

PLANO ESTADUAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO (PESB/SP)



Relatório de Salubridade Ambiental



Dados Internacionais de Catalogação

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

S242r São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.
Relatório de salubridade ambiental [recurso eletrônico] / Secretaria de
Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), Coordenadoria de Saneamento (CSAN) ;
Equipe técnica SIMA/CSAN Diogo Sarmento de Azevedo Lessa (Coord.), Ana Laura
Pires Nalesso, Mario de Almeida ; Equipe técnica MAUBERTEC Adriano Muniz de
Andrade ... [et al.]. – São Paulo : Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2022.
1 arquivo de texto (235 p.) : il. color., PDF ; 12 MB.

Disponível em: <<http://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/publicacoes>>
ISBN 978-65-993223-8-9

1. Gestão ambiental 2. Salubridade ambiental - indicadores 3. Saneamento ambiental
4. Serviços públicos - qualidade ambiental 5. São Paulo (BR) I. MAUBERTEC II. Título.

CDD (21.ed. Esp.) 354.33 816 1
 363.72 63 816 1
 628 816 1
CDU (2.ed. port.) 502.15:628(815.6)

Catálogo na fonte: Margot Terada CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) 2022.
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345
Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

RELATÓRIO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO
AMBIENTE**

São Paulo

Novembro, 2022

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Rodrigo Garcia – Governador

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE – SIMA

Fernando Chucre – Secretário

José Amaral Wagner Neto – Secretário Executivo

Fábio Aguilera Mendes – Chefe de Gabinete

Cassiano Quevedo Rosas de Ávila – Subsecretario de
Infraestrutura

Eduardo Trani – Subsecretario de Meio Ambiente

COORDENADORIA DE SANEAMENTO – CSAN

Evaldo Azevedo – Coordenador

CONSELHO ESTADUAL DE SANEAMENTO – CONESAN

Fernando Chucre – Presidente

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – FEHIDRO

QUADRO SÍNTESE DE ILUSTRAÇÕES TEMAS

Tema	Ilustração tema
Abastecimento de Água	
Esgotamento Sanitário	
Resíduos Sólidos	
Drenagem Urbana	
Controle de Vetores	
Recursos Hídricos	
Socioeconômico	

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 –	Nível de Salubridade Ambiental no Estado de São Paulo	56
Figura 5.2 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 01 – Serra da Mantiqueira	58
Figura 5.3 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 02 – Paraíba do Sul ...	62
Figura 5.4 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 03 – Litoral Norte	65
Figura 5.5 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 04 – Pardo	68
Figura 5.6 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí	73
Figura 5.7 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 06 – Alto Tietê	77
Figura 5.8 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 07 – Baixada Santista..	80
Figura 5.9 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 08 – Sapucaí-Mirim/Grande	83
Figura 5.10 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 09 – Mogi-Guaçu	87
Figura 5.11 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê	91
Figura 5.12 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 11 – Ribeira do Iguape e Litoral Sul	94
Figura 5.13 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 12 – Baixo Pardo/Grande	97
Figura 5.14 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 13 – Tietê-Grande	101
Figura 5.15 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 14 – Alto Paranapanema	105
Figura 5.16 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 15 – Turvo/Grande	111
Figura 5.17 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 16 – Tietê-Batalha ...	115
Figura 5.18 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 17 – Médio Paranapanema	119
Figura 5.19 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 18 – São José dos Dourados	122
Figura 5.20 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 19 – Baixo Tietê.....	126
Figura 5.21 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 20 – Aguapeí	130
Figura 5.22 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 21 – Peixe.....	133

Figura 5.23 –	Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema	136
Figura 6.1 –	Avaliação percentual dos Indicadores Primários nos Municípios por Nível de Salubridade Ambiental	160
Figura 6.2 –	Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 01 a UGRHI 06	163
Figura 6.3 –	Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 07 a UGRHI 12	164
Figura 6.4 –	Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 13 a UGRHI 18	165
Figura 6.5 –	Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 19 a UGRHI 22 – e do Estado de São Paulo	166
Figura 6.6 –	Composição do ISA/SP do Município A e Níveis de Salubridade dos Indicadores	168
Figura 6.7 –	Composição do ISA/SP do Município B e Níveis de Salubridade dos Indicadores	169
Figura 6.8 –	Composição do ISA/SP do Município C e Níveis de Salubridade dos Indicadores	170
Figura 6.9 –	Resumo do Nível de Salubridade Ambiental de cada Indicador para o Município A	172
Figura 6.10 –	Resumo do Nível de Salubridade Ambiental de cada Indicador para o Município B	173
Figura 6.11 –	Resumo do Nível de Salubridade Ambiental de cada Indicador para o Município C	174

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 01 – Serra da Mantiqueira.....	59
Gráfico 5.2 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 02 – Paraíba do Sul	63
Gráfico 5.3 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 03 – Litoral Norte	66
Gráfico 5.4 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 04 – Pardo	69
Gráfico 5.5 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 05 – Piracicaba / Capivari / Jundiaí	74
Gráfico 5.6 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 06 – Alto Tietê	78
Gráfico 5.7 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 07 – Baixada Santista	81
Gráfico 5.8 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 08 – Sapucaí-Mirim / Grande	84
Gráfico 5.9 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 09 – Mogi-Guaçu.....	88
Gráfico 5.10 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê	92
Gráfico 5.11 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 11 – Ribeira do Iguape e Litoral Sul	95
Gráfico 5.12 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 12 – Baixo Pardo / Grande	98
Gráfico 5.13 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 13 – Tietê-Jacaré	102
Gráfico 5.14 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 14 – Alto Paranapanema	106
Gráfico 5.15 –	Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 15 – Turvo / Grande	112

Gráfico 5.16 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 16 – Tietê-Batalha	116
Gráfico 5.17 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 17 – Médio Paranapanema	120
Gráfico 5.18 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 18 – São José dos Dourados.....	123
Gráfico 5.19 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 19 – Baixo Tietê	127
Gráfico 5.20 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 20 – Aguapeí	131
Gráfico 5.21 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 21 – Peixe	134
Gráfico 5.22 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema	137

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Principais princípios e hipóteses adotados pelo CONESAN (1999) para estruturar e compor o Indicador de Salubridade Ambiental de São Paulo.....	24
Quadro 3.2 – Estruturação do Indicador de Salubridade Ambiental de São Paulo e Nível de Salubridade Ambiental	25
Quadro 4.1 – Definição e finalidade dos subindicadores propostos pelo Manual Básico do ISA	30
Quadro 4.2 – Número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA	32
Quadro 4.3 – Faixas de pontuação do Índice de Qualidade da Água Distribuída (I_{QA}) para determinação do Indicador Secundário (I_{QA}^0)	33
Quadro 4.4 – Parâmetros utilizados e respectivos valores máximos a respeito da potabilidade das amostras coletadas, segundo Portaria GM/MS nº 888/21	33
Quadro 4.5 – Pontuação no Indicador Secundário de Saturação em relação ao tipo de sistema e ao tempo para saturação	35
Quadro 4.6 – Valores mínimos e máximos do Indicador Secundário de cobertura em relação ao seu índice e população residente	36
Quadro 4.7 – Valores mínimos e máximos do Indicador Secundário de Tratamento em Relação ao seu índice e à população residente	38
Quadro 4.8 – Pontuação no Indicador Secundário de Saturação em relação à população urbana residente e o tempo para saturação do sistema	39
Quadro 4.9 – Valores mínimos e máximos do Indicador de Coleta de Lixo em relação ao seu índice e população urbana residente	40
Quadro 4.10 – Pontuação do I_{QR}^0 a partir da nota atribuída pela CETESB	41
Quadro 4.11 – Pontuação no Indicador Secundário de Saturação em relação à população urbana residente e o tempo para Saturação do sistema.....	42

Quadro 4.12 – Cálculo da pontuação do Indicador Secundário de Saturação em relação à vida útil definida na planilha de cálculo do IQR elaborada pela CETESB	42
Quadro 4.13 – Pontuação do Indicador Secundário de Dengue conforme cenário apresentado pelo Município	43
Quadro 4.14 – Pontuação do Indicador Secundário de Dengue a partir do percentual de casos em relação à projeção populacional.....	44
Quadro 4.15 – Pontuação do Indicador Secundário de Esquistossomose conforme cenário apresentado pelo Município	44
Quadro 4.16 – Pontuação do Indicador Secundário de Leptospirose conforme cenário apresentado pelo Município	45
Quadro 4.17 – Pontuação do Indicador de Qualidade de Água Bruta para captações em poços artesianos.....	46
Quadro 4.18 – Pontuação do Indicador Secundário de Disponibilidade de Mananciais de acordo com seu índice	47
Quadro 4.19 – Pontuação do Indicador Secundário de Fontes Isoladas de acordo com seu índice	48
Quadro 4.20 – Pontuação dos indicadores auxiliares de mortalidade em relação aos quartis	49
Quadro 4.21 – Pontuação dos indicadores auxiliares de distribuição de renda e renda média em relação aos quartis	50
Quadro 4.22 – Pontuação dos indicadores auxiliares de educação em relação aos quartis	51
Quadro 5.1 – Fontes de informações utilizadas para o cálculo dos Indicadores Secundários do ISA	53
Quadro 5.2 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 01	57
Quadro 5.3 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 02	60
Quadro 5.4 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 03	64
Quadro 5.5 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 04	67
Quadro 5.6 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 05	70
Quadro 5.7 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 06	75
Quadro 5.8 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 07	79

Quadro 5.9 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 08	82
Quadro 5.10 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 09	85
Quadro 5.11 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 10	89
Quadro 5.12 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 11	93
Quadro 5.13 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 12	96
Quadro 5.14 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 13	99
Quadro 5.15 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 14	103
Quadro 5.16 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 15	107
Quadro 5.17 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 16	113
Quadro 5.18 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 17	117
Quadro 5.19 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 18	121
Quadro 5.20 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 19	124
Quadro 5.21 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 20	128
Quadro 5.22 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 21	132
Quadro 5.23 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 22	135
Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município	138
Quadro 6.1 – Informações solicitadas para o cálculo dos indicadores secundários	157
Quadro 6.2 – Nível de Salubridade Ambiental	158
Quadro 6.3 – Índice de Salubridade Ambiental	159
Quadro 6.4 – Cidades selecionadas para análise de melhorias com base no ISA/SP	167
Quadro 6.5 – Resumo de melhorias com base na metodologia do ISA/SP	171
Quadro 6.6 – Variação do Indicador de Saturação do Sistema Produtor em relação ao consumo per capita e perdas na distribuição para o Município A	175
Quadro 6.7 – Variação do Indicador de Saturação do Sistema Produtor em relação ao volume macromedido para o Município A	176
Quadro 6.8 – Variação do Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos em relação ao atendimento urbano de esgoto	176

Quadro 6.9 –	Variação do Indicador de Esgotos Tratados em relação ao atendimento urbano de esgoto no Município A	177
Quadro 7.1 –	Pontuação no Indicador de Saturação em relação à população urbana residente e o tempo para saturação do sistema	184
Quadro 7.2 –	Proposição para a pontuação do Indicador de Saturação em relação à vida útil definida na planilha de cálculo do IQR elaborado pela CETESB	184
Quadro 7.3 –	Pontuação do Indicador de Dengue conforme cenário apresentado pelo Município	184
Quadro 7.4 –	Proposição para a pontuação do Indicador de Dengue a partir do percentual de casos em relação à projeção populacional	185
Quadro 7.5 –	Estruturação do Indicador de Salubridade Ambiental de São Paulo e faixas do ISA	189
Quadro 8.1 –	Distribuição percentual de cada Indicador Primário e Secundário do ISA/SP segundo os quatro Níveis de Salubridade Ambiental ...	194
Quadro I.1 –	Indicador Secundário de Cobertura de Abastecimento de Água nas cidades selecionadas	200
Quadro I.2 –	População total atendida com abastecimento de água nas cidades selecionadas.....	201
Quadro I.3 –	Amostragem mínima no Sistema de Abastecimento de Água nas cidades selecionadas	201
Quadro I.4 –	Quantidade de amostras coletadas e potáveis segundo cada parâmetro considerado nas cidades selecionadas	202
Quadro I.5 –	Cálculo do Indicador de Qualidade da Água Distribuída nas cidades selecionadas.....	202
Quadro I.6 –	Informações coletadas das cidades selecionadas para o Cálculo do Indicador de Saturação do Sistema Produtor (I_{SA}) ...	203
Quadro I.7 –	Determinação da Taxa Média Anual do Crescimento Populacional para as cidades selecionadas	203
Quadro I.8 –	Cálculo do número de anos para a Saturação do Sistema Produtor nas cidades selecionadas	204
Quadro I.9 –	Determinação do Indicador de Saturação do Sistema Produtor .	204

Quadro I.10 – Cálculo do Indicador Primário de Abastecimento de Água para as cidades selecionadas	205
Quadro I.11 – Determinação do Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos nas cidades selecionadas.....	205
Quadro I.12 – Cálculo do Índice de Esgotos Tratados para cada cidade selecionada	206
Quadro I.13 – Determinação do Indicador de Esgotos Tratados a Partir do Índice Calculado e a População Residente em cada cidade selecionada	207
Quadro I.14 – Informações coletadas para o cálculo do número de anos para saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos	208
Quadro I.15 – Determinação do número de anos para a saturação dos Sistemas de Tratamento de Esgotos para as cidades selecionadas	208
Quadro I.16 – Determinação do Indicador Secundário de Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos.....	209
Quadro I.17 – Cálculo do Indicador Primário de Esgotos Sanitários para as cidades selecionadas.....	209
Quadro I.18 – Determinação do Índice de Coleta de Lixo nas cidades selecionadas	210
Quadro I.19 – Determinação do Indicador Secundário de Coleta de Lixo a partir de seu índice e da população urbana das cidades selecionadas	210
Quadro I.20 – Determinação do Indicador Secundário de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos a partir do IQR calculado pela CETESB	211
Quadro I.21 – Determinação do Indicador Secundário de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos a partir da planilha de cálculo da CETESB	211
Quadro I.22 – Cálculo do Indicador Primário de Resíduos Sólidos para as cidades selecionadas	212

Quadro I.23 – Percentual de casos confirmados autóctones para as cidades selecionadas.....	213
Quadro I.24 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os municípios do Estado de São Paulo....	213
Quadro I.25 – Determinação do Indicador Secundário de Dengue pela distribuição em quartis	213
Quadro I.26 – Casos confirmados de esquistossomose nas cidades selecionadas e a incidência média anual – 2015 a 2019	214
Quadro I.27 – Determinação do Indicador de Esquistossomose a partir da incidência média anual nas cidades selecionadas	214
Quadro I.28 – Quantidade de eventos de inundações nos cinco anos anteriores e casos confirmados de leptospirose nas cidades selecionadas – 2015 a 2019	215
Quadro I.29 – Determinação do Indicador Secundário de Leptospirose para as cidades selecionadas	215
Quadro I.30 – Cálculo do Indicador Primário de Controle de Vetores para as cidades selecionadas.....	216
Quadro I.31 – Indicadores IAP e IPAS médios para as Bacias Hidrográficas das cidades selecionadas	217
Quadro I.32 – Determinação do Indicador Secundário de Qualidade de Água Bruta para as cidades selecionadas	217
Quadro I.33 – Cálculo da disponibilidade hídrica das Bacias Hidrográficas das cidades selecionadas	218
Quadro I.34 – Estimativa da disponibilidade hídrica de cada cidade a partir da disponibilidade hídrica per capita das respectivas Bacias Hidrográficas	218
Quadro I.35 – Cálculo parcial do índice de disponibilidade hídrica para as cidades selecionadas	219
Quadro I.36 – Cálculo do Índice de Disponibilidade Hídrica para cada cidade selecionada	219
Quadro I.37 – Determinação do Indicador Secundário de Disponibilidade Hídrica a partir de seu índice nas cidades selecionadas	220

Quadro I.38 – Cálculo do Indicador Primário de Riscos de Recursos Hídricos para as cidades selecionadas	220
Quadro I.39 – Quantidade de óbitos infantis registrados por doenças de veiculação hídrica nas cidades selecionadas – 2019	221
Quadro I.40 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os municípios do Estado de São Paulo	222
Quadro I.41 – Cálculo do Indicador de Saúde Pública para as cidades selecionadas	222
Quadro I.42 – Percentual da população com rendimento de até 2 salários mínimos nas cidades selecionadas	223
Quadro I.43 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os municípios do Estado de São Paulo	223
Quadro I.44 – Rendimento médio nas cidades selecionadas	223
Quadro I.45 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os municípios do Estado de São Paulo	224
Quadro I.46 – Cálculo do Indicador de Renda para as cidades selecionadas	224
Quadro I.47 – Percentual da população sem escolaridade e com educação até o primeiro grau nas cidades selecionadas	225
Quadro I.48 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os municípios do Estado de São Paulo	225
Quadro I.49 – Cálculo do Indicador de Educação para as cidades selecionadas	225
Quadro I.50 – Cálculo do Indicador Primário Socioeconômico para as cidades selecionadas	226
Quadro I.51 – Determinação do Indicador de Salubridade Ambiental a partir dos Indicadores Primários calculados para as cidades selecionadas	227

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	ONU	Organização das Nações Unidas
CONESAN	Conselho Estadual de Saneamento	PESB	Plano Estadual de Saneamento Básico
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica	Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto	RSA	Relatório de Salubridade Ambiental
Fesan	Fundo Estadual de Saneamento	SAA	Sistema de Abastecimento de Água
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde	SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
IAP	Índice de qualidade de água para fins de abastecimento público	Sesan	Sistema Estadual de Saneamento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
IPAS	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
ISA	Indicador de Salubridade Ambiental	SNIS-AP	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para Águas Pluviais
ISA/SP	Indicador de Salubridade Ambiental do Estado de São Paulo	SUCEN	Superintendência de Controle de Endemias
IVA	Índice de qualidade das águas para a proteção da vida aquática	UGRHI	Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional	Vigiagua	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	VMP	Valores Máximos Permitidos
OMS	Organização Mundial da Saúde		

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	OBJETIVOS	19
3.	SALUBRIDADE AMBIENTAL E ISA – CONCEITOS BÁSICOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
4.	METODOLOGIA	27
4.1	MANUAL BÁSICO DO ISA – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO	27
5.	VALORAÇÃO DO ISA	53
5.1	FONTES DE INFORMAÇÃO UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DOS INDICADORES SECUNDÁRIOS DO ISA	53
5.2	RESULTADOS – TABELAS E CÁLCULOS DOS INDICADORES.....	55
5.3	DIFICULDADES ENCONTRADAS	153
5.4	ANÁLISE CRÍTICA.....	154
6.	DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA SALUBRIDADE AMBIENTAL COM BASE NO ISA E SEUS COMPONENTES	157
6.1	AVALIAÇÃO PERCENTUAL NOS MUNICÍPIOS POR NÍVEL DE SALUBRIDADE AMBIENTAL EM RELAÇÃO AOS INDICADORES PRIMÁRIOS	159
6.2	DESEMPENHO DOS MUNICÍPIOS EM RELAÇÃO AOS VALORES OBTIDOS PARA O ISA POR UGRHI.....	162
6.3	ENTENDENDO O ISA/SP	167
7.	ALTERAÇÕES NO ISA/SP	183
7.1	ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NO CÁLCULO DOS INDICADORES	183
7.2	O ISA/SP E A SALUBRIDADE AMBIENTAL.....	185
8.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	193

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	197
ANEXO I – MEMORIAL DE CÁLCULO E EXEMPLOS DE APLICAÇÃO.....	199
ANEXO II – FLUXOGRAMA PARA ANÁLISE E ENTENDIMENTO DO ISA/SP.....	228



1 INTRODUÇÃO

Investir em Saneamento Básico é uma das principais formas para proporcionar ao cidadão uma melhor qualidade de vida, garantindo-lhe melhor saúde, mais capacidade de aprendizado e de trabalho, com consequente melhor inserção na sociedade. Investir em Saneamento Básico é também reduzir os custos relacionados ao tratamento de doenças de veiculação hídrica e decorrentes da exposição humana a esgotos e resíduos sólidos, e reduzir os custos sociais advindos da falta de qualificação básica.

O Plano Estadual de Saneamento Básico (PESB), ora em desenvolvimento, elemento central da implementação da Política Estadual de Saneamento, tem como meta registrar o estágio atual do Saneamento Básico em cada município paulista e nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) a que pertencem, e estabelecer as ações prioritárias a serem implementadas para que se alcance a universalização do atendimento, de forma aderente às legislações estadual e federal para o setor e para os setores que se relacionam com o Saneamento Básico, bem como aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Tais objetivos, criados em 2015 em conferência da ONU, se referem basicamente a ações voltadas à vida saudável, à harmonia entre as pessoas, à preservação dos bens naturais, e que deverão ser empreendidas até 2030. Com relação ao saneamento básico, destacam-se os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) abordados no presente relatório:

- 1 - Erradicação da Pobreza: acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- 3 - Saúde e Bem-Estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- 6 - Água Potável e Saneamento: assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;
- 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.

Desta forma, o trabalho foi iniciado pela valoração do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) de cada um dos municípios, que visa qualificá-los

quanto à sua aderência aos instrumentos disponíveis para fornecer à sua população, de modo adequado, os serviços de Saneamento Básico e Políticas Públicas complementares à promoção da salubridade ambiental, como saúde e educação, e qualificando-os, também, para pleitear a utilização de recursos financeiros administrados pelo poder público, conforme estabelece o Artigo 49 da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas alterações.

O presente Relatório de Salubridade Ambiental está estruturado da seguinte maneira:

- (i) Apresentação dos objetivos colimados;
- (ii) Detalhamento da metodologia utilizada;
- (iii) Conceituação básica da salubridade ambiental e do ISA;
- (iv) Apresentação do Manual Básico do ISA, os conceitos envolvidos, a descrição dos indicadores que o compõem, e o detalhamento do cálculo do ISA e de seus subcomponentes;
- (v) As fontes de informação utilizadas para a obtenção dos indicadores primários e secundários, e análise crítica das fontes utilizadas;
- (vi) Apresentação dos resultados, com valoração do ISA para cada município paulista, para cada UGRHI e para cada Região Metropolitana;
- (vii) Análise dos resultados e avaliação qualitativa da Salubridade Ambiental com base no ISA;
- (viii) Análise da eventual necessidade de alteração do ISA; e
- (ix) Apresentação de conclusões e recomendações.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste relatório é de apresentar os estudos feitos para a valoração do ISA de cada município paulista, das UGRHIs a que pertencem, visando à identificação de aspectos positivos a serem incentivados e aspectos negativos a serem melhorados, tanto no que se refere à abrangência do atendimento dos serviços de Saneamento Básico, quanto ao gerenciamento e à qualidade dos serviços prestados.

Outro objetivo, não menos importante, é, a partir da sistematização das informações públicas disponíveis, fornecer um instrumento de planejamento e gestão, de fácil acompanhamento, para orientação das Políticas Públicas no setor do Saneamento Básico, constituindo-se base para futuras revisões, de acordo com a evolução das ações voltadas à universalização do atendimento dos serviços de Saneamento Básico, dentro dos prazos previstos pela legislação.

Em relação ao exposto, é necessário observar que, mais importante do que avaliar apenas o valor final do ISA, é o entendimento e a interpretação dos resultados particulares de cada um de seus indicadores de primeira e segunda ordens, a partir dos quais informações essenciais podem ser extraídas, fazendo com que os gestores possam tomar decisões mais realistas e foquem investimentos públicos em regiões notadamente mais necessitadas de melhorias na salubridade ambiental. O ISA, no contexto da administração pública, constitui um importante instrumento de integração de Políticas Públicas e de planejamento ambiental.



3 SALUBRIDADE AMBIENTAL E ISA – CONCEITOS BÁSICOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pode-se atribuir o conceito de Saúde Ambiental à parte da Saúde Pública que engloba os problemas (seu diagnóstico, sua análise e sua atenuação ou resolução) resultantes dos efeitos que o ambiente exerce sobre o bem-estar físico e mental do ser humano, como parte integrante de uma comunidade. O Saneamento Básico, aqui entendido como parte do Saneamento Ambiental, é um conjunto operacional da Saúde Ambiental. Engloba todas as ações, isoladas ou em conjunto, destinadas a assegurar a saúde no contexto sanitário e ambiental.

A salubridade do ambiente é um atributo desse ambiente, propício à saúde. A salubridade ambiental por sua vez, pode ser conceituada como o estado de higidez em que vive a população humana – urbana e rural – tanto no que se refere à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelos agentes do meio ambiente, como o seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar (FUNASA, 2015).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) conceitua Saúde como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (ALMEIDA FILHO, 2011). E, também, conceitua Saneamento Ambiental, do qual o saneamento básico faz parte, como o controle de todos os fatores do meio que exercem ou podem exercer um efeito negativo sobre o bem-estar físico, mental e social.

Desse modo, as estratégias do Saneamento Básico envolvem a promoção da salubridade, a correção de deficiências sanitárias ambientais e a reabilitação de ambientes deteriorados, no âmbito dos sistemas de abastecimento de água potável, de coleta e tratamento de esgotos sanitários, de coleta e destinação de resíduos sólidos domésticos, da drenagem e manejo das águas pluviais, em nível de microdrenagem, conforme o conceito de Saneamento Básico mais recente e mais amplo que vem sendo aceito tecnicamente, amparado pela Lei Federal nº 14.026 de 15/07/2020, definido como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais

- necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;
 - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e,
 - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituído pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

É oportuno lembrar que a promulgação da Lei Estadual nº 7.750 no dia 31 de março de 1992 (parcialmente revogada), assim como seus regulamentos e normas administrativas dele decorrentes, deu início a uma nova Política Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo ao disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de Saneamento no Estado, respeitando a autonomia dos Municípios.

Para atingir os objetivos definidos no Art. 5º da Lei Estadual nº 7.750/92, dentre eles assegurar os benefícios da salubridade ambiental à totalidade da população do Estado de São Paulo, a nova Política Estadual de Saneamento propõe o uso do Sistema Estadual de Saneamento (Sesan), do Fundo Estadual de Saneamento (Fesan) e do Plano Estadual de Saneamento como instrumentos para consolidar as ações decorrentes desta Lei.

Conforme disposto no Art. 9º da Lei Estadual nº 7.750/92, a eficácia do Plano Estadual de Saneamento é avaliada pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), órgão de caráter consultivo e deliberativo posteriormente previsto na Lei Complementar nº 1.025/07. Esta avaliação deverá ocorrer por meio de relatórios

sobre a Situação de Salubridade Ambiental de cada região ou sub-região do Estado de São Paulo. Por consequência, em 1999, a Câmara Técnica de Planejamento do CONESAN desenvolveu o ISA.

O Indicador de Salubridade Ambiental é um indicador que avalia a qualidade dos serviços públicos na área do Saneamento Básico e suas repercussões, medidas em alguns índices sociais, econômicos e epidemiológicos.

O ISA, conforme proposto pelo CONESAN, em termos de estruturação e composição, conta com indicadores primários, a saber:

- indicador de abastecimento de água;
- indicador de esgotos sanitários;
- indicador de resíduos sólidos;
- indicador de controle de vetores;
- indicador de riscos de recursos hídricos;
- indicador socioeconômico.

Trata-se de um indicador ambiental que pode servir tanto para subsidiar os gestores na tomada de decisões relativas ao saneamento básico, como para subsidiar a sociedade e os cidadãos no monitoramento e avaliação dos serviços de saneamento básico e Políticas Públicas complementares à promoção da saúde ambiental nos municípios, servindo como um instrumento de controle social. Também deve ser claro, simples, comparável, uniforme, adaptável, representar com fidelidade o estágio de salubridade, baseado em dados e informações fáceis de serem obtidos, devendo também ser fácil de fácil processamento. O **Quadro 3.1**, a seguir, mostra os critérios utilizados pelo CONESAN para estruturar o Indicador de Salubridade Ambiental do Estado de São Paulo (ISA/SP).

Quadro 3.1 – Principais princípios e hipóteses adotados pelo CONESAN (1999) para estruturar e compor o Indicador de Salubridade Ambiental de São Paulo

Principais critérios e hipóteses adotados na estruturação e composição do ISA/SP
1. Uniformidade da base de dados e informações utilizadas, bem como das formas e dos critérios de cálculo;
2. Comparabilidade das situações de salubridade entre os municípios do Estado de São Paulo;
3. Possibilidade de representar o estágio de salubridade com base: - Na oferta de infraestrutura de saneamento limitada ao abastecimento de água, esgotos sanitários e limpeza pública; - Na identificação de outros aspectos relacionados à salubridade ambiental, de caráter extensivo ou localizado, mas importantes e peculiares a uma região;
4. Possibilidade de serem arbitrados pesos para a ponderação de todos os aspectos anteriormente referidos;
5. Necessidade de limitar os dados e as informações a serem utilizados àqueles sistematicamente disponíveis com a frequência desejada, e aos facilmente tabuláveis.

A partir de sua formulação, em 1999, o indicador passou a ser aplicado em diversas situações em cidades, subdivisões como setores, bairros, distritos fora do Estado de São Paulo, ou isoladamente para alguns municípios paulistas. Muitos desses exemplos encontram-se em pesquisas expressas em dissertações de mestrado, ou teses de doutoramento, ou iniciativas municipais.

Por sua abrangência espacial, e por não ser uma metodologia já consagrada e amplamente utilizada, os exemplos de aplicação do ISA/SP em outras situações geográficas foram adaptados para os casos específicos, considerando também a disponibilidade de informações. O próprio CONESAN já admitia essa possibilidade, de modo que a proposta original tinha na sua concepção uma flexibilidade na aplicação.

O **Quadro 3.2**, a seguir, mostra a estruturação original do ISA/SP e o nível de salubridade ambiental proposto por Dias (2003), que frequentemente tem sido utilizado nos mais diversos exemplos de aplicação do ISA.

Os estudos já propostos, acima citados, envolvem a inclusão ou exclusão de indicadores primários, modificação dos indicadores secundários, alteração da forma de cálculo e alteração dos pesos relativos entre os indicadores. Não obstante, para a elaboração do presente Relatório de Salubridade Ambiental foi adotada a metodologia constante do Manual Básico do ISA aprovado pelo CONESAN em 1999.

Um artigo de Teixeira *et al* (2018), que compilou as variações da formulação e usos do ISA, afirma que a possibilidade de o ISA abarcar as peculiaridades de cada região a ser analisada suprime uma premissa fundamental de indicadores: a comparabilidade. Desse modo, uma vez realizada qualquer alteração na formulação original do ISA, extingue-se a possibilidade de comparação entre ISAs, partindo-se do pressuposto de que uma propriedade essencial para tal é que seu cálculo seja realizado sob os mesmos critérios.

Assim, a comparação entre os resultados dos ISAs fica restrita a duas situações:

- quando possuem a mesma composição, isto é, mesmos pesos e indicadores de primeira e segunda ordens, bem como critérios de cálculo e pontuação iguais; e,
- quando se compara um mesmo ISA ao longo do tempo, possibilitando identificar avanços e retrocessos nas componentes socioambientais avaliadas pelo indicador.

Quadro 3.2 – Estruturação do Indicador de Salubridade Ambiental de São Paulo e Nível de Salubridade Ambiental

ISA/SP=0,25 I _{ab} +0,25 I _{es} +0,25 I _{rs} +0,10 I _{cv} +0,10 I _{rh} +0,05 I _{se}			
(25%) Abastecimento de água (I _{ab})	(25%) Resíduos sólidos (I _{rs})	(10%) Recursos hídricos (I _{rh})	
(25%) Esgoto sanitário (I _{es})	(10%) Controle de vetores (I _{cv})	(5%) Socioeconômico (I _{se})	
Nível de salubridade ambiental em função da faixa de pontuação do ISA			
0,00–0,25	0,26–0,50	0,51–0,75	0,76–1,00
Insalubre	Baixa salubridade	Média salubridade	Salubre

Fonte: CONESAN (1999) e Dias (2003).



4 METODOLOGIA

4.1 MANUAL BÁSICO DO ISA – GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

A metodologia empregada foi a de tomar como ponto de partida o Manual Básico do ISA/SP criado pela Câmara Técnica do Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN) do Estado de São Paulo, que apresenta uma definição do ISA, a composição de seus indicadores primários e secundários, os seus métodos de cálculo e as possíveis fontes de informação.

O Manual foi editado em 1999 e reflete o conhecimento da época. Mesmo assim, permanece sendo uma importante referência e, institucionalmente, permite que se inicie a operacionalização da implementação do ISA, como consta no presente documento.

Também pode-se considerar sua utilização como um teste da aplicação dos dados e informações existentes, para se avaliar criticamente as fontes de informação, a factibilidade de sua obtenção e a interpretação dos resultados, visando possíveis ajustes no futuro.

Foram consultadas fontes de informações secundárias disponíveis em nível municipal, estadual (agregadas por município) e federal, complementadas por questionários enviados aos municípios, que foram processadas e incorporadas nos indicadores primários e secundários da composição do ISA.

As lacunas de informações, tanto de fontes secundárias, como dos questionários que foram efetivamente respondidos, foram tratadas de acordo com a natureza de cada indicador e são mencionadas ao longo do texto, sempre que necessário. A premissa foi a de não comprometer a análise conjunta do ISA e a sua comparação entre os municípios.

Em função da aplicação continuada do ISA, conforme definido neste relatório, poderão ser propostas adaptações futuras da própria composição do ISA, caso venham a ser disponibilizadas novas informações de fácil acesso, e que possam complementar a caracterização da salubridade ambiental dos municípios.

4.1.1 Conceituação

O Indicador de Salubridade Ambiental foi desenvolvido para atuar como um instrumento auxiliar para tomada de decisão do poder público, ao caracterizar os cenários encontrados em cada município, objetivando, desta forma, o melhor repasse de recursos financeiros que visam o desenvolvimento regional. Para tanto, o

ISA sintetiza, ao verificar quantitativa e qualitativamente, a situação dos serviços prestados de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos), de controle de vetores, de saúde pública, de educação, além da situação socioeconômica da população e das características ambientais como qualidade de água bruta, disponibilidade dos mananciais e potabilidade da água por meio de captações alternativas (CONESAN, 1999).

O ISA/SP mensura o nível de salubridade ambiental dos municípios paulistas, por meio de um valor numérico que, de acordo com o Manual Básico do ISA varia de 0 a 100, sendo que quanto mais próximo de 100, maior é a salubridade ambiental. Vale ressaltar que em diversas referências bibliográficas de cálculo do ISA, o mesmo é também valorado entre 0,00 e 1,00. Neste Relatório, propõe-se a análise dos indicadores primários e secundários tal como consta no Manual Básico aprovado pelo CONESAN (1999), sendo a nota final do ISA/SP, no entanto, também apresentada na forma decimal (de 0,0000 a 1,0000) para convergência com os estudos existentes.

A esses valores serão atribuídas faixas de pontuação para caracterizar o Nível de Salubridade da área analisada, conforme estudo realizado por Dias em 2003, apresentado no **Quadro 3.2**. As fórmulas utilizadas para o cálculo dos indicadores de primeira e segunda ordem constituintes do ISA/SP, bem como as variáveis necessárias para realizá-los, e os critérios de pontuações dos indicadores, estão expostas no Manual Básico do ISA.

De acordo com o CONESAN (1999), por abordar um amplo espectro de informações, desde características de saneamento básico até condições socioeconômicas, o ISA se utiliza de indicadores primários para a composição de uma nota geral para cada município, sendo eles:

- Indicador de Abastecimento de Água – I_{AB} ;
- Indicador de Esgotos Sanitários – I_{ES} ;
- Indicador de Resíduos Sólidos – I_{RS} ;
- Indicador de Controle de Vetores – I_{CV} ;
- Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH} ; e,
- Indicador Socioeconômico – I_{SE} .

A esses indicadores primários são atribuídos diferentes pesos em relação à relevância para o ISA. A priori, na elaboração do Manual Básico, cada um dos três primeiros (I_{AB} , I_{ES} e I_{RS}) é responsável por até 25% do Indicador de Salubridade; os

indicadores de controle de vetores (I_{CV}) e recursos hídricos (I_{RH}) são responsáveis por até 10% da pontuação do ISA; e, por fim, o indicador socioeconômico é responsável por até 5% da pontuação do ISA. Desta forma, obtém-se a seguinte expressão:

$$ISA = 0,25 I_{AB} + 0,25 I_{ES} + 0,25 I_{RS} + 0,10 I_{CV} + 0,10 I_{RH} + 0,05 I_{SE}$$

Estes indicadores, por sua vez, são obtidos através de outros indicadores secundários com diferentes finalidades, conforme apresentado no **Quadro 4.1**, a seguir. Cabe destacar que os Indicadores apresentados foram selecionados no Manual Básico por serem variáveis de fácil tabulação e por apresentarem uniformidade na base de dados e comparabilidade entre os Municípios do Estado.

Quadro 4.1 – Definição e finalidade dos subindicadores propostos pelo Manual Básico do ISA

Indicador de Abastecimento de Água – I _{AB}			Tema	Indicador de Controle de Vetores – I _{CV}			Tema
I _{CA}	Cobertura de Atendimento	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário		I _{VD}	Dengue	Identificar a necessidade de programas corretivos e preventivos de redução e eliminação de vetores transmissores e/ou hospedeiros da doença	
I _{QA} ^o (1)	Qualidade da Água Distribuída	Monitorar a qualidade da água fornecida		I _{VE}	Esquistossomose		
I _{SA}	Saturação dos Sistemas Produtores	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas		I _{VL}	Leptospirose	Identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de ratos	
Indicador de Esgotos Sanitários – I _{ES}			Tema	Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I _{RH}			Tema
I _{CE}	Cobertura em Coleta e Tanques Sépticos	Quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e /ou tanque séptico		I _{QB}	Qualidade de Água Bruta	Qualificar a situação da água bruta ou risco geográfico	
I _{TE}	Esgoto Tratado e Tanque Séptico	Indicar a redução da carga poluidora		I _{DM}	Disponibilidade dos Mananciais	Quantificar a disponibilidade dos mananciais em relação à demanda	
I _{SE}	Saturação do Tratamento	Comparar a oferta e demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações		I _{FI}	Fontes Isoladas	Abrange o controle das águas utilizadas pelas populações em áreas urbanas não atendidas pelos serviços oficiais de abastecimento de água	
Indicador de Resíduos Sólidos – I _{RS}			Tema	Indicador Socioeconômico – I _{SE}			Tema
I _{CR}	Coleta de Lixo	Quantificar os domicílios atendidos por coleta de lixo		I _{SP}	Indicador de Saúde Pública	Indicar a possibilidade dos serviços de saneamento inadequados, que podem ser avaliados através de: mortalidade infantil ligada a doenças de veiculação hídrica; e, mortalidade infantil e de idosos ligada a doenças respiratórias.	
I _{QR} ^o (1)	Tratamento e Disposição Final	Qualificar a situação da disposição final dos resíduos		I _{RF}	Indicador de Renda	Indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços e a capacidade de investimento pelo Município através de: distribuição de renda abaixo de três salários mínimos; e, renda média.	
I _{SR}	Saturação da Disposição Final	Indicar a necessidade de novas instalações		I _{ED}	Indicador de Educação	Indicar a linguagem de comunicação nas campanhas de educação sanitária e ambiental através de: índice de nenhuma escolaridade índice de escolaridade até 1º grau	

(1) O Manual Básico do ISA possui dois indicadores com siglas iguais, mas de cálculos distintos, aos elaborados pela CETESB – IQA e IQR. Neste Relatório, estes indicadores próprios do Manual Básico do ISA, além de possuírem identificação sobrescrita, também serão sinalizados com ^o para facilitar a leitura do leitor (I_{QA}^o e I_{QR}^o).

Fonte: CONESAN, 1999

4.1.2 Detalhamento do cálculo do ISA, seus subcomponentes

A seguir são apresentados os critérios de cálculo para a determinação de cada indicador, e eventuais similaridades com dados públicos encontrados, como por exemplo, no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Censos Demográficos (IBGE) e Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE).

4.1.2.1 Indicador de Abastecimento de Água – I_{AB}

Conforme o CONESAN (1999), este indicador pode ser calculado através da média aritmética entre os indicadores secundários de cobertura de abastecimento (I_{CA}), de qualidade da água distribuída (I_{QA}°) e de saturação do sistema produtor (I_{SA}).

$$I_{AB} = \frac{I_{CA} + I_{QA}^{\circ} + I_{SA}}{3}$$

▪ Indicador Secundário de Cobertura de Abastecimento de Água – I_{CA}

Este indicador secundário tem como finalidade quantificar os domicílios urbanos atendidos por sistema de abastecimento de água com controle sanitário, em relação ao total de domicílios urbanos existentes no município.

$$I_{CA} = \frac{D_{UA}}{D_{UT}} \cdot 100$$

sendo,

D_{UA} = Domicílios urbanos atendidos (públicos e particulares); e,

D_{UT} = Domicílios urbanos totais.

Segundo o CONESAN (1999), os operadores do sistema (prefeituras/concessionárias) são os responsáveis pela informação.

Nota-se que o resultado é expresso em porcentagem de atendimento de domicílios urbanos através dos serviços de abastecimento de água. De forma análoga, o SNIS possui o Indicador de Atendimento Urbano de Água (IN_{023}) definido com a seguinte expressão:

$$IN_{023} = \frac{AG_{026}}{G_{06A}} \cdot 100$$

sendo,

AG_{026} = População urbana atendida com abastecimento de água; e,

G_{06A} = População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água.

▪ **Indicador Secundário de Qualidade da Água Distribuída – I_{QA}^o**

Segundo o Manual Básico do ISA (CONESAN, 1999) este indicador é responsável pelo monitoramento da qualidade da água distribuída e relaciona de forma consolidada a potabilidade da água em relação a coliformes, cloro e turbidez. O critério de cálculo segue um sistema de pontuação por faixas do seguinte índice de qualidade da água distribuída:

$$i_{QA} = K \cdot \frac{NAA}{NAR} \cdot 100$$

sendo,

i_{QA} = Índice da qualidade da água distribuída: porcentagem do volume considerado adequado no mês crítico do período da atualização;

K = Relação entre o número de amostras realizadas e o número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo Sistema de Abastecimento de Água SAA ($K \geq 1$);

NAA = Quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável, relativas à colimetria, cloro e turbidez, numa primeira etapa e, no futuro, o total da Portaria nº 36¹; e,

NAR = Quantidade de amostras realizadas.

Segundo o CONESAN (1999), o Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo é o responsável pela informação.

A quantidade mínima de amostras a serem realizadas é definida conforme o **Quadro 4.2** a seguir:

Quadro 4.2 – Número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA

(continua)

População total abastecida	Frequência	Amostras mensais
Até 5.000 hab.	Semanal	5
De 5.001 a 20.000 hab.	Semanal	1 para cada 1.000 hab.

¹ A Portaria nº 36 de 19 de janeiro de 1990 aprovava normas e padrões de Potabilidade da Água destinada ao consumo humano na época da elaboração do Manual Básico do ISA. No entanto, foi considerada para o Relatório de Salubridade Ambiental, a Portaria GM/MS nº 888 vigente a partir do dia 04 de maio de 2021.

Quadro 4.2 – Número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA (conclusão)

População total abastecida	Frequência	Amostras mensais
De 20.001 a 100.000 hab	2 vezes por semana	1 para cada 1.000 hab.
Acima de 100.001 hab.	Diária	90 + 1 para cada 1.000 hab.

Fonte: CONESAN, 1999

Já a pontuação do Indicador de Qualidade da Água Distribuída é dada conforme apresentado no **Quadro 4.3** a seguir:

Quadro 4.3 – Faixas de pontuação do Índice de Qualidade da Água Distribuída (I_{QA}) para determinação do Indicador Secundário (I_{QA}^o)

Faixas	I_{QA}^o	Situação
$i_{QA} = 100\%$	100	Excelente
$i_{QA} = \text{entre } 95\% \text{ e } 99\%$	80	Ótima
$i_{QA} = \text{entre } 85\% \text{ e } 94\%$	60	Boa
$i_{QA} = \text{entre } 70\% \text{ e } 84\%$	40	Aceitável
$i_{QA} = \text{entre } 50\% \text{ e } 69\%$	20	Insatisfatória
$i_{QA} < 49\%$	0	Imprópria

Fonte: CONESAN, 1999

Para o tratamento dos valores relativos à potabilidade nas amostras de água, utilizaram-se os dados obtidos através do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua). Diante da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, publicada pelo Ministério da Saúde, foram considerados os parâmetros e Valores Máximos Permitidos (VMP) ou faixa recomendada de valor, conforme apresentado no **Quadro 4.4**:

Quadro 4.4 – Parâmetros utilizados e respectivos Valores Máximos a respeito da potabilidade das amostras coletadas, segundo Portaria GM/MS nº 888/21

Parâmetro	Valor
Cloro Residual Livre	De 0,2 a 5,0 mg/L
Coliformes Totais	Ausente em 100 mL
Coliformes Fecais (<i>Escherichia coli</i>)	Ausente em 100 mL
Cor Aparente	≤ 15 uH
pH	6,0 a 9,8
Turbidez	≤ 5 uT

Fonte: Ministério da Saúde, 2021

Cabe destacar que, devido à quantidade de amostras mínimas exigidas pela Portaria nº 36/92, a qual resulta valores muito elevados para cidades populosas, aliada ao erro de leitura na planilha extraída do Siságua, melhor descrito no item 5.3

– Dificuldades Encontradas, foi atribuído o valor 1 ao coeficiente K, de modo a preservar o cálculo do indicador nos municípios que eventualmente não tiveram todos os seus dados computados. Também foi desconsiderada neste Relatório a análise das amostras de Cloro Combinado Residual, uma vez que apenas um município possuía os dados apontados na planilha do Siságua, acima referida.

▪ **Indicador Secundário de Saturação do Sistema Produtor - I_{SA}**

Destinado a quantificar em quantos anos o sistema ficará saturado, este indicador secundário reúne e relaciona informações de capacidade de produção, volume anual necessário para abastecimento integral, assim como as perdas durante o período de estudo, através de:

$$n = \frac{\log \frac{CP}{VP \cdot (K_2/K_1)}}{\log(1 + t)}$$

Sendo

n = número de anos em que o sistema ficará saturado;

CP = capacidade de produção (volume anual);

VP = volume anual de produção necessário para atender 100% da população urbana atual;

K₁ = perda atual;

K₂ = perda prevista para 5 anos;

t = taxa de crescimento anual médio da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção SEADE).

Segundo o Manual do CONESAN (1999), as informações requeridas neste cálculo são de responsabilidade do operador do sistema (prefeituras/concessionárias).

A pontuação deste indicador secundário é relacionada ao tempo de saturação e ao tipo de sistema existente no município, conforme apresentado no **Quadro 4.5** a seguir:

Quadro 4.5 – Pontuação no Indicador Secundário de Saturação em relação ao tipo de sistema e ao tempo para saturação

Tipo de Sistema	Saturação	I _{SA}
Sistemas integrados	$n \geq 5$	100
	$5 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
Sistemas superficiais	$n \geq 3$	100
	$3 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
Sistemas de poços	$n \geq 2$	100
	$2 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0

Fonte: CONESAN, 1999

As informações requeridas podem ser diretamente adquiridas no SNIS ou obtidas através de novas relações, sem descaracterizar a fórmula proposta pelo Manual. A taxa média anual de crescimento da população pode ser obtida através das projeções da SEADE.

Dessa forma, a expressão do tempo para saturação dos sistemas abastecedores pode ser expressa por:

$$n = \frac{\log \frac{AG_{012}}{0,365 \cdot (Pop_Urb \cdot IN_{022}) \cdot (1 + IN_{049}/100) \cdot (IN_{049,5}/IN_{049})}}{\log(1 + t)}$$

Sendo,

AG_{012} = Volume de água macromedido;

Pop_Urb = População urbana atual;

IN_{022} = Consumo médio per capita de água;

IN_{049} = Índice de perdas na distribuição;

$IN_{049,5}$ = Índice de perdas por ligação estimado no 5º ano subsequente ao de elaboração do ISA – Considerando a Portaria nº 490/21. Este valor é fixo de, no máximo de 35,3 l/lig.dia em 2026;

t = taxa média anual de crescimento da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção SEADE).

É de relevância destacar que o termo “ $0,365 \cdot (Pop_Urb \cdot IN_{022}) \cdot (1 + IN_{049}/100)$ ” se refere ao volume consumido no abastecimento hipotético de toda a população

urbana considerada, acrescido do volume perdido na distribuição, sendo a constante 0,365 responsável pela conversão de l/dia para m³/ano.

4.1.2.2 Indicador de Esgotos Sanitários – I_{ES}

Conforme o CONESAN (1999), este indicador pode ser calculado através da média aritmética entre os indicadores secundários de cobertura em coleta de esgotos e tanques sépticos (I_{CE}), de tratamento de esgotos e tanques sépticos (I_{TE}) e de saturação do tratamento (I_{SE}).

$$I_{ES} = \frac{I_{CE} + I_{TE} + I_{SE}}{3}$$

▪ Indicador Secundário de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos – I_{CE}

Este indicador secundário tem como finalidade quantificar os domicílios urbanos atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos. Seu cálculo é obtido por meio da aplicação do índice de cobertura de esgotos, assim definido:

$$i_{CE} = \frac{D_{UE}}{D_{UT}} \cdot 100$$

Sendo,

i_{CE} = índice de cobertura de esgotos

D_{UE} = Domicílios urbanos atendidos por coleta mais tanques sépticos; e,

D_{UT} = Domicílios urbanos totais.

Segundo o CONESAN (1999), os operadores do sistema (prefeituras/concessionárias) são os responsáveis pela informação.

A pontuação do indicador secundário é dada pela relação de seu índice com a faixa de população em que o município se encontra, conforme apresentado no **Quadro 4.6**. Os valores intermediários são obtidos por meio de interpolação linear entre os valores mínimo e máximo.

Quadro 4.6 – Valores mínimos e máximos do Indicador Secundário de Cobertura em relação ao seu índice e população residente

(continua)

Faixa da população	Mínimo		Máximo	
	i_{CE}	I_{CE}	i_{CE}	I_{CE}
Até 5.000 habitantes	< 50%	0	> 85%	100
de 5.000 a 20.000 hab	< 55%	0	> 85%	100
de 20.000 a 50.000 hab	< 60%	0	> 85%	100
de 50.000 a 100.000 hab	< 65%	0	> 85%	100

Quadro 4.6 – Valores mínimos e máximos do Indicador Secundário de Cobertura em relação ao seu índice e população residente

(conclusão)

Faixa da população	Mínimo		Máximo	
	i _{CE}	I _{CE}	i _{CE}	I _{CE}
de 100.000 a 500.000 hab	< 70%	0	> 90%	100
> 500.000 hab	< 75%	0	> 90%	100

Fonte: CONESAN, 1999

Ao observar o índice balizador anterior, que é expresso em porcentagem de domicílios urbanos atendidos com serviços de coleta e/ou tanques sépticos, percebe-se a sua similaridade com o Indicador de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN₀₂₄) presente no SNIS de água e esgoto:

$$IN_{024} = \frac{ES_{026}}{G_{06A}} \cdot 100$$

sendo,

IN₀₂₄ = Indicador de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água

ES₀₂₆ = População urbana atendida com esgotamento sanitário; e,

G_{06A} = População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água.

▪ Indicador Secundário de Esgotos Tratados – I_{TE}

Com a finalidade de quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgoto e tanque sépticos, este indicador secundário, assim como o anterior, também se utiliza de um índice intermediário, correlacionado com a população total do município, a saber:

$$i_{te} = i_{ce} \cdot \frac{VT}{VC} \cdot 100$$

sendo,

i_{te} = índice de esgotos tratados;

i_{ce} = índice de cobertura de esgotos;

VT = Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgotos;

VC = Volume coletado de esgotos;

Segundo o CONESAN (1999), os operadores do sistema (prefeituras/concessionárias) são os responsáveis pela informação.

A pontuação do indicador secundário é dada pela relação de seu índice com a faixa de população em que o município se encontra, conforme apresentado no **Quadro 4.7**. Os valores intermediários são obtidos por meio de interpolação linear entre os valores mínimo e máximo.

Quadro 4.7 – Valores mínimos e máximos do Indicador Secundário de Tratamento em relação ao seu índice e à população residente

Faixa da população	Mínimo		Máximo	
	i_{TE}	I_{TE}	i_{TE}	I_{TE}
Até 5.000 habitantes	< 15,00%	0	> 56,00%	100
de 5.000 a 20.000 hab	< 16,50%	0	> 63,75%	100
de 20.000 a 50.000 hab	< 18,00%	0	> 68,00%	100
de 50.000 a 100.000 hab	< 26,00%	0	> 72,25%	100
de 100.000 a 500.000 hab	< 35,00%	0	> 81,00%	100
> 500.000 hab	< 45,00%	0	> 81,00%	100

Fonte: CONESAN, 1999

Ao buscar por informações fornecidas pelo SNIS, percebe-se que dentre estas estão o volume de esgoto coletado (ES_{005}) e o volume de esgotos tratados (ES_{006}), os quais auxiliam no cálculo do índice por meio da expressão:

$$i_{TE} = i_{CE} \frac{ES_{006}}{ES_{005}} \cdot 100$$

▪ **Indicador Secundário de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE}**

De forma análoga ao indicador de saturação para o sistema de abastecimento de água (I_{SA}), este indicador secundário estima em quantos anos o sistema de tratamento deixará de ser suficiente e, portanto, auxilia na programação de novas instalações ou ampliações. Os operadores do sistema (prefeituras/concessionárias) são os principais responsáveis pela informação.

$$n = \frac{\log \frac{CT}{VC}}{\log(1 + t)}$$

sendo,

n = Número de anos em que o sistema ficará saturado;

CT = Capacidade de tratamento;

VC = Volume coletado de esgotos;

t = Taxa média anual de crescimento da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA.

A pontuação neste indicador secundário é relacionada ao tempo de saturação e à população urbana residente no município, conforme apresentado no **Quadro 4.8** a seguir.

Quadro 4.8 – Pontuação no Indicador Secundário de Saturação em relação à população urbana residente e o tempo para saturação do sistema

Tipo de Sistema	Saturação	I_{SE}
Até 50.000 habitantes	$n \geq 2$	100
	$2 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
De 50.000 a 200.000 hab	$n \geq 3$	100
	$3 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
Maior que 200.000 hab.	$n \geq 5$	100
	$5 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0

Fonte: CONESAN, 1999

Neste indicador percebe-se que apenas o volume coletado de esgotos pode ser obtido pelos dados públicos do SNIS, através de ES_{005} . No entanto, a capacidade de tratamento do sistema ainda precisa ser informada pelos prestadores. Como alternativa, as capacidades nominais das Estações de Tratamento de Esgoto existentes podem ser obtidas através dos Planos Municipais mais recentes disponíveis no acervo público do CONESAN.

A expressão a seguir, utilizando informações fornecidas pelo SNIS e pelas prestadoras, traduz o número de anos para a saturação do sistema. Destaca-se que a taxa média anual de crescimento populacional (" t ") foi obtida através das projeções populacionais da SEADE.

$$n = \frac{\log \frac{CT}{ES_{005}}}{\log(1 + t)}$$

4.1.2.3 Indicador de Resíduos Sólidos – I_{RS}

Conforme o CONESAN (1999), este indicador pode ser calculado através da média aritmética entre os indicadores secundários de coleta de lixo (I_{CR}), de tratamento e disposição final (I_{QR}^0) e de saturação da disposição final (I_{SR}).

$$I_{RS} = \frac{I_{CR} + I_{QR}^{\circ} + I_{SR}}{3}$$

▪ **Indicador Secundário de Coleta de Lixo – I_{CR}**

Este indicador tem como finalidade quantificar os domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo com controle sanitário, em relação ao total de domicílios urbanos existentes no município. Para tanto, é utilizado um índice intermediário calculado pela seguinte expressão:

$$i_{CR} = \frac{D_{UC}}{D_{UT}} \cdot 100$$

Sendo,

D_{UC} = Domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo;

D_{UT} = Domicílios urbanos totais.

A pontuação do indicador secundário é dada pela relação do índice com a faixa da população urbana, conforme relacionado no **Quadro 4.9** a seguir. Os valores intermediários são obtidos por meio de interpolação linear entre os valores mínimo e máximo.

Quadro 4.9 – Valores mínimos e máximos do Indicador de Coleta de Lixo em relação ao seu índice e população urbana residente

Faixa da população urbana	Mínimo		Máximo	
	i_{CR}	I_{CR}	i_{CR}	I_{CR}
Até 20.000 habitantes	< 80%	0	> 90%	100
De 20.000 a 100.000 hab	< 90%	0	> 95%	100
> 100.000 hab	< 95%	0	> 99%	100

Fonte: CONESAN, 1999

Ao observar o índice a seguir, que é expresso em porcentagem de domicílios urbanos atendidos com serviços de coleta de lixo, percebe-se a similaridade com a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta da população urbana do município (IN_{014}) presente no SNIS de resíduos sólidos. Diante da dificuldade de aquisição dos dados tais como estabelecidos no Manual Básico do ISA, adotou-se neste relatório substituir esse indicador pelo indicador IN_{014} do SNIS, no cálculo do i_{CR} .

$$IN_{014} = \frac{CO_{165}}{Pop_{Urb}} \cdot 100$$

Sendo,

IN_{014} = Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta da população urbana do município;

CO_{165} = População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta; e,

Pop_Urb = População urbana do município.

▪ **Indicador Secundário de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{QR}°**

A finalidade deste indicador secundário é qualificar a situação da disposição final dos resíduos sólidos. Seu critério de cálculo não foi definido pelo CONESAN (1999). No entanto, seu valor é calculado e fornecido pela CETESB.

Segundo o Manual do ISA, para a pontuação deste indicador utiliza-se a seguinte relação apresentada no **Quadro 4.10**.

Quadro 4.10 – Pontuação do I_{QR}° a partir da nota atribuída pela CETESB

IQR	Enquadramento	I_{QR}°
De 0 a 6,0	Condições inadequadas	0
De 6,1 a 8,0	Condições controladas	Interpolat
De 8,1 a 10,0	Condições adequadas	100

Fonte: CONESAN, 1999

▪ **Indicador Secundário de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR}**

De forma análoga aos demais indicadores secundários de saturação, este tem como finalidade apontar em quantos anos o sistema de disposição final atingirá o seu limite, mas correlacionando a capacidade restante de aterro e o volume coletado de lixo com a taxa média anual de crescimento da população urbana para os próximos 5 anos, conforme a expressão a seguir:

$$n = \frac{\log\left(\frac{CA \cdot t}{VL} + 1\right)}{\log(1 + t)}$$

sendo,

CA = capacidade restante do aterro;

VL = volume coletado de lixo;

t = Taxa média anual de crescimento da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA.

A pontuação do indicador secundário também é dada correlacionando o tempo de saturação do sistema (n) com a faixa de população urbana em que o município se encontra, conforme mostra o **Quadro 4.11**:

Quadro 4.11 – Pontuação no Indicador Secundário de Saturação em relação à população urbana residente e o tempo para saturação do sistema

Tipo de Sistema	Saturação	I_{SR}
Até 50.000 habitantes	$n \geq 2$	100
	$2 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
De 50.000 a 200.000 hab	$n \geq 3$	100
	$3 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
Maior que 200.000 hab.	$n \geq 5$	100
	$5 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0

Fonte: CONESAN, 1999

No entanto, diante da dificuldade de aquisição da capacidade restante do aterro nos municípios, e da inexistência de um banco de dados para melhor tratamento de dados, segundo a Divisão de Avaliação da Gestão do Uso do Solo e de Resíduos Sólidos – CETESB, considerou-se o tempo de saturação do sistema (n) conforme apontado na Planilha de Cálculo do IQR.

Diante desta alteração, adotou-se neste relatório que a pontuação no indicador secundário de saturação seja calculada conforme apresentado no **Quadro 4.12** a seguir.

Quadro 4.12 – Cálculo da pontuação do Indicador Secundário de Saturação em relação à vida útil definida na planilha de cálculo do IQR elaborada pela CETESB

Vida Útil do Aterro	I_{SR}
≤ 2 anos	25
De 2 a 5 anos	50
> 5 anos	100

Fonte: Maubertec Tecnologia, 2021

4.1.2.4 Indicador de Controle de Vetores – I_{CV}

Conforme o CONESAN (1999), este indicador pode ser calculado através da média ponderada entre os indicadores secundários de dengue (I_{VD}), de esquistossomose (I_{VE}) e de leptospirose (I_{VL}).

$$I_{CV} = \frac{\frac{I_{VD} + I_{VE}}{2} + I_{VL}}{2}$$

Os indicadores secundários de dengue (I_{VD}) e de esquistossomose (I_{VE}) categorizados como Grupo 1, têm como finalidade identificar a necessidade de programas de redução e eliminação dos vetores transmissores da doença. Por outro lado, o indicador de leptospirose (I_{VL}), do Grupo 2, tem como principal objetivo identificar a necessidade de programas para redução ou eliminação de ratos.

▪ **Indicador Secundário de Dengue – I_{VD}**

Segundo o CONESAN (1999), a pontuação para este indicador secundário é relacionada ao enquadramento do cenário apresentado pelo município quanto à infestação pelo vetor *Aedes Aegypti*, casos de transmissão nos últimos 5 anos e eventual agravamento da doença para dengue hemorrágica. O **Quadro 4.13** a seguir fornece as pontuações conforme os casos:

Quadro 4.13 – Pontuação do Indicador Secundário de Dengue conforme cenário apresentado pelo Município

Critério	I_{VD}
Municípios sem infestação de <i>Aedes Aegypti</i> nos últimos 12 meses	100
Municípios infestados por <i>Aedes Aegypti</i> e sem transmissão de dengue nos últimos 5 anos	50
Municípios com transmissão de dengue nos últimos 5 anos	25
Municípios com ocorrência de dengue hemorrágico	0

Fonte: CONESAN, 1999

Segundo o CONESAN (1999), a Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN é a responsável pela informação.

Como fonte auxiliar, o Ministério da Saúde, por meio da sua ferramenta DataSUS, possui registros de casos confirmados de dengue nos municípios brasileiros. No entanto, esta fonte não possui informações quanto à infestação do vetor *Aedes Aegypti*.

Diante da dificuldade de obtenção dos dados tais como estabelecido no Manual Básico do ISA, foi adotado neste Relatório o uso do percentual do número de casos confirmados no último ano, disponível no DataSUS, em relação à população total residente no município neste mesmo ano, fornecido pela SEADE.

Para melhor uniformização, foi ainda adotado neste relatório o ordenamento crescente dos percentuais obtidos para que, assim, seja atribuída a nota máxima (100) ao primeiro quartil, zero ao quarto quartil, com interpolação nos demais quartis, conforme apresentado no **Quadro 4.14** a seguir.

Quadro 4.14 – Pontuação do Indicador Secundário de Dengue a partir do percentual de casos em relação à projeção populacional

Quartil	I _{VD}
1º Quartil	100
2º Quartil	Interpolação
3º Quartil	
4º Quartil	0

Fonte: Maubertec Tecnologia, 2021

▪ Indicador Secundário de Esquistossomose – I_{VE}

De forma semelhante ao considerado para o indicador secundário da arbovirose anterior, a pontuação para este indicador secundário é relacionada ao enquadramento do cenário apresentado pelo município, mas em relação à esquistossomose. O **Quadro 4.15** a seguir fornece as pontuações para este indicador secundário conforme a incidência de casos confirmados no município:

Quadro 4.15 – Pontuação do Indicador Secundário de Esquistossomose conforme cenário apresentado pelo Município

Critério	I _{VE}
Municípios sem casos de esquistossomose nos últimos 5 anos	100
Municípios com incidência anual menor que 1	50
Municípios com incidência anual maior ou igual a 1 e menor que 5	25
Municípios com incidência anual maior ou igual a 5 (média dos últimos anos)	0

Fonte: CONESAN, 1999

Segundo o CONESAN (1999), a Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN também é responsável por essa informação.

Da mesma forma que para os casos de dengue, o Ministério da Saúde, por meio da sua ferramenta DataSUS, possui registros de casos confirmados de esquistossomose nos municípios brasileiros, podendo atuar como fonte auxiliar.

▪ Indicador Secundário de Leptospirose – I_{VL}

Diferentemente dos anteriores, este indicador secundário tem relação transversal com a eficiência dos serviços de drenagem no município analisado. Para sua pontuação, conforme apresentado no **Quadro 4.16**, considera-se a ocorrência ou não de enchentes com os casos apresentados de leptospirose.

Quadro 4.16 – Pontuação do Indicador Secundário de Leptospirose conforme cenário apresentado pelo Município

Critério	I _{VL}
Municípios sem enchentes e sem casos de leptospirose nos últimos 5 anos	100
Municípios com enchentes e sem nenhum caso de leptospirose nos últimos 5 anos	50
Municípios sem enchentes e com casos de leptospirose nos últimos 5 anos	25
Municípios com enchentes e com casos de leptospirose nos últimos 5 anos	0

Fonte: CONESAN, 1999

Segundo o CONESAN (1999), o Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) é o responsável por essas informações.

Neste indicador secundário é possível fazer uso de duas fontes auxiliares para as informações solicitadas: o DataSUS, para os casos confirmados de leptospirose, e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para Águas Pluviais (SNIS-AP).

Ressalta-se, no entanto, que o SNIS não possui registro histórico para os eventos de enchentes, tendo sido adotada neste Relatório, a quantidade de enchentes registradas (RI₀₂₆) do SNIS-AP.

4.1.2.5 Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH}

Conforme o CONESAN (1999), este indicador pode ser calculado através da média aritmética entre os indicadores secundários de qualidade de água bruta (I_{QB}), de disponibilidade de manancial (I_{DM}) e de fontes isoladas (I_{FI}).

$$I_{RH} = \frac{I_{QB} + I_{DM} + I_{FI}}{3}$$

▪ Indicador Secundário de Qualidade de Água Bruta – I_{QB}

Segundo o Manual Básico do ISA, este indicador secundário tem como finalidade incorporar o Índice de Água para Abastecimento Público (IAP) e/ou o Índice de Preservação da Vida Aquática (IVA) dos municípios.

O critério de cálculo deste Indicador secundário ainda estava em desenvolvimento quando da elaboração do Manual Básico do ISA. No entanto, para os casos de abastecimento por poços artesianos, o Conselho propôs a pontuação conforme os cenários apresentados no **Quadro 4.17**.

Quadro 4.17 – Pontuação do Indicador de Qualidade de Água Bruta para captações em poços artesianos

Critério	I _{QB}
Poços sem contaminação e sem necessidade de tratamento ⁽¹⁾	100
Poços sem contaminação e com necessidade de tratamento de qualquer natureza ⁽¹⁾	50
Poços com risco de contaminação	0

⁽¹⁾ Não considerar desinfecção como tratamento – Já considerado na água distribuída.

Fonte: CONESAN, 1999

Segundo o CONESAN (1999), a CETESB é a responsável por essas informações.

Em contato com o Setor de Águas Interiores da CETESB, foi identificado que o Índice de Água para Abastecimento Público (IAP) e o Índice de Preservação da Vida Aquática (IVA) não são determinados para todos os municípios.

Portanto, adotou-se neste Relatório considerar esse indicador conforme estabelecido para as UGRHIs. Desta forma, foi considerado o valor médio do IAP para as UGRHIs, obtido a partir dos seus mananciais superficiais monitorados pela CETESB. De modo análogo, considerou-se, também, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas por UGRHI, descritos no Boletim de Águas Subterrâneas (CETESB, 2019).

Por fim, adotou-se neste relatório que a pontuação final do Indicador de Qualidade de Água Bruta - I_{QB} seja dada através da média aritmética entre estes dois valores:

$$I_{QB} = \frac{IAP + IPAS}{2}$$

▪ Indicador Secundário de Disponibilidade de Mananciais – I_{DM}

Este indicador secundário permite a verificação da disponibilidade do manancial em relação à demanda por meio de um índice, sendo a relação entre estes dois parâmetros seu critério para a pontuação, conforme mostrado no **Quadro 4.18**.

$$i_{DM} = \frac{Disp}{Dem}$$

sendo,

Disp = Disponibilidade de água em condições de tratabilidade para abastecimento;

Dem = demanda (considerar demanda futura de 10 anos);

Quadro 4.18 – Pontuação do Indicador Secundário de Disponibilidade de Mananciais de acordo com seu índice

i_{DM}	I_{VD}
$i_{DM} > 2$	100
$1,5 < i_{DM} \leq 2,0$	50
$i_{DM} \leq 1,5$	0

Fonte: CONESAN, 1999

Diante da complexidade encontrada para a identificação dos mananciais abastecedores nos sistemas existentes de cada município, adotou-se neste relatório, analisar a disponibilidade per capita dos mananciais superficiais e subterrâneos a partir das UGRHIs, somando-se, para tanto, as disponibilidades hídricas superficial ($Q_{7,10}$) e subterrânea contidas nos Relatórios de Situação para cada bacia.

Assim, o índice a ser calculado pode ser obtido por:

$$i_{DM} = \frac{Disp_{município}}{\frac{IN_{023,10}}{100} \cdot Pop_{10} \cdot IN_{022} \cdot (1 + \frac{IN_{049,10}}{100})}$$

em que,

$$Disp_{município} = \frac{Pop_{TotMunicípio}}{Pop_{TotUGRHI}} \cdot Disp_{UGRHI}$$

sendo,

$Disp_{município}$ = Disponibilidade estimada nos mananciais (superficiais e subterrâneos) do município, considerando a proporcionalidade entre a disponibilidade hídrica da UGRHI e a população total de cada município pertencente a esta, na hipótese recomendada em 2019 (SEADE);

$IN_{023,10}$ = Índice de atendimento urbano de água após 10 anos, considerando progressão linear até sua universalização, ou manutenção do valor mínimo de 99%, estabelecido pelo novo marco legal (Lei Federal nº 14.026/20);

IN_{022} = Consumo médio per capita de água no município; e,

$IN_{049,10}$ = Índice de perdas na distribuição após 10 anos, considerando a redução progressiva proposta na Portaria nº 490/21 do Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR.

▪ **Indicador Secundário de Fontes Isoladas – I_{FI}**

Este indicador secundário tem como finalidade mensurar qualitativamente a água de fontes alternativas como bicas, fontes, poços, etc. (CONESAN, 1999).

Para tanto, o indicador utiliza um índice de mesmo nome que relaciona a quantidade de amostras consideradas potáveis em relação à colimetria e turbidez destas fontes no total de amostras realizadas, isto é:

$$i_{FI} = \frac{NAA}{NAR} \cdot 100$$

sendo,

NAA = Quantidade de amostras consideradas potáveis relativamente à colimetria e turbidez;

NAR = Quantidade de amostras realizadas.

Segundo o CONESAN (1999), o Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo é o responsável por essas informações.

Assim, conforme apresentado pelo Manual Básico do ISA (CONESAN, 1999), os valores para o Indicador são obtidos de acordo com o faixa de seu índice, conforme apresentado no **Quadro 4.19**.

Quadro 4.19 – Pontuação do Indicador Secundário de Fontes Isoladas de acordo com seu índice

i_{FI}	I_{FI}	Situação
100%	100	Excelente
Entre 95% e 99%	80	Ótima
Entre 85% e 94%	60	Boa
Entre 70% e 84%	40	Aceitável
Entre 50% e 69%	20	Insatisfatória
< 49%	0	Imprópria

Fonte: CONESAN, 1999

Cabe destacar que, na inexistência de fontes alternativas para o abastecimento do município, o Indicador de Riscos Hídricos (I_{RH}) deve ser calculado apenas com a média aritmética entre os indicadores de Qualidade de Água Bruta (I_{QB}) e de Disponibilidade de Mananciais (I_{DM}).

Diante da complexidade do levantamento de dados relevantes sobre as soluções alternativas para o atendimento de água potável, do caráter específico deste indicador, e da possibilidade prevista no Manual Básico em desconsiderá-lo, o indicador I_{FI} não foi calculado para os municípios. Assim, o Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH} é calculado somente a partir da média aritmética dos dois indicadores secundários I_{QB} e I_{DM} .

4.1.2.6 Indicador Socioeconômico – ISE

Por fim, segundo o CONESAN (1999) o Indicador Socioeconômico do ISA é calculado pela média aritmética entre os indicadores secundários de Saúde Pública (I_{SP}), de Renda (I_{RF}) e de Educação (I_{ED}), conforme apresentado a seguir:

$$I_{SE} = \frac{I_{SP} + I_{RF} + I_{ED}}{3}$$

▪ **Indicador Secundário de Saúde Pública – I_{SP}**

Com o objetivo de indicar a qualidade dos serviços prestados na saúde pública, este Indicador secundário utiliza-se de dois outros indicadores auxiliares na sua definição.

$$I_{SP} = 0,7 \cdot I_{MH} + 0,3 \cdot I_{MR}$$

sendo,

I_{MH} = Indicador de mortalidade infantil (0 a 4 anos) relacionado a doenças de veiculação hídrica²;

I_{MR} = Indicador de mortalidade infantil e de idosos (acima de 65 anos) relacionado a doenças respiratórias.

De acordo com o Manual Básico do ISA (CONESAN, 1999), estes dados podem ser obtidos por estudos específicos realizados pela Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, ou por estudo estatístico da Fundação SEADE.

Para a pontuação dos indicadores auxiliares é necessária a organização dos dados obtidos para todos os municípios de maneira crescente. Assim, os municípios pontuam conforme a relação apresentada no **Quadro 4.20** a seguir.

Quadro 4.20 – Pontuação dos Indicadores Auxiliares de Mortalidade em relação aos quartis

Quartil	I_{MH} e I_{MR}
1º Quartil	100
2º Quartil	Interpolação
3º Quartil	
4º Quartil	0

Fonte: CONESAN, 1999. Adaptado por Maubertec Tecnologia, 2021

Destaca-se que a mortalidade infantil relacionada a doenças de veiculação hídrica pode ser obtida do Ministério da Saúde, através de sua plataforma DataSUS. No entanto, em relação às doenças respiratórias, não foi possível obter os dados

²Foram consideradas as doenças: cólera; febres tifoide e paratifoide; amebíase; diarreia e gastroenterite; leptospirose; febre amarela; hepatite aguda A; malária por *Plasmodium Falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium Falciparum malariae*; esquistossomose; cisticercose; ancilostomíase; ascaridíase; e, oxiuriase.

relacionados à mortalidade infantil e de idosos acima de 65 anos, mas somente dos casos confirmados de tuberculose. Desta forma, adotou-se neste Relatório, para cálculo deste Indicador secundário de Saúde Pública (I_{SP}) somente o indicador auxiliar I_{MH} .

▪ **Indicador Secundário de Renda – I_{RF}**

Este indicador secundário tem a finalidade de indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços, e a capacidade de investimento dos municípios. Para tanto, utilizam-se informações como distribuição de renda e renda média através da seguinte expressão, que considera dois indicadores auxiliares:

$$I_{RF} = 0,7 \cdot I_{2S} + 0,3 \cdot I_{RM}$$

Sendo,

I_{2S} = Indicador de distribuição de renda menor do que 3 salários mínimos;

I_{RM} = Indicador de renda média.

De acordo com o Manual Básico do ISA (CONESAN, 1999), estes dados podem ser obtidos por estudos estatístico da Fundação SEADE ou do IBGE.

Para a pontuação dos indicadores auxiliares é necessária a organização dos dados obtidos para todos os municípios de maneira crescente em relação ao I_{2S} e decrescente em relação ao I_{RM} . Assim, os municípios pontuam conforme a relação apresentada no **Quadro 4.21** a seguir.

Quadro 4.21 – Pontuação dos Indicadores Auxiliares de Distribuição de Renda e Renda Média em relação aos quartis

Quartil	I_{2S} e I_{RM}
1º Quartil	100
2º Quartil	Interpolação
3º Quartil	
4º Quartil	0

Fonte: CONESAN, 1999. Adaptado por Maubertec Tecnologia, 2021

▪ **Indicador Secundário de Educação – I_{ED}**

O Indicador secundário de Educação tem a finalidade de evidenciar a linguagem de comunicação a ser utilizada nas campanhas de educação ambiental e sanitária. Assim, como os dois indicadores secundários anteriores, este também se utiliza de indicadores auxiliares, mas de escolaridade, conforme apresentado a seguir:

$$I_{ED} = 0,6 \cdot I_{NE} + 0,4 \cdot I_{E1}$$

sendo,

I_{NE} = Indicador de nenhuma escolaridade;

I_{E1} = Indicador de escolaridade de 1º grau.

De acordo com o Manual Básico do ISA (CONESAN, 1999), estes dados podem ser obtidos por estudos estatístico da Fundação SEADE, do IBGE ou da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Para a pontuação dos indicadores auxiliares é necessária a organização dos dados obtidos para todos os municípios de maneira crescente. Assim, os municípios pontuam conforme a relação apresentada no **Quadro 4.22** a seguir.

Quadro 4.22 – Pontuação dos Indicadores Auxiliares de Educação em relação aos quartis

Quartil	I_{NE} e I_{E1}
1º Quartil	100
2º Quartil	Interpolação
3º Quartil	
4º Quartil	0

Fonte: CONESAN, 1999. Adaptado por Maubertec Tecnologia, 2021.



5 VALORAÇÃO DO ISA

5.1 FONTES DE INFORMAÇÃO UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DOS INDICADORES SECUNDÁRIOS DO ISA

Os indicadores primários são calculados a partir dos indicadores secundários, os quais são obtidos em diversas fontes, mostradas no **Quadro 5.1**, juntamente com as informações coletadas e suas aplicações.

Quadro 5.1 – Fontes de informações utilizadas para o cálculo dos Indicadores Secundários do ISA

(continua)

Indicador Primário	Indicador Secundário	Fontes	Temas
Indicador de Abastecimento de Água – I_{AB}	Indicador de Cobertura de Abastecimento de Água – I_{CA}	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS	
	Indicador de Qualidade da Água – I_{QA}	Controle Mensal da Qualidade da Água – Ministério da Saúde – Siságua	
	Indicador de Saturação do Sistema Produtor – I_{SA}	Fundação SEADE; Planos Municipais de Saneamento Básico; Prefeitura Municipal; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;	
Indicador de Esgotos Sanitários – I_{ES}	Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos – I_{CE}	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;	
	Indicador de Esgotos Tratados – I_{TE}	Fundação SEADE; Prefeitura Municipal; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;	
	Indicador de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE}	Fundação SEADE; Prefeitura Municipal; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;	
Indicador de Resíduos Sólidos – I_{RS}	Indicador de Coleta de Lixo – I_{CR}	Fundação SEADE; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;	

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Quadro 5.1 – Fontes de informações utilizadas para o cálculo dos Indicadores Secundários do ISA

(conclusão)

Indicador Primário	Indicador Secundário	Fontes	Temas
Indicador de Resíduos Sólidos – I_{RS}	Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{QR}^o	Publicações e Relatórios – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
	Indicador de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR}	Publicações e Relatórios – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
Indicador de Controle de Vetores – I_{CV}	Indicador de Dengue – I_{VD}	Dados Epidemiológicos e de Morbidade – Ministério da Saúde – DataSUS; Fundação SEADE;	
	Indicador de Esquistossomose – I_{VE}	Dados Epidemiológicos e de Morbidade – Ministério da Saúde – DataSUS;	
	Indicador de Leptospirose – I_{VL}	Dados Epidemiológicos e de Morbidade – Ministério da Saúde – DataSUS; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);	
Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH}	Indicador de Qualidade de Água Bruta – I_{QB}	Publicações e Relatórios – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
	Indicador de Disponibilidade de Mananciais – I_{DM}	Comitê de Bacias Hidrográficas – Relatórios de Situação de Bacias Hidrográficas; Fundação SEADE; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);	
	Indicador de Fontes Isoladas – I_{FI}	Não aplicado	
Indicador Socioeconômico – I_{SE}	Indicador de Saúde Pública – I_{SP}	Fundação SEADE; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo 2010;	
	Indicador de Renda – I_{RF}	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo 2010;	
	Indicador de Educação – I_{ED}	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo 2010;	

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

5.2 RESULTADOS – TABELAS E CÁLCULOS DOS INDICADORES

A **Figura 5.1**, a seguir, apresenta o nível de salubridade ambiental em relação aos valores obtidos do ISA/SP para cada município do Estado de São Paulo, sendo detalhados regionalmente, nas UGRHIs a que pertencem, nos **Quadros 5.2 a 5.23** e **Figuras 5.2 a 5.23**, considerando as adequações apresentadas no Capítulo 4.

Por fim, no **Quadro 5.24**, é apresentado um resumo dos níveis de salubridade obtidos para cada município.

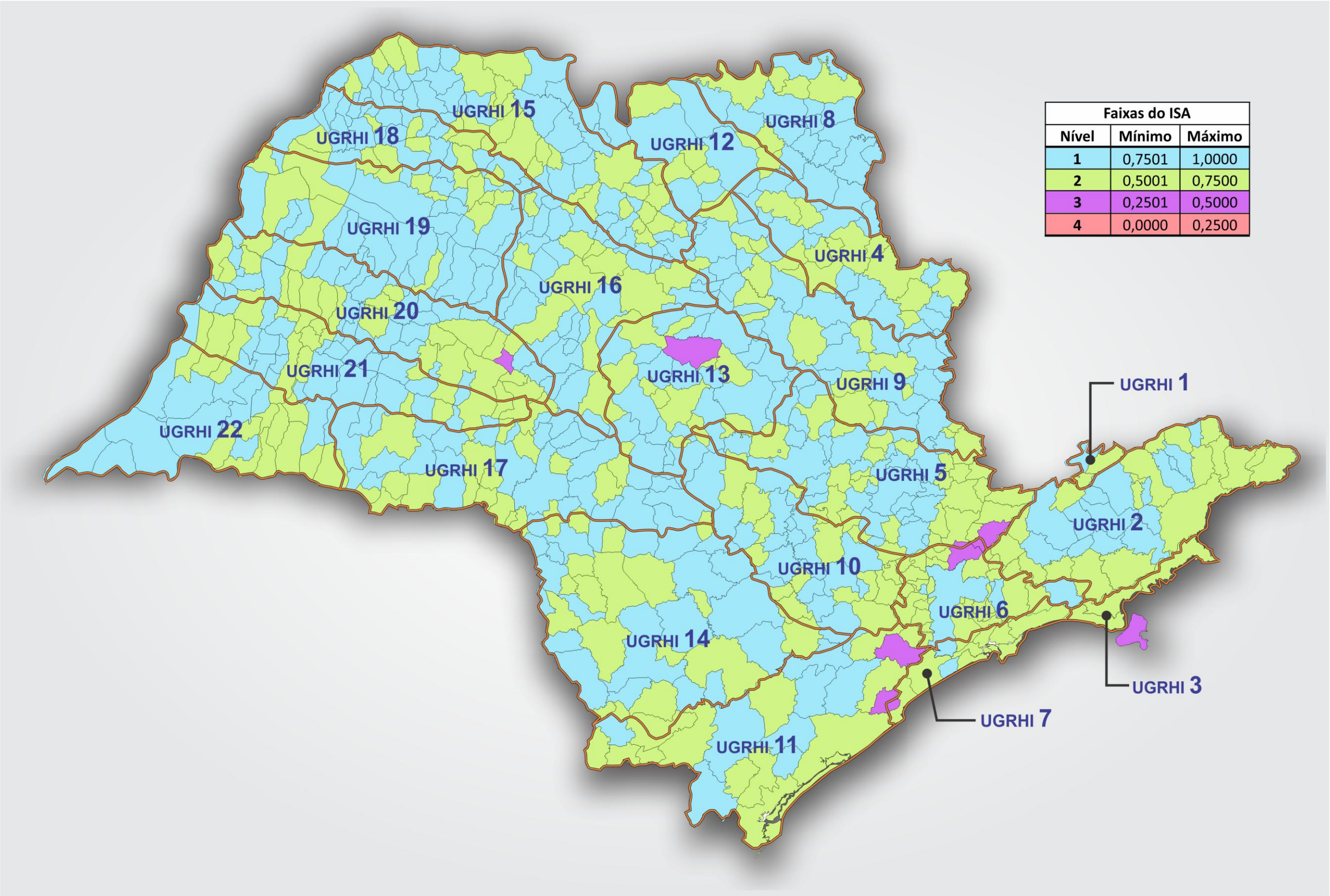
Ressalta-se que para os indicadores que não foram passíveis de cálculo, foi atribuído o valor médio obtido por todos os municípios que possuem este valor calculado.

Conforme apresentado anteriormente, o cálculo dos indicadores foi realizado conforme estabelecido no Manual Básico do ISA/SP, sendo valorados de 0,00 a 100,00. No entanto, para convergência com os estudos existentes, considerou-se também a representação decimal do valor final do ISA/SP, sendo este utilizado no Relatório para a classificação dos municípios quanto aos níveis de salubridade.

No **Anexo I** deste documento, é apresentada a Memória de Cálculo do Indicador de Salubridade Ambiental – ISA.

Também no **Anexo I** são apresentados exemplos de cálculo, feitos para cinco cidades de características distintas entre si: Cajati, Diadema, Guarulhos, São Paulo e Votuporanga.

Figura 5.1 – Nível de Salubridade Ambiental no Estado de São Paulo



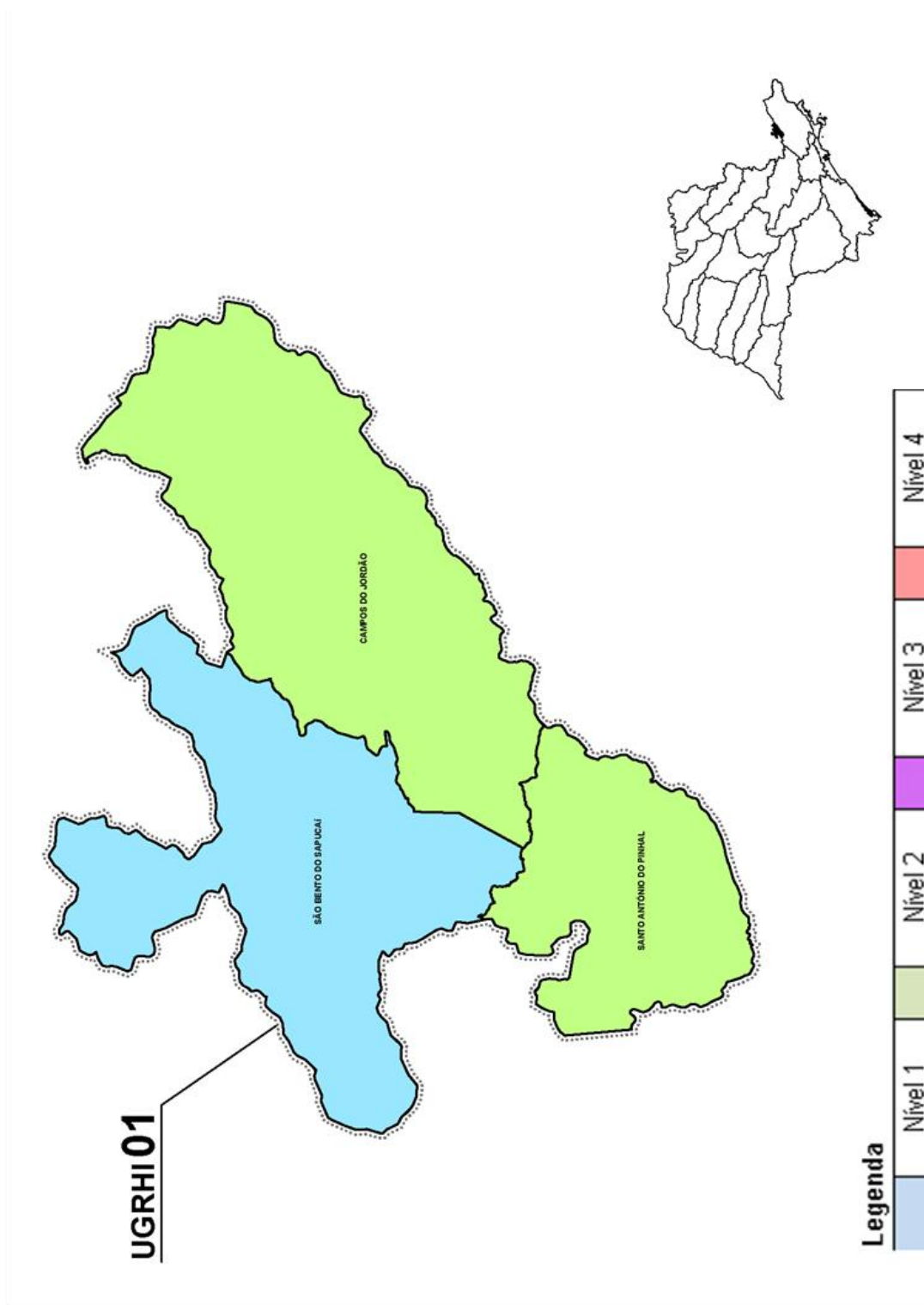
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.2 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 01

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} °	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} °	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Campos do Jordão	0,6389	63,89	54,00	62,00	100,00	0,00	52,83	0,00	58,49	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	72,73	45,46	100,00	N.A	63,01	100,00	53,35	35,68
Santo Antônio do Pinhal	0,6251	62,51	64,97	94,90	100,00	0,00	59,68	0,00	79,05	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	85,59	42,34	100,00	100,00	72,73	45,46	100,00	N.A	41,75	100,00	0,00	25,26
São Bento do Sapucaí	0,7943	79,43	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	72,73	45,46	100,00	N.A	49,61	100,00	5,21	43,63

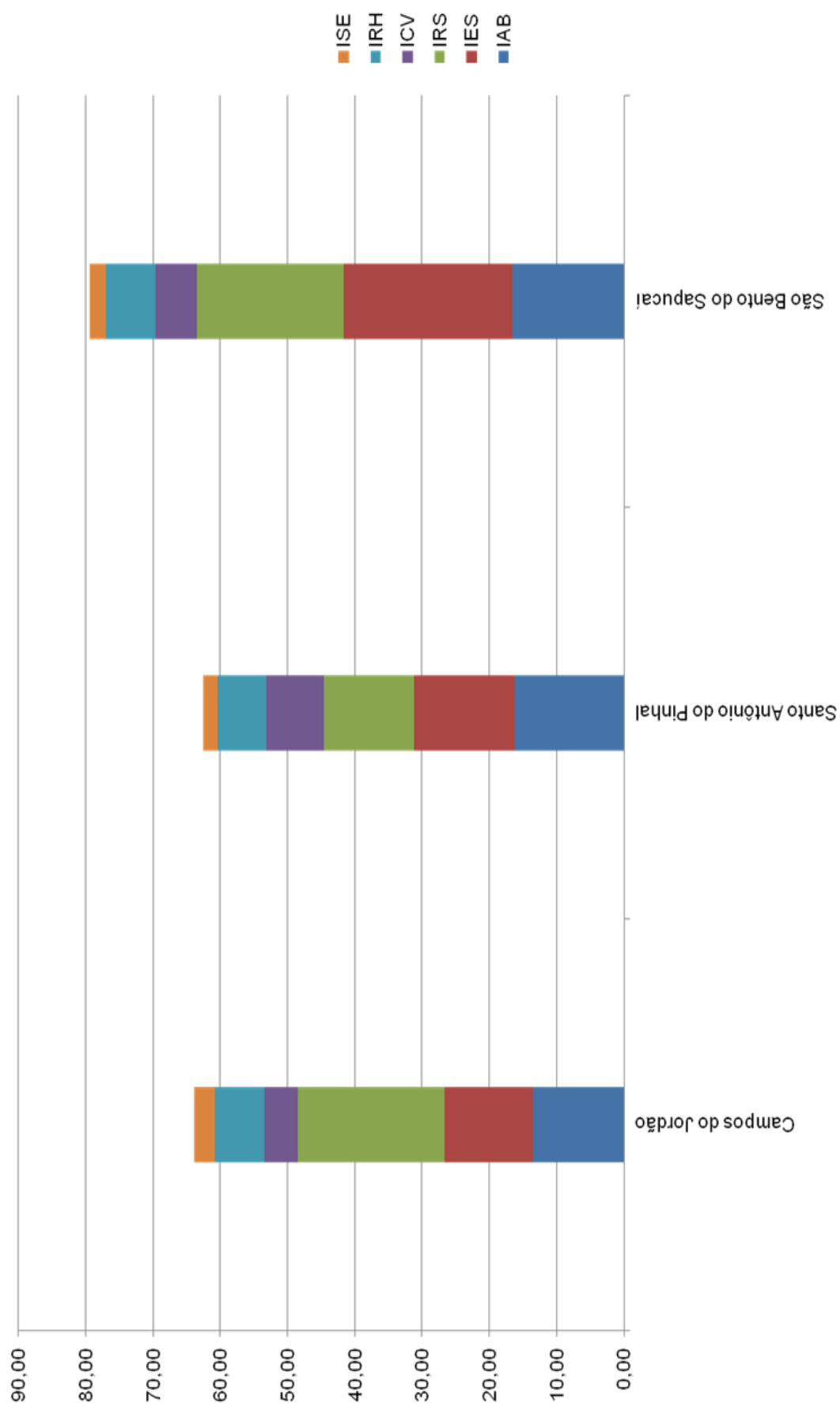
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.2 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 01 – Serra da Mantiqueira



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Gráfico 5.1 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 01 – Serra da Mantiqueira



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.3 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 02

(Continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Aparecida	0,7625	76,25	93,33	100,00	80,00	100,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	75,32	100,00	65,96	60,00
Arapeí	0,6969	69,69	66,67	100,00	0,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	100,00	0,00	61,10*	77,86	11,42	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Areias	0,7395	73,95	82,05	99,80	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	84,62	38,48	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	41,43	100,00	0,00	24,29
Bananal	0,6584	65,84	65,83	97,50	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	20,37	0,00	0,00	61,10*	87,50	100,00	50,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	52,15	100,00	0,00	56,44
Caçapava	0,7818	78,18	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	39,47	7,88	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	90,67	100,00	100,00	72,02
Cachoeira Paulista	0,7894	78,94	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	37,50	0,00	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	80,98	100,00	64,69	78,26
Canas	0,8335	83,35	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	94,81	79,22	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	50,12	100,00	0,00	50,37
Cruzeiro	0,7051	70,51	75,45	100,00	80,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	44,14	76,56	50,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Cunha	0,5801	58,01	82,12	100,00	100,00	46,35*	24,21	0,00	14,17	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	77,29	9,15	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Guararema	0,6593	65,93	61,57	84,70	100,00	0,00	60,09	0,00	80,26	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,01	50,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	66,32	100,00	36,18	62,78
Guaratinguetá	0,5992	59,92	59,53	98,60	80,00	0,00	33,33	100,00	0,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,17	0,67	50,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	89,77	100,00	100,00	69,30
Igaratá	0,5135	51,35	57,30	71,90	100,00	0,00	44,70	0,00	34,10	100,00	50,00	100,00	0,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	33,33	100,00	0,00	0,00
Jacareí	0,8351	83,51	93,33	100,00	80,00	100,00	84,08	100,00	93,80	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	18,81	0,23	25,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	86,78	100,00	100,00	60,33
Jambeiro	0,8413	84,13	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	56,18	74,70	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	78,15	100,00	42,52	91,93
Lagoinha	0,8120	81,20	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Lavrinhas	0,7844	78,44	66,67	100,00	100,00	0,00	84,30	52,90	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	76,58	6,30	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	66,93	100,00	27,45	73,34
Lorena	0,8649	86,49	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,03	0,12	50,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	85,76	100,00	90,44	66,85
Monteiro Lobato	0,7374	73,74	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	100,00	100,00	50,00	79,37	58,75	100,00	N.A	64,20	100,00	38,03	54,58
Natividade da Serra	0,6940	69,40	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	0,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	40,41	11,62	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Paraibuna	0,7397	73,97	93,33	100,00	80,00	100,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	54,81	100,00	33,60	30,84
Pindamonhangaba	0,8829	88,29	90,67	100,00	80,00	92,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	93,53	100,00	100,00	80,58
Piquete	0,6933	69,33	66,67	100,00	100,00	0,00	51,49	96,03	0,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	25,00	0,00	50,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	87,14	100,00	75,15	86,27
Potim	0,6957	69,57	81,45	98,00	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	41,41	15,63	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	43,42	100,00	0,00	30,25
Queluz	0,7012	70,12	63,97	91,90	100,00	0,00	59,54	52,03	68,12	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	66,01	100,00	38,03	60,00
Redenção da Serra	0,7805	78,05	93,97	81,90	100,00	100,00	50,13	50,40	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,0	100,00	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00

Quadro 5.3 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 02

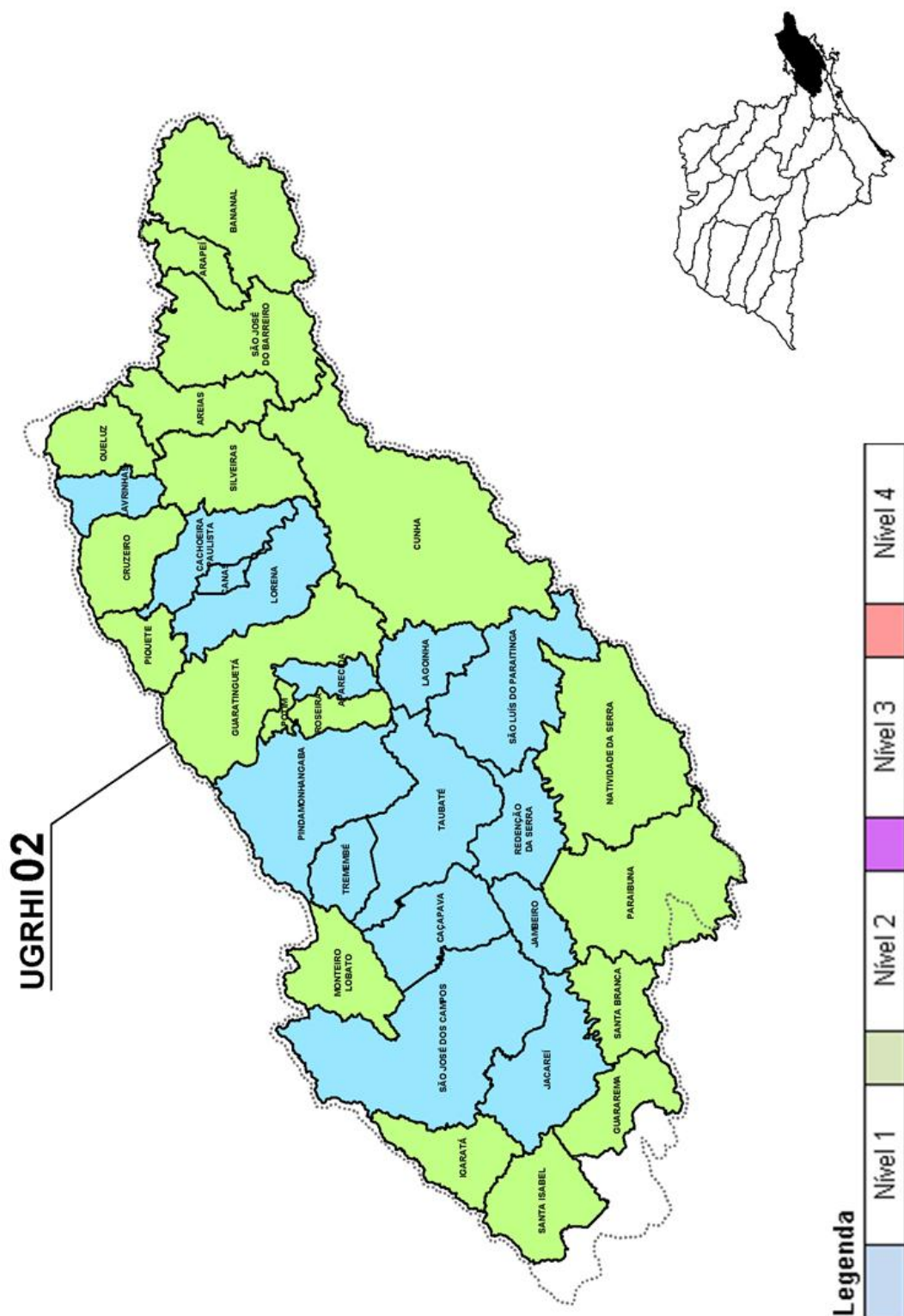
(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Roseira	0,7398	73,98	66,37	99,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,74	2,94	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	69,13	100,00	33,49	73,91
Santa Branca	0,6601	66,01	91,03	73,10	100,00	100,00	10,71	32,13	0,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,73	2,91	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	66,20	100,00	49,87	48,73
Santa Isabel	0,6569	65,69	94,73	84,20	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	56,45	100,00	28,34	41,01
São José do Barreiro	0,6054	60,54	66,67	100,00	100,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	36,16	100,00	0,00	8,47
São José dos Campos	0,7530	75,30	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	37,50	100,00	0,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	89,18	100,00	100,00	67,54
São Luís do Paraitinga	0,7842	78,42	81,45	98,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	65,00	100,00	45,00	50,00	100,0	100,00	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Silveiras	0,7286	72,86	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Taubaté	0,8592	85,92	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	79,37	58,75	100,00	N.A	70,35	30,00	100,00	81,04
Tremembé	0,8102	81,02	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	62,50	0,00	50,00	100,00	79,37	58,75	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

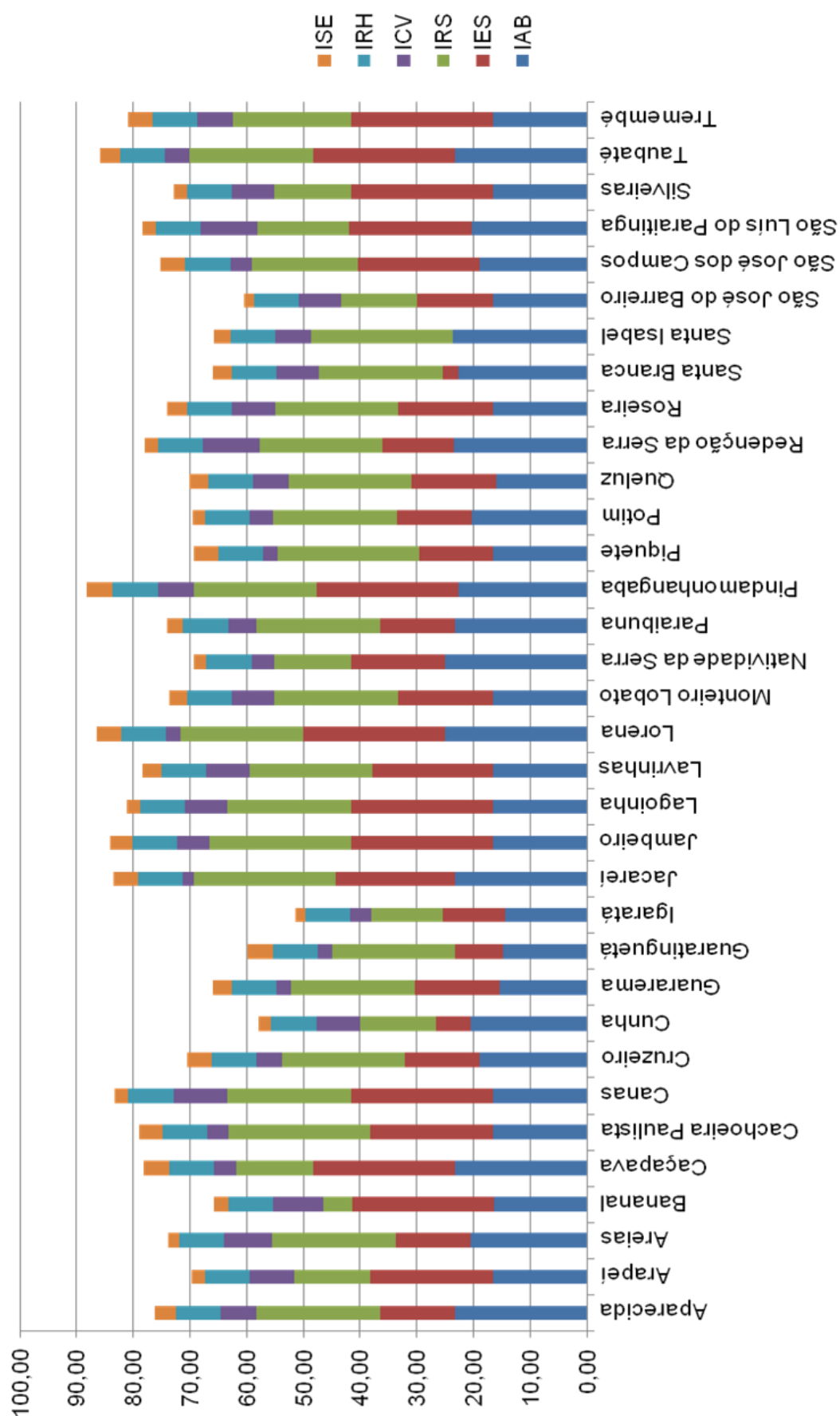
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Figura 5.3 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 02 – Paraíba do Sul



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Gráfico 5.2 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 02 – Paraíba do Sul



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.4 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 03

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Caraguatatuba	0,7444	74,44	88,33	85,00	80,00	100,00	63,53	10,10	80,48	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	29,28	42,11	25,00	25,00	81,64	63,28**	100,00	N.A	72,58	100,00	57,73	60,00
Ilhabela	0,4457	44,57	56,50	69,50	100,00	0,00	13,73	0,00	41,18	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	15,40	11,58	0,00	25,00	81,64	63,28**	100,00	N.A	77,74	100,00	73,22	60,00
São Sebastião	0,6168	61,68	84,70	74,10	80,00	100,00	56,86	0,00	70,59	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	3,68	14,72	0,00	0,00	81,64	63,28**	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Ubatuba	0,5343	53,43	59,00	77,00	100,00	0,00	39,27	0,00	17,82	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	37,50	100,00	0,00	25,00	81,64	63,28**	100,00	N.A	70,53	100,00	44,41	67,17

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO. ** IAP OU IPAS COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À INEXISTÊNCIA DO ÍNDICE PARA A UGRHI

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.4 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 03 – Litoral Norte

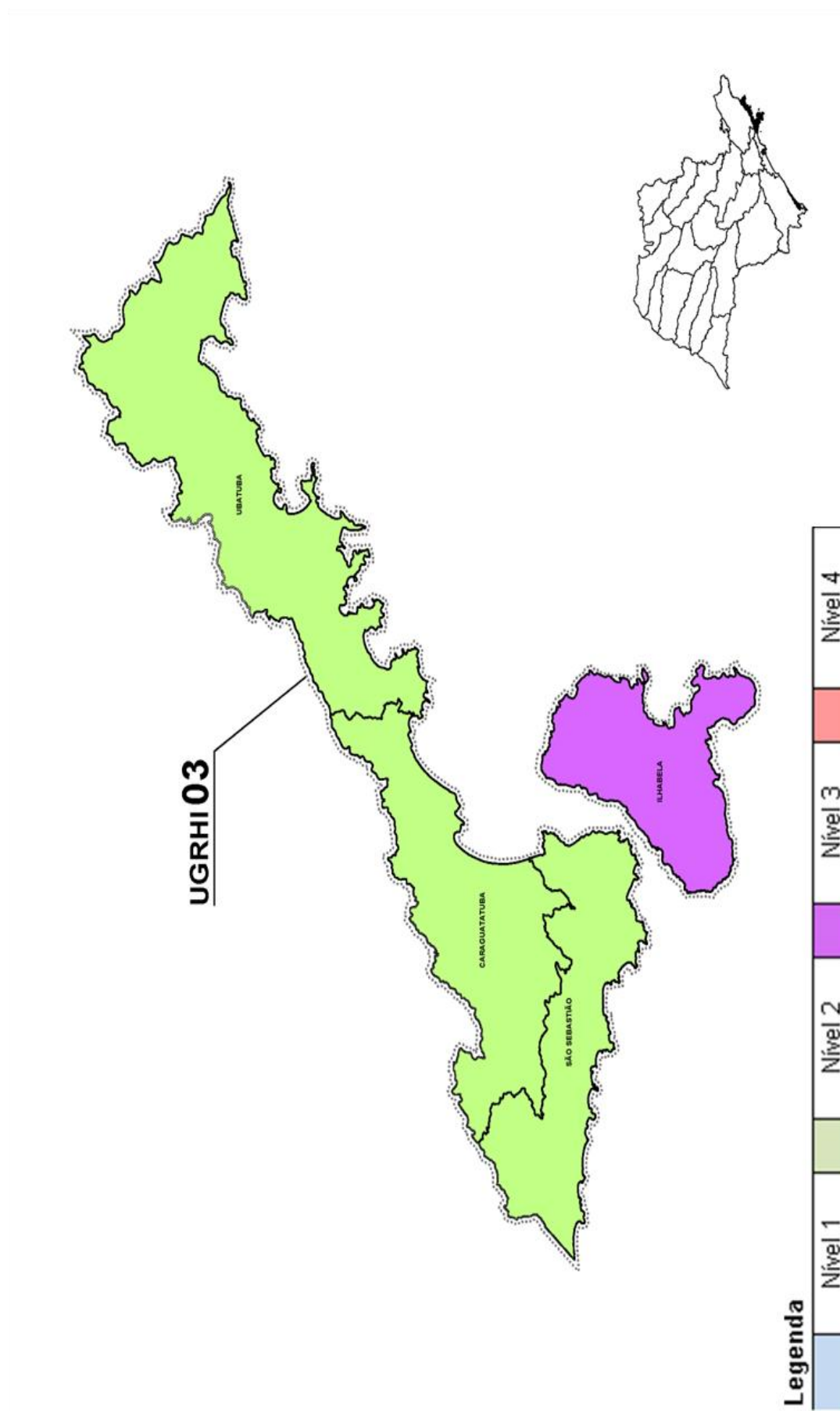
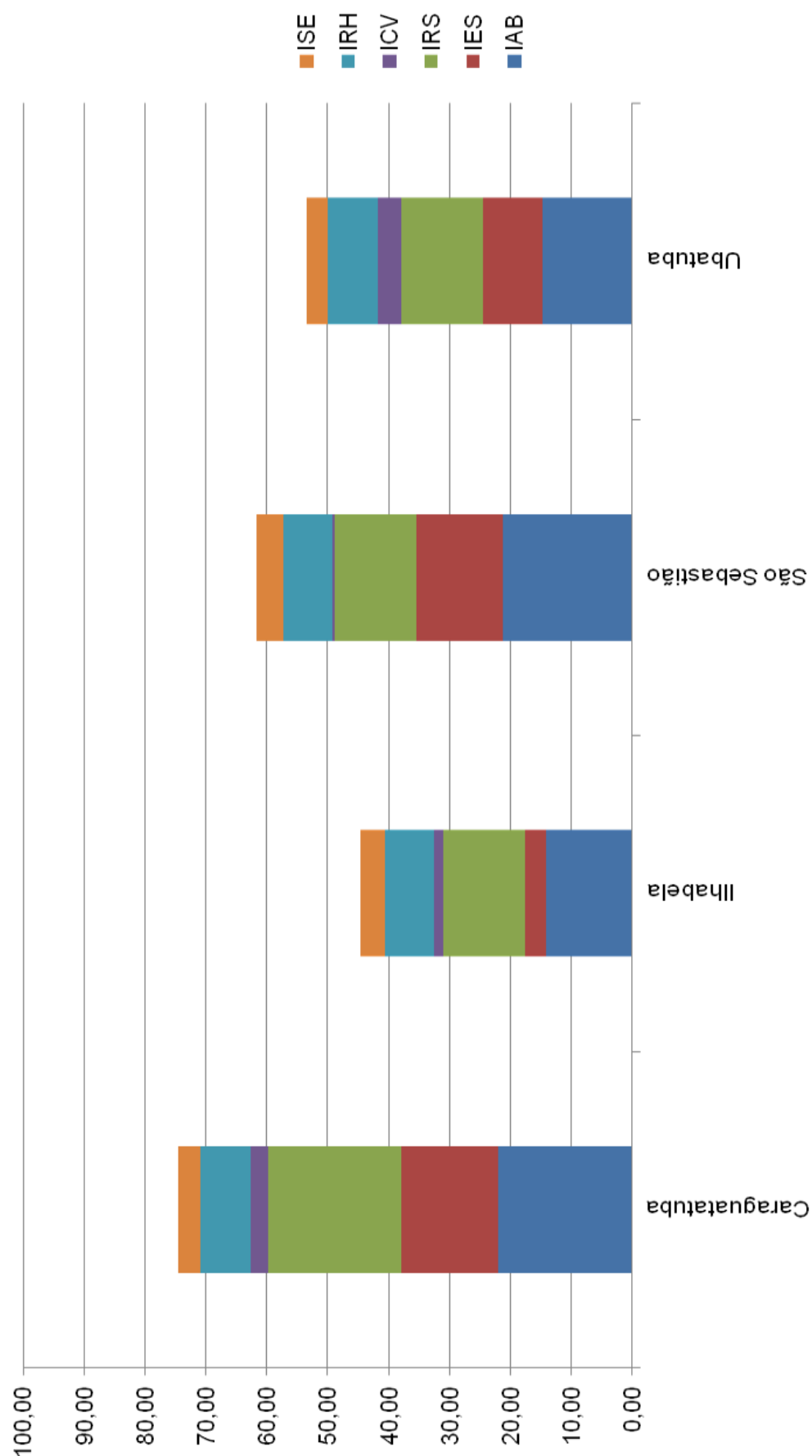


Gráfico 5.3 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 03 – Litoral Norte



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

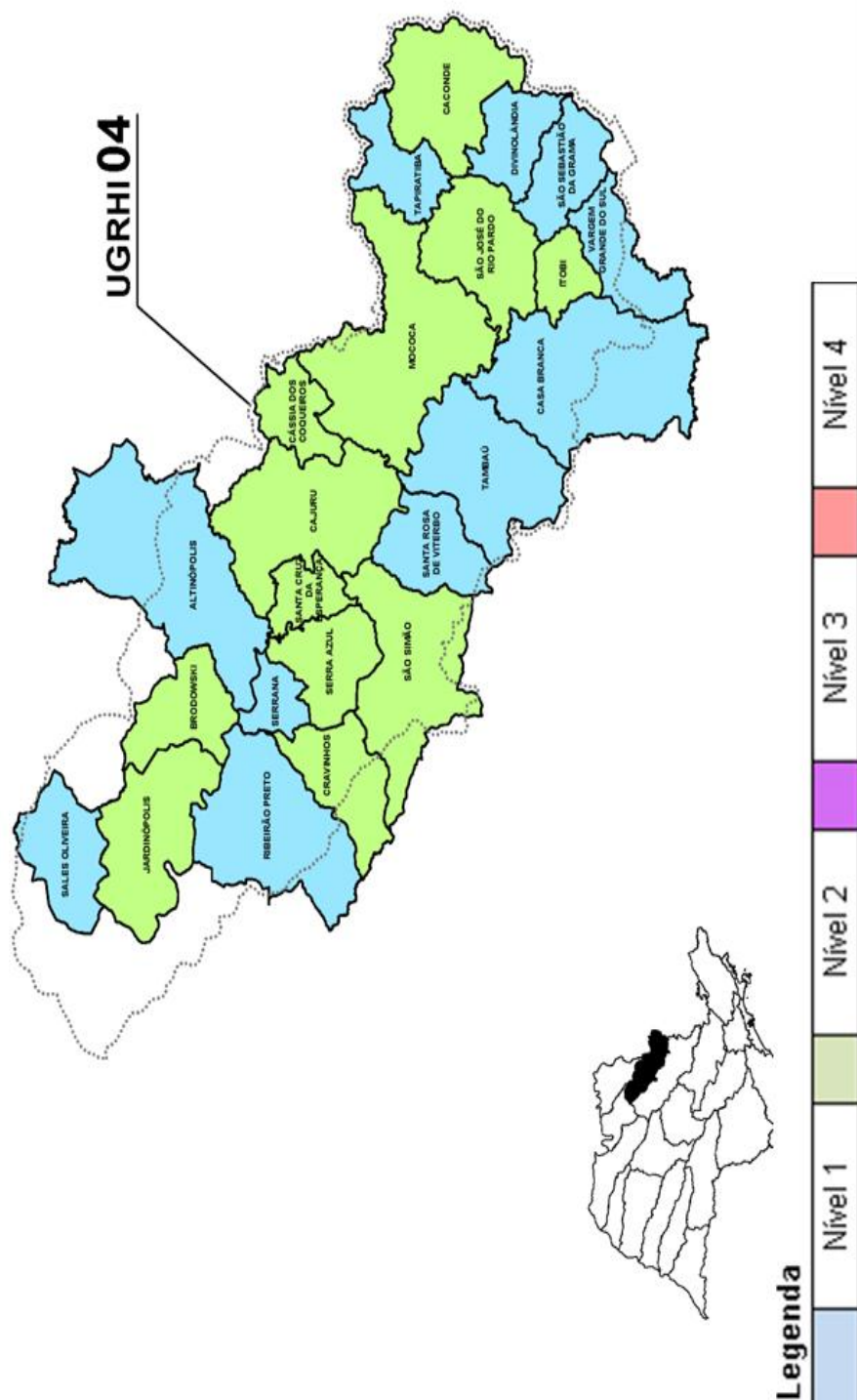
Quadro 5.5 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 04

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Altinópolis	0,8301	83,01	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	38,77	5,09	100,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	65,35	100,00	53,98	42,06
Brodowski	0,7497	74,97	81,65	98,60	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	79,96	19,84	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	80,66	100,00	93,69	48,30
Caconde	0,6907	69,07	81,32	97,60	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	38,80	5,21	100,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Cajuru	0,7242	72,42	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	67,33	19,31	50,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	60,68	100,00	46,94	35,09
Casa Branca	0,8403	84,03	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	71,19	100,00	51,23	62,34
Cássia dos Coqueiros	0,7029	70,29	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	83,45	33,81	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	45,98	100,00	0,00	37,93
Cravinhos	0,7277	72,77	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	77,32	100,00	70,96	60,99
Divinolândia	0,7849	78,49	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	51,81	7,23	100,00	50,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	46,29	100,00	29,87	8,99
Itobi	0,7409	74,09	93,33	100,00	80,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	63,33	100,00	65,00	25,00	77,78	11,10	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	58,19	100,00	34,56	40,00
Jardinópolis	0,7358	73,58	82,12	100,00	100,00	46,35*	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,54	38,17	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	73,95	100,00	78,31	43,53
Mococa	0,7164	71,64	93,33	100,00	80,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	65,00	0,00	95,00	100,00	37,50	0,00	100,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	81,48	100,00	84,43	60,00
Ribeirão Preto	0,7635	76,35	93,33	100,00	80,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	100,00	0,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	65,43	30,00	100,00	66,30
Sales Oliveira	0,8277	82,77	68,42	98,90	60,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	81,19	100,00	74,62	68,96
Santa Cruz da Esperança	0,6676	66,76	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,33	100,00	10,00	50,00	99,05	96,18	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	52,41	100,00	25,77	31,46
Santa Rosa de Viterbo	0,8406	84,06	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	96,19	84,77	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	87,54	100,00	100,00	62,63
São José do Rio Pardo	0,6939	69,39	62,12	100,00	40,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	76,51	56,04	50,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	73,57	100,00	54,60	66,10
São Sebastião da Gramma	0,8185	81,85	86,67	100,00	60,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
São Simão	0,7144	71,44	66,23	98,70	100,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	83,33	100,00	100,00	50,00	87,50	100,00	50,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	90,47	100,00	84,38	87,04
Serra Azul	0,6619	66,19	60,53	81,60	100,00	0,00	93,58	80,73	100,00	100,00	41,67	0,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	43,65	100,00	29,27	1,67
Serrana	0,8093	80,93	99,60	98,80	100,00	100,00	66,67	100,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	63,65	4,60	50,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	73,53	100,00	78,44	42,14
Tambaú	0,7516	75,16	62,12	100,00	40,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	83,33	100,00	100,00	50,00	62,03	98,13	100,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	69,78	100,00	59,00	50,34
Tapiratiba	0,7619	76,19	68,78	100,00	60,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	70,20	100,00	69,06	41,55
Vargem Grande do Sul	0,7601	76,01	40,00	100,00	20,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	86,67	100,00	60,00	100,00	86,38	45,51	100,00	100,00	75,66	51,32**	100,00	N.A	62,70	100,00	72,91	15,20

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO. ** IAP OU IPAS COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À INEXISTÊNCIA DO ÍNDICE PARA A UGRHI.

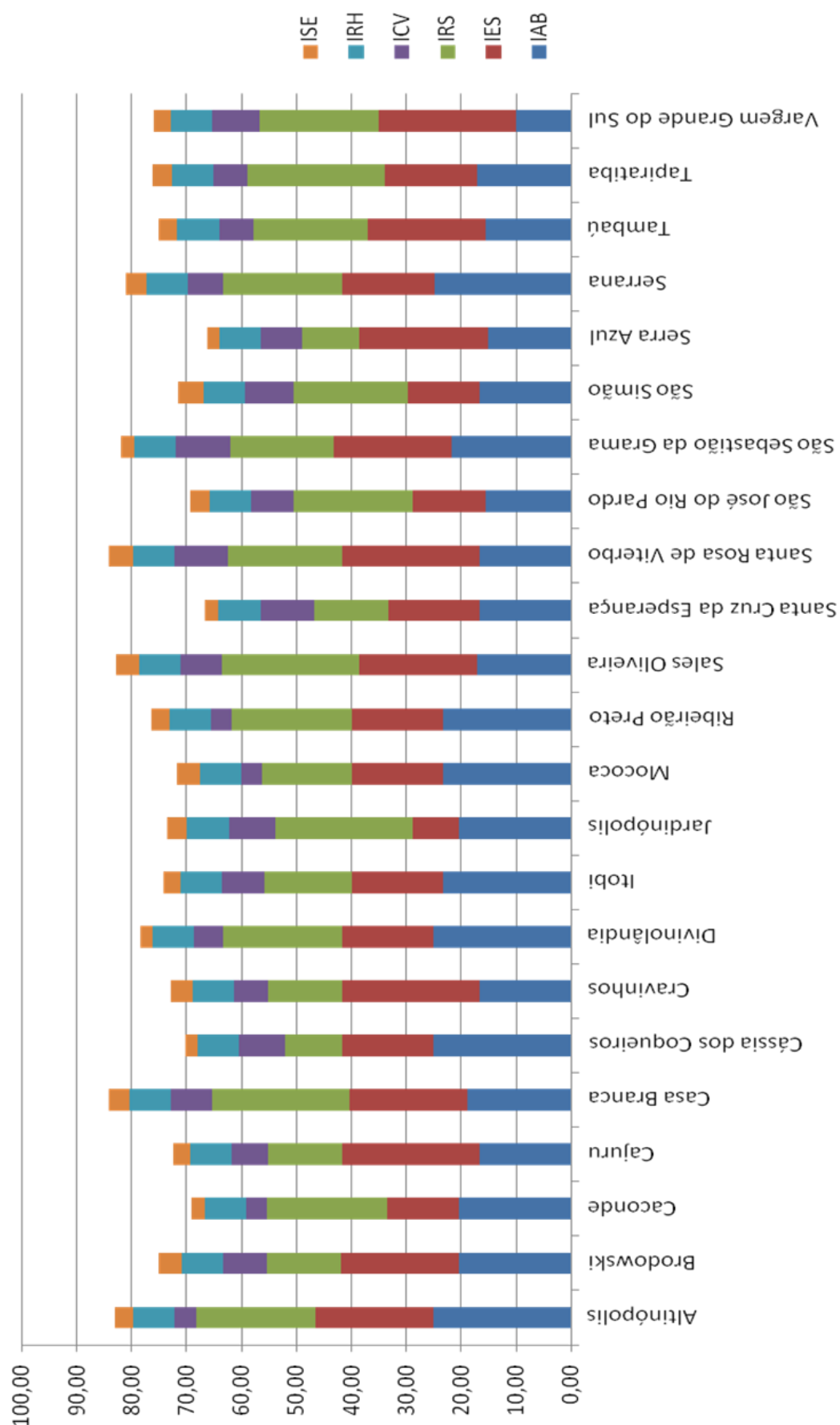
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.5 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 04 – Pardo



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

GRÁFICO 5.4 – COMPOSIÇÃO DO ISA/SP PARA OS MUNICÍPIOS DA UGRHI 04 – PARDO



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.6 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 05

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Águas de São Pedro	0,8267	82,67	65,73	97,20	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	86,39	45,54	100,00	100,00	58,42	66,83	50,00	N.A	100,00	100,00	100,00	100,00
Americana	0,8353	83,53	93,33	100,00	80,00	100,00	80,38	100,00	41,14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	24,25	21,99	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Amparo	0,8023	80,23	100,00	100,00	100,00	100,00	73,98	100,00	63,49	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	19,94	4,76	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	92,77	100,00	100,00	78,31
Analândia	0,8381	83,81	78,22	88,30	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	82,59	30,34	100,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	87,15	100,00	80,35	81,11
Artur Nogueira	0,7317	73,17	74,92	98,40	80,00	46,35*	56,77	100,00	11,87	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	59,38	12,53	25,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	84,19	100,00	100,00	52,57
Atibaia	0,6176	61,76	61,12	97,00	40,00	46,35*	42,30	44,80	23,66	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	14,67	8,68	0,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Bom Jesus dos Perdões	0,5916	59,16	31,63	94,90	0,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	59,03	100,00	36,69	40,39
Bragança Paulista	0,7191	71,91	59,83	99,50	80,00	0,00	66,35	99,05	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	26,91	7,65	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Campinas	0,7650	76,50	59,93	99,80	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	18,89	25,54	0,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	90,49	100,00	100,00	71,47
Campo Limpo Paulista	0,5904	59,04	68,55	79,30	80,00	46,35*	45,73	0,00	78,73	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Capivari	0,6778	67,78	66,67	100,00	100,00	0,00	60,43	100,00	22,83	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	19,01	1,05	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	80,13	100,00	76,54	63,86
Charqueada	0,8723	87,23	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	46,01	34,04	100,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	69,18	100,00	74,87	32,67
Cordeirópolis	0,5743	57,43	60,00	100,00	80,00	0,00	33,33	100,00	0,00	0,00	75,00	100,00	75,00	50,00	25,68	2,71	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	88,78	100,00	100,00	66,33
Corumbataí	0,8228	82,28	75,15	99,10	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	91,67	100,00	75,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	64,03	100,00	63,33	28,75
Cosmópolis	0,6667	66,67	65,63	96,90	100,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	26,23	4,92	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Elias Fausto	0,6554	65,54	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	78,11	12,44	100,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	52,68	100,00	51,00	7,04
Holambra	0,8308	83,08	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	64,22	6,88	50,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	97,77	100,00	100,00	93,31
Hortolândia	0,8421	84,21	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	20,19	5,76	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	75,16	100,00	65,47	60,00
Indaiatuba	0,7623	76,23	59,33	98,00	80,00	0,00	89,38	100,00	68,13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	13,20	2,80	0,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	87,74	100,00	100,00	63,21
Ipeúna	0,8419	84,19	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	85,82	93,27	50,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	76,89	100,00	100,00	30,68
Iracemápolis	0,7907	79,07	68,78	100,00	60,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	59,04	11,17	25,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Itatiba	0,7608	76,08	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	45,00	100,00	10,00	25,00	37,50	100,00	0,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	88,14	100,00	100,00	64,41
Itupeva	0,7480	74,80	64,37	93,10	100,00	0,00	94,12	82,35	100,00	100,00	72,50	56,40	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Jaguariúna	0,7889	78,89	93,33	100,00	80,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	88,21	100,00	100,00	64,64

Quadro 5.6 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 05

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Jarinu	0,6090	60,90	62,30	86,90	100,00	0,00	41,01	0,00	23,04	100,00	73,33	100,00	95,00	25,00	56,25	0,00	25,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	55,35	100,00	35,59	30,47
Joanópolis	0,6975	69,75	56,67	70,00	100,00	0,00	76,32	29,77	99,20	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	72,84	41,37	50,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	42,64	100,00	10,85	17,07
Jundiaí	0,8414	84,14	93,23	99,70	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	12,64	0,54	0,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	89,29	100,00	100,00	67,86
Limeira	0,7590	75,90	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00	90,00	50,00	27,25	34,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Louveira	0,7917	79,17	75,28	99,50	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Mombuca	0,8149	81,49	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	44,55	100,00	33,64	0,00
Monte Alegre do Sul	0,6569	65,69	81,85	99,20	100,00	46,35*	30,42	91,27	0,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	34,40	87,61	50,00	0,00	83,42	66,83	100,00	N.A	81,63	100,00	78,92	65,98
Monte Mor	0,7648	76,48	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,83	3,31	100,00	0,00	83,42	66,83	100,00	N.A	67,99	100,00	58,23	45,75
Morungaba	0,8679	86,79	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	39,71	8,83	100,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	54,45	100,00	42,07	21,29
Nazaré Paulista	0,4784	47,84	48,87	46,60	100,00	0,00	19,48	0,00	0,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	54,68	100,00	27,59	36,44
Nova Odessa	0,7087	70,87	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	31,01	49,03	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Paulínia	0,7916	79,16	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	18,87	0,46	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	70,62	30,00	100,00	81,86
Pedra Bela	0,6022	60,22	66,67	100,00	100,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Pedreira	0,7529	75,29	81,78	99,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	58,33	100,00	50,00	25,00	25,90	3,60	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Pinhalzinho	0,6913	69,13	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	63,91	100,00	49,38	42,36
Piracaia	0,5792	57,92	22,73	68,20	0,00	0,00	55,04	0,00	65,12	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	67,59	100,00	41,50	61,28
Piracicaba	0,7982	79,82	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	96,67	100,00	90,00	100,00	37,50	100,00	0,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Rafard	0,7014	70,14	66,67	100,00	100,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	78,34	100,00	75,03	60,00
Rio Claro	0,6623	66,23	93,33	100,00	80,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	0,00	100,00	25,00	31,25	100,00	25,00	0,00	83,42	66,83	100,00	N.A	87,03	100,00	100,00	61,10
Rio das Pedras	0,8119	81,19	81,15	97,10	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	87,07	100,00	100,00	61,21
Saltinho	0,7155	71,55	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,86	1,45	100,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Salto	0,6559	65,59	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	41,67	0,00	100,00	25,00	20,99	8,94	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Santa Bárbara D'Oeste	0,6971	69,71	93,33	100,00	80,00	100,00	83,54	100,00	92,16	58,45*	48,33	100,00	20,00	25,00	18,98	0,92	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Santa Gertrudes	0,7966	79,66	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	70,33	100,00	70,54	40,44
Santa Maria da Serra	0,8274	82,74	79,12	91,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	87,50	100,00	50,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	51,53	100,00	24,27	30,32

Quadro 5.6 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 05

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Santo Antônio de Posse	0,8619	86,19	96,00	100,00	100,00	88,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	54,38	100,00	46,91	16,24
São Pedro	0,6685	66,85	33,33	100,00	0,00	0,00	66,67	100,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	77,67	85,66	25,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	79,74	100,00	80,03	59,18
Sumaré	0,5790	57,90	93,33	100,00	80,00	100,00	33,33	100,00	0,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	1,32	5,26	0,00	0,00	83,42	66,83	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Tuiuti	0,6756	67,56	98,63	95,90	100,00	100,00	31,47	35,97	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	48,59	100,00	5,77	40,00
Valinhos	0,8506	85,06	92,67	98,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	21,58	11,32	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	92,62	100,00	100,00	77,87
Vargem	0,6771	67,71	66,37	99,10	100,00	0,00	42,46	30,10	97,28	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	80,31	21,24	100,00	100,00	83,42	66,83	100,00	N.A	47,42	100,00	2,25	40,00
Várzea Paulista	0,8157	81,57	91,77	95,30	80,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	31,25	100,00	25,00	0,00	83,42	66,83	100,00	N.A	77,23	100,00	73,70	57,98
Vinhedo	0,7555	75,55	67,67	95,00	80,00	28,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	21,78	12,13	25,00	25,00	83,42	66,83	100,00	N.A	96,33	100,00	100,00	89,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.6 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 05 – Piracicaba / Capivari / Jundiaí

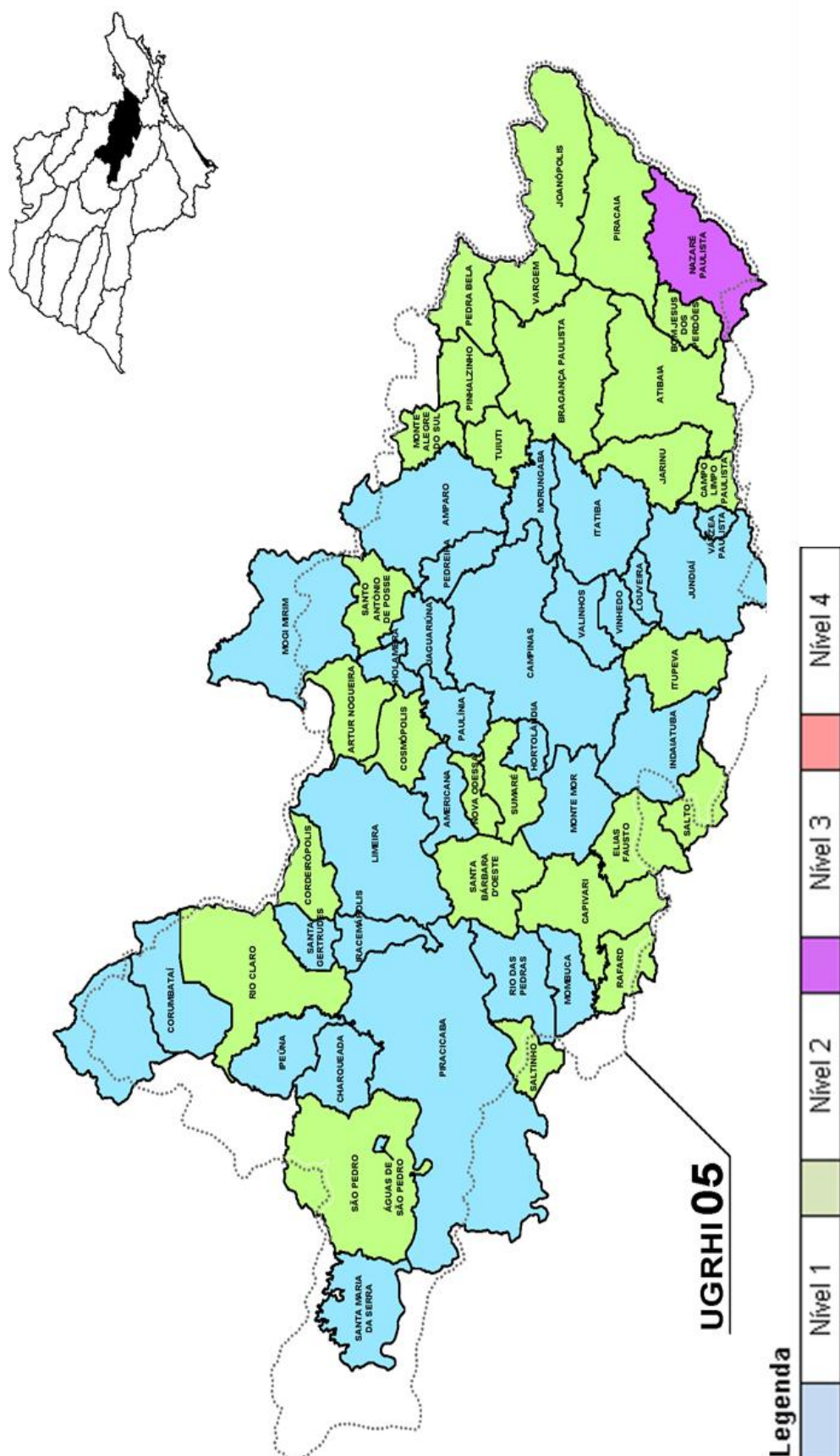
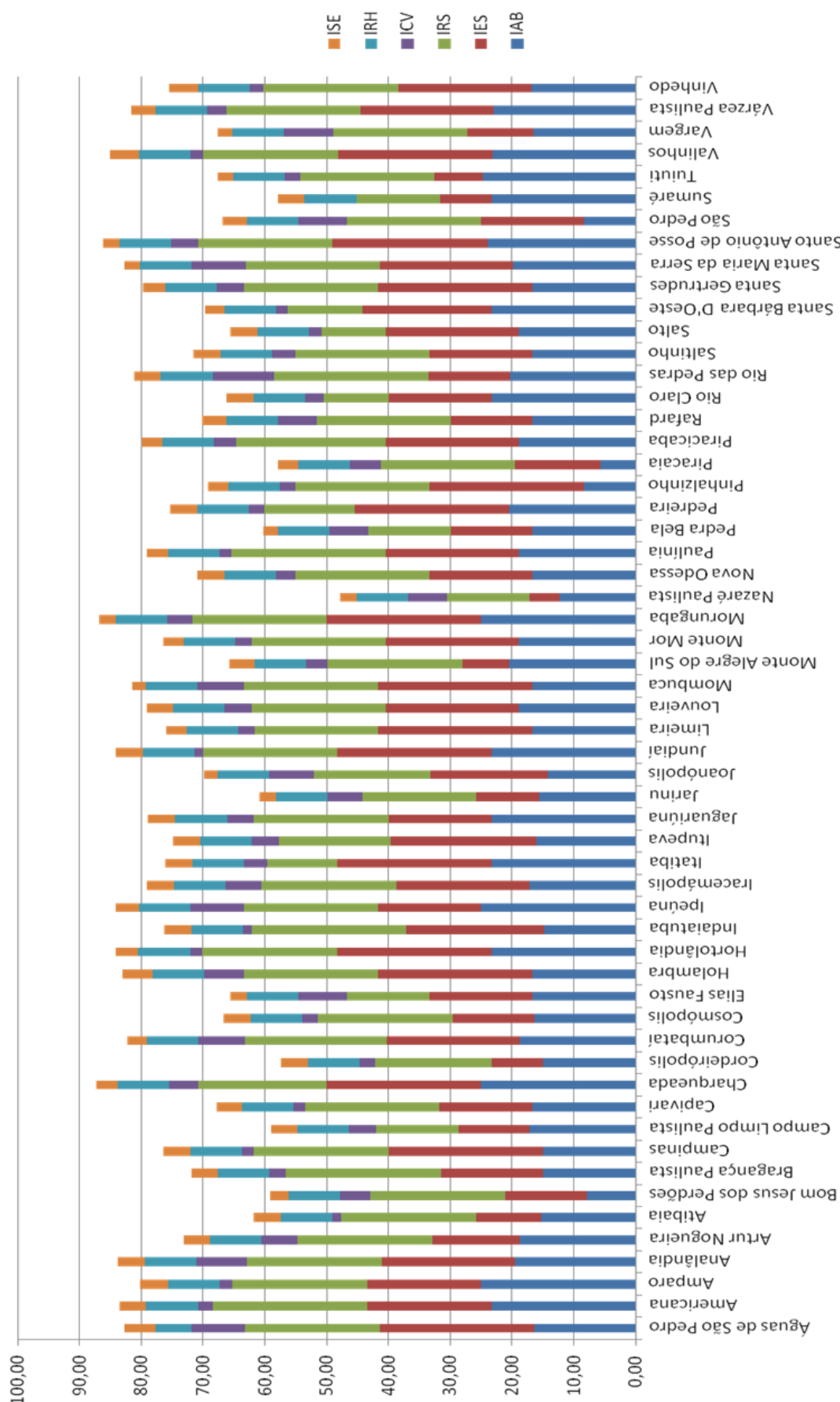


Gráfico 5.5 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 05 – Piracicaba / Capivari / Jundiá



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.7 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 06

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Arujá	0,6939	69,39	60,00	100,00	80,00	0,00	71,25	55,30	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	87,41	100,00	98,04	64,18
Barueri	0,6617	66,17	75,45	100,00	80,00	46,35*	60,20	98,50	23,66	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	29,53	59,05	0,00	N.A	63,50	30,00	100,00	60,51
Biritiba Mirim	0,6751	67,51	70,28	64,50	100,00	46,35*	45,03	0,00	76,64	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	54,49	100,00	24,14	39,32
Caieiras	0,6369	63,69	60,00	100,00	80,00	0,00	49,57	48,70	0,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	50,00	100,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	92,00	100,00	100,00	76,00
Cajamar	0,6423	64,23	60,00	100,00	80,00	0,00	66,67	100,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	19,10	1,41	25,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	68,81	100,00	41,99	64,45
Carapicuíba	0,7674	76,74	93,33	100,00	80,00	100,00	61,32	66,65	17,32	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	79,87	100,00	79,62	60,00
Cotia	0,5791	57,91	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	13,54	4,17	0,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	86,81	100,00	100,00	60,43
Diadema	0,6999	69,99	75,45	100,00	80,00	46,35*	63,44	100,00	31,86	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	73,60	100,00	60,79	60,00
Embu das Artes	0,5511	55,11	93,33	100,00	80,00	100,00	45,02	22,15	12,91	100,00	20,37	0,00	0,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	62,07	100,00	26,20	60,00
Embu-Guaçu	0,6118	61,18	62,17	86,50	0,00	100,00	29,34	0,00	29,56	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	71,88	100,00	55,63	60,00
Ferraz de Vasconcelos	0,6559	65,59	93,33	100,00	80,00	100,00	57,80	85,10	29,85	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	31,25	100,00	25,00	0,00	79,53	59,05	100,00	N.A	66,10	100,00	38,29	60,00
Francisco Morato	0,6390	63,90	92,37	97,10	80,00	100,00	33,33	0,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	18,88	0,50	25,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	17,54	30,00	0,00	22,62
Franco da Rocha	0,6269	62,69	93,33	100,00	80,00	100,00	37,43	12,30	0,00	100,00	55,03	4,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	65,74	100,00	47,58	49,64
Guarulhos	0,5741	57,41	92,07	96,20	80,00	100,00	24,38	73,13	0,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	37,50	100,00	0,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Itapeceira da Serra	0,5247	52,47	65,83	97,50	0,00	100,00	41,47	0,00	24,41	100,00	55,03	4,00	100,00	61,10*	19,02	1,08	25,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	40,67	30,00	32,01	60,00
Itapevi	0,6281	62,81	91,67	95,00	80,00	100,00	34,43	0,00	3,29	100,00	66,67	75,00	100,00	25,00	37,50	100,00	0,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	58,37	100,00	22,91	52,19
Itaquaquecetuba	0,5575	55,75	75,45	100,00	80,00	46,35*	20,00	1,55	0,00	58,45*	78,70	75,00	100,00	61,10*	13,51	4,02	0,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	58,14	100,00	29,35	45,07
Jandira	0,7103	71,03	93,33	100,00	80,00	100,00	34,45	43,10	1,81	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	87,35	100,00	100,00	62,04
Mairiporã	0,4454	44,54	21,97	65,90	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Mauá	0,5964	59,64	86,00	98,00	60,00	100,00	61,02	100,00	83,07	0,00	41,67	0,00	100,00	25,00	6,78	2,10	25,00	0,00	79,53	59,05	100,00	N.A	76,70	100,00	70,11	60,00
Mogi das Cruzes	0,7011	70,11	74,95	98,50	80,00	46,35*	66,67	100,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	29,42	42,69	25,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	90,97	100,00	100,00	72,90
Osasco	0,6835	68,35	75,45	100,00	80,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	14,96	9,83	0,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Pirapora do Bom Jesus	0,5120	51,20	76,32	82,60	100,00	46,35*	21,03	0,00	4,63	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	59,70	100,00	19,09	60,00
Poá	0,7852	78,52	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	27,16	8,63	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	80,54	100,00	61,45	80,17
Ribeirão Pires	0,6493	64,93	65,55	90,30	60,00	46,35*	38,00	19,25	36,29	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00

Quadro 5.7 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 06

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Rio Grande da Serra	0,6389	63,89	61,47	84,40	100,00	0,00	46,29	0,00	38,86	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	38,11	2,44	100,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	68,58	100,00	45,74	60,00
Salesópolis	0,7812	78,12	66,10	98,30	100,00	0,00	99,48	98,43	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	38,54	4,14	100,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	63,26	100,00	19,26	70,51
Santana de Parnaíba	0,5476	54,76	86,67	100,00	60,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	43,75	100,00	25,00	25,00	29,53	59,05	0,00	N.A	98,68	100,00	100,00	96,03
Santo André	0,6609	66,09	93,33	100,00	80,00	100,00	33,33	100,00	0,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	43,75	100,00	25,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	66,84	30,00	100,00	70,53
São Bernardo do Campo	0,6828	68,28	93,33	100,00	80,00	100,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	13,53	4,12	0,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	63,50	30,00	100,00	60,49
São Caetano do Sul	0,5762	57,62	48,78	100,00	0,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,25	1,01	50,00	25,00	29,53	59,05	0,00	N.A	99,59	100,00	100,00	98,77
São Paulo	0,8155	81,55	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	37,50	100,00	0,00	25,00	54,53	59,05	50,00	N.A	63,53	30,00	100,00	60,59
Suzano	0,7560	75,60	60,00	100,00	80,00	0,00	92,03	100,00	76,09	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	79,53	59,05	100,00	N.A	70,09	100,00	45,33	64,94
Taboão da Serra	0,5618	56,18	60,00	100,00	80,00	0,00	45,53	100,00	36,58	0,00	67,53	41,50	100,00	61,10*	31,25	100,00	25,00	0,00	54,53	59,05	50,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO A IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.7 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 06 – Alto Tietê

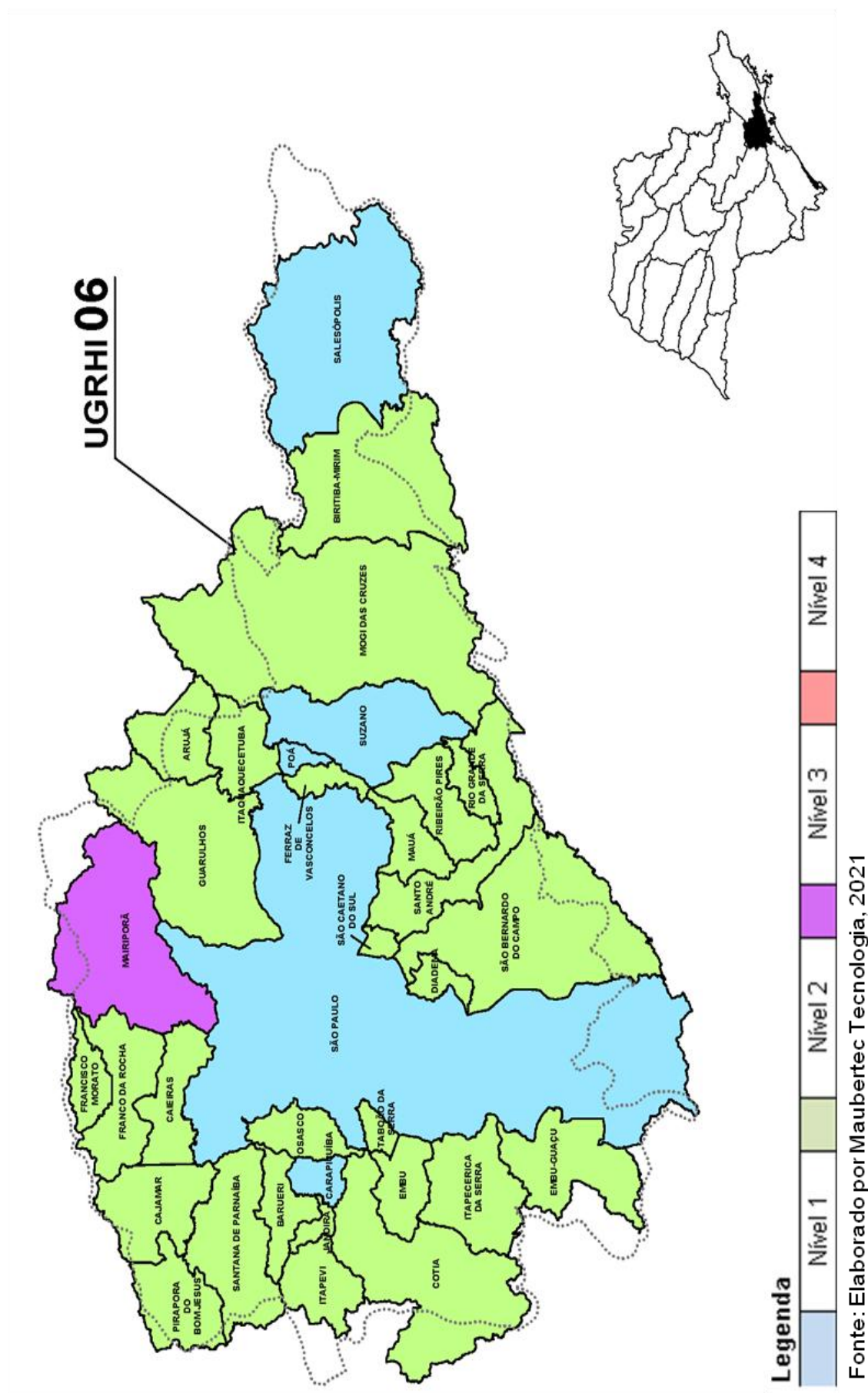
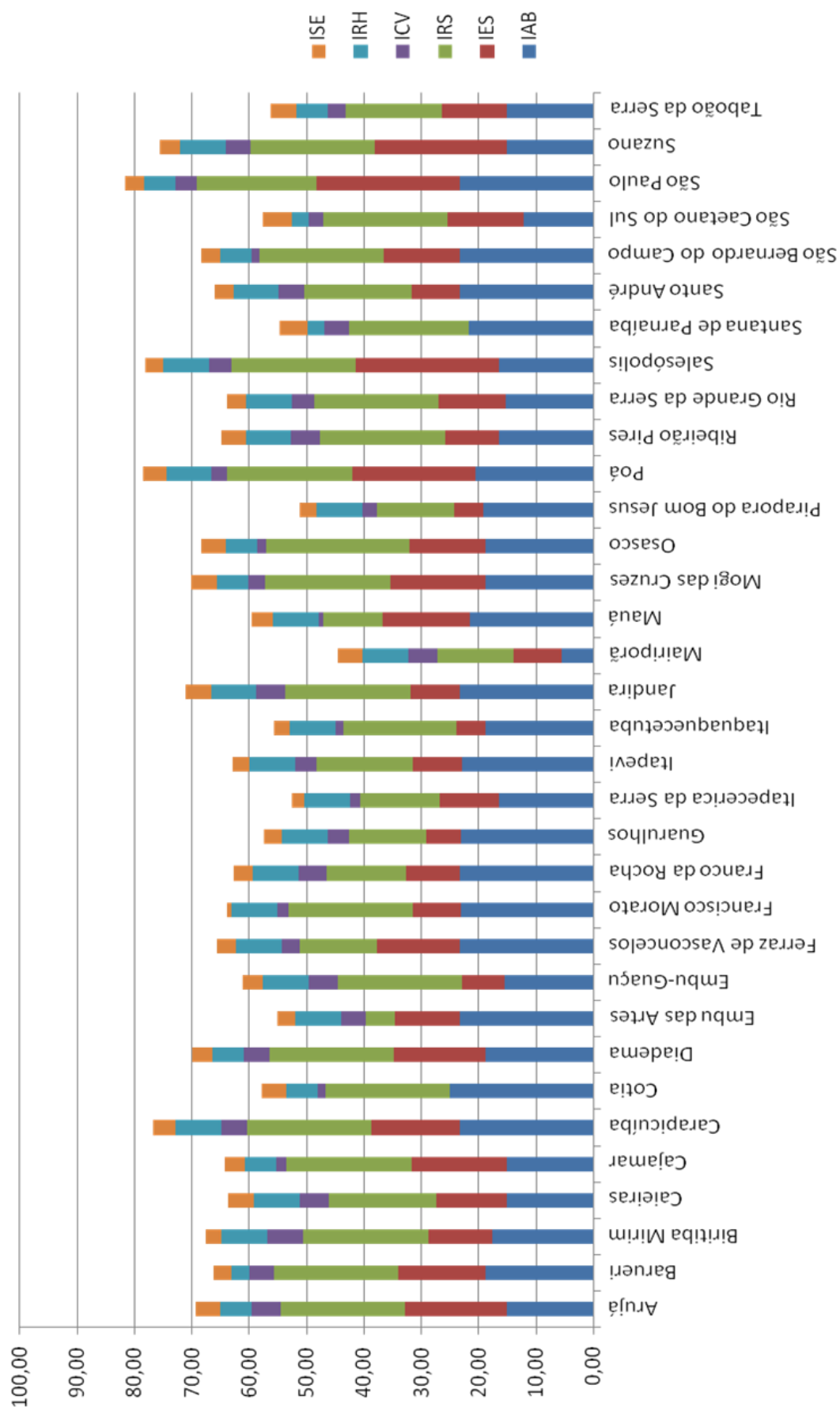


Gráfico 5.6 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 06 – Alto Tietê



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

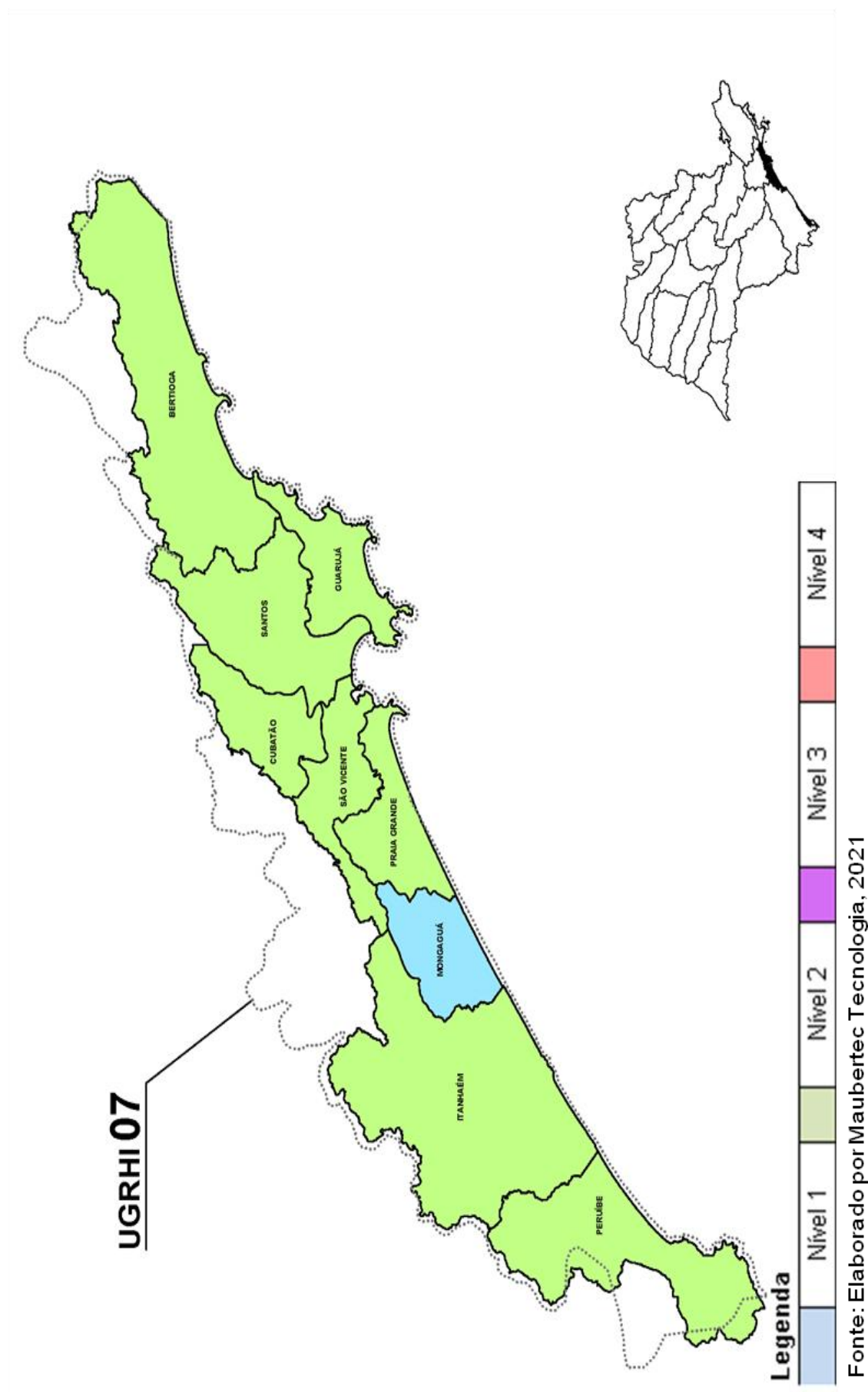
Quadro 5.8 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 07

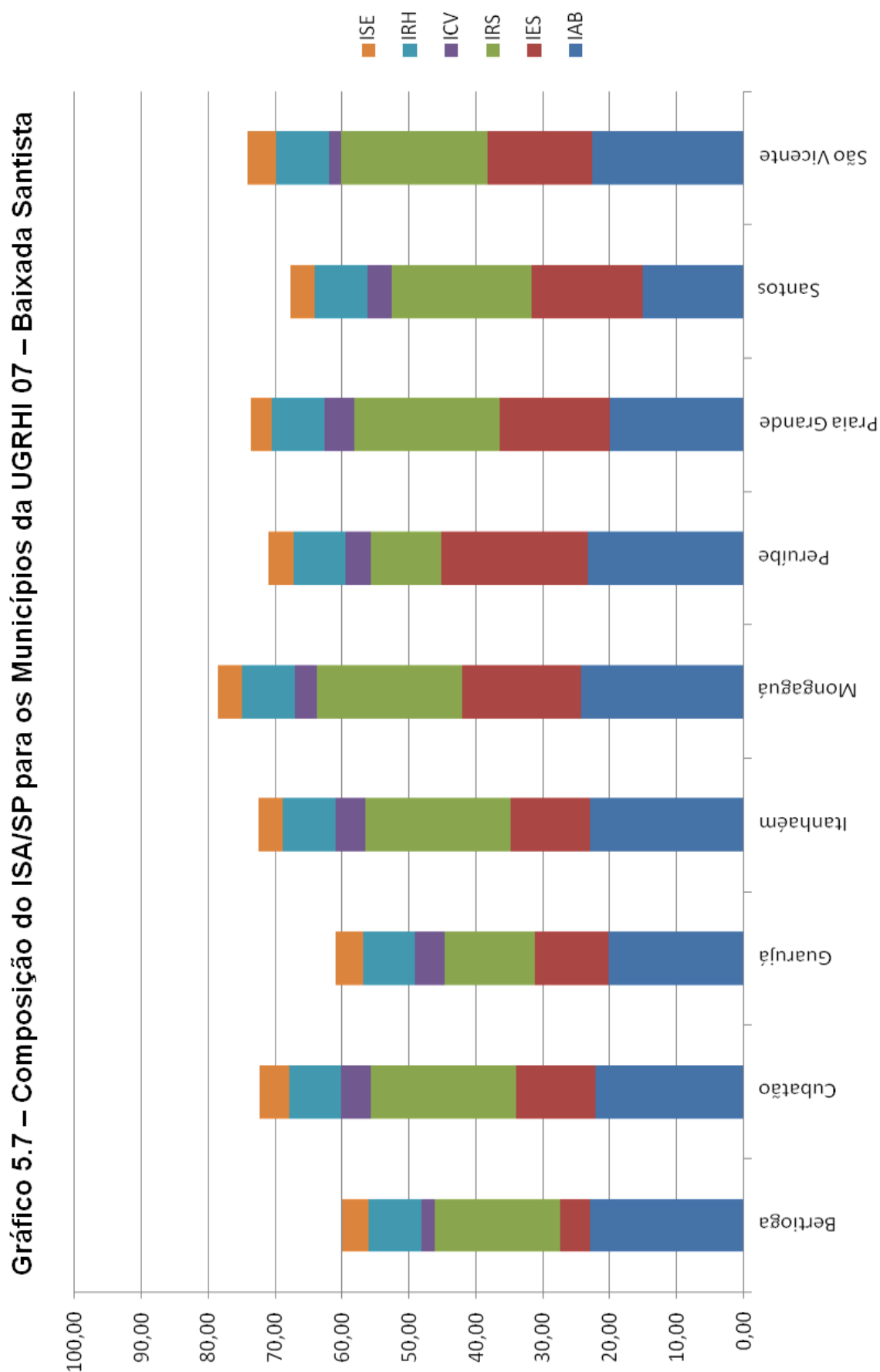
Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Bertioga	0,5998	59,98	91,50	74,50	100,00	100,00	17,99	0,00	53,97	0,00	75,17	64,40	100,00	61,10*	20,20	5,81	25,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	78,96	100,00	79,62	57,26
Cubatão	0,7237	72,37	88,40	85,20	80,00	100,00	47,42	0,00	42,26	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	88,55	100,00	100,00	65,65
Guarujá	0,6104	61,04	80,67	82,00	60,00	100,00	44,35	0,00	74,61	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	82,58	100,00	87,75	60,00
Itanhaém	0,7252	72,52	91,80	95,40	80,00	100,00	47,45	0,00	42,34	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	74,43	100,00	63,28	60,00
Mongaguá	0,7854	78,54	97,03	91,10	100,00	100,00	70,88	54,20	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	33,04	32,15	50,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	72,94	100,00	58,83	60,00
Peruíbe	0,7100	71,00	92,93	98,80	80,00	100,00	88,03	64,10	100,00	100,00	41,67	0,00	100,00	25,00	37,50	100,00	0,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	74,83	100,00	64,49	60,00
Praia Grande	0,7364	73,64	80,07	91,20	80,00	69,00	65,89	15,05	82,63	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Santos	0,6772	67,72	60,00	100,00	80,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	37,50	100,00	0,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	72,45	30,00	100,00	87,34
São Vicente	0,7416	74,16	90,37	91,10	80,00	100,00	62,97	37,90	92,57	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	18,77	0,09	25,00	25,00	78,52	57,04**	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO. ** IAP OU IPAS COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À INEXISTÊNCIA DO ÍNDICE PARA A UGRHI.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Figura 5.8 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 07 – Baixada Santista





Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

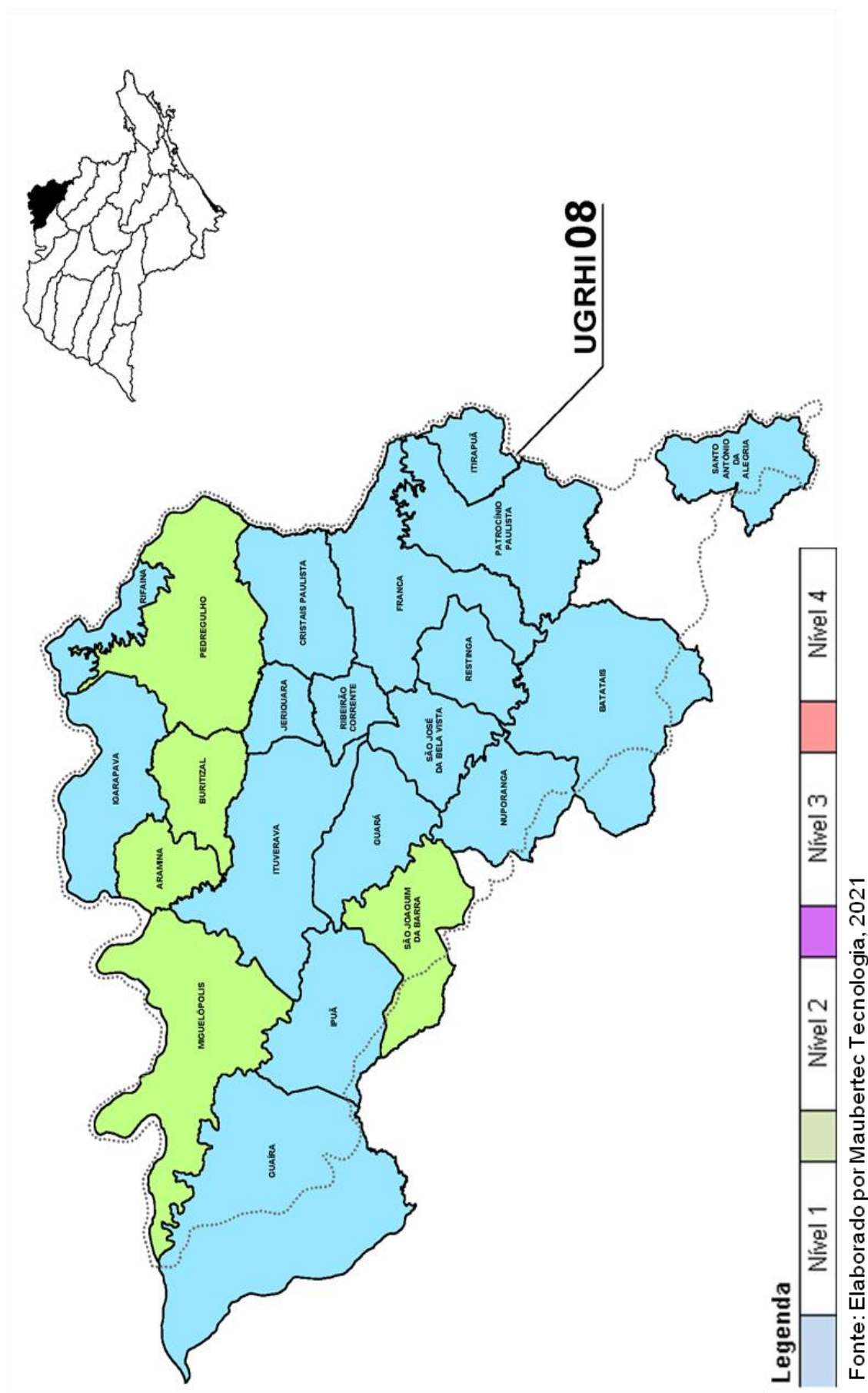
Quadro 5.9 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 08

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Aramina	0,5896	58,96	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	33,33	0,00	0,00	100,00	65,04	10,17	50,00	100,00	81,91	65,08	98,73	N.A	74,62	100,00	84,79	39,06
Batatais	0,7749	77,49	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,53	2,12	50,00	25,00	82,54	65,08	100,00	N.A	90,52	100,00	100,00	71,57
Buritizal	0,6871	68,71	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	20,37	0,00	0,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	73,91	100,00	100,00	21,73
Cristais Paulista	0,8451	84,51	66,23	98,70	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	94,20	76,79	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	70,46	100,00	51,05	60,34
Franca	0,7548	75,48	60,00	100,00	80,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	82,54	65,08	100,00	N.A	86,25	100,00	98,74	60,00
Guaíra	0,8939	89,39	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	87,50	100,00	50,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	81,78	100,00	100,00	45,34
Guará	0,8978	89,78	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,37	1,46	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	63,19	100,00	42,94	46,64
Igarapava	0,7541	75,41	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	100,00	0,00	61,10*	77,27	9,09	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	78,81	100,00	92,17	44,26
Ipuã	0,7647	76,47	66,27	98,80	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	58,33	100,00	50,00	25,00	85,14	40,57	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	70,96	100,00	70,78	42,11
Itirapuã	0,8347	83,47	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	97,24	88,97	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	41,34	100,00	0,00	24,01
Ituverava	0,8474	84,74	75,45	100,00	80,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	92,21	100,00	100,00	76,64
Jeriquara	0,9037	90,37	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	57,20	100,00	31,59	40,00
Miguelópolis	0,7351	73,51	29,67	89,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	77,43	9,71	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	66,81	100,00	49,20	51,22
Nuporanga	0,8564	85,64	81,45	98,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	74,50	100,00	77,24	46,27
Patrocínio Paulista	0,9228	92,28	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	94,62	78,49	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	56,07	100,00	35,60	32,61
Pedregulho	0,6522	65,22	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	76,45	5,81	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	51,16	100,00	32,35	21,14
Restinga	0,8261	82,61	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	37,07	100,00	0,00	11,21
Ribeirão Corrente	0,8468	84,68	66,57	99,70	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	76,77	7,08	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	42,19	100,00	4,47	22,11
Rifaina	0,7797	77,97	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,34	33,34	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	60,92	100,00	17,18	65,59
Santo Antônio da Alegria	0,7790	77,90	99,77	99,30	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	63,33	100,00	65,00	25,00	98,75	95,00	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
São Joaquim da Barra	0,6869	68,69	59,57	98,70	80,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	82,54	65,08	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
São José da Bela Vista	0,8813	88,13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,37	100,00	80,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	82,54	65,08	100,00	N.A	45,76	100,00	0,00	37,27

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

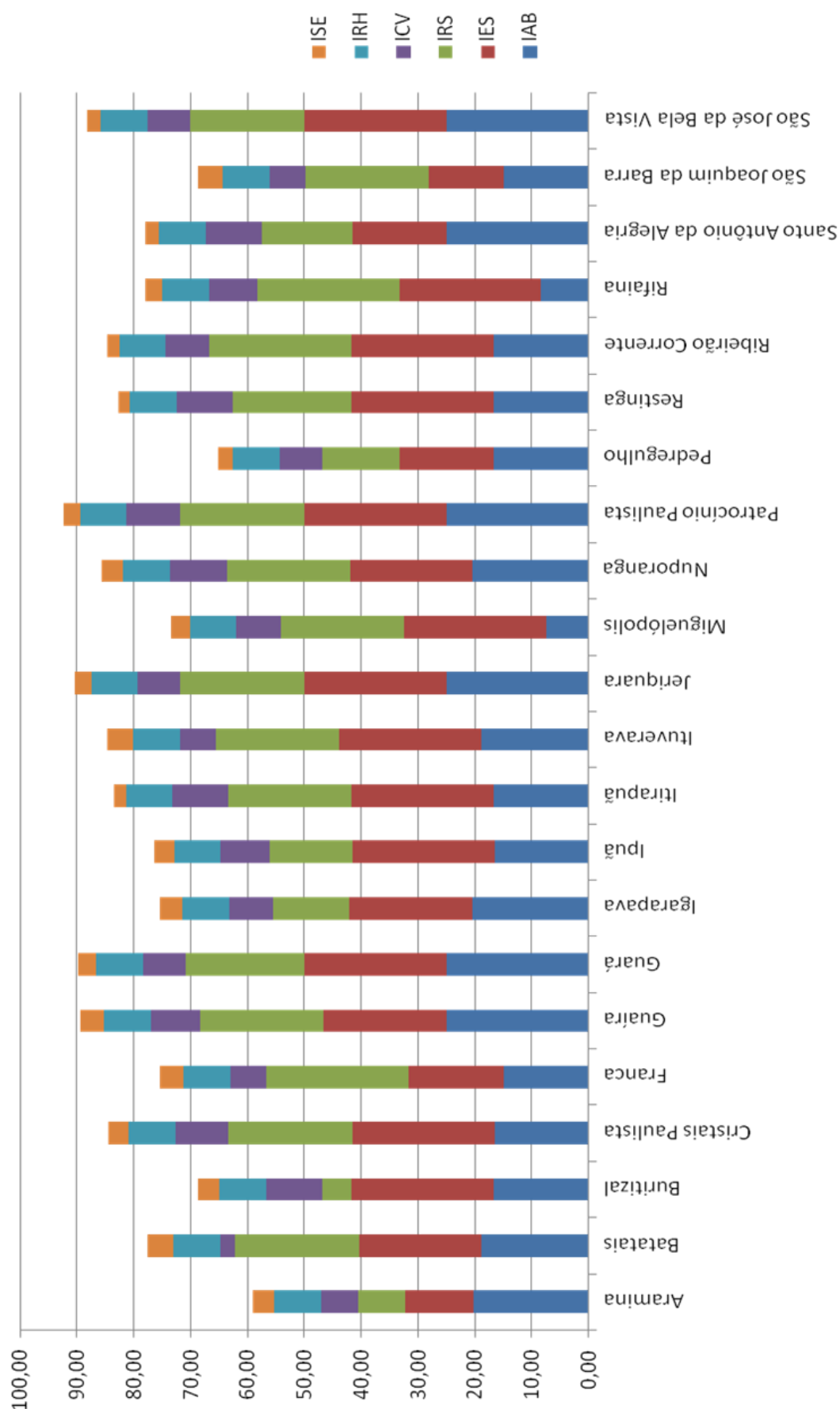
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.9 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 08 – Sapucaí-Mirim / Grande



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Gráfico 5.8 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 08 – Sapucaí-Mirim / Grande



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.10 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 09

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Aguaí	0,6981	69,81	93,17	99,50	80,00	100,00	69,51	100,00	8,52	100,00	61,67	100,00	60,00	25,00	37,50	0,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	44,14	100,00	20,74	11,69
Águas da Prata	0,8241	82,41	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	44,10	26,40	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	71,34	100,00	47,90	66,13
Águas de Lindóia	0,7218	72,18	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	61,39	100,00	51,26	32,91
Américo Brasiliense	0,6930	69,30	52,80	98,40	60,00	0,00	66,67	100,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,90	1,60	50,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	72,24	100,00	79,58	37,15
Araras	0,6429	64,29	75,25	99,40	80,00	46,35*	33,33	100,00	0,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	31,89	52,54	25,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	88,52	100,00	100,00	65,57
Barrinha	0,6809	68,09	60,00	100,00	80,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	69,55	28,18	50,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	68,03	100,00	81,69	22,40
Conchal	0,7446	74,46	82,12	100,00	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	54,80	100,00	28,57	35,83
Descalvado	0,7297	72,97	59,90	99,70	80,00	0,00	66,67	100,00	0,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,59	2,34	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	84,82	100,00	100,00	54,46
Dumont	0,6118	61,18	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	41,15	14,60	100,00	25,00	77,05	55,38	98,73	N.A	74,77	100,00	77,45	46,87
Engenheiro Coelho	0,8135	81,35	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	65,20	35,78	25,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	72,71	100,00	46,93	71,20
Espírito Santo do Pinhal	0,9087	90,87	93,07	99,20	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	87,50	100,00	50,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	86,60	100,00	99,81	60,00
Estiva Gerbi	0,7197	71,97	100,00	100,00	100,00	100,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	51,67	100,00	5,00	50,00	89,13	56,50	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	83,27	100,00	66,10	83,72
Guariba	0,8394	83,94	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	91,67	100,00	75,00	100,00	76,19	54,75	50,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	79,30	100,00	94,89	43,02
Guataporã	0,7159	71,59	82,12	100,00	100,00	46,35*	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	49,14	100,00	32,87	14,56
Itapira	0,8736	87,36	93,13	99,40	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	18,75	0,00	25,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	88,69	100,00	100,00	66,08
Jaboticabal	0,7631	76,31	80,82	96,10	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	62,50	100,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	91,74	100,00	100,00	75,23
Leme	0,7432	74,32	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	56,67	0,00	70,00	100,00	6,25	0,00	25,00	0,00	77,69	55,38	100,00	N.A	68,53	100,00	58,73	46,87
Lindóia	0,6549	65,49	99,57	98,70	100,00	100,00	32,85	40,10	0,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	73,92	100,00	55,94	65,83
Luís Antônio	0,8192	81,92	78,58	89,40	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	90,16	100,00	100,00	70,49
Mogi Guaçu	0,7819	78,19	93,33	100,00	80,00	100,00	94,02	100,00	82,07	100,00	61,67	100,00	60,00	25,00	50,00	100,00	50,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Mogi Mirim	0,8411	84,11	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	19,21	1,84	25,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Motuca	0,7918	79,18	66,67	100,00	0,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	93,33	100,00	80,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	47,52	100,00	30,49	12,06
Pirassununga	0,8440	84,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00	90,00	50,00	20,51	7,04	25,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	91,52	100,00	100,00	74,56
Pitangueiras	0,6482	64,82	65,40	96,20	100,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,43	1,72	50,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	63,87	100,00	80,37	11,25
Pontal	0,8257	82,57	75,45	100,00	80,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	57,59	5,34	25,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	68,40	100,00	100,00	5,19

Quadro 5.10 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 09

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Porto Ferreira	0,7738	77,38	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,00	100,00	70,00	100,00	32,49	4,94	25,00	50,00	77,69	55,38	100,00	N.A	77,22	100,00	69,20	62,47
Pradópolis	0,8022	80,22	60,00	100,00	80,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	83,17	100,00	100,00	49,52
Rincão	0,6419	64,19	68,25	98,40	60,00	46,35*	66,67	100,00	0,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	60,25	100,00	62,08	18,67
Santa Cruz da Conceição	0,7942	79,42	66,17	98,50	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	92,02	100,00	100,00	76,07
Santa Cruz das Palmeiras	0,5523	55,23	68,78	100,00	60,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	41,67	100,00	0,00	25,00	26,15	29,59	25,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	80,67	100,00	98,36	43,66
Santa Lúcia	0,8448	84,48	66,30	98,90	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	95,00	100,00	85,00	100,00	79,56	18,23	100,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	68,69	100,00	64,76	41,30
Santa Rita do Passa Quatro	0,8150	81,50	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	87,50	100,00	50,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	91,34	100,00	100,00	74,02
Santo Antônio do Jardim	0,7708	77,08	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	42,63	100,00	0,00	27,90
São João da Boa Vista	0,7651	76,51	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	26,33	5,31	50,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	86,95	100,00	100,00	60,85
Serra Negra	0,7750	77,50	63,50	90,50	100,00	0,00	87,71	63,12	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	61,61	96,45	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	80,12	100,00	73,09	67,26
Sertãozinho	0,8363	83,63	99,97	99,90	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	81,25	100,00	25,00	100,00	77,69	55,38	100,00	N.A	86,36	100,00	100,00	59,07
Socorro	0,7227	72,27	63,00	89,00	100,00	0,00	80,64	83,48	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	61,69	100,00	58,46	26,62
Taquaral	0,8691	86,91	82,12	100,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	77,69	55,38	100,00	N.A	47,30	100,00	41,06	0,85

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.10 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 09 – Mogi-Guaçu

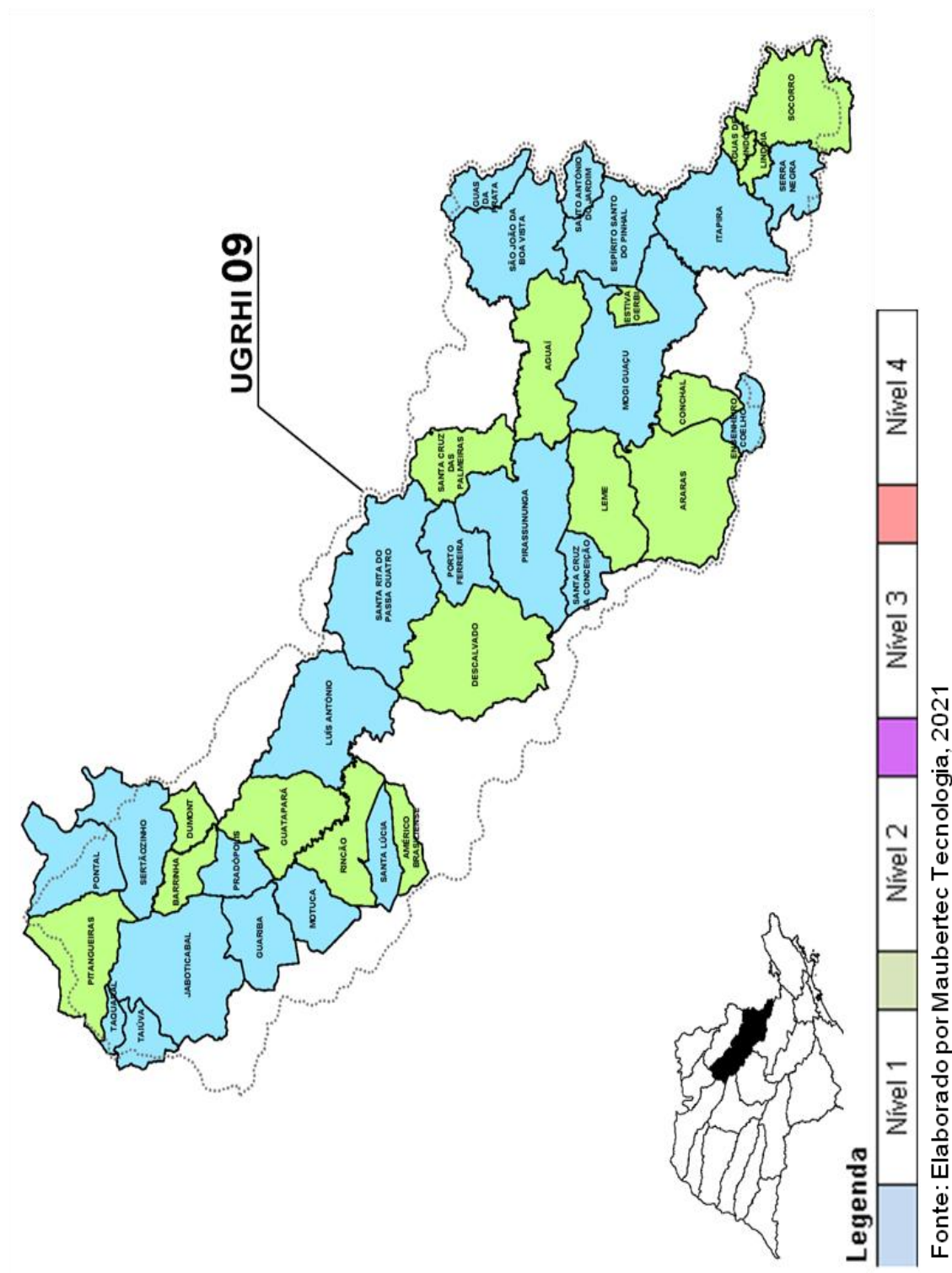
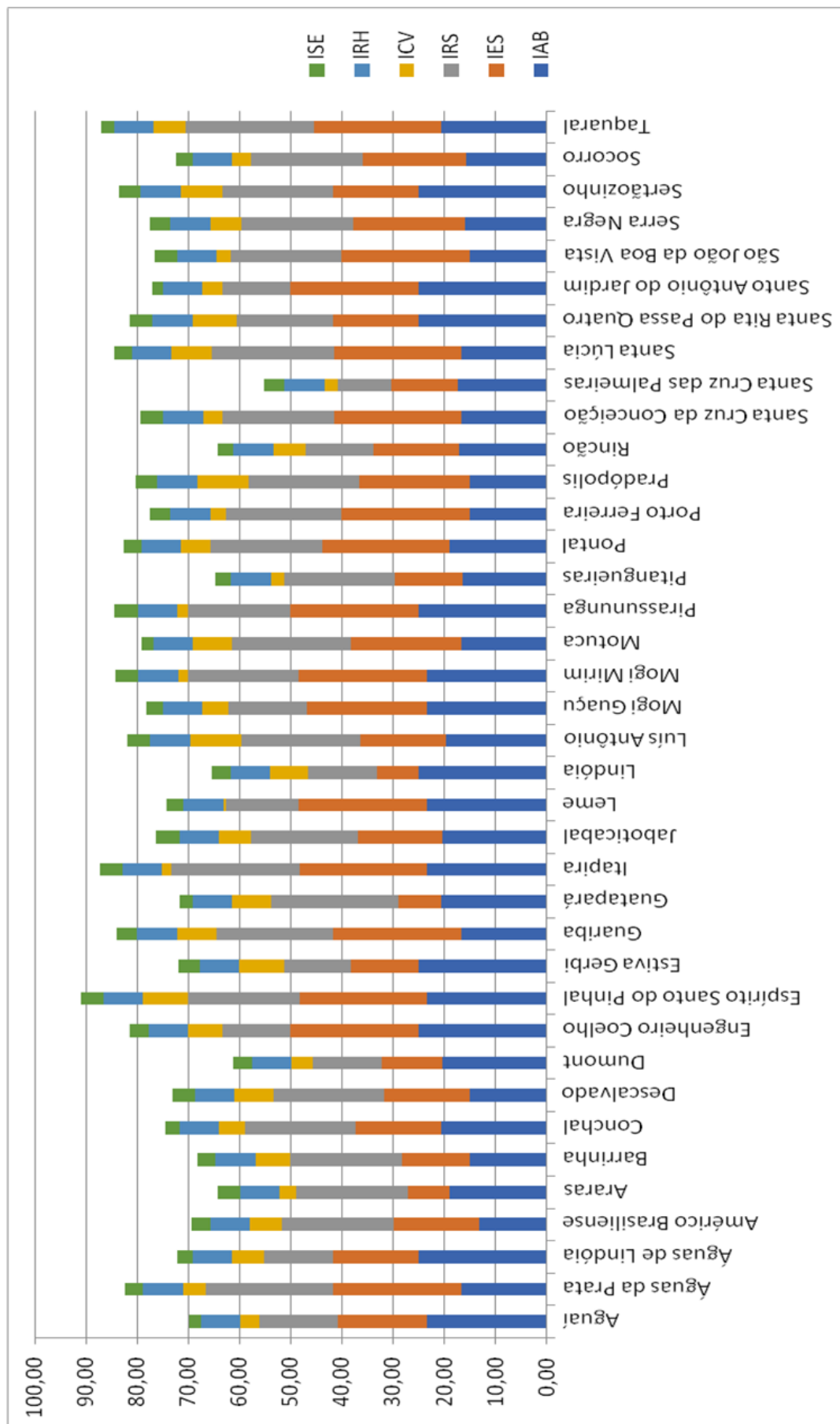


Gráfico 5.9 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 09 – Mogi-Guaçu



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.11 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 10

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Alambari	0,6914	69,14	66,67	100,00	100,00	0,00	43,36	30,07	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	42,79	100,00	28,36	0,00
Alumínio	0,8167	81,67	78,78	90,00	100,00	46,35*	71,08	54,80	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	94,17	100,00	100,00	82,51
Anhembi	0,7056	70,56	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	41,67	0,00	100,00	25,00	38,32	3,26	100,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	40,79	100,00	13,04	9,32
Araçariguama	0,5158	51,58	53,73	61,20	100,00	0,00	36,15	0,00	8,46	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	58,84	100,00	48,48	28,03
Araçoiaba da Serra	0,7910	79,10	100,00	100,00	100,00	100,00	51,35	0,00	54,04	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,09	0,37	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	85,20	100,00	84,04	71,55
Bofete	0,8607	86,07	64,33	93,00	100,00	0,00	98,79	96,37	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	50,96	100,00	38,45	14,43
Boituva	0,7533	75,33	63,90	91,70	100,00	0,00	76,40	70,75	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	64,20	6,79	50,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Botucatu	0,8299	82,99	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	50,00	100,00	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	97,09	100,00	100,00	91,28
Cabreúva	0,6966	69,66	63,10	89,30	100,00	0,00	87,87	63,60	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	19,96	4,82	25,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	68,63	100,00	69,55	36,33
Capela do Alto	0,6203	62,03	66,67	100,00	100,00	0,00	77,46	73,92	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	25,39	1,54	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	46,01	100,00	0,00	38,02
Cerquilha	0,8662	86,62	92,07	96,20	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,33	100,00	95,00	100,00	19,48	2,93	25,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Cesário Lange	0,7771	77,71	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	60,33	100,00	50,03	30,97
Conchas	0,7018	70,18	63,00	89,00	100,00	0,00	85,45	97,90	100,00	58,45*	74,40	62,10	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	59,67	100,00	28,51	50,49
Ibiúna	0,5090	50,90	66,67	100,00	100,00	0,00	40,30	0,00	62,46	58,45*	41,67	100,00	0,00	25,00	32,36	29,43	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	55,26	100,00	28,20	37,57
Iperó	0,7690	76,90	66,67	100,00	100,00	0,00	81,31	85,48	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	41,75	17,01	100,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	59,89	100,00	23,24	56,43
Itu	0,8175	81,75	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	37,50	100,00	0,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	63,57	30,00	100,00	60,71
Jumirim	0,8172	81,72	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	18,75	0,00	25,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	76,19	100,00	79,90	48,66
Laranjal Paulista	0,8117	81,17	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	75,16	100,00	78,55	46,94
Mairinque	0,7459	74,59	93,33	100,00	80,00	100,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	71,15	100,00	53,28	60,18
Pereiras	0,7454	74,54	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	61,84	100,00	59,06	26,45
Piedade	0,8161	81,61	100,00	100,00	100,00	100,00	84,62	53,85	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	44,18	100,00	0,00	32,55
Porangaba	0,8486	84,86	100,00	100,00	100,00	100,00	72,79	59,93	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	98,26	93,05	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Porto Feliz	0,7405	74,05	66,63	99,90	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	77,14	100,00	72,89	58,53
Quadra	0,7450	74,50	66,67	100,00	100,00	0,00	88,45	65,34	100,00	100,00	70,70	51,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	56,20	100,00	28,59	40,00
Salto de Pirapora	0,8593	85,93	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	35,33	41,31	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	62,51	100,00	45,83	41,71

Quadro 5.11 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 10

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
São Roque	0,6639	66,39	91,57	74,70	100,00	100,00	35,00	0,00	46,55	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	9,19	11,77	25,00	0,00	77,39	54,78	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Sarapuí	0,7428	74,28	66,67	100,00	100,00	0,00	72,41	32,93	84,29	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	78,02	12,08	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	44,18	100,00	0,00	32,53
Sorocaba	0,8653	86,53	99,83	99,50	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	100,00	0,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	66,50	30,00	100,00	69,51
Tatuí	0,8096	80,96	93,33	100,00	80,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	24,41	22,62	25,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	83,08	100,00	89,25	60,00
Tietê	0,8598	85,98	99,63	98,90	100,00	100,00	91,46	100,00	74,39	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Torre de Pedra	0,8939	89,39	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,39	54,78	100,00	N.A	47,86	100,00	2,70	40,88
Vargem Grande Paulista	0,6138	61,38	80,52	95,20	100,00	46,35*	19,48	0,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,45	1,78	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Votorantim	0,6911	69,11	60,00	100,00	80,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	50,00	100,00	50,00	25,00	77,39	54,78	100,00	N.A	77,45	100,00	72,35	60,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Figura 5.11 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê

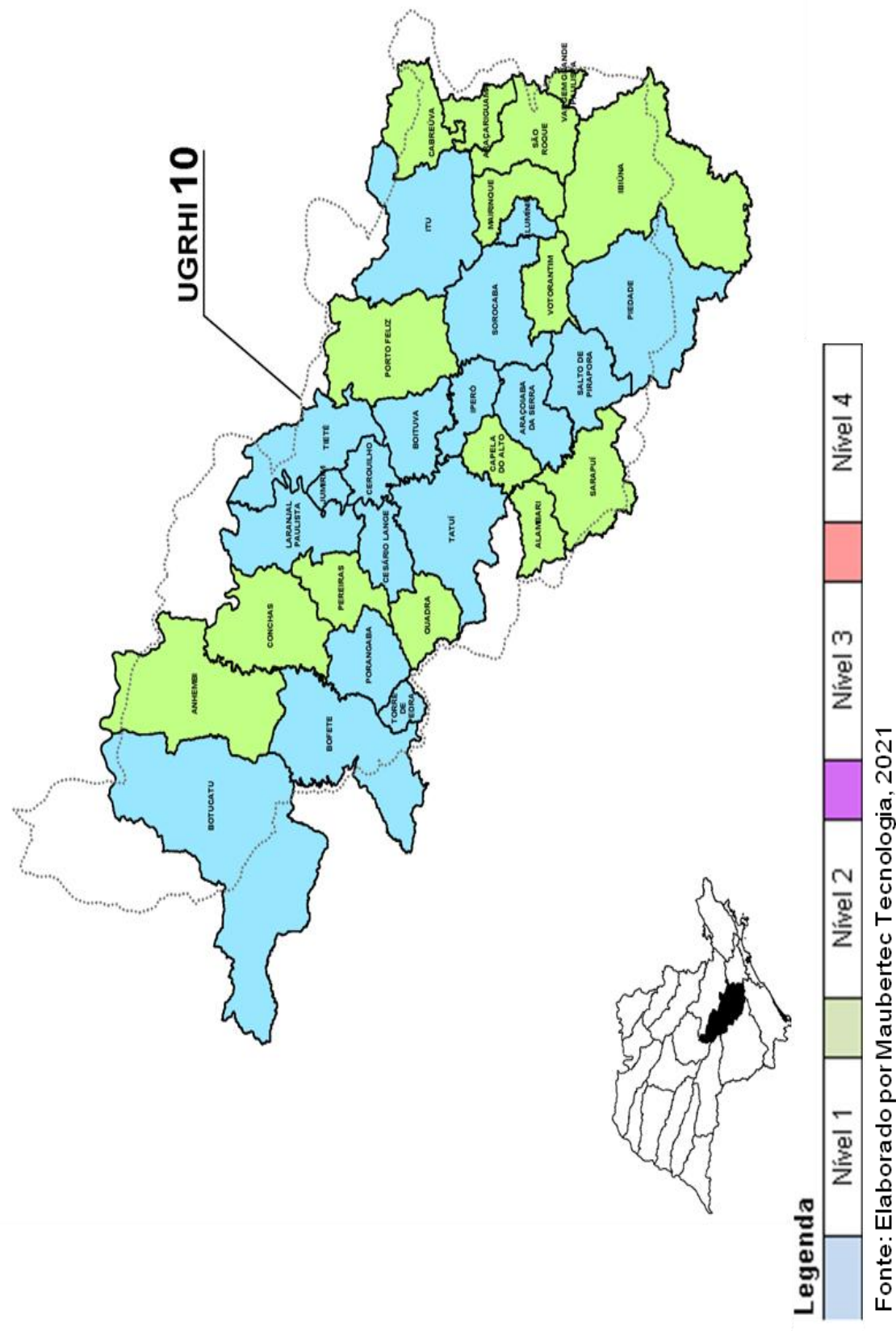
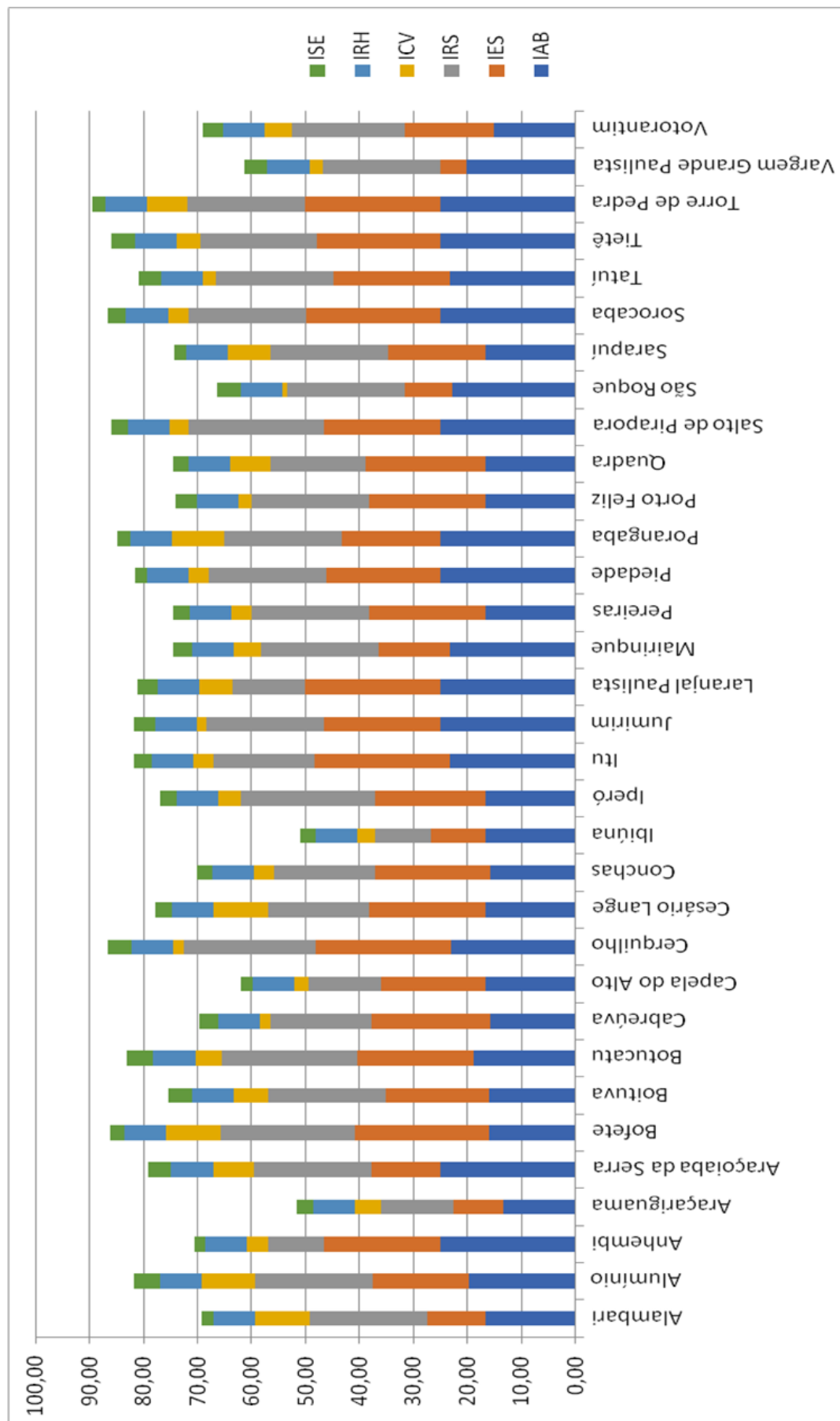


Gráfico 5.10 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.12 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 11

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Apiáí	0,7187	71,87	100,00	100,00	100,00	100,00	82,84	48,52	100,00	100,00	41,67	100,00	0,00	25,00	62,50	100,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	48,93	100,00	0,00	46,80
Barra do Chapéu	0,7496	74,96	100,00	100,00	100,00	100,00	90,62	71,87	100,00	100,00	31,67	0,00	70,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	70,50	41,00	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Barra do Turvo	0,7980	79,80	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	37,50	0,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Cajati	0,6626	66,26	46,67	100,00	40,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	65,00	100,00	70,00	25,00	37,50	0,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	50,91	100,00	26,74	25,99
Cananéia	0,6471	64,71	53,13	99,40	60,00	0,00	95,91	87,73	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	46,77	37,06	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	45,86	100,00	2,49	35,08
Eldorado	0,7788	77,88	66,07	98,20	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	62,50	100,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	44,56	100,00	0,00	33,68
Iguape	0,6415	64,15	58,63	75,90	100,00	0,00	57,37	0,00	72,10	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	38,32	3,29	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	50,18	100,00	3,74	46,80
Ilha Comprida	0,6488	64,88	62,60	87,80	100,00	0,00	52,04	0,00	56,13	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	73,17	100,00	62,39	57,13
Iporanga	0,6659	66,59	32,03	96,10	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	0,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	70,50	41,00	100,00	N.A	47,36	100,00	0,00	42,07
Itaóca	0,7041	70,41	66,67	100,00	100,00	0,00	72,15	16,77	99,68	100,00	68,33	100,00	80,00	25,00	92,34	69,36	100,00	100,00	70,50	41,00	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Itapirapuã Paulista	0,6454	64,54	100,00	100,00	100,00	100,00	90,52	71,57	100,00	100,00	8,33	0,00	0,00	25,00	54,46	17,84	100,00	50,00	70,50	41,00	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Itariri	0,4979	49,79	19,93	59,80	0,00	0,00	52,15	0,00	56,44	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	18,81	0,23	25,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	40,18	100,00	0,00	20,53
Jacupiranga	0,6779	67,79	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	50,00	0,00	100,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	56,42	100,00	21,26	48,00
Juquiá	0,8254	82,54	93,33	100,00	80,00	100,00	97,06	91,17	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	100,00	50,00	0,00	70,50	41,00	100,00	N.A	47,75	100,00	0,00	43,26
Juquitiba	0,4814	48,14	52,97	58,90	100,00	0,00	33,87	0,00	1,62	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	32,21	28,83	50,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	54,72	100,00	24,50	39,67
Miracatu	0,8522	85,22	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	44,43	77,73	50,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	39,43	100,00	0,00	18,30
Pariquera-Açu	0,8699	86,99	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	62,50	100,00	100,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	57,14	100,00	25,50	45,92
Pedro de Toledo	0,5056	50,56	62,60	87,80	100,00	0,00	58,92	0,00	76,76	100,00	33,33	0,00	0,00	100,00	25,00	0,00	50,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	45,95	100,00	0,00	37,85
Registro	0,8263	82,63	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	50,00	100,00	50,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	69,88	100,00	38,21	71,42
Ribeira	0,6142	61,42	66,67	100,00	100,00	0,00	47,78	43,34	100,00	0,00	53,70	100,00	0,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	70,50	41,00	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
São Lourenço da Serra	0,5878	58,78	51,30	53,90	100,00	0,00	44,59	0,00	33,76	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	27,47	9,88	50,00	25,00	70,50	41,00	100,00	N.A	64,99	100,00	25,29	69,67
Sete Barras	0,7034	70,34	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	65,28	11,13	50,00	100,00	70,50	41,00	100,00	N.A	33,34	100,00	0,00	0,01
Tapiraí	0,7694	76,94	65,23	95,70	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	70,50	41,00	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.12 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 11 – Ribeira do Iguape e Litoral Sul

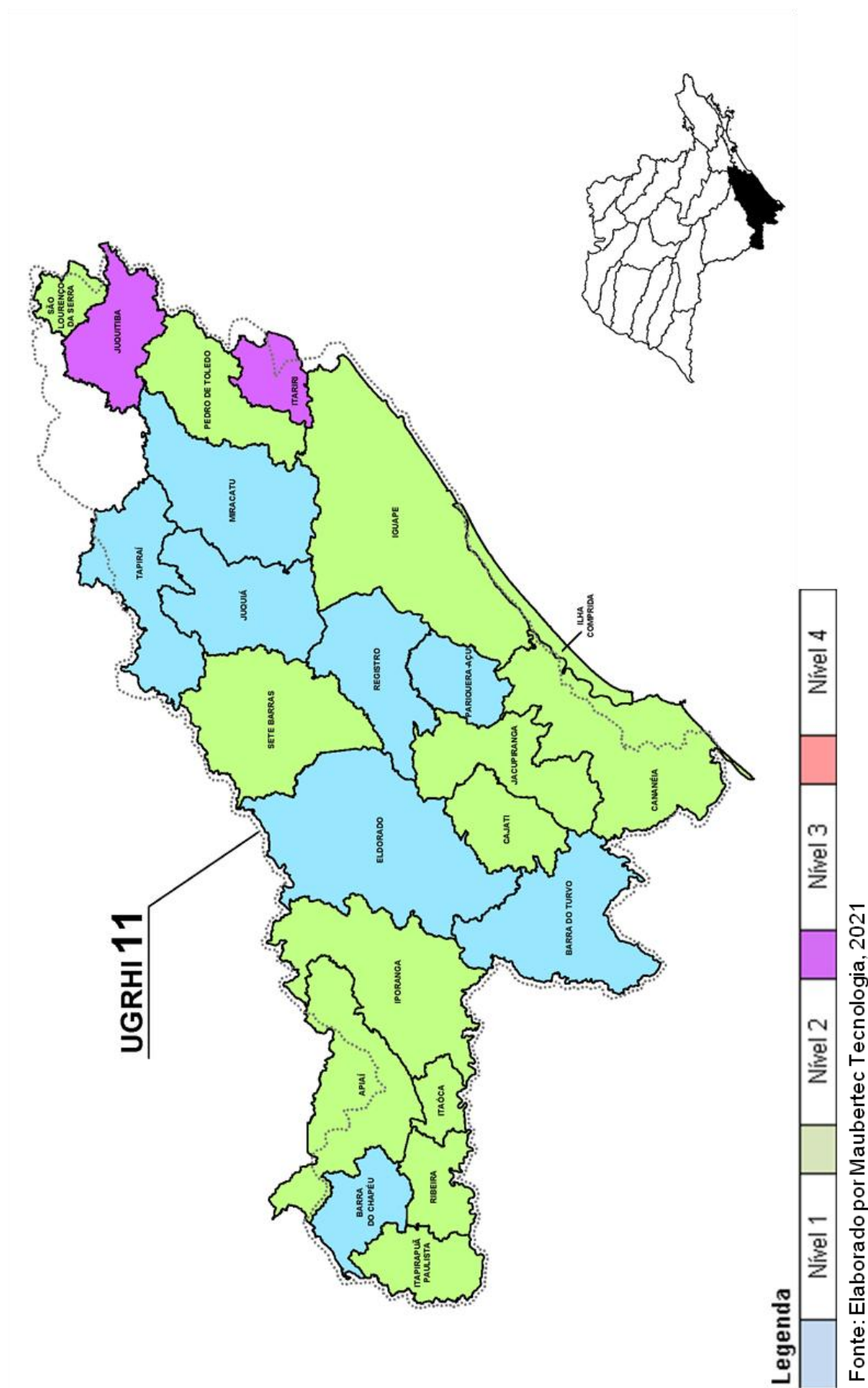
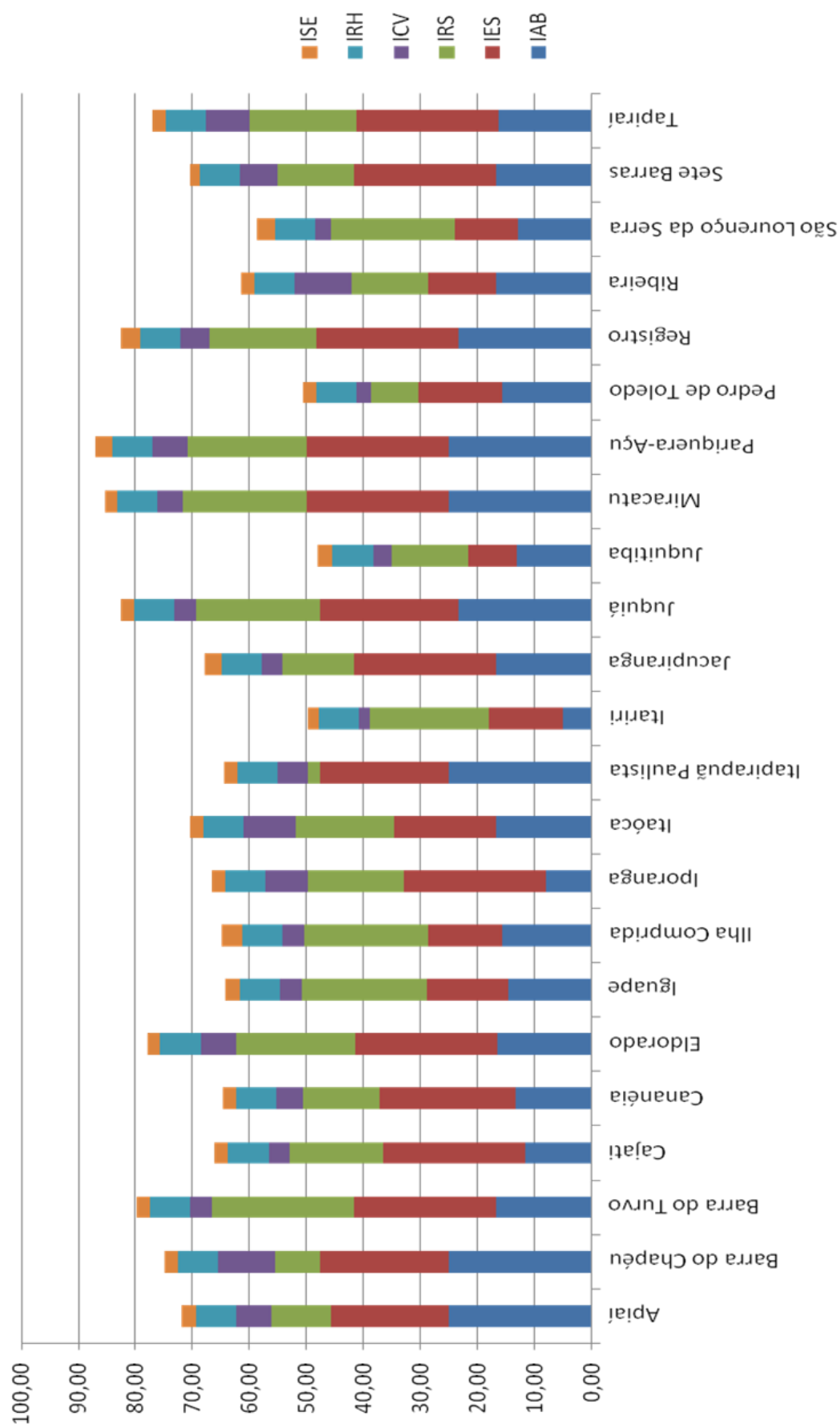


Gráfico 5.10 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 11– Ribeira do Iguape e Litoral Sul



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.13 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 12

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Altair	0,8002	80,02	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,59	0,35	50,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	54,73	100,00	64,20	0,00
Barretos	0,7675	76,75	82,12	100,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	0,00	100,00	100,00	25,50	1,99	50,00	25,00	75,97	51,94	100,00	N.A	88,08	100,00	100,00	64,23
Bebedouro	0,7591	75,91	66,67	100,00	100,00	0,00	88,75	100,00	66,25	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	33,10	32,40	50,00	25,00	75,97	51,94	100,00	N.A	87,82	100,00	94,52	68,95
Colina	0,6675	66,75	64,70	94,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	38,12	2,48	100,00	25,00	75,97	51,94	100,00	N.A	74,91	100,00	57,34	67,38
Colômbia	0,6187	61,87	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	0,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	60,37	100,00	42,03	39,07
Guaraci	0,8128	81,28	79,25	91,40	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	80,00	100,00	90,00	50,00	82,94	31,77	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	80,68	100,00	72,76	69,27
Icém	0,8247	82,47	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,09	0,37	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	78,70	100,00	72,05	64,06
Jaborandi	0,6226	62,26	29,30	87,90	0,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Morro Agudo	0,8565	85,65	81,05	96,80	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,15	0,61	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	70,29	100,00	88,59	22,29
Orlândia	0,7383	73,83	66,67	100,00	0,00	100,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	92,05	100,00	100,00	76,16
Terra Roxa	0,6095	60,95	62,50	87,50	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	40,00	0,00	95,00	25,00	75,03	0,12	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	71,11	100,00	72,66	40,68
Viradouro	0,9523	95,23	98,93	96,80	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,63	74,52	100,00	100,00	75,97	51,94	100,00	N.A	70,83	100,00	72,96	39,54

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Figura 5.13 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 12 – Baixo Pardo / Grande

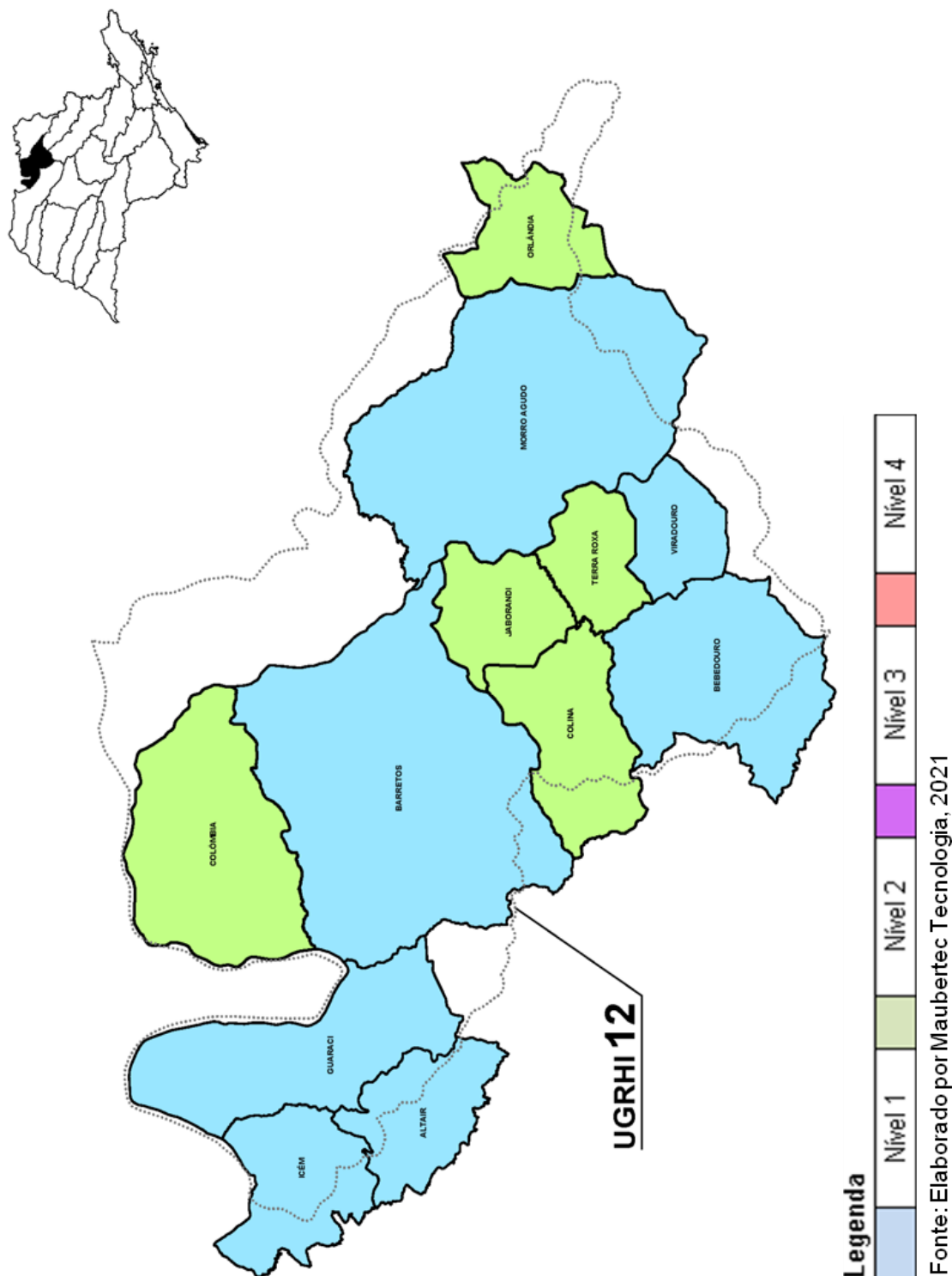
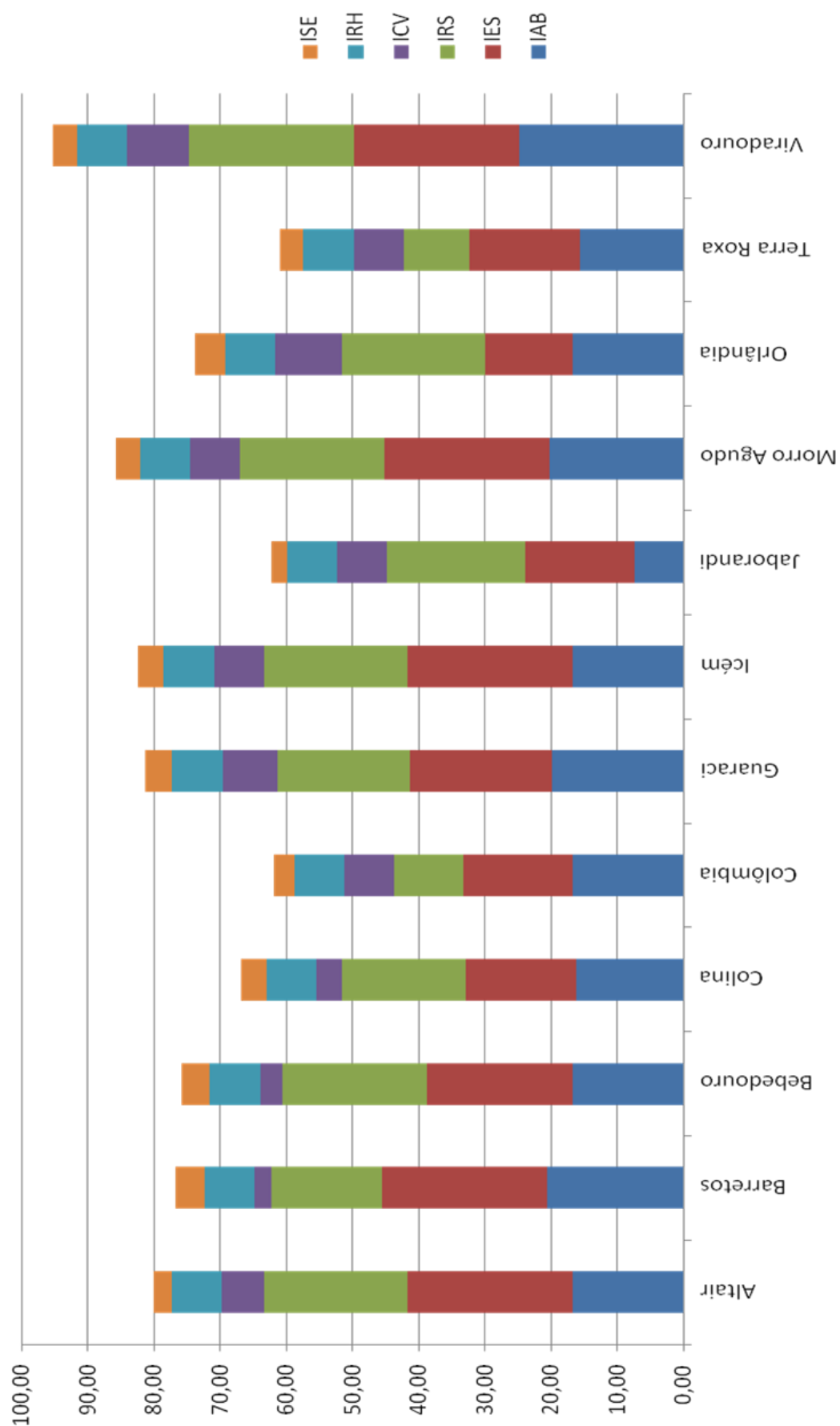


Gráfico 5.12 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 12 – Baixo Pardo / Grande



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.14 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 13

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Agudos	0,8047	80,47	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	80,00	100,00	38,38	3,51	100,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	75,15	100,00	65,72	59,73
Araraquara	0,8433	84,33	93,13	99,40	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	20,26	6,03	25,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	87,67	100,00	100,00	63,01
Arealva	0,7665	76,65	63,03	89,10	100,00	0,00	94,70	84,10	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,08	0,32	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	61,61	100,00	49,74	35,10
Areiópolis	0,8412	84,12	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	58,60	100,00	57,40	18,39
Bariri	0,7626	76,26	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	30,39	21,56	50,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	71,75	100,00	78,11	37,15
Barra Bonita	0,8083	80,83	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	93,33	100,00	80,00	100,00	43,75	100,00	25,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	96,89	100,00	100,00	90,66
Bauru	0,6862	68,62	93,33	100,00	80,00	100,00	33,33	100,00	0,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	29,11	16,43	50,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	88,20	100,00	100,00	64,61
Boa Esperança do Sul	0,4254	42,54	61,31	97,58	40,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	8,33	0,00	0,00	25,00	31,70	26,79	50,00	25,00	78,12	57,50	98,73	N.A	45,46	100,00	30,13	6,26
Bocaina	0,7509	75,09	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	81,31	25,25	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	79,76	100,00	81,83	57,46
Boracéia	0,7404	74,04	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,44	1,77	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	70,66	100,00	69,89	42,10
Borebi	0,6985	69,85	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	87,50	100,00	50,00	100,00	78,12	57,50	98,73	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Brotas	0,8042	80,42	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	83,97	85,87	50,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	74,73	100,00	74,54	49,64
Dois Córregos	0,8642	86,42	75,38	99,80	80,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	64,28	7,10	50,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	65,46	100,00	50,70	45,67
Dourado	0,8194	81,94	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	73,38	100,00	66,79	53,36
Gavião Peixoto	0,7751	77,51	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	68,33	100,00	80,00	25,00	83,83	35,31	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	41,96	100,00	23,83	2,04
Iacanga	0,9402	94,02	99,57	98,70	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,85	3,40	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	73,28	100,00	72,82	47,01
Ibaté	0,8371	83,71	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	62,56	0,22	50,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	50,28	100,00	42,32	8,51
Ibitinga	0,7482	74,82	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	78,12	57,50	98,73	N.A	60,92	100,00	47,67	35,10
Igarapu do Tietê	0,6523	65,23	81,02	96,70	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	35,00	0,00	80,00	25,00	87,50	100,00	50,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	58,74	100,00	36,23	40,00
Itaju	0,9044	90,44	79,85	93,20	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	52,03	100,00	22,56	33,52
Itapuí	0,6719	67,19	81,95	99,50	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	73,33	100,00	95,00	25,00	41,68	16,73	100,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	62,39	100,00	65,87	21,31
Itirapina	0,8805	88,05	78,08	87,90	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,51	72,02	50,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	52,13	100,00	23,57	32,81
Jaú	0,6232	62,32	93,33	100,00	80,00	100,00	33,33	100,00	0,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	87,06	100,00	100,00	61,17
Lençóis Paulista	0,8471	84,71	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,33	100,00	95,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00

Quadro 5.14 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 13

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Macatuba	0,8680	86,80	99,90	99,70	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	98,33	100,00	95,00	100,00	39,72	8,88	100,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	77,05	100,00	80,08	51,08
Mineiros do Tietê	0,7172	71,72	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	48,20	42,80	100,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	70,64	100,00	93,43	18,49
Nova Europa	0,6966	69,66	48,28	98,50	0,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	63,33	100,00	65,00	25,00	84,68	38,73	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	77,54	100,00	82,58	50,04
Pederneiras	0,9073	90,73	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	86,67	100,00	60,00	100,00	76,38	5,50	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	71,10	100,00	72,72	40,58
Ribeirão Bonito	0,6827	68,27	81,92	99,40	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	73,33	100,00	70,00	50,00	50,00	100,00	50,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	67,63	100,00	59,41	43,48
São Carlos	0,7969	79,69	86,67	100,00	60,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	38,92	55,68	50,00	25,00	78,75	57,50	100,00	N.A	91,89	100,00	100,00	75,67
São Manuel	0,8828	88,28	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	76,67	100,00	80,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	74,85	100,00	73,04	51,52
Tabatinga	0,8153	81,53	81,82	99,10	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	73,33	100,00	95,00	25,00	75,35	1,41	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Torrinha	0,7313	73,13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	8,33	0,00	0,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	63,44	100,00	55,53	34,80
Trabiju	0,6529	65,29	68,78	100,00	60,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	26,67	0,00	55,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,75	57,50	100,00	N.A	40,35	100,00	0,00	21,04

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO A IMPOSSIBILIDADE DE CALCULO PARA O MUNICIPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.14 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 13 – Tietê-Grande

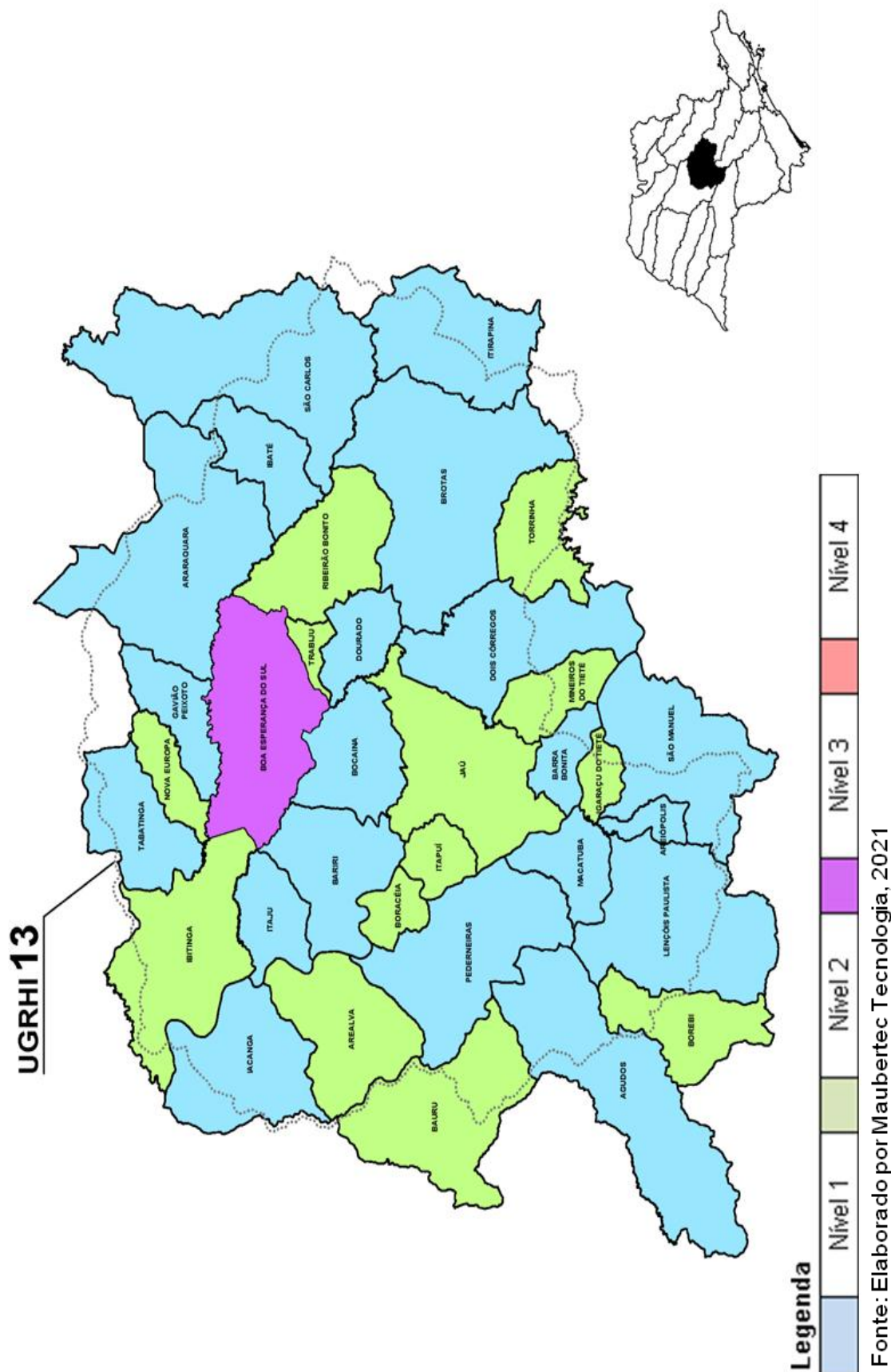
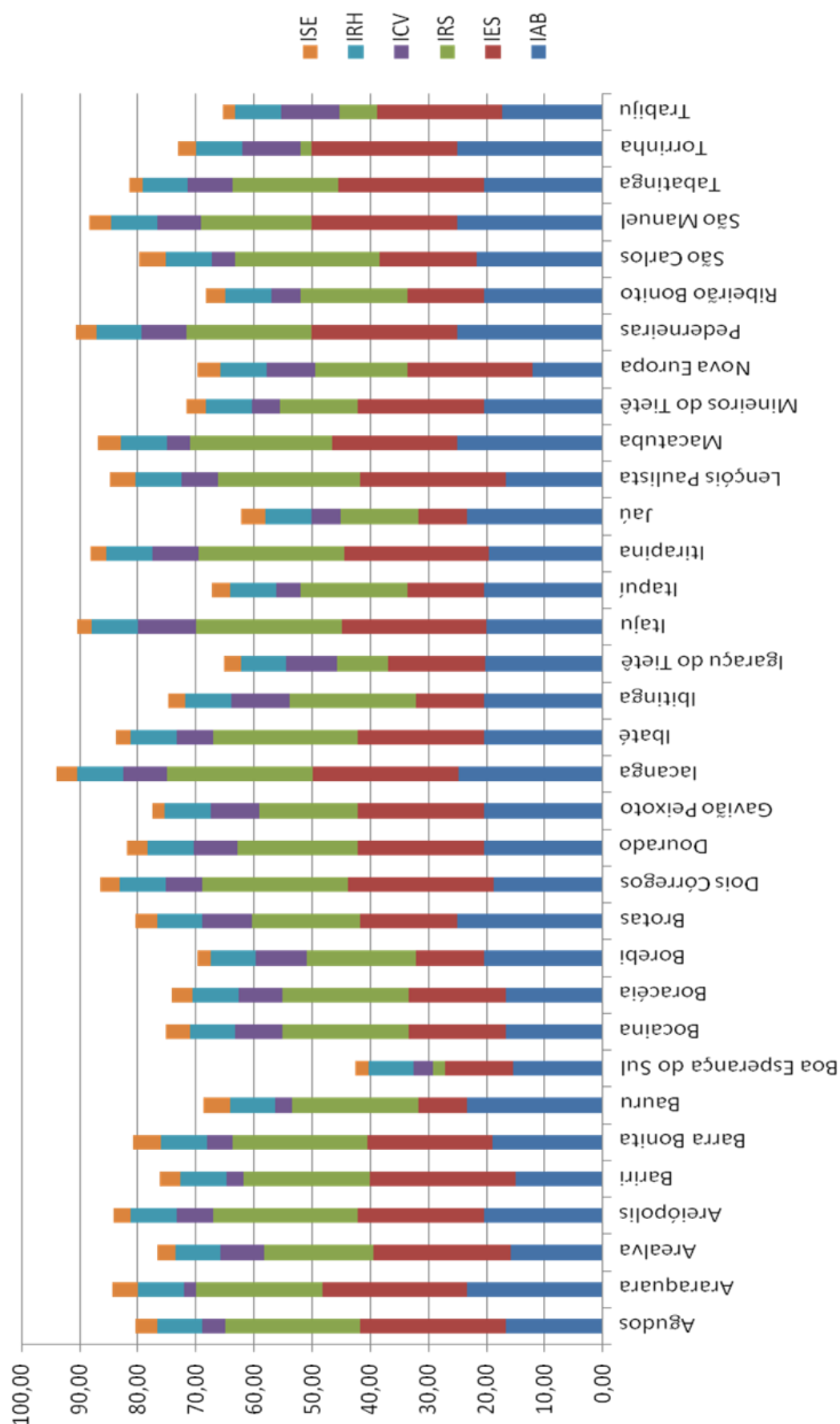


Gráfico 5.13 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 13 – Tietê-Jacaré



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.15 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 14

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Angatuba	0,8983	89,83	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	52,12	100,00	36,26	20,11
Arandú	0,7194	71,94	65,87	97,60	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,30	100,00	0,00	38,89
Barão de Antonina	0,8606	86,06	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	68,33	100,00	80,00	25,00	81,81	27,24	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,32	100,00	0,00	38,97
Bernardino de Campos	0,6301	63,01	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	8,33	0,00	0,00	25,00	76,46	5,83	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	62,80	100,00	36,46	51,94
Bom Sucesso de Itararé	0,7339	73,39	61,60	84,80	100,00	0,00	96,20	88,60	100,00	100,00	53,33	100,00	35,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	42,52	100,00	0,00	27,57
Buri	0,7540	75,40	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	85,00	100,00	55,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Campina do Monte Alegre	0,7171	71,71	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	46,67	0,00	90,00	50,00	75,63	2,53	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Capão Bonito	0,6559	65,59	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	60,00	100,00	55,00	25,00	62,50	100,00	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	50,50	100,00	0,00	51,50
Coronel Macedo	0,8348	83,48	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	60,00	100,00	55,00	25,00	76,67	6,67	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Fartura	0,8789	87,89	93,67	100,00	100,00	81,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	44,95	100,00	2,72	32,13
Guapiara	0,8059	80,59	100,00	100,00	100,00	100,00	66,58	99,73	100,00	0,00	95,00	100,00	85,00	100,00	43,80	25,19	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Guareí	0,8469	84,69	100,00	100,00	100,00	100,00	84,83	54,50	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	33,43	100,00	0,00	0,29
Ipaussu	0,7702	77,02	81,78	99,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	75,00	25,00	36,64	46,54	50,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	55,30	100,00	24,39	41,50
Itaberá	0,5645	56,45	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	28,33	0,00	60,00	25,00	52,67	60,69	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	45,71	100,00	0,00	37,12
Itaí	0,6899	68,99	61,93	85,80	100,00	0,00	66,04	98,12	100,00	0,00	63,33	100,00	65,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	53,63	100,00	39,18	21,71
Itapetininga	0,8590	85,90	93,33	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,51	30,00	49,54	60,00
Itapeva	0,7596	75,96	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	41,67	100,00	0,00	25,00	37,68	0,73	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	65,87	100,00	15,05	82,55
Itaporanga	0,7362	73,62	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	77,20	8,81	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Itararé	0,8742	87,42	66,10	98,30	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	48,24	100,00	0,00	44,71
Manduri	0,7069	70,69	66,43	99,30	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	68,33	100,00	80,00	25,00	37,50	0,00	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	64,70	100,00	39,70	54,41
Nova Campina	0,7577	75,77	60,27	80,80	100,00	0,00	94,20	82,60	100,00	100,00	73,33	100,00	95,00	25,00	80,09	20,34	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Paranapanema	0,5708	57,08	63,03	89,10	100,00	0,00	55,23	65,68	100,00	0,00	50,00	0,00	100,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	55,80	100,00	27,20	40,20
Pilar do Sul	0,7355	73,55	66,67	100,00	100,00	0,00	93,29	79,88	100,00	100,00	66,67	100,00	75,00	25,00	57,91	81,62	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	52,46	100,00	28,50	28,87
Piraju	0,8139	81,39	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	48,82	45,29	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	84,01	100,00	79,10	72,92
Ribeirão Branco	0,6955	69,55	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	50,00	0,00	100,00	50,00	45,76	33,05	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Ribeirão Grande	0,7623	76,23	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	65,00	100,00	70,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00

Quadro 5.15 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 14

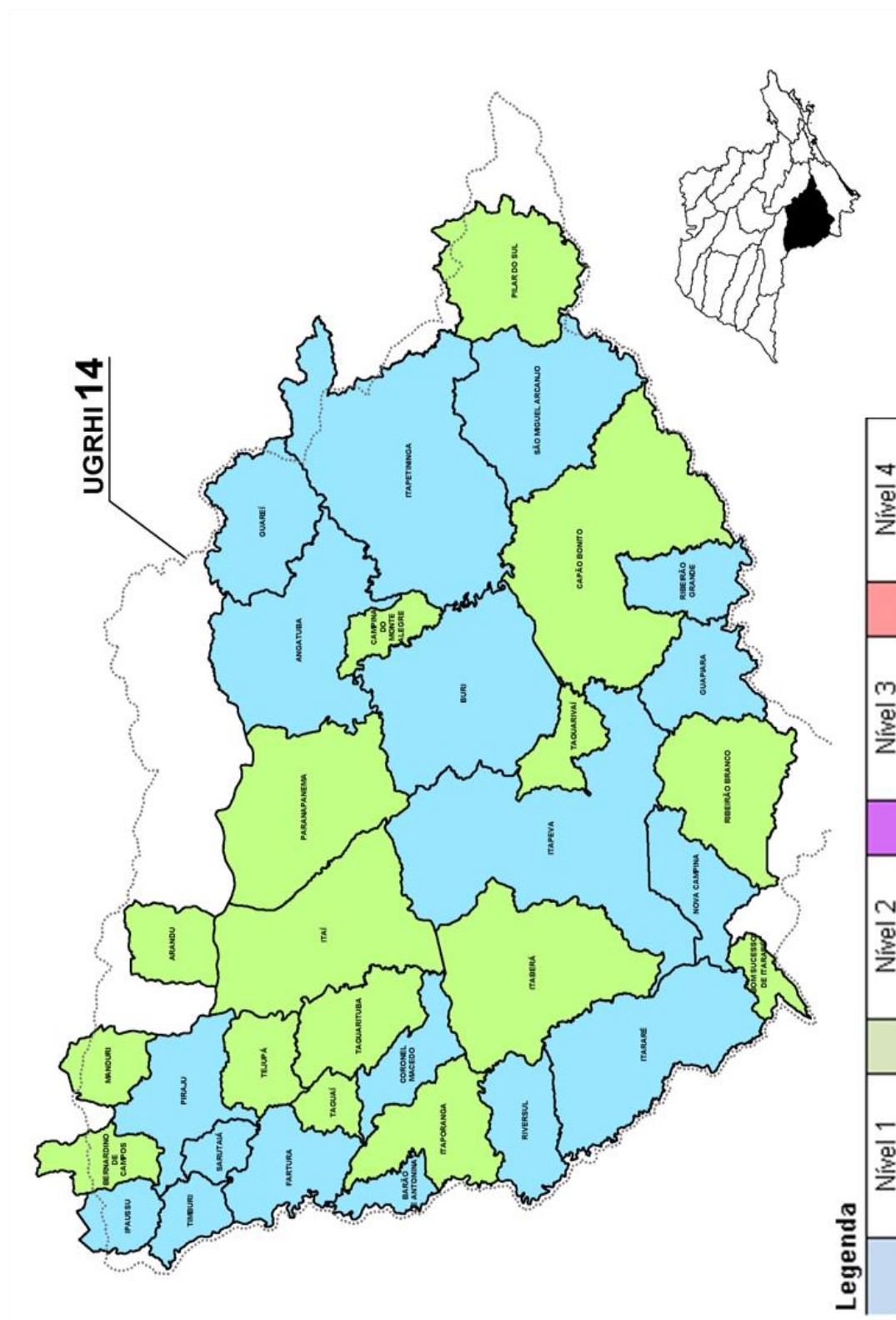
(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Riversul	0,7998	79,98	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	46,67	100,00	15,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
São Miguel Arcanjo	0,7670	76,70	66,67	100,00	100,00	0,00	98,51	95,52	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,93	100,00	30,00	10,80
Sarutaiá	0,8498	84,98	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Taguaí	0,7285	72,85	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	0,00	100,00	100,00	37,50	0,00	100,00	25,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	45,85	100,00	0,00	37,56
Taquarituba	0,7401	74,01	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	50,00	0,00	100,00	50,00	85,69	42,75	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	56,01	100,00	28,04	40,00
Taquarivaí	0,7253	72,53	84,33	100,00	100,00	53,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	42,78	100,00	0,00	28,35
Tejupá	0,6500	65,00	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	56,67	100,00	20,00	50,00	78,88	15,53	100,00	100,00	84,15	69,57**	98,73	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Timburi	0,8457	84,57	99,00	97,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,79	69,57**	100,00	N.A	43,50	100,00	0,00	30,49

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO. ** IAP OU IPAS COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À INEXISTÊNCIA DO ÍNDICE PARA A UGRHI.

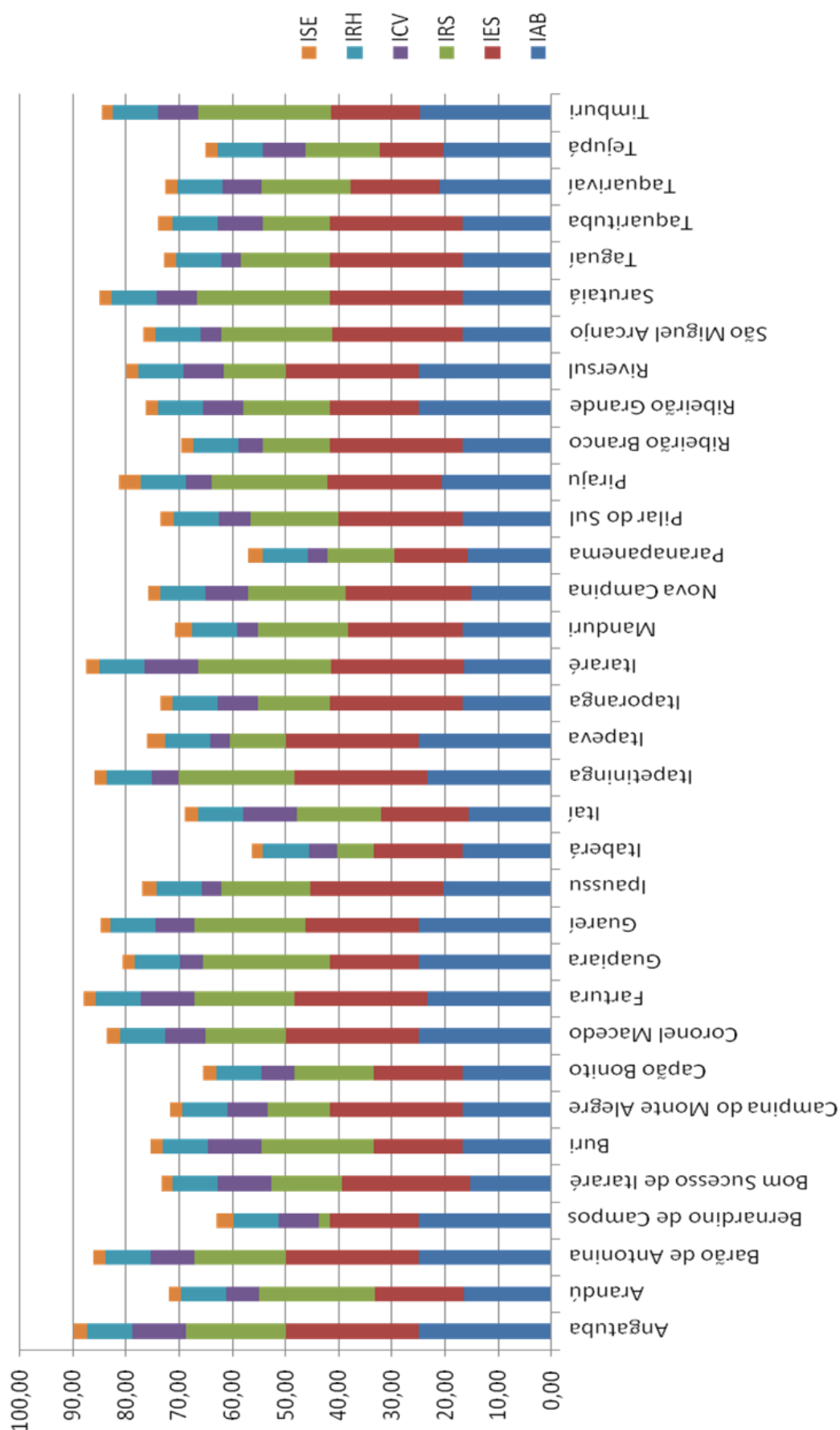
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.15 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 14 – Alto Paranapanema



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Gráfico 5.14 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 14 – Alto Paranapanema



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.16 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 15

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Álvares Florence	0,7632	76,32	99,50	98,50	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	75,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	55,63	100,00	27,65	39,25
Américo de Campos	0,6815	68,15	66,67	100,00	0,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	81,67	100,00	95,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	56,30	100,00	42,46	26,44
Ariranha	0,6446	64,46	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,70	56,67	98,73	N.A	71,32	100,00	73,96	40,00
Aspásia	0,8127	81,27	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	86,01	44,02	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Bálsamo	0,6558	65,58	33,33	100,00	0,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	77,68	10,71	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	82,95	100,00	100,00	48,86
Cajobi	0,5674	56,74	48,62	99,50	0,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	48,33	100,00	20,00	25,00	81,60	26,41	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	66,02	100,00	58,07	40,00
Cândido Rodrigues	0,8014	80,14	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	91,21	64,83	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	55,37	100,00	27,23	38,89
Cardoso	0,7067	70,67	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	45,00	100,00	10,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	48,42	100,00	32,90	12,37
Catanduva	0,7679	76,79	68,32	98,60	60,00	46,35*	85,17	100,00	97,07	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	12,50	0,00	50,00	0,00	78,34	56,67	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Catiguá	0,8326	83,26	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	83,22	32,86	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	65,51	100,00	79,62	16,91
Cedral	0,6667	66,67	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	88,20	52,81	100,00	100,00	77,70	56,67	98,73	N.A	89,03	100,00	100,00	67,08
Cosmorama	0,7077	70,77	82,12	100,00	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	56,67	0,00	70,00	100,00	87,83	51,32	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	55,75	100,00	27,25	40,00
Dolcinópolis	0,8115	81,15	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,57	2,29	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	46,67	100,00	0,01	40,00
Embaúba	0,8737	87,37	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,43	1,70	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	73,91	100,00	81,73	40,00
Estrela D'Oeste	0,8073	80,73	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	64,35	100,00	33,64	59,41
Fernando Prestes	0,8632	86,32	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	98,33	100,00	95,00	100,00	86,92	47,67	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	70,89	100,00	70,28	42,40
Fernandópolis	0,8135	81,35	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,00	100,00	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	93,84	100,00	100,00	81,53
Guapiaçu	0,7836	78,36	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,58	0,31	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	58,94	100,00	64,76	12,07
Guarani D'Oeste	0,8132	81,32	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,27	100,00	0,00	53,81
Indiaporã	0,9292	92,92	99,87	99,60	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,67	100,00	90,00	100,00	78,25	13,01	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	62,60	100,00	27,89	59,92
Ipiguá	0,6490	64,90	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	0,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	76,55	6,18	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	53,16	100,00	53,20	6,28
Macedônia	0,8144	81,44	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	47,80	41,21	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	43,14	100,00	1,60	27,82
Meridiano	0,8543	85,43	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	62,63	0,50	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,66	100,00	47,60	7,38
Mesópolis	0,7051	70,51	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	38,33	0,00	90,00	25,00	88,47	53,87	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	43,64	100,00	0,00	30,93
Mira Estrela	0,8125	81,25	80,15	94,10	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	37,50	0,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	61,83	100,00	40,26	45,22

Quadro 5.16 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 15

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Mirassol	0,7687	76,87	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	0,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	89,45	100,00	100,00	68,35
Mirassolândia	0,7440	74,40	63,83	91,50	100,00	0,00	85,18	55,54	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	72,92	41,69	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	65,51	100,00	46,88	49,66
Monte Alto	0,7637	76,37	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,34	1,36	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	84,82	100,00	75,37	79,08
Monte Azul Paulista	0,6907	69,07	66,67	100,00	100,00	0,00	79,71	100,00	39,14	100,00	45,00	100,00	10,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	67,85	100,00	44,19	59,36
Nova Granada	0,7913	79,13	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	40,88	13,53	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	75,61	100,00	72,03	54,80
Novais	0,6581	65,81	48,78	100,00	0,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	50,50	51,99	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	46,11	100,00	30,44	7,90
Olímpia	0,6073	60,73	60,00	100,00	80,00	0,00	36,22	100,00	8,65	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	29,26	17,04	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	83,19	100,00	70,65	78,91
Onda Verde	0,7974	79,74	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	71,54	100,00	53,68	60,95
Orindiúva	0,7723	77,23	64,53	93,60	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	98,33	100,00	95,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	90,21	100,00	74,13	96,49
Ouroeste	0,7473	74,73	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	100,00	0,00	61,10*	81,29	25,15	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	73,53	100,00	66,62	53,98
Palestina	0,8337	83,37	81,38	97,80	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	84,97	39,89	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	67,99	100,00	81,34	22,64
Palmares Paulista	0,6765	67,65	62,03	86,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	67,68	100,00	87,22	15,81
Paraíso	0,7029	70,29	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,89	25,56	100,00	25,00	77,70	56,67	98,73	N.A	83,42	100,00	100,00	50,25
Paranapuã	0,7913	79,13	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,25	100,00	13,74	40,00
Parisi	0,8131	81,31	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,06	100,00	19,60	33,59
Paulo de Faria	0,8570	85,70	99,43	98,30	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,50	100,00	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,77	100,00	51,65	3,66
Pedranópolis	0,7752	77,52	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	50,18	100,00	10,53	40,00
Pindorama	0,8346	83,46	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	41,84	17,35	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	62,84	100,00	72,16	16,35
Pirangi	0,6792	67,92	48,78	100,00	0,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	25,00	0,00	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	74,41	100,00	71,14	52,09
Pontes Gestal	0,6473	64,73	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	43,33	0,00	80,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	54,61	100,00	28,49	35,33
Populina	0,7466	74,66	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	0,00	100,00	100,00	56,21	74,83	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	49,38	100,00	8,15	40,00
Palmares Paulista	0,6765	67,65	62,03	86,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	67,68	100,00	87,22	15,81
Paraíso	0,7029	70,29	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,89	25,56	100,00	25,00	77,70	56,67	98,73	N.A	83,42	100,00	100,00	50,25
Paranapuã	0,7913	79,13	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,25	100,00	13,74	40,00
Parisi	0,8131	81,31	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,06	100,00	19,60	33,59

Quadro 5.16 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 15

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Paulo de Faria	0,8570	85,70	99,43	98,30	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,50	100,00	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,77	100,00	51,65	3,66
Palmares Paulista	0,6765	67,65	62,03	86,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	25,00	0,00	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	67,68	100,00	87,22	15,81
Paraíso	0,7029	70,29	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,89	25,56	100,00	25,00	77,70	56,67	98,73	N.A	83,42	100,00	100,00	50,25
Paranapuã	0,7913	79,13	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,25	100,00	13,74	40,00
Parisi	0,8131	81,31	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,06	100,00	19,60	33,59
Paulo de Faria	0,8570	85,70	99,43	98,30	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,50	100,00	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	51,77	100,00	51,65	3,66
Pedranópolis	0,7752	77,52	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	50,18	100,00	10,53	40,00
Pindorama	0,8346	83,46	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	41,84	17,35	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	62,84	100,00	72,16	16,35
Pirangi	0,6792	67,92	48,78	100,00	0,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	25,00	0,00	50,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	74,41	100,00	71,14	52,09
Pontes Gestal	0,6473	64,73	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	43,33	0,00	80,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	54,61	100,00	28,49	35,33
Populina	0,7466	74,66	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	0,00	100,00	100,00	56,21	74,83	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	49,38	100,00	8,15	40,00
Riolândia	0,6781	67,81	64,37	93,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	34,15	100,00	0,00	2,44
Santa Adélia	0,7558	75,58	66,00	98,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	84,10	100,00	100,00	52,29
Santa Albertina	0,8799	87,99	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	61,73	100,00	45,18	40,00
Santa Clara D'Oeste	0,8796	87,96	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	75,00	50,00	88,62	54,49	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	50,22	100,00	10,65	40,00
Santa Rita D'Oeste	0,6736	67,36	82,12	100,00	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	50,00	100,00	0,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
São José do Rio Preto	0,7709	77,09	59,83	99,50	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,75	100,00	25,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Severínia	0,7770	77,70	68,78	100,00	60,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	55,96	100,00	57,93	9,95
Tabapuã	0,7915	79,15	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	40,50	11,98	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	68,87	100,00	66,62	40,00
Taiacu	0,7474	74,74	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	73,33	100,00	70,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	57,37	100,00	48,63	23,48
Taiúva	0,8574	85,74	82,12	100,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	72,51	100,00	80,48	37,04
Tanabi	0,5719	57,19	48,62	99,50	0,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	66,67	100,00	75,00	25,00	37,57	0,28	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	71,50	100,00	71,82	42,67
Turmalina	0,8132	81,32	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	61,41	100,00	58,07	26,17
Uchoa	0,6679	66,79	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,70	56,67	98,73	N.A	67,92	100,00	63,75	40,00
Urânia	0,8502	85,02	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	60,30	100,00	25,27	55,62

Quadro 5.16 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 15

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} °	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} °	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Taiacu	0,7474	74,74	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	73,33	100,00	70,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	57,37	100,00	48,63	23,48
Taiúva	0,8574	85,74	82,12	100,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	72,51	100,00	80,48	37,04
Tanabi	0,5719	57,19	48,62	99,50	0,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	66,67	100,00	75,00	25,00	37,57	0,28	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	71,50	100,00	71,82	42,67
Turmalina	0,8132	81,32	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	61,41	100,00	58,07	26,17
Uchoa	0,6679	66,79	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,70	56,67	98,73	N.A	67,92	100,00	63,75	40,00
Urânia	0,8502	85,02	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	60,30	100,00	25,27	55,62
Valentim Gentil	0,7194	71,94	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	55,00	100,00	40,00	25,00	62,50	100,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	48,81	100,00	13,33	33,10
Vista Alegre do Alto	0,7531	75,31	46,35	92,70	0,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	62,50	0,00	50,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	76,20	100,00	80,15	48,45
Vitória Brasil	0,7711	77,11	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	0,00	100,00	86,07	44,28	100,00	100,00	78,34	56,67	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Votuporanga	0,7358	73,58	46,67	100,00	40,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	78,34	56,67	100,00	N.A	90,64	100,00	100,00	71,93

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.16 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 15 – Turvo / Grande

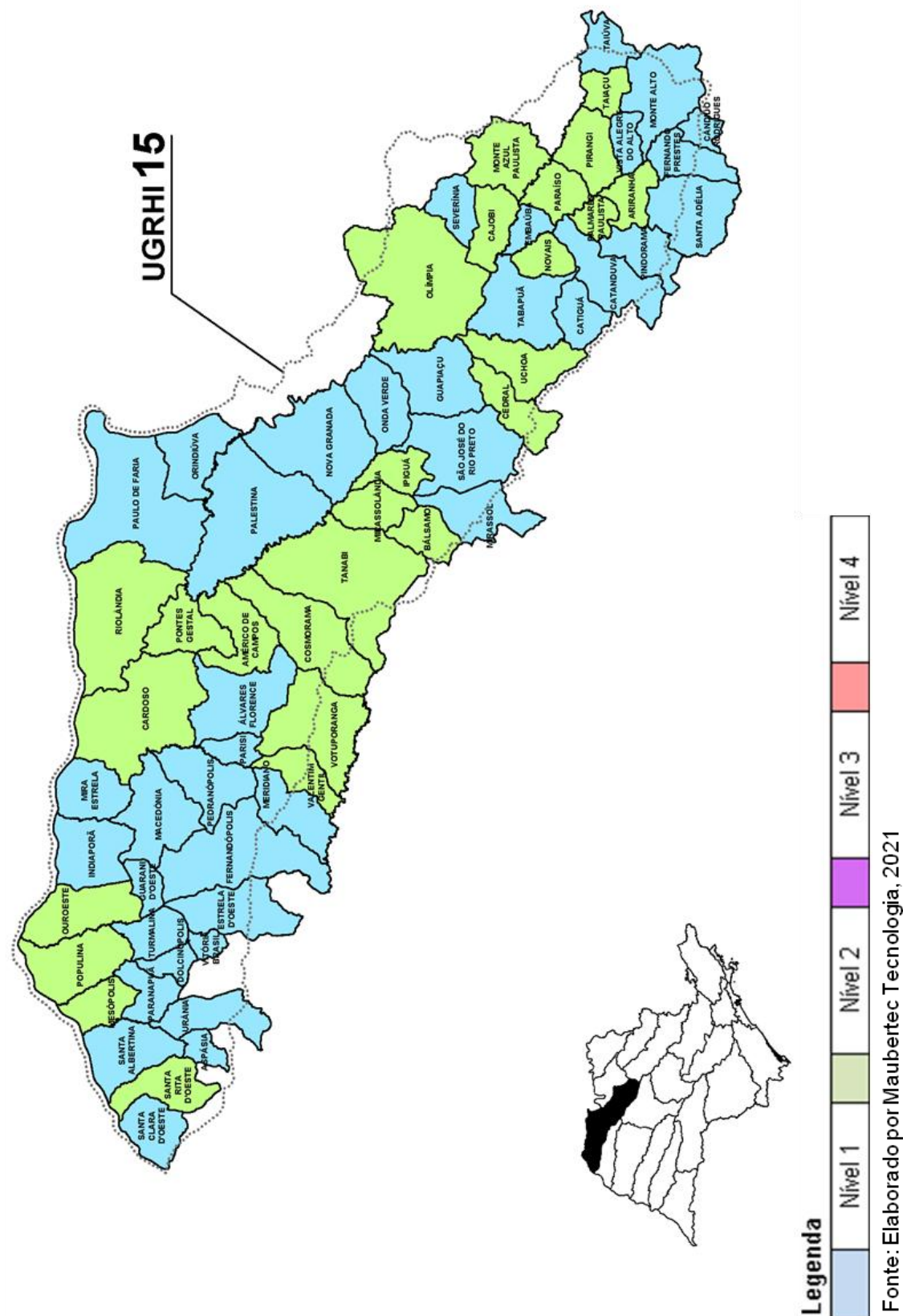
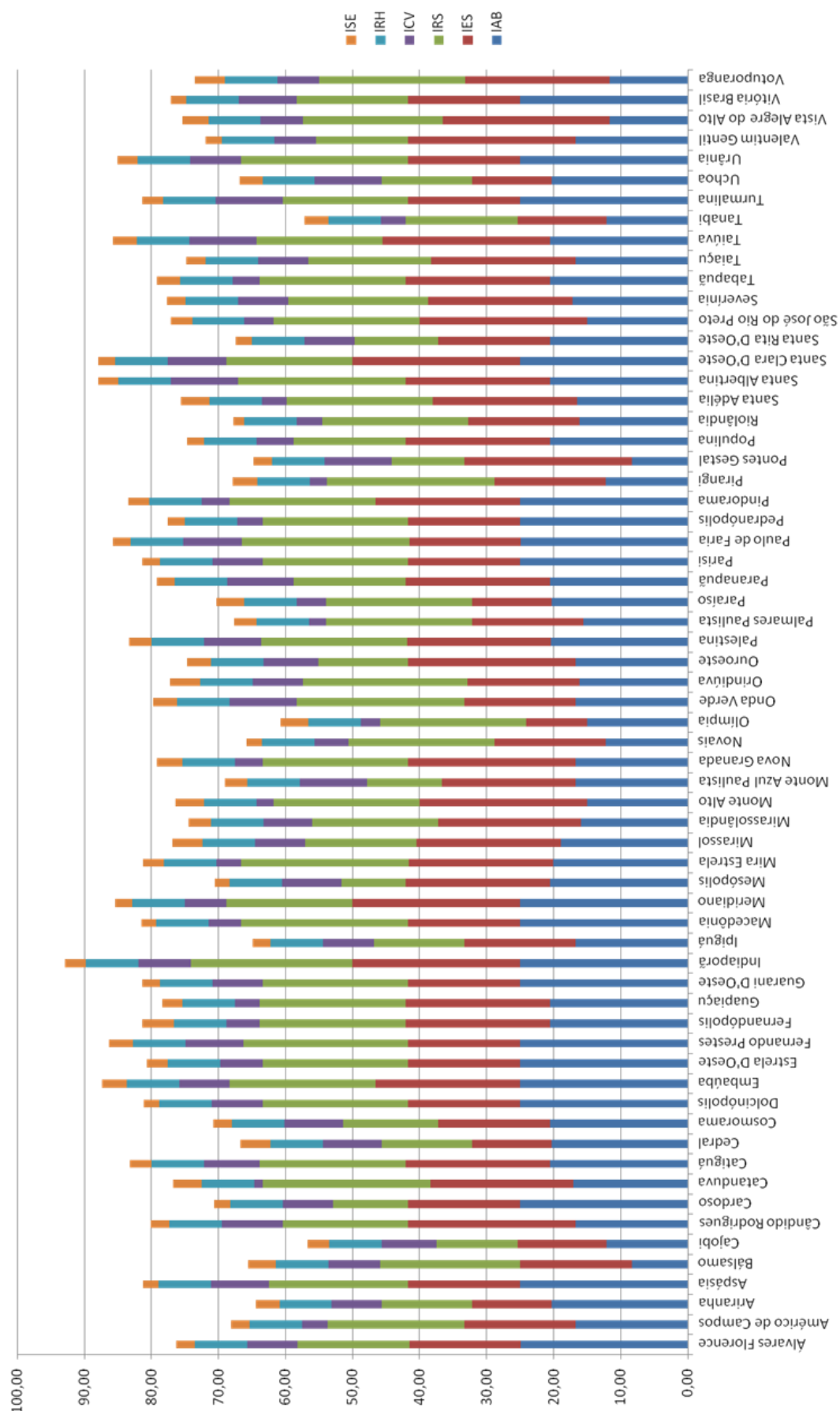


Gráfico 5.15 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 15 – Turvo / Grande



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.17 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 16

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Adolfo	0,7378	73,78	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	78,09	12,36	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	50,91	100,00	52,72	0,00
Avaí	0,8088	80,88	64,30	92,90	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	76,51	6,03	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	41,33	100,00	3,10	20,89
Bady Bassitt	0,8067	80,67	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	43,95	25,81	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	82,44	100,00	71,21	76,11
Balbinos	0,7858	78,58	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	65,00	100,00	70,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Borborema	0,8700	87,00	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	81,67	100,00	95,00	50,00	92,20	68,81	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	49,99	100,00	17,12	32,84
Cafelândia	0,6321	63,21	82,12	100,00	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	45,67	32,67	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	63,09	100,00	37,73	51,55
Dobrada	0,8387	83,87	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	81,67	100,00	95,00	50,00	96,84	87,36	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	67,39	100,00	62,17	40,00
Elisiário	0,9213	92,13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	86,25	45,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	68,33	100,00	89,47	15,52
Guaíçara	0,8371	83,71	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	79,69	68,75	50,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	71,80	100,00	59,13	56,27
Guarantã	0,8179	81,79	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	69,58	78,30	100,00	50,00	83,30	66,60	100,00	N.A	53,50	100,00	20,49	40,00
Ibirá	0,8008	80,08	65,97	97,90	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	81,01	24,04	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	68,06	100,00	53,76	50,41
Irapuã	0,7890	78,90	66,27	98,80	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Itajobi	0,7195	71,95	99,97	99,90	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	52,29	59,17	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	66,17	100,00	58,51	40,00
Itápolis	0,5547	55,47	52,93	98,80	60,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	37,87	1,46	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	60,71	100,00	57,05	25,07
Jaci	0,7463	74,63	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	84,04	36,15	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	56,19	100,00	31,59	36,99
Lins	0,8255	82,55	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	64,41	7,64	50,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	87,16	100,00	100,00	61,48
Marapoama	0,7094	70,94	80,88	96,30	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	73,55	100,00	80,64	40,00
Matão	0,7886	78,86	99,80	99,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	45,00	100,00	10,00	25,00	50,00	100,00	50,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Mendonça	0,9101	91,01	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	68,43	100,00	73,20	32,10
Nova Aliança	0,9011	90,11	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	69,61	100,00	57,32	51,51
Novo Horizonte	0,6533	65,33	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,01	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	54,89	30,00	100,00	34,66
Pirajuí	0,7562	75,62	68,78	100,00	60,00	46,35*	63,22	100,00	31,21	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	87,50	100,00	50,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	75,64	100,00	51,40	75,53
Piratininga	0,7911	79,11	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	79,06	16,23	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	90,77	100,00	100,00	72,32
Pongaí	0,8254	82,54	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	65,78	100,00	52,90	44,45
Potirendaba	0,7524	75,24	81,52	98,20	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	80,59	22,34	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	70,12	100,00	77,87	32,49

Quadro 5.17 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 16

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Matão	0,7886	78,86	99,80	99,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	45,00	100,00	10,00	25,00	50,00	100,00	50,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Mendonça	0,9101	91,01	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	68,43	100,00	73,20	32,10
Nova Aliança	0,9011	90,11	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	69,61	100,00	57,32	51,51
Novo Horizonte	0,6533	65,33	33,33	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,01	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	54,89	30,00	100,00	34,66
Pirajuí	0,7562	75,62	68,78	100,00	60,00	46,35*	63,22	100,00	31,21	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	87,50	100,00	50,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	75,64	100,00	51,40	75,53
Piratininga	0,7911	79,11	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	79,06	16,23	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	90,77	100,00	100,00	72,32
Pongaí	0,8254	82,54	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	65,78	100,00	52,90	44,45
Potirendaba	0,7524	75,24	81,52	98,20	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	80,59	22,34	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	70,12	100,00	77,87	32,49
Presidente Alves	0,8525	85,25	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	55,04	100,00	10,75	54,36
Reginópolis	0,7265	72,65	80,12	94,00	100,00	46,35*	45,69	38,67	98,41	0,00	80,00	100,00	90,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	57,41	100,00	3,13	69,10
Sabino	0,7976	79,76	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	80,52	22,09	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	68,37	100,00	58,08	47,04
Sales	0,8139	81,39	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	59,66	100,00	52,71	26,27
Santa Ernestina	0,7859	78,59	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	65,00	100,00	70,00	25,00	87,01	48,05	100,00	100,00	83,30	66,60	100,00	N.A	72,92	100,00	83,93	34,82
Taquaritinga	0,6742	67,42	93,33	100,00	80,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	26,67	0,00	55,00	25,00	35,94	43,77	50,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	79,17	100,00	59,62	77,88
Uru	0,7832	78,32	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	56,25	100,00	28,76	40,00
Urupês	0,7085	70,85	48,58	99,40	0,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	83,30	66,60	100,00	N.A	66,54	100,00	52,89	46,74

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.17 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 16 – Tietê-Batalha

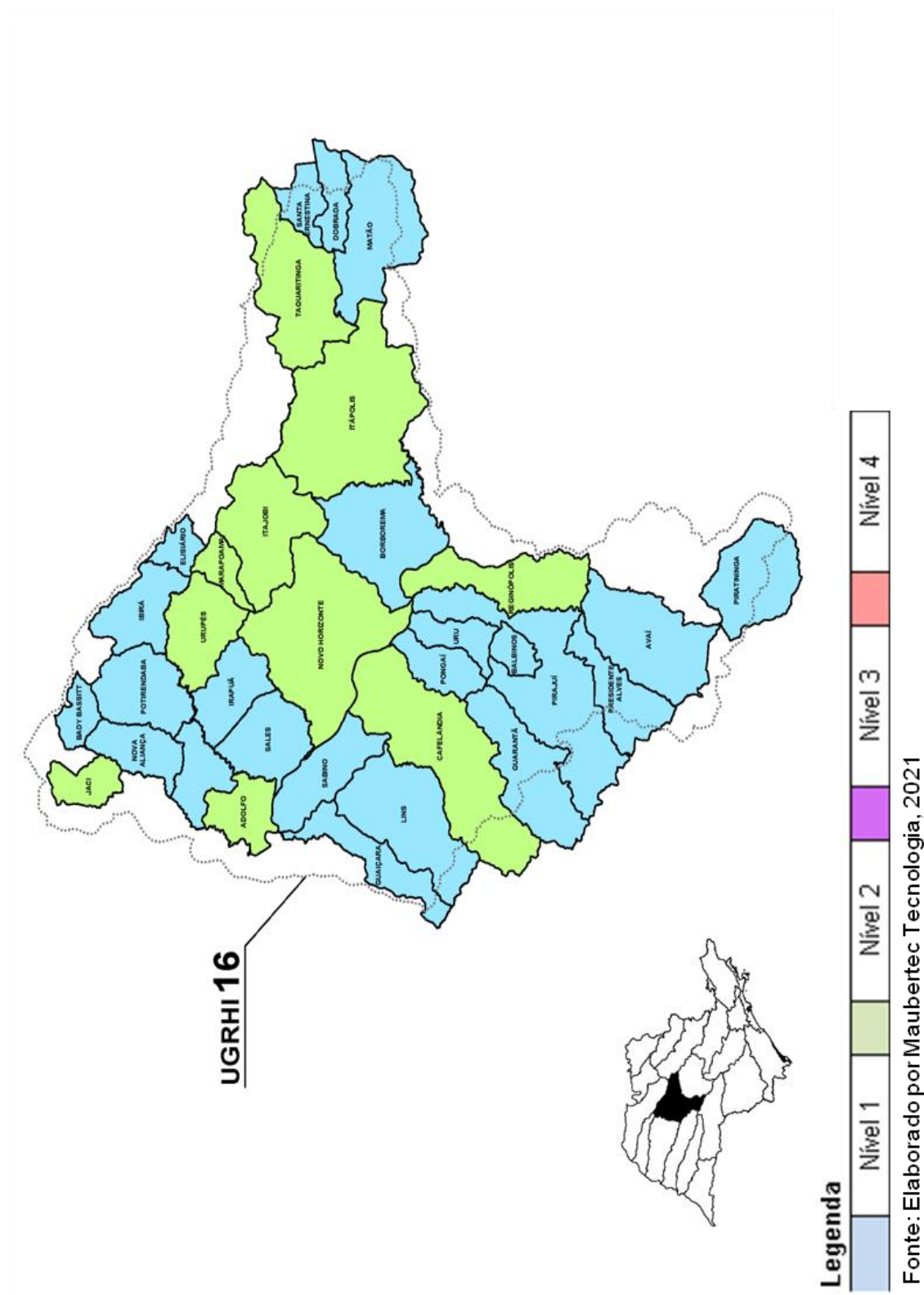
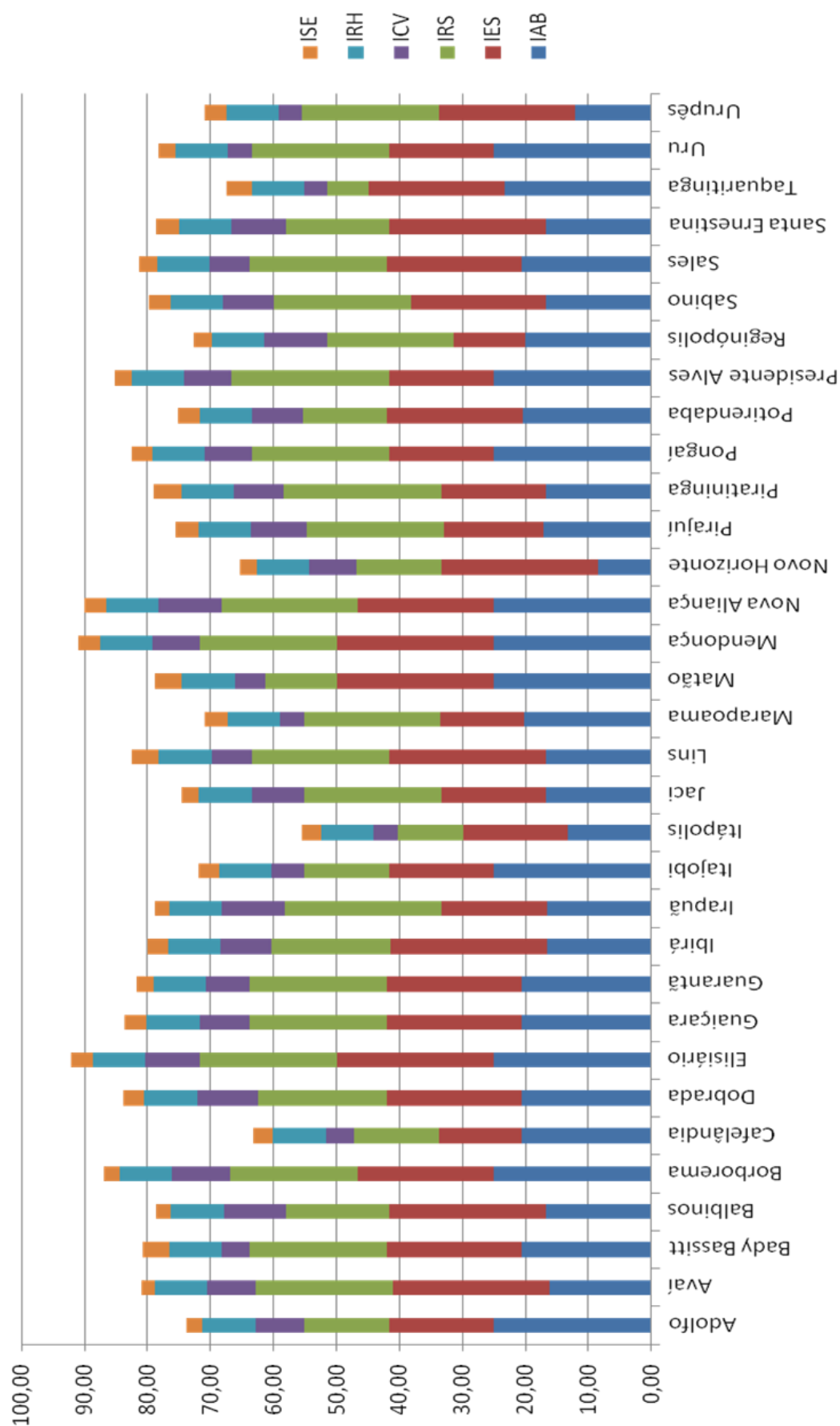


Gráfico 5.16 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 16 – Tietê-Batalha



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.18 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 17

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Águas de Santa Bárbara	0,8038	80,38	99,47	98,40	100,00	100,00	80,61	41,83	100,00	100,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	75,87	100,00	70,54	57,07
Alvinlândia	0,8281	82,81	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	84,82	39,26	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	55,32	100,00	30,00	35,96
Assis	0,8163	81,63	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	55,83	73,32	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	89,59	100,00	100,00	68,78
Avaré	0,8012	80,12	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	50,00	100,00	50,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	89,65	100,00	100,00	68,96
Cabrália Paulista	0,7596	75,96	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Campos Novos Paulista	0,7187	71,87	81,32	97,60	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	41,67	0,00	100,00	25,00	56,49	75,97	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Cândido Mota	0,7282	72,82	75,28	99,50	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	61,67	100,00	60,00	25,00	56,88	77,52	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	64,42	100,00	46,00	47,27
Canitar	0,5334	53,34	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	8,33	0,00	0,00	25,00	88,53	54,12	100,00	100,00	80,74	62,75	98,73	N.A	42,59	100,00	0,00	27,76
Cerqueira César	0,7949	79,49	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	61,67	100,00	60,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	77,35	100,00	58,50	73,56
Chavantes	0,6711	67,11	82,12	100,00	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	81,77	77,09	50,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	63,62	100,00	60,76	30,11
Cruzália	0,7872	78,72	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	71,67	100,00	90,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	69,91	100,00	23,61	86,13
Duartina	0,7780	77,80	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	68,34	100,00	44,20	60,83
Echaporã	0,9048	90,48	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	61,75	100,00	29,47	55,77
Espírito Santo do Turvo	0,8118	81,18	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	42,25	100,00	3,94	22,82
Fernão	0,8140	81,40	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,65	100,00	0,00	39,96
Florínea	0,7400	74,00	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	73,33	100,00	95,00	25,00	37,50	0,00	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	42,22	100,00	26,66	0,00
Gália	0,7346	73,46	48,78	100,00	0,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Iaras	0,7092	70,92	58,27	74,80	100,00	0,00	66,83	30,90	100,00	69,58	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	45,10	100,00	22,38	12,93
Ibirarema	0,7122	71,22	75,45	100,00	80,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	68,33	100,00	80,00	25,00	75,67	2,69	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	58,03	100,00	34,46	39,64
Itatinga	0,8378	83,78	64,03	92,10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	57,59	100,00	40,13	32,65
João Ramalho	0,8273	82,73	81,92	99,40	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	66,42	100,00	51,51	47,74
Lucianópolis	0,8149	81,49	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	48,58	100,00	39,48	6,26
Lupércio	0,7334	73,34	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,96	3,83	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	50,25	100,00	0,00	50,74
Maracaí	0,8333	83,33	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	95,00	100,00	85,00	100,00	62,50	0,00	50,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	70,42	100,00	51,27	60,00
Ocaçu	0,8393	83,93	82,08	99,90	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	98,95	95,78	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	41,61	100,00	0,00	24,82

Quadro 5.18 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 17

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Óleo	0,8108	81,08	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	58,90	100,00	36,69	40,00
Ourinhos	0,7576	75,76	86,67	100,00	60,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	30,56	47,23	25,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	89,60	100,00	100,00	68,80
Palmital	0,7945	79,45	68,72	99,80	60,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	66,80	100,00	49,85	50,55
Paraguaçu Paulista	0,7471	74,71	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	81,43	83,20	100,00	61,10*	25,87	3,48	50,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	72,63	100,00	57,90	60,00
Pardinho	0,6906	69,06	65,67	97,00	100,00	0,00	62,10	86,30	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	69,35	100,00	56,82	51,23
Paulistânia	0,8015	80,15	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	40,33	100,00	0,00	20,98
Pedrinhas Paulista	0,7329	73,29	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	69,72	100,00	49,15	60,00
Platina	0,8165	81,65	80,08	93,90	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	78,66	14,64	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,68	100,00	0,03	40,00
Pratânia	0,7679	76,79	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	56,32	100,00	28,95	40,00
Quatá	0,8754	87,54	66,40	99,20	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,50	34,01	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	88,95	100,00	83,49	83,37
Rancharia	0,7783	77,83	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	69,51	100,00	62,07	46,46
Ribeirão do Sul	0,7410	74,10	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	50,00	0,00	100,00	50,00	87,50	100,00	50,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	60,82	100,00	34,88	47,58
Salto Grande	0,7031	70,31	82,12	100,00	100,00	46,35*	85,56	56,67	100,00	100,00	41,67	100,00	0,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Santa Cruz do Rio Pardo	0,8738	87,38	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	28,20	12,78	50,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	93,20	100,00	100,00	79,59
São Pedro do Turvo	0,8277	82,77	81,62	98,50	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	81,46	25,84	100,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Tarumã	0,7308	73,08	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	100,00	100,00	25,00	81,38	62,75	100,00	N.A	72,08	100,00	80,41	35,84
Ubirajara	0,7015	70,15	60,00	100,00	80,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	81,38	62,75	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.18 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 17 – Médio Paranapanema

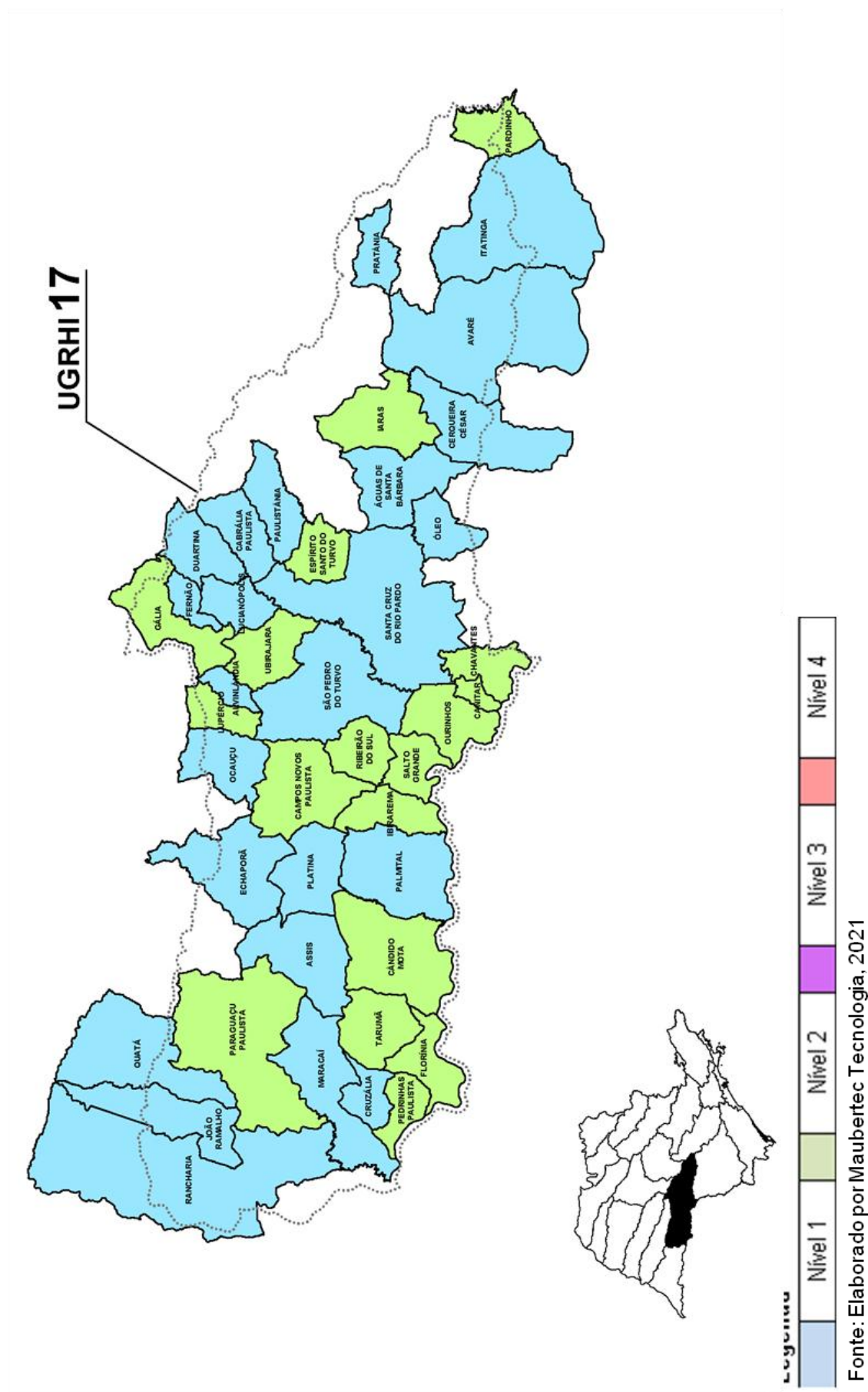
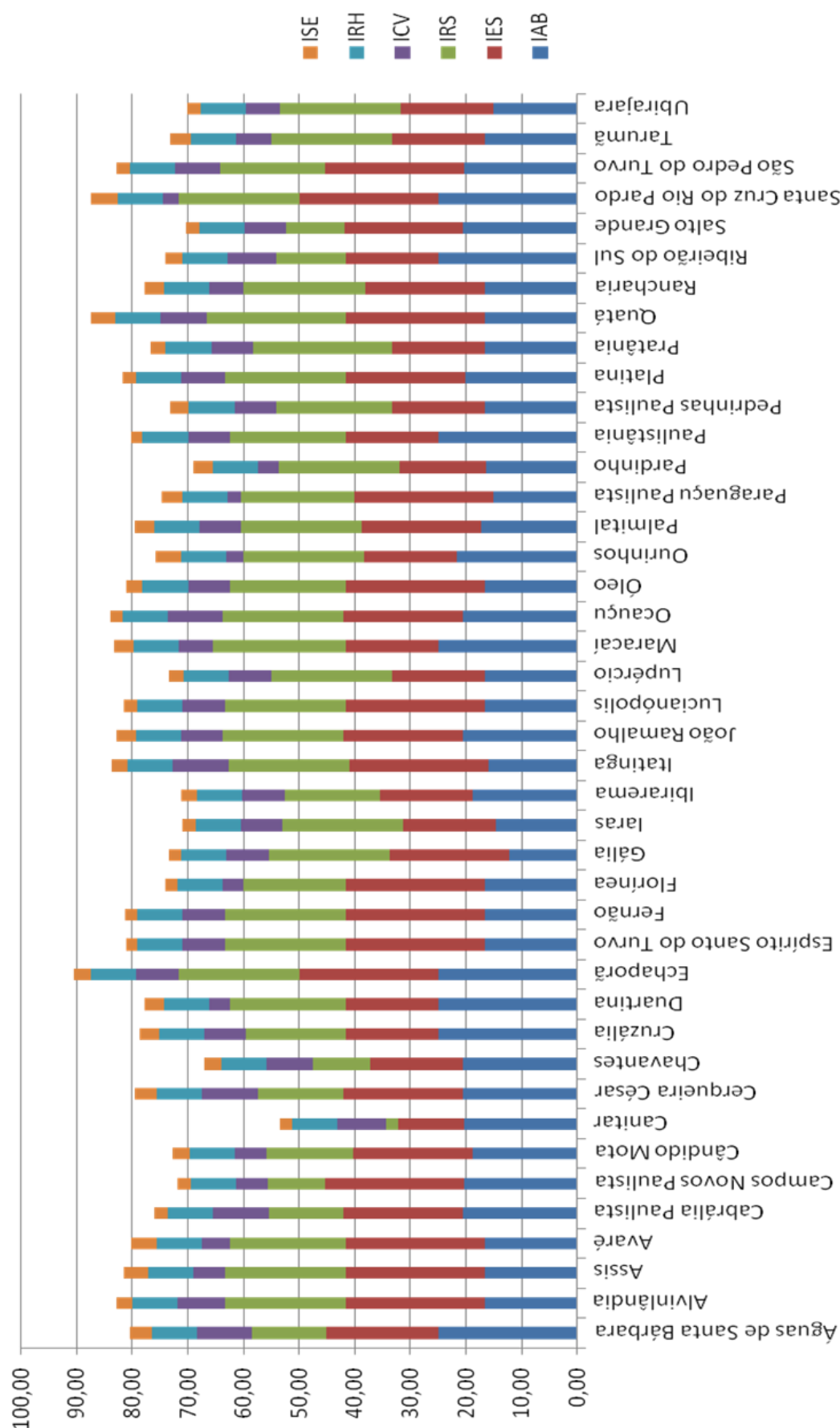


Gráfico 5.17 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 17 – Médio Paranapanema



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.19 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 18

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Aparecida D'Oeste	0,8214	82,14	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	71,67	100,00	65,00	50,00	79,93	19,70	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	54,99	100,00	24,98	40,00
Auriflama	0,7465	74,65	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	50,00	0,00	100,00	50,00	97,38	89,50	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	76,19	100,00	44,94	83,62
Dirce Reis	0,8177	81,77	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Floreal	0,8048	80,48	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	41,67	100,00	0,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	62,46	100,00	35,21	52,16
General Salgado	0,8095	80,95	66,67	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,33	100,00	95,00	100,00	40,31	11,23	100,00	25,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	74,55	100,00	58,14	65,51
Guzolândia	0,7187	71,87	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	85,00	100,00	55,00	100,00	80,16	20,65	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Ilha Solteira	0,7819	78,19	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	98,33	100,00	95,00	100,00	86,30	45,20	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	93,97	100,00	100,00	81,90
Jales	0,8515	85,15	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	25,06	0,22	50,00	25,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	97,37	100,00	100,00	92,11
Marinópolis	0,8571	85,71	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,70	90,79	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	46,73	100,00	0,00	40,18
Monte Aprazível	0,8219	82,19	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	73,93	95,72	0,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	88,61	100,00	100,00	65,84
Neves Paulista	0,7849	78,49	79,82	93,10	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	42,23	18,92	100,00	25,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	81,48	100,00	70,87	73,57
Nhandeara	0,7188	71,88	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	62,84	1,34	50,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	71,30	100,00	60,14	53,76
Nova Canaã Paulista	0,7978	79,78	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	85,37	100,00	95,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Palmeira D'Oeste	0,7799	77,99	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	41,67	100,00	0,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	62,70	100,00	41,58	46,51
Pontalinda	0,7552	75,52	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	68,33	100,00	80,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Rubinéia	0,8176	81,76	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	77,79	100,00	60,80	72,56
Santa Fé do Sul	0,7569	75,69	66,53	99,60	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	92,37	100,00	100,00	77,12
Santa Salete	0,7778	77,78	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	87,20	48,81	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	75,63	100,00	68,47	58,42
Santana da Ponte Pensa	0,8697	86,97	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	75,49	100,00	86,48	40,00
São Francisco	0,7422	74,22	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	76,67	100,00	80,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	53,98	100,00	21,95	40,00
São João das Duas Pontes	0,6261	62,61	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	36,67	0,00	85,00	25,00	25,00	0,00	50,00	25,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
São João de Iracema	0,6240	62,40	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	68,78	38,82**	98,73	N.A	47,98	100,00	3,19	40,76
Sebastianópolis do Sul	0,7836	78,36	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	40,17	10,69	100,00	25,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	79,58	100,00	93,71	45,03
Suzanápolis	0,7426	74,26	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	60,00	100,00	55,00	25,00	82,37	29,47	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	40,40	100,00	0,00	21,19
Três Fronteiras	0,8365	83,65	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	98,33	100,00	95,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	69,41	38,82**	100,00	N.A	59,26	100,00	37,78	40,00

*INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO. ** IAP OU IPAS COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À INEXISTÊNCIA DO ÍNDICE PARA A UGRHI.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.19 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 18 – São José dos Dourados

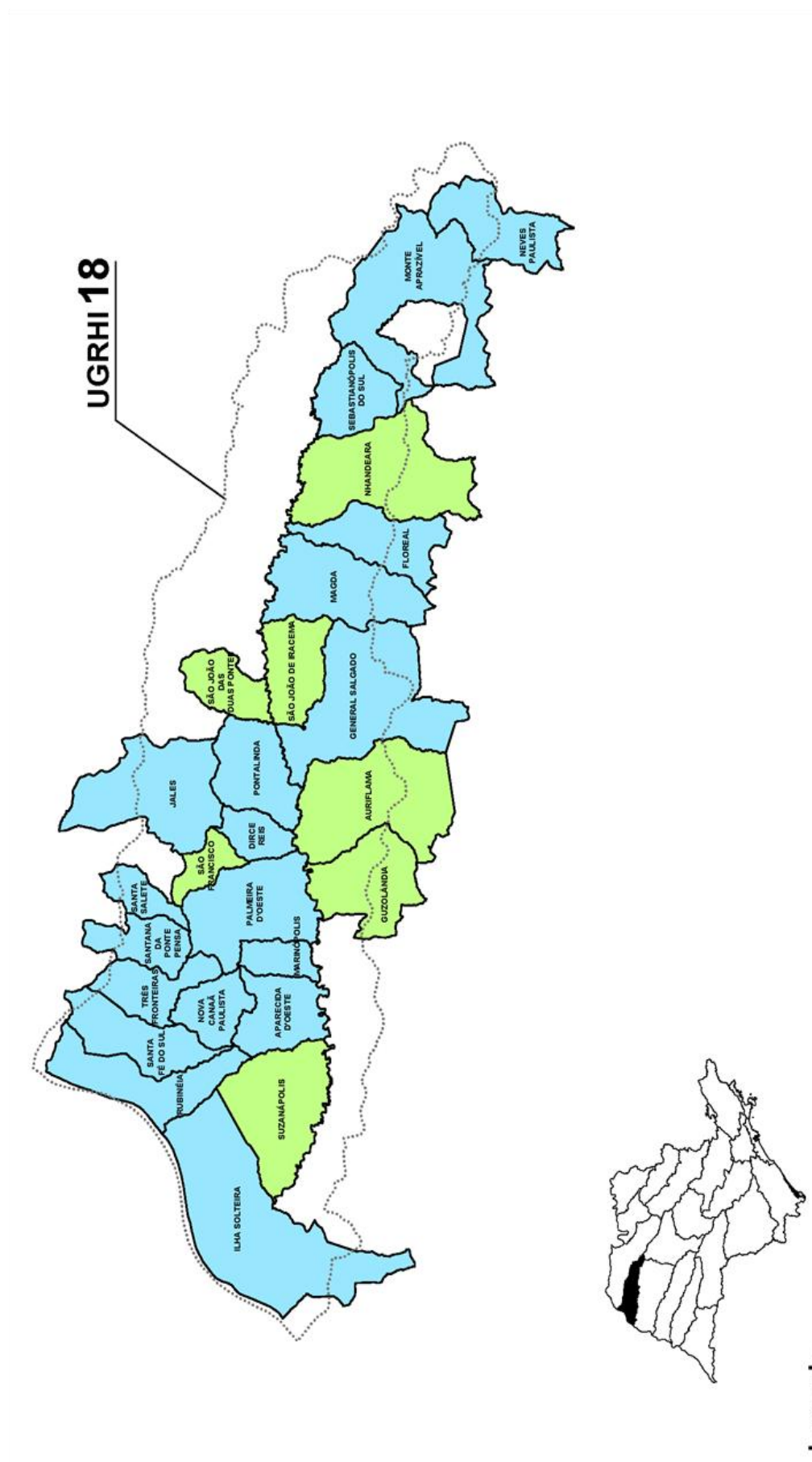
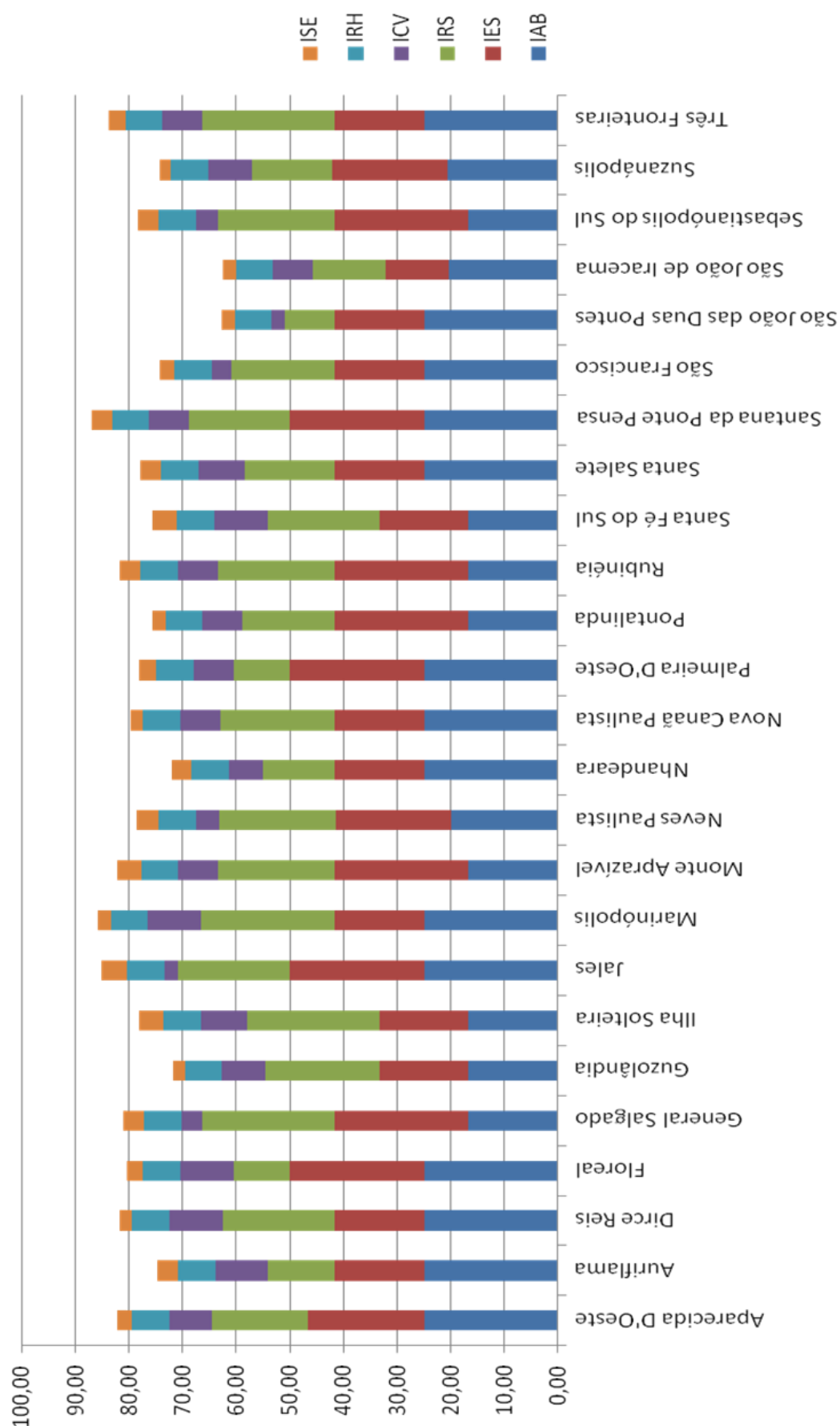


Gráfico 5.18 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 18 – São José dos Dourados



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.20 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 19

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Alto Alegre	0,7565	75,65	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	72,62	40,48	50,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	45,90	100,00	0,00	37,69
Andradina	0,7416	74,16	75,45	100,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	56,67	100,00	45,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Araçatuba	0,8385	83,85	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	100,00	100,00	25,00	77,64	55,28	100,00	N.A	63,33	30,00	100,00	60,00
Avanhandava	0,9197	91,97	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	80,00	100,00	82,98	31,93	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	51,42	100,00	25,45	28,82
Barbosa	0,7882	78,82	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	73,33	100,00	70,00	50,00	80,75	22,99	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	51,64	100,00	29,37	25,56
Bento de Abreu	0,8867	88,67	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,50	98,01	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	85,72	100,00	73,40	83,76
Bilac	0,8694	86,94	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,22	58,86	50,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	87,70	100,00	74,78	88,33
Birigui	0,7613	76,13	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	85,00	100,00	55,00	100,00	33,89	35,54	50,00	25,00	77,64	55,28	100,00	N.A	74,46	100,00	63,37	60,00
Braúna	0,8214	82,14	81,38	97,80	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	83,33	100,00	100,00	50,00	89,64	58,57	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	53,92	100,00	53,26	8,49
Brejo Alegre	0,8097	80,97	82,12	100,00	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	96,67	100,00	90,00	100,00	96,63	86,53	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	43,65	100,00	25,84	5,11
Buritama	0,7636	76,36	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	0,00	50,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	80,35	100,00	68,05	73,00
Castilho	0,8545	85,45	81,48	98,10	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	65,58	100,00	34,19	62,54
Coroados	0,6875	68,75	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	71,67	100,00	90,00	25,00	75,28	1,10	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	44,15	100,00	12,73	19,72
Gastão Vidigal	0,7619	76,19	65,07	95,20	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	65,00	0,00	95,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	68,22	100,00	64,65	40,00
Glicério	0,7942	79,42	63,37	90,10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	49,55	100,00	41,45	7,20
Guaraçai	0,8092	80,92	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	73,33	100,00	95,00	25,00	99,79	99,14	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	63,48	100,00	40,53	49,92
Guararapes	0,8053	80,53	81,95	99,50	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	65,00	100,00	70,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	70,64	100,00	59,12	52,79
Itapura	0,6840	68,40	66,50	99,50	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	50,00	100,00	0,00	50,00	75,80	53,21	50,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	47,78	100,00	18,86	24,48
José Bonifácio	0,7566	75,66	75,12	99,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	83,04	100,00	100,00	49,11
Lavínia	0,7825	78,25	81,55	98,30	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	46,29	100,00	24,75	14,11
Lourdes	0,7577	75,77	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	65,00	100,00	70,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	51,88	100,00	15,27	40,37
Macaubal	0,6981	69,81	82,12	100,00	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	85,37	100,00	95,00	61,10*	41,00	13,99	100,00	25,00	77,64	55,28	100,00	N.A	57,47	100,00	32,42	40,00
Magda	0,8194	81,94	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	77,85	11,38	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	59,41	100,00	45,58	32,65
Mirandópolis	0,7466	74,66	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	100,00	0,00	61,10*	81,03	24,11	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	66,10	100,00	43,33	54,96
Monções	0,8832	88,32	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	69,81	100,00	53,96	55,47
Murutinga do Sul	0,8252	82,52	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	68,68	100,00	44,53	61,52

Quadro 5.20 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 19

(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
José Bonifácio	0,7566	75,66	75,12	99,00	80,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	0,00	100,00	61,10*	100,00	100,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	83,04	100,00	100,00	49,11
Lavínia	0,7825	78,25	81,55	98,30	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	46,29	100,00	24,75	14,11
Lourdes	0,7577	75,77	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	65,00	100,00	70,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	51,88	100,00	15,27	40,37
Macaubal	0,6981	69,81	82,12	100,00	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	85,37	100,00	95,00	61,10*	41,00	13,99	100,00	25,00	77,64	55,28	100,00	N.A	57,47	100,00	32,42	40,00
Magda	0,8194	81,94	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	77,85	11,38	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	59,41	100,00	45,58	32,65
Mirandópolis	0,7466	74,66	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	53,70	100,00	0,00	61,10*	81,03	24,11	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	66,10	100,00	43,33	54,96
Monções	0,8832	88,32	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	69,81	100,00	53,96	55,47
Murutinga do Sul	0,8252	82,52	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	68,68	100,00	44,53	61,52
Nipoã	0,6300	63,00	65,90	97,70	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	81,25	100,00	25,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	70,96	100,00	84,64	28,23
Nova Castilho	0,6544	65,44	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	61,67	0,00	85,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,01	55,28	98,73	N.A	52,41	100,00	25,46	31,78
Nova Luzitânia	0,7222	72,22	28,60	85,80	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	61,04	100,00	28,45	54,66
Penápolis	0,9199	91,99	93,33	100,00	80,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	87,17	100,00	99,77	61,74
Pereira Barreto	0,8353	83,53	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	88,33	100,00	65,00	100,00	76,67	56,67	50,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	79,07	100,00	53,54	83,68
Planalto	0,6829	68,29	66,13	98,40	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	88,33	100,00	65,00	100,00	27,36	9,44	50,00	25,00	77,64	55,28	100,00	N.A	50,11	100,00	45,86	4,46
Poloni	0,7372	73,72	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	48,33	0,00	95,00	50,00	77,09	8,37	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	81,97	100,00	84,73	61,19
Promissão	0,7680	76,80	59,83	99,50	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	48,72	94,86	50,00	25,00	77,64	55,28	100,00	N.A	48,94	30,00	73,00	43,81
Rubiácea	0,8505	85,05	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	62,39	100,00	52,58	34,59
Santo Antônio do Aracanguá	0,7602	76,02	66,50	99,50	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	68,46	100,00	59,95	45,42
Sud Mennucci	0,8641	86,41	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	79,32	17,26	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	81,03	100,00	75,06	68,02
Turiúba	0,7939	79,39	99,47	98,40	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	76,76	100,00	88,11	42,18
Ubarana	0,7857	78,57	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	79,98	19,93	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	56,89	100,00	41,79	28,88
União Paulista	0,7291	72,91	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	50,00	0,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	69,61	100,00	68,82	40,00
Valparaíso	0,8814	88,14	100,00	100,00	100,00	100,00	97,22	100,00	100,00	91,66	100,00	100,00	100,00	100,00	25,00	100,00	0,00	0,00	77,64	55,28	100,00	N.A	71,45	100,00	70,70	43,65
Zacarias	0,7564	75,64	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	96,67	100,00	90,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,64	55,28	100,00	N.A	57,60	100,00	24,70	48,11

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.20 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 19 – Baixo Tietê

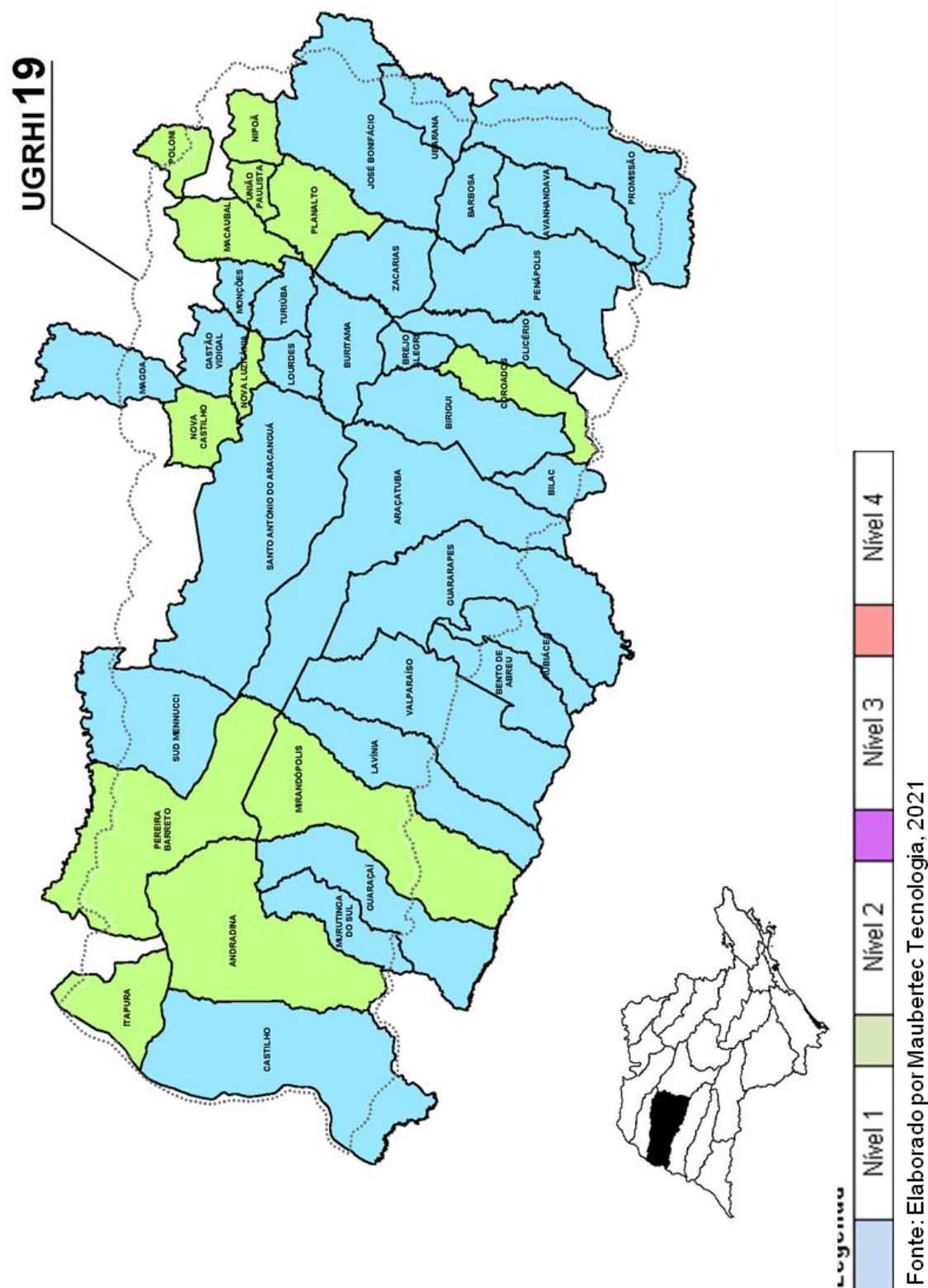
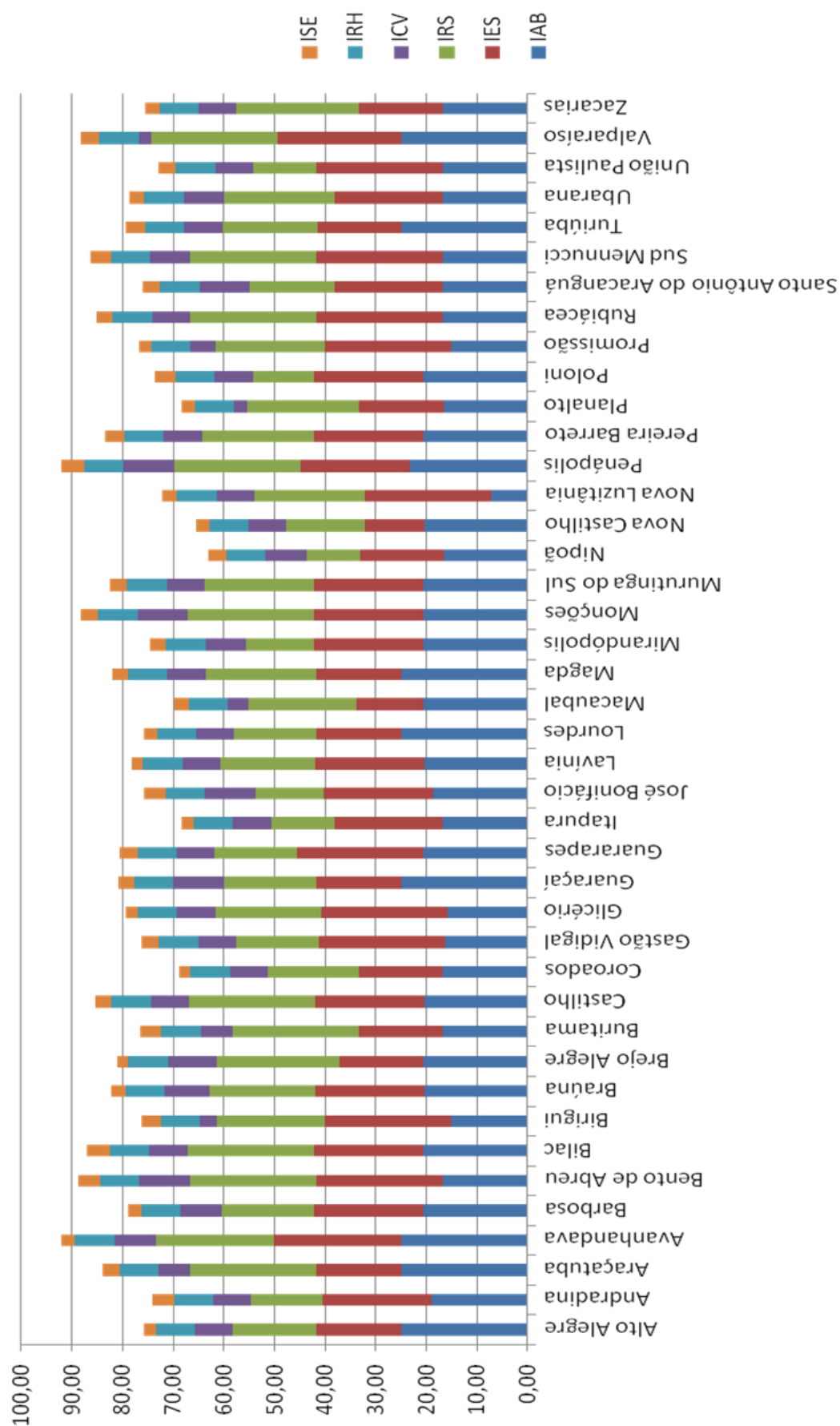


Gráfico 5.19 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 19 – Baixo Tietê



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.21 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 20

(continua)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Álvaro de Carvalho	0,7324	73,24	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	41,53	16,11	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	34,75	100,00	0,00	4,25
Arco Íris	0,8389	83,89	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Clementina	0,7946	79,46	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	74,79	100,00	81,69	42,67
Dracena	0,7202	72,02	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	41,67	100,00	0,00	25,00	76,61	6,45	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	89,71	100,00	100,00	69,13
Gabriel Monteiro	0,8930	89,30	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	71,53	100,00	28,77	85,81
Garça	0,7022	70,22	68,78	100,00	60,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	56,67	100,00	20,00	50,00	62,50	100,00	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	73,61	100,00	44,13	76,71
Getulina	0,7396	73,96	81,98	99,60	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	79,25	16,98	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	54,62	100,00	25,98	37,88
Guaimbê	0,7427	74,27	66,60	99,80	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	62,50	0,00	50,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	46,18	100,00	0,00	38,55
Herculândia	0,6808	68,08	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	55,50	100,00	26,50	40,00
Iacri	0,8077	80,77	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	80,69	22,76	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	37,79	100,00	2,98	10,40
Júlio Mesquita	0,4942	49,42	47,98	97,58	0,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	33,33	0,00	0,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,26	47,79	98,73	N.A	47,83	100,00	0,00	43,50
Lucélia	0,6980	69,80	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	71,45	100,00	48,33	66,02
Luiziânia	0,7801	78,01	64,33	93,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00	90,00	50,00	77,08	8,30	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	36,53	100,00	0,09	9,50
Monte Castelo	0,6673	66,73	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	66,67	0,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,26	47,79	98,73	N.A	60,73	100,00	46,78	35,41
Nova Guataporanga	0,7810	78,10	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	55,82	100,00	27,45	40,00
Nova Independência	0,7026	70,26	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	65,68	100,00	35,19	61,86
Pacaembu	0,5806	58,06	81,31	97,58	100,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	33,33	0,00	0,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,26	47,79	98,73	N.A	54,06	100,00	22,19	40,00
Panorama	0,7717	77,17	81,42	97,90	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	56,10	48,30	70,00	50,00	75,25	1,01	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	57,57	100,00	44,28	28,44
Parapuã	0,8404	84,04	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	49,67	100,00	17,13	31,89
Paulicéia	0,6313	63,13	81,68	98,70	100,00	46,35*	48,37	14,10	31,00	100,00	41,67	100,00	0,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	56,17	100,00	45,42	23,09
Piçatu	0,6559	65,59	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	60,00	100,00	55,00	25,00	75,97	3,88	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	45,37	100,00	0,00	36,10
Pompéia	0,5239	52,39	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	8,33	0,00	0,00	25,00	52,46	59,85	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	86,67	100,00	100,00	60,00
Queiroz	0,6856	68,56	60,00	100,00	80,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	99,61	98,42	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	57,57	100,00	26,85	45,86
Quintana	0,7583	75,83	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	52,08	100,00	28,12	28,12
Rinópolis	0,7489	74,89	78,68	89,70	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	66,67	0,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	42,43	100,00	0,00	27,30
Salmourão	0,7575	75,75	65,77	97,30	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	50,00	37,50	0,00	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00

Quadro 5.21 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 20

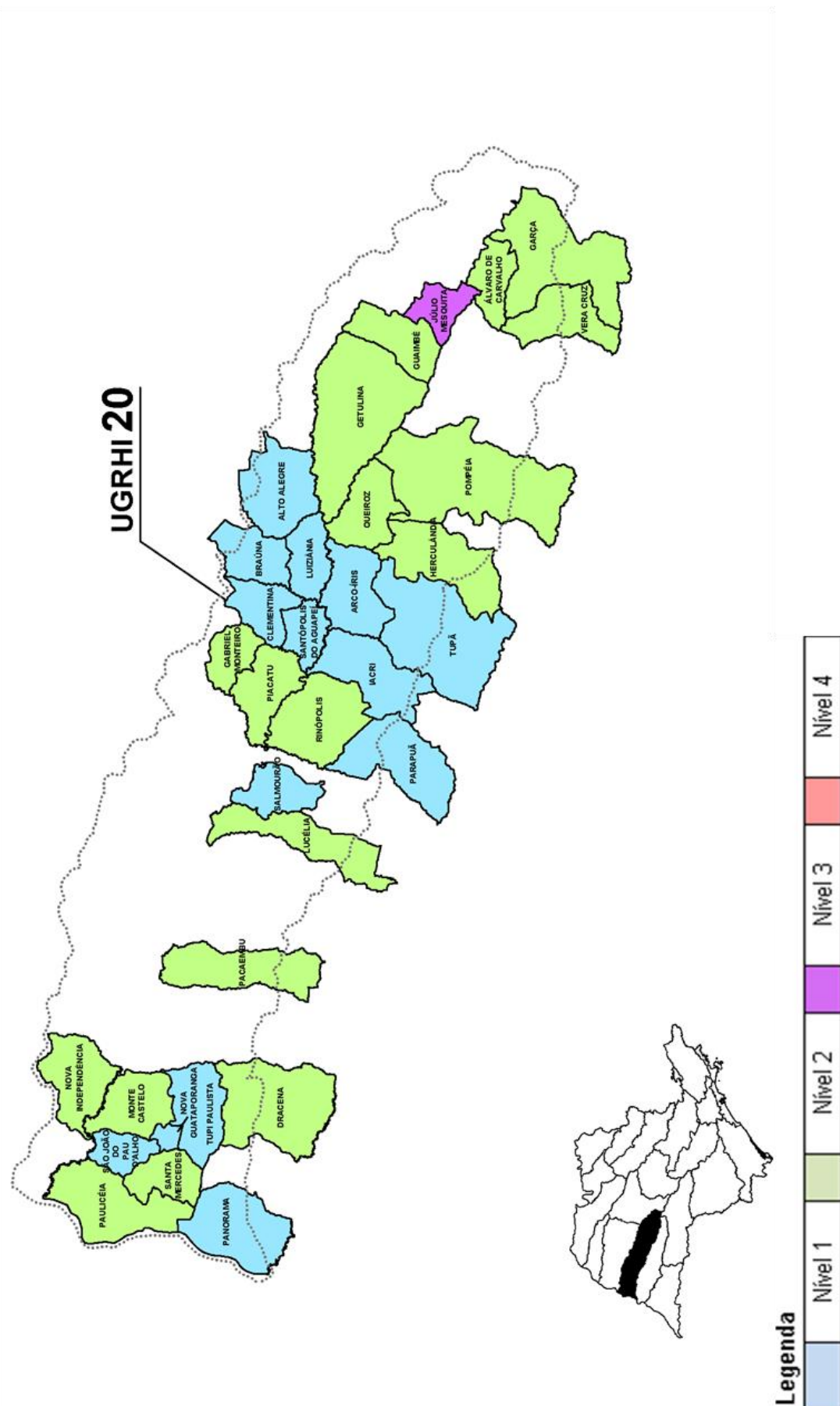
(conclusão)

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Santa Mercedes	0,6683	66,83	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	93,25	73,01	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	67,14	100,00	45,38	56,04
Santópolis do Aguapeí	0,7783	77,83	63,93	91,80	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	55,82	100,00	22,44	45,02
São João do Pau d'Alho	0,8577	85,77	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	61,83	100,00	43,45	42,05
Tupã	0,7726	77,26	93,33	100,00	80,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	38,31	3,22	100,00	25,00	73,90	47,79	100,00	N.A	85,65	100,00	82,82	74,13
Tupi Paulista	0,8189	81,89	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	75,00	100,00	100,00	25,00	95,94	83,77	100,00	100,00	73,90	47,79	100,00	N.A	81,76	100,00	74,71	70,58
Vera Cruz	0,7096	70,96	74,64	97,58	80,00	46,35*	47,49	0,00	84,03	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	78,80	15,20	100,00	100,00	73,26	47,79	98,73	N.A	69,16	100,00	48,86	58,62

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO ESTADUAL DEVIDO À IMPOSSIBILIDADE DE CÁLCULO PARA O MUNICÍPIO.

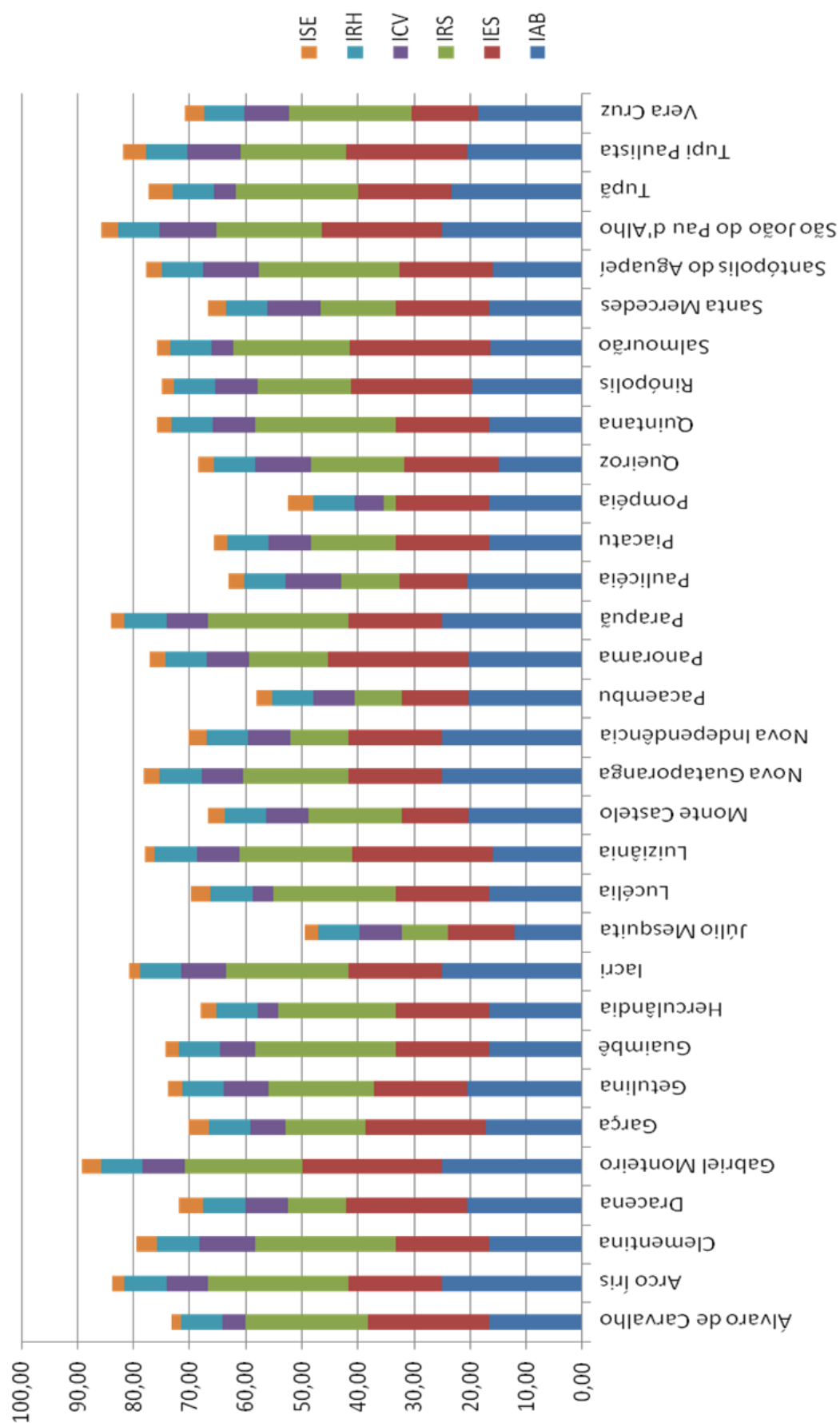
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Figura 5.21 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 20 – Aguapeí



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Gráfico 5.20 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 20 – Aguapeí



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.22 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 21

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Adamantina	0,7335	73,35	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	37,50	0,00	100,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	71,08	30,00	95,60	87,63
Alfredo Marcondes	0,8442	84,42	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	50,83	100,00	0,00	52,50
Álvares Machado	0,7854	78,54	66,67	100,00	100,00	0,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	67,23	100,00	42,43	59,27
Bastos	0,8658	86,58	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	61,30	100,00	36,86	47,03
Borá	0,7379	73,79	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	82,06	28,23	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	55,65	100,00	1,09	65,85
Caiabu	0,6287	62,87	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,67	0,00	10,00	25,00	77,05	8,19	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	57,26	100,00	24,11	47,68
Emilianópolis	0,7596	75,96	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	48,18	100,00	0,00	44,55
Flora Rica	0,7832	78,32	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	53,75	100,00	0,00	61,25
Flórida Paulista	0,7223	72,23	96,90	90,70	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	44,88	29,51	100,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	49,47	100,00	44,30	4,11
Indiana	0,8658	86,58	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	61,30	100,00	35,65	48,25
Inúbia Paulista	0,7658	76,58	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	60,62	100,00	0,00	81,87
Irapuru	0,6135	61,35	66,37	99,10	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	80,06	20,25	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	39,14	100,00	0,00	17,42
Junqueirópolis	0,7608	76,08	82,12	100,00	100,00	46,35*	66,67	100,00	100,00	0,00	71,67	100,00	90,00	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	65,11	100,00	65,45	29,87
Lutécia	0,7512	75,12	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	99,18	96,71	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	47,96	100,00	0,00	43,88
Mariópolis	0,7422	74,22	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	65,00	100,00	70,00	25,00	62,50	100,00	100,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	38,84	100,00	0,00	16,53
Marília	0,6566	65,66	60,00	100,00	80,00	0,00	52,82	100,00	0,00	58,45*	87,03	100,00	100,00	61,10*	34,16	36,65	50,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	91,24	100,00	100,00	73,72
Martinópolis	0,8543	85,43	82,12	100,00	100,00	46,35*	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,69	2,77	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	57,07	100,00	29,73	41,48
Oriente	0,7520	75,20	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	54,55	68,19	100,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	73,86	100,00	48,47	73,11
Oscar Bressane	0,7374	73,74	66,67	100,00	0,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	83,70	100,00	90,00	61,10*	37,50	0,00	100,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	62,94	100,00	34,46	54,35
Osvaldo Cruz	0,9074	90,74	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	45,04	30,16	100,00	25,00	77,15	54,30	100,00	N.A	70,37	100,00	46,23	64,88
Ouro Verde	0,8431	84,31	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	40,64	100,00	0,00	21,93
Piquerobi	0,7283	72,83	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	76,87	7,49	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Pracinha	0,8219	82,19	66,60	99,80	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	94,05	76,18	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	33,33	100,00	0,00	0,00
Ribeirão dos Índios	0,7593	75,93	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	0,00	100,00	100,00	75,53	2,11	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	46,67	100,00	0,00	40,00
Sagres	0,9036	90,36	100,00	100,00	100,00	100,00	86,15	100,00	100,00	58,45*	100,00	100,00	100,00	100,00	86,56	46,22	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	48,97	100,00	16,32	30,60
Santo Expedito	0,8429	84,29	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	77,15	54,30	100,00	N.A	48,10	100,00	0,00	44,30

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.22 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 21 – Peixe

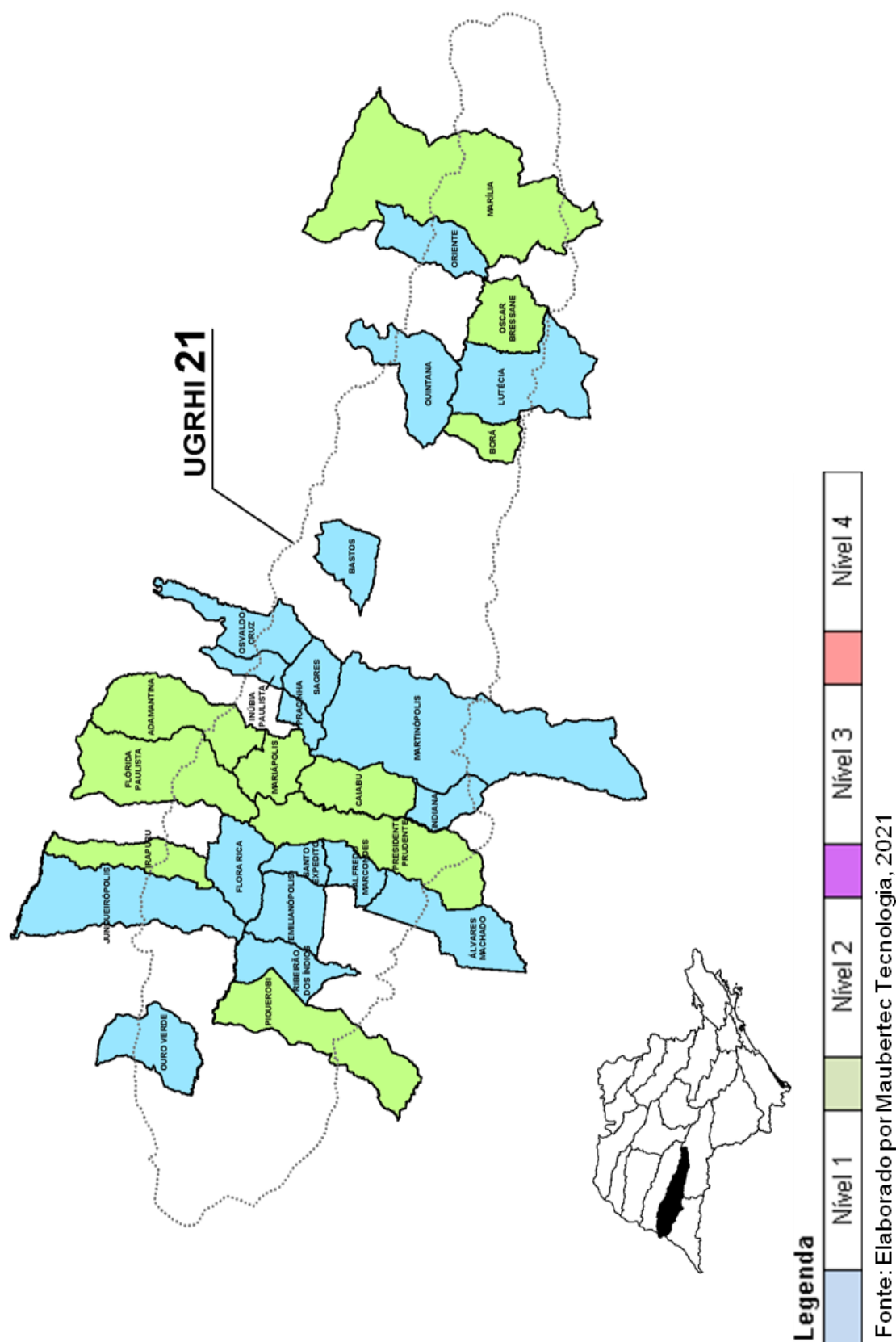
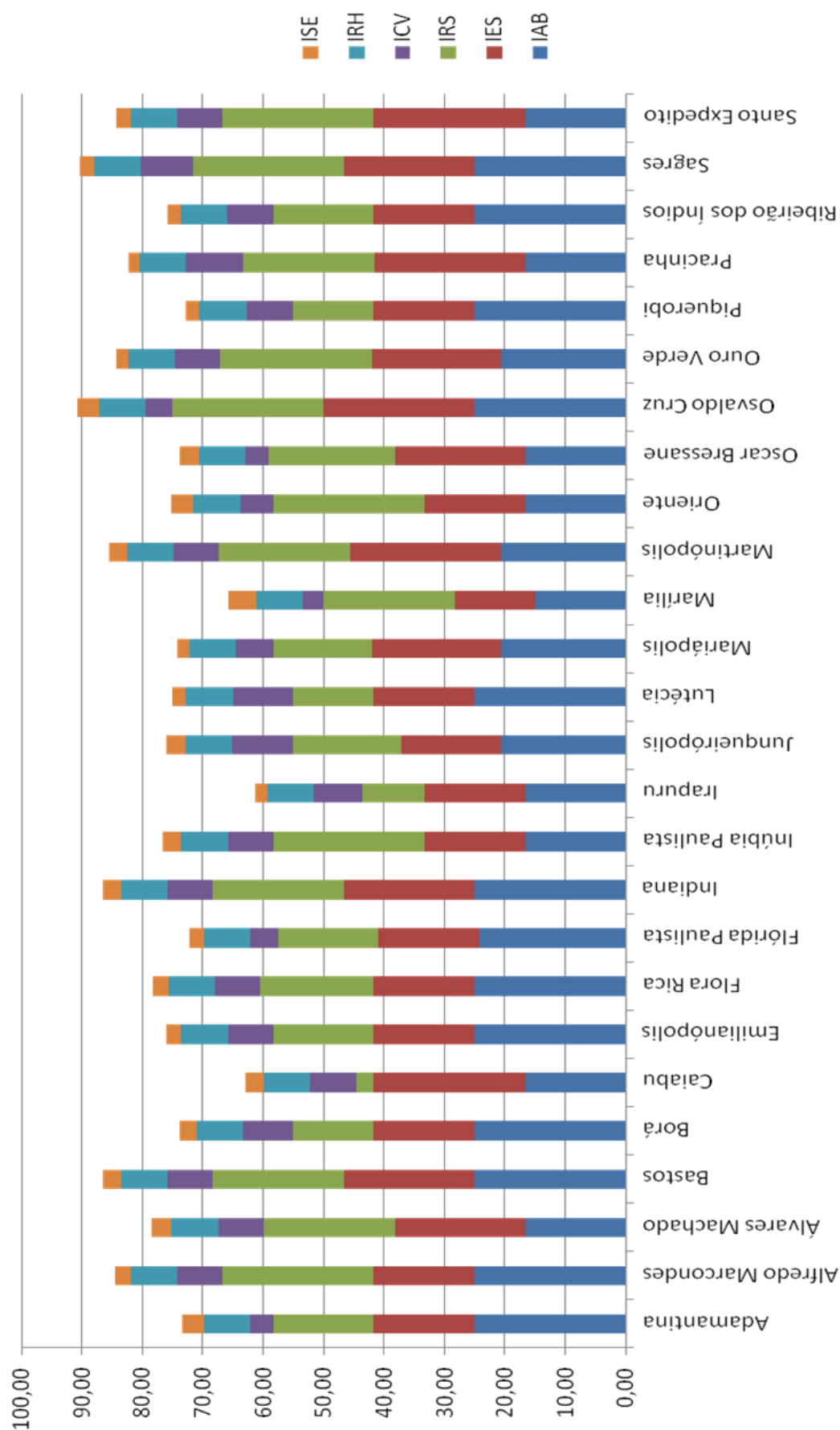


Gráfico 5.21 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 21 – Peixe



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

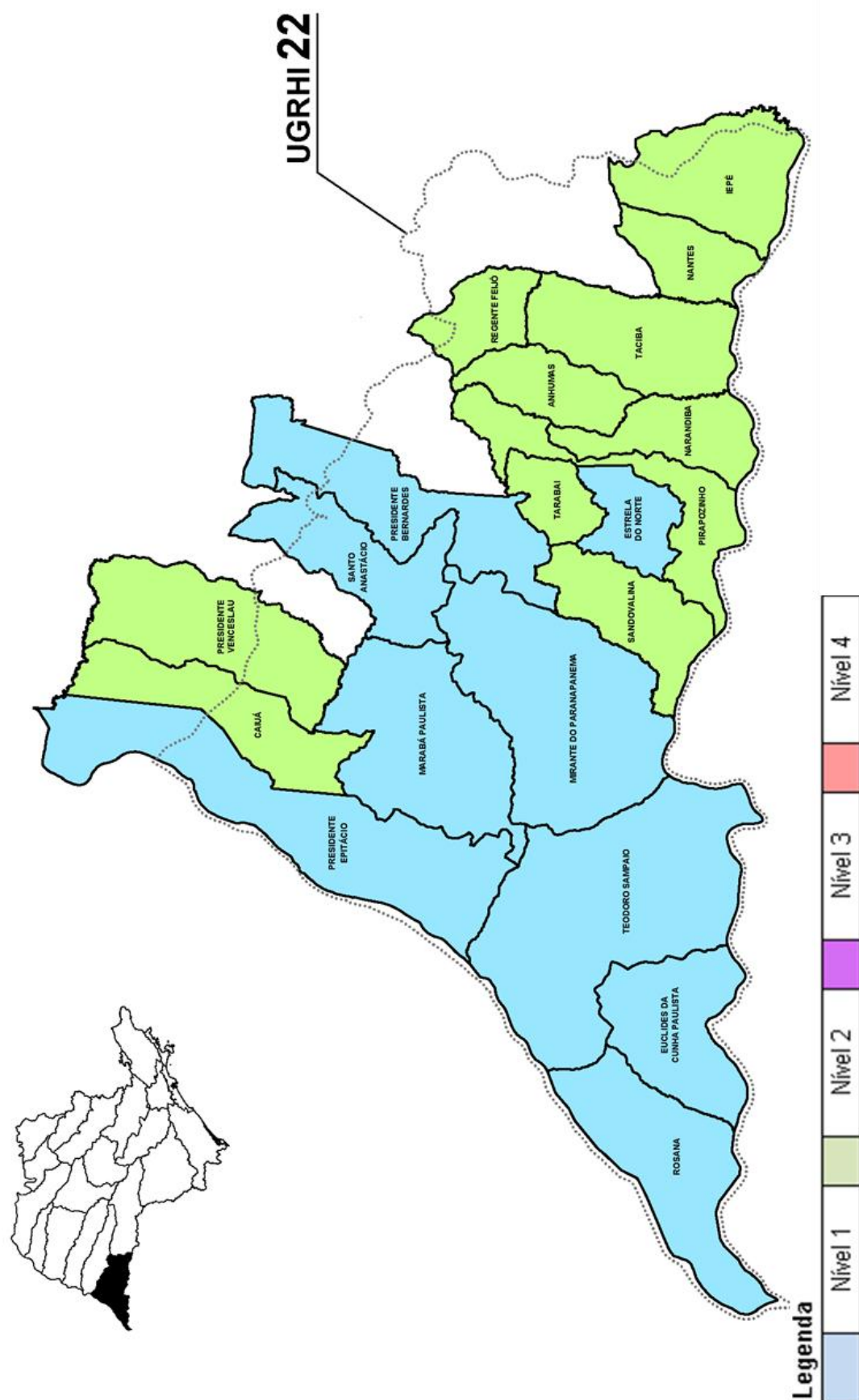
Quadro 5.23 – Indicadores de Salubridade Ambiental para a UGRHI 22

Município	ISAdec	ISA																								
			I _{AB}	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{ES}	I _{CE}	I _{TE}	I _{SE}	I _{RS}	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{CV}	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{RH}	I _{QB}	I _{DM}	I _{FI}	I _{SE}	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}
Anhumas	0,7285	72,85	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	78,17	12,69	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	47,81	100,00	4,66	38,78
Caiuá	0,6867	68,67	82,12	100,00	100,00	46,35*	52,82	100,00	0,00	58,45*	66,67	100,00	0,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	45,80	100,00	0,00	37,39
Estrela do Norte	0,7868	78,68	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	37,58	0,33	100,00	25,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	60,39	100,00	15,55	65,61
Euclides da Cunha Paulista	0,8512	85,12	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	49,55	100,00	0,00	48,65
Iepê	0,7170	71,70	66,43	99,30	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	76,67	100,00	80,00	50,00	75,87	3,46	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	63,91	100,00	26,69	65,04
Marabá Paulista	0,7772	77,72	54,07	82,20	80,00	0,00	96,70	90,11	100,00	100,00	86,63	59,90	100,00	100,00	79,11	16,42	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	39,67	100,00	0,00	19,01
Mirante do Paranapanema	0,7905	79,05	66,67	100,00	100,00	0,00	89,79	69,37	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	38,11	2,45	100,00	25,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	52,97	100,00	27,91	31,01
Nantes	0,7488	74,88	82,12	100,00	100,00	46,35*	86,15	100,00	100,00	58,45*	50,00	0,00	100,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	36,79	100,00	0,00	10,36
Narandiba	0,7296	72,96	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,43	1,72	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	36,91	100,00	0,00	10,74
Pirapozinho	0,7447	74,47	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	75,04	0,14	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	67,90	100,00	42,92	60,79
Presidente Bernardes	0,9027	90,27	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	87,03	100,00	100,00	61,10*	62,50	0,00	50,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	75,77	100,00	38,43	88,88
Presidente Epitácio	0,7614	76,14	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	71,40	64,20	100,00	50,00	48,67	94,66	50,00	25,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	65,58	100,00	34,80	61,95
Presidente Prudente	0,7289	72,89	60,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	65,00	100,00	70,00	25,00	37,52	0,07	100,00	25,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	88,31	100,00	100,00	64,92
Presidente Venceslau	0,5861	58,61	68,78	100,00	60,00	46,35*	47,49	100,00	42,47	0,00	41,67	100,00	0,00	25,00	62,50	100,00	50,00	50,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	88,02	100,00	79,00	85,05
Regente Feijó	0,6360	63,60	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	8,33	0,00	0,00	25,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	77,47	100,00	56,04	76,36
Rosana	0,8076	80,76	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	0,00	70,00	100,00	10,00	100,00	86,50	45,99	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	89,31	100,00	79,21	88,71
Sandovalina	0,6738	67,38	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	53,70	0,00	100,00	61,10*	95,47	81,87	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	51,93	100,00	3,27	52,52
Santo Anastácio	0,8834	88,34	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	25,00	75,09	0,35	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	72,20	100,00	34,18	82,41
Taciba	0,7386	73,86	66,67	100,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	89,02	56,06	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	46,31	100,00	0,00	38,94
Tarabaí	0,7182	71,82	64,67	94,00	100,00	0,00	66,67	100,00	100,00	0,00	83,33	100,00	100,00	50,00	75,00	0,00	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	43,47	100,00	0,00	30,42
Teodoro Sampaio	0,8836	88,36	66,67	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,76	69,52**	100,00	N.A	64,39	100,00	45,22	47,94

* INDICADORES COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO. ** IAP OU IPAS COM ATRIBUIÇÃO DO VALOR MÉDIO.

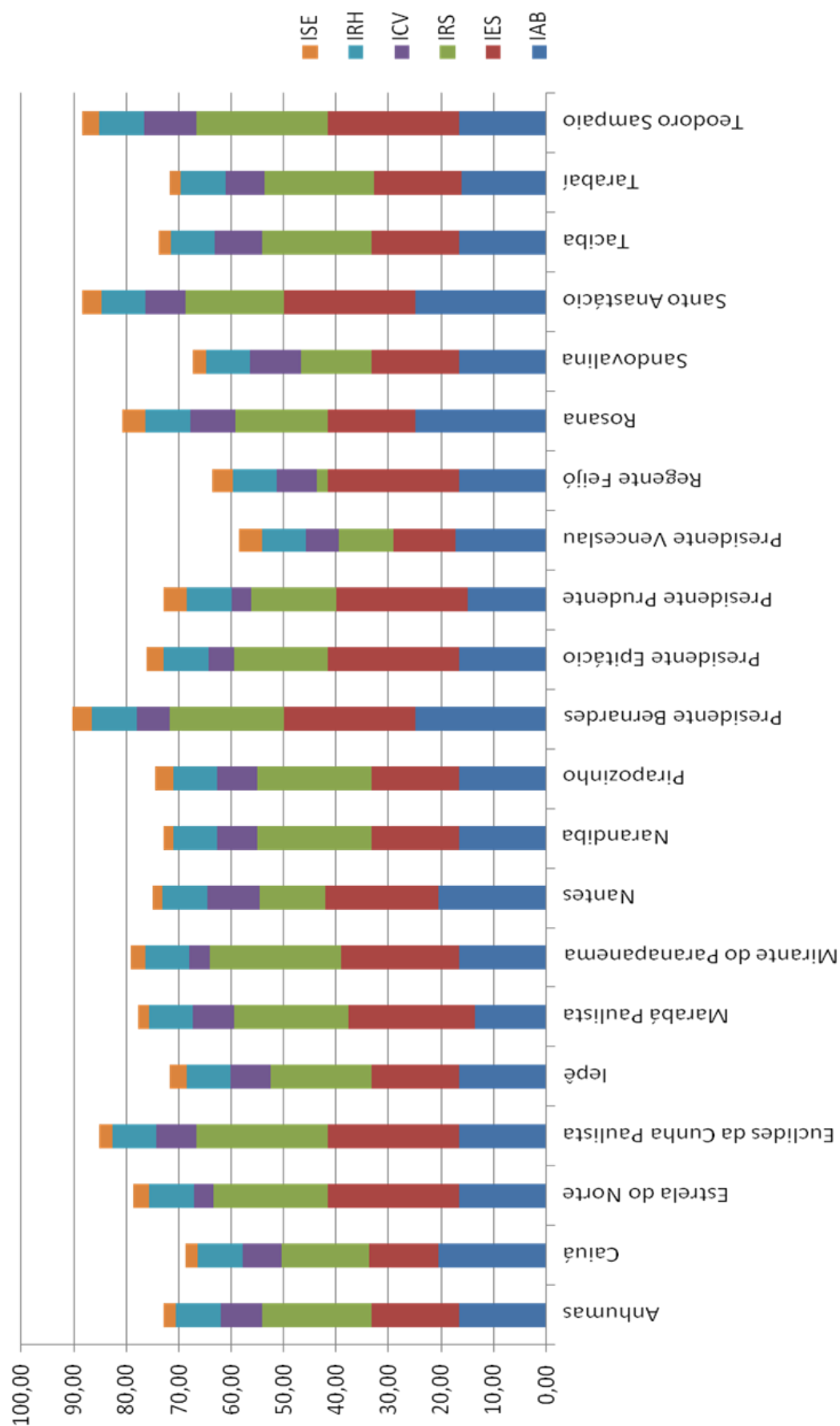
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 5.23 – Nível de Salubridade Ambiental na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Gráfico 5.22 – Composição do ISA/SP para os Municípios da UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES	IRS			ICV	IRH			ISE
			Ica	Iqao	Isa		Ise	Icr	Iqro		Irb	Irdm	Irf	
UGRHI 01	Campos do Jordão													
	Santo Antônio do Pinhal													
	São Bento do Sapucaí													
	Aparecida													
	Araçoi													
UGRHI 02	Areias													
	Bananal													
	Caçapava													
	Cachoeira Paulista													
	Canas													
	Cruzeiro													
	Cunha													
	Guaratema													
	Guaratinguetá													
	Igaratá													
UGRHI 03	Jacareí													
	Jambeiro													
	Lagoinha													
	Lavinhas													
	Lorena													
	Monterio Lobato													
	Natividade da Serra													
	Parabuna													
	Pindamonhangaba													
	Piquete													
UGRHI 04	Potim													
	Queluz													
	Redenção da Serra													
	Roseria													
	Santa Branca													
	Santa Isabel													
	São José do Barreiro													
	São José dos Campos													
	São Luís do Paraitinga													
	Silveiras													
UGRHI 05	Taubaté													
	Tremembé													
	Caraguatatuba													
	Ilhabela													
	São Sebastião													
	Ubatuba													
	Atinópolis													
	Brodowski													
	Caconde													

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES	IRS			ICV	IRH			ISE
			Ica	Iqao	Isa		Icr	Iqro	Isr		Iqb	Iqm	Iri	
UGRHI 04	Cajuru													
	Casa Branca													
	Cássia dos Coqueiros													
	Cravinhos													
	Divinolândia													
	Itobi													
	Jardinópolis													
	Mococa													
	Ribeirão Preto													
	Sales Oliveira													
	Santa Cruz da Esperança													
	Santa Rosa de Viterbo													
	São José do Rio Pardo													
	São Sebastião da Gramma													
	São Simão													
	Serra Azul													
UGRHI 05	Serra													
	Tambau													
	Tapiratiba													
	Vargem Grande do Sul													
	Águas de São Pedro													
	Americana													
	Anapólis													
	Aracaju													
	Aracatuba													
	Araxá													
UGRHI 05	Anápolis													
	Aracaju													
	Aracatuba													
	Araxá													
	Assis													
	Barão de Melchior													
	Barra do Bugre													
	Barra do Garças													
	Barra do Rio Preto													
	Barra do Tietê													
	Barra do Turvo													
	Barra do Zé													
	Barra do Zé													
	Barra do Zé													
	Barra do Zé													
	Barra do Zé													

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES	IRS			ICV	IRH			ISE
			Ica	Iqao	Isa		Icr	Iqro	Isr		Iqb	Iqm	Iri	
UGRHI 05	Jarinu													
	Joanópolis													
	Jundiaí													
	Limoeira													
	Louveira													
	Mombuca													
	Monte Alegre do Sul													
	Monte Mor													
	Morungaba													
	Nazaré Paulista													
	Nova Odessa													
	Paulínia													
	Pedra Bela													
	Pedreira													
	Pinhalzinho													
UGRHI 06	Piracaia													
	Piracicaba													
	Rafard													
	Rio Claro													
	Rio das Pedras													
	Salinho													
	Salto													
	Santa Bárbara D'Oeste													
	Santa Gertrudes													
	Santa Maria da Serra													
	Santo Antônio de Posse													
	São Pedro													
	Sumaré													
	Tuiuti													
	Valinhos													
	Vargem													
	Várzea Paulista													
	Vinhedo													
	Arujá													
	Barueri													
	Biritiba Mirim													
	Caeiras													
	Cajamar													
	Carapicuíba													
	Cotia													
	Embu das Artes													
	Embu-Guaçu													
	Feraz de Vasconcelos													
	Francisco Morato													

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Isa	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqro	Isr	Ihd	Ihe	Ihl	Iqb	Ildm	Ili	Isp	Irf	Ied
UGRHI 06	Franco da Rocha																			
	Diadema																			
	Itapetincin da Serra																			
	Itapetincin																			
	Itaquaquecetuba																			
	Jandira																			
	Mariporã																			
	Mauá																			
	Mogi das Cruzes																			
	Osasco																			
UGRHI 07	Pirapora do Bom Jesus																			
	Poá																			
	Ribeirão Pires																			
	Rio Grande da Serra																			
	Salesópolis																			
	Santana de Parnaíba																			
	Santo André																			
	São Bernardo do Campo																			
	São Caetano do Sul																			
	Guarulhos																			
UGRHI 08	Suzano																			
	Taboão da Serra																			
	São Paulo																			
	Bertoga																			
	Cubatão																			
	Guarujá																			
	Itanhaém																			
	Mongaguá																			
	Peruíbe																			
	Praia Grande																			
UGRHI 09	Santos																			
	São Vicente																			
	Aramina																			
	Batatais																			
	Biritizal																			
	Cristais Paulista																			
	Franca																			
	Guatá																			
	Guará																			
	Igarapava																			
UGRHI 10	Ipuá																			
	Itirapuí																			
	Ituverava																			
	Jeniquara																			
	São Paulo																			
	Bertoga																			
	Cubatão																			
	Guarujá																			
	Itanhaém																			
	Mongaguá																			

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA			IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
		Ica	Iqao	Ia	Ica	Iqao	Ia	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqro	Isr	Ihd	Ive	Ivl	Iqb	Iqm	Iri	Isp	Irf	Ied
UGRHI 08	Miguelópolis																					
	Nuporanga																					
	Patrocínio Paulista																					
	Pedregulho																					
	Restinga																					
	Ribeirão Corrente																					
	Rifaina																					
	Santo Antônio da Alegria																					
	São Joaquim da Barra																					
	São José da Bela Vista																					
UGRHI 09	Aguaí																					
	Águas da Prata																					
	Águas de Lindóia																					
	Américo Brasiliense																					
	Araras																					
	Barrinha																					
	Conchal																					
	Descalvado																					
	Dumont																					
	Engenheiro Coelho																					
UGRHI 09	Estiva Gerbi																					
	Guariba																					
	Guatapará																					
	Itapira																					
	Jaboticabal																					
	Leme																					
	Lindóia																					
	Luís Antônio																					
	Mogi Guaçu																					
	Mogi Mirim																					
	Motuca																					
	Pirassununga																					
	Pitangueiras																					
	Pontal																					
	Ponto Ferreira																					
	Pradópolis																					
	Rincão																					
	Santa Cruz da Conceição																					
	Santa Cruz das Palmeiras																					
	Santa Lúcia																					
	Santa Rita do Passa Quatro																					
	Santo Antônio do Jardim																					
	São João da Boa Vista																					

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	ISE	UGRHI	Município	ISA	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	ISE	
UGRHI 09	Serra Negra								UGRHI 10	Mairique								
	Sertãozinho									Pereiras								
	Socorro									Piedade								
	Taquaral									Porangaba								
	Alambari									Porto Feliz								
UGRHI 10	Alumínio									Quadra								
	Anhembi									Salto de Pirapora								
	Araçaguama									São Roque								
	Araçoiaba da Serra									Sarapuá								
	Bolefe									Sorocaba								
	Boitava								Tatui									
	Botucatu								Tietê									
	Cabreúva								Torre de Pedra									
	Capela do Alto								Vargem Grande Paulista									
	Cerquillo								Votorantim									
UGRHI 11	Cesário Lange								Cajati									
	Conchas								Apiaí									
	Ibitiuna								Barra do Chapéu									
	Iperó								Barra do Turvo									
	Itu								Canandia									
	Jumirim								Eldorado									
	Laranjal Paulista								Iguape									

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES	IRS			ICV	IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Ia		Icr	Iqro	Isr		Iq	Ib	Ih	Isp	Irf	Ied
UGRHI 11	Ilha Comprida															
	Iporanga															
	Itaóca															
	Itapirapuá Paulista															
	Itanirí															
	Jacupiranga															
	Juquiá															
	Juquitiba															
	Miracatu															
	Paniquera-Açu															
	Pedro de Toledo															
UGRHI 12	Registro															
	Ribeira															
	São Lourenço da Serra															
	Sete Barras															
	Tapiraí															
	Altair															
	Barretos															
	Bebedouro															
	Colina															
	Colômbia															
	Guaraci															
UGRHI 13	Itém															
	Jaborandi															
	Morro Agudo															
	Orlândia															
	Terra Roxa															
	Viradouro															
	Agudos															
	Avaquara															
	Avaí															
	Areiópolis															
	Bariri															
UGRHI 13	Barra Bonita															
	Bauru															
	Boa Esperança do Sul															
	Bocaina															
	Boracéia															
	Borebi															
	Brotas															
	Dois Córregos															
	Dourado															
	Gaúcho Peixoto															
	Itacangá															

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES	IRS			ICV	IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Isa		Icr	Iqro	Isr		Iqd	Ive	Ivl	Isp	Irf	Ied
UGRHI 13	Ibaté															
	Ibitinga															
	Igarapé do Tietê															
	Itaju															
	Itapuí															
	Itirapina															
	Jaú															
	Lençóis Paulista															
	Macatuba															
	Mineiros do Tietê															
	Nova Europa															
	Pedernheiras															
	Ribeirão Bonito															
UGRHI 14	São Carlos															
	São Manuel															
	Tabatinga															
	Tomrinha															
	Trabiju															
	Angatuba															
	Arandú															
	Barão de Antonina															
	Bernardino de Campos															
	Bom Sucesso de Itararé															
	Buri															
	Campina do Monte Alegre															
	Capão Bonito															
	Coronel Macedo															
UGRHI 14	Fartura															
	Guapiara															
	Guareí															
	Ipaussu															
	Itaberá															
	Itai															
	Itapetininga															
	Itapeva															
	Itaporanga															
	Itararé															
	Manduri															
	Nova Campina															
	Parapanema															
	Pilar do Sul															
	Piraju															
	Ribeirão Branco															
	Ribeirão Grande															

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE			Município	ISA	IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Ia	Ise	Icr	Iqro	Isr	Ib	Ive	Iq	Ib	Ib	Ica	Iqao	Ia	Ise	Icr	Iqro			Isr	Ib	Ive	Iq	Ib	Ib	Ica	Iqao	Ia	Ise	Icr	Iqro	Isr	Ib	Ive	Iq	Ib	Ib
UGRHI 14	Riversul																				Estrela D'Oeste																			
	São Miguel Arcanjo																				Fernando Prestes																			
	Santaia																				Fernandópolis																			
	Taguai																				Guapiaçu																			
	Taquarubá																				Guarani D'Oeste																			
	Taquarivaí																				Indaporá																			
	Tejupá																				Ipiguá																			
	Timburi																				Macedônia																			
	Álvares Florence																				Meridiano																			
	Américo de Campos																				Mesópolis																			
UGRHI 15	Arianha																				Mira Estrela																			
	Aspásia																				Mirassol																			
	Bálsamo																				Mirassolândia																			
	Cajobi																				Monte Alto																			
	Cândido Rodrigues																				Monte Azul Paulista																			
	Cardoso																				Nova Granada																			
	Catanduba																				Norais																			
	Caligüá																				Olimpia																			
	Cedral																				Onda Verde																			
	Cosmorama																				Orindiúva																			
Dolcinópolis																				Ouroeste																				
Embaúba																				Palestina																				

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	ISE	UGRHI	Município	ISA	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	ISE
		Ica	Iqao	Ise	Icr	Iqro	Ise	Icr	Iqro	Ise	Ica	Iqao	Ise	Icr	Iqro	Ise	Icr
UGRHI 15	Palmares Paulista																
	Paraíso																
	Paranapuã																
	Parisi																
	Paulo de Faria																
	Pedranópolis																
	Pindorama																
	Pirangi																
	Pontes Gestal																
	Populina																
	Riolândia																
	Santa Adélia																
	Santa Albertina																
	Santa Clara D'Oeste																
	Santa Rita D'Oeste																
UGRHI 16	São José do Rio Preto																
	Severínia																
	Tabapuã																
	Taiacú																
	Taiúva																
	Tanabi																
	Tumalina																
	Uchoa																
	Urânia																
	Valentim Gentil																
	Vista Alegre do Alto																
	Vitória Brasil																
	Votuporanga																
	Adolfo																
	Avai																
	Bady Bassitt																
	Balbinos																
	Boborema																
	Cafelândia																
	Dobrada																
	Elisiário																
	Guaçuara																
	Guaratã																
	Ibirá																
	Irapuã																
	Itajobi																
	Itápolis																
	Jaci																
	Lins																

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Isa	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqro	Isr	Ihd	Ihe	Ihl	Iqb	Ildm	Ifi	Isp	Irf	Ied
UGRHI 16	Marapoama																			
	Matão																			
	Mendonça																			
	Nova Aliança																			
	Novo Horizonte																			
	Pirajui																			
	Piratininga																			
	Pongai																			
	Potirêndaba																			
	Presidente Alves																			
	Reginópolis																			
	Sabino																			
	Salas																			
	Santa Ernestina																			
	Taquaritinga																			
	Uru																			
	Unupês																			
UGRHI 17	Águas de Santa Bárbara																			
	Alvinlândia																			
	Assis																			
	Avaré																			
	Cabrália Paulista																			
	Campos Novos Paulista																			
	Cândido Mota																			
	Canitar																			
UGRHI 17	Carqueira César																			
	Chavantes																			
	Cruzália																			
	Duartina																			
	Echaporá																			
	Espirito Santo do Turvo																			
	Fernão																			
	Florínea																			
	Gália																			
	Iaras																			
	Ibiracema																			
	Itatinga																			
	João Ramalho																			
	Lucianópolis																			
	Lupércio																			
	Maracá																			
	Ocaúçu																			
	Óleo																			
	Ourinhos																			

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES	IRS			ICV	IRH			ISE
			Ica	Iqao	Ia		Ise	Icr	Iqro		Iqb	Iqm	Iri	
UGRHI 17	Palmital													
	Paraguape Paulista													
	Pardinho													
	Paulistânia													
	Pedrinhas Paulista													
	Platina													
	Pratânia													
	Quatá													
	Rancharia													
	Ribeirão do Sul													
UGRHI 18	Salto Grande													
	Santa Cruz do Rio Pardo													
	São Pedro do Turvo													
	Tarumã													
	Ubirajara													
	Aparecida D'Oeste													
	Auriflama													
	Dirce Reis													
	Floreal													
	General Salgado													
UGRHI 19	Guzolândia													
	Ilha Solteira													
	Jales													
	Mairinópolis													
	Monte Aprazível													
	Neves Paulista													
	Nhandara													
	Nova Canaã Paulista													
	Palmeira D'Oeste													
	Pontalinda													
UGRHI 18	Rubinéia													
	Santa Fé do Sul													
	Santa Salete													
	Santana da Ponte Preta													
	São Francisco													
	São João das Duas Pontes													
	São João de Iracema													
	Sebastianópolis do Sul													
	Suzanópolis													
	Três Fronteiras													
UGRHI 19	Alto Alegre													
	Andradina													
	Araçatuba													
	Avanhandava													

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Isa	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqro	Isr	hd	he	hl	Iqb	ldm	lfi	Isp	lrf	led
UGRHI 19	Barbosa																			
	Bento de Abreu																			
	Billac																			
	Bitigui																			
	Braúna																			
	Brejo Alegre																			
	Buritama																			
	Castilho																			
	Coroados																			
	Gastão Vidigal																			
	Glicério																			
	Guaraçai																			
	Guararapes																			
	Itapura																			
	José Bonifácio																			
	Lavínia																			
	Lourdes																			
	Macaubal																			
	Magda																			
UGRHI 20	Mirandópolis																			
	Monções																			
	MunTINGA do Sul																			
	Nipoá																			
	Nova Castilho																			
	Nova Luzitânia																			
	Penápolis																			
UGRHI 19	Pesreira Barreto																			
	Planalto																			
	Poloni																			
	Promissão																			
	Rubiácea																			
	Santo Antônio do Avacangá																			
	Sud Mennucci																			
	Turiúba																			
	Ubarana																			
	União Paulista																			
	Valparaíso																			
	Zacarias																			
UGRHI 20	Ávaro de Carvalho																			
	Atco Iis																			
	Clementina																			
	Dracena																			
	Gabriel Monteiro																			
UGRHI 19	Garça																			

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(continua)

UGRHI	Município	ISA	IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
			Ica	Iqao	Ia	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqro	Isr	Ihd	Ive	Ivl	Iqb	Iqm	Ili	Isp	Irf	Ied
UGRHI 20	São João do Pau d'Alho																			
	Tupã																			
	Tupi Paulista																			
	Vera Cruz																			
	Adamantina																			
	Alfredo Marcondes																			
	Álvares Machado																			
	Bastos																			
	Borá																			
	Caiburi																			
UGRHI 21	Emilianópolis																			
	Flora Rica																			
	Flórida Paulista																			
	Indiana																			
	Inúbia Paulista																			
	Itapuru																			
	Junqueirópolis																			
	Lutécia																			
	Marápolis																			
	Marília																			
	Martinópolis																			
	Oriente																			
	Getulina																			
	Guaimbé																			
	Herculândia																			
	Iacri																			
	Julio Mesquita																			
	Lucélia																			
	Luizânia																			
	Monte Castelo																			
	Nova Guataporanga																			
	Nova Independência																			
	Pacaembu																			
	Panorama																			
	Parapuã																			
	Paulicéia																			
	Piacatu																			
	Pompéia																			
	Queiroz																			
	Quintana																			
	Rinópolis																			
	Salmourão																			
	Santa Mercedes																			
	Santópolis do Aguapeí																			

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Quadro 5.24 – Resumo dos Níveis de Salubridade obtidos para cada Município

(conclusão)

UGRHI	Município	ISA	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	ISE	UGRHI	Município	ISA	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	ISE
UGRHI 21	Oscar Bressane								UGRHI 22	Nantes							
	Oswaldo Cruz									Narandiba							
	Ouro Verde									Pirapozinho							
	Piquetobi									Presidente Bernardes							
	Pracinha									Presidente Epitácio							
	Ribeirão dos Índios									Presidente Prudente							
	Sagres									Presidente Venceslau							
	Santo Expedito									Regente Feijó							
	Anhumas									Rosana							
	Caiuá									Sandoralina							
UGRHI 22	Estrela do Norte									Santo Anastácio							
	Euclides da Cunha Paulista									Taciba							
	Iepê									Tarabai							
	Marabá Paulista									Teodoro Sampaio							
	Mirante do Paranapanema																

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

5.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Na valoração do ISA foram encontradas algumas dificuldades na obtenção dos dados que seguem explicitadas:

- **Indicador Secundário de Dengue**

Apesar da existência de registros no DataSUS quanto ao número de casos de dengue nos municípios, esta ferramenta não possui informações quanto aos surtos do vetor da doença (*Aedes Aegypti*), tampouco segrega os dados com desenvolvimento da dengue hemorrágica. Esta informação foi solicitada nos questionários enviados aos municípios. Entretanto, como alternativa, foi adotada a análise por quartil do percentual de casos confirmados nos municípios (considerando o último ano disponível). Desta forma, organizou-se os dados obtidos para todos os municípios de maneira crescente, de forma que a nota do primeiro quartil é 100, a do quarto quartil 0, e as demais são interpoladas linearmente.

- **Indicador Secundário de Qualidade da Água Distribuída**

Foi identificado o site Siságua, ferramenta do Vigiagua, que consolida informações de potabilidade nos municípios. No entanto, verificou-se que algumas planilhas eletrônicas disponibilizadas possuem erro de leitura ao abrir, o que pode ocasionar perda de dados.

- **Indicador Secundário de Qualidade de Água Bruta**

Em contato com a CETESB, foi identificado que os dados sugeridos para este indicador não são calculados para todos os municípios e/ou mananciais superficiais e subterrâneos. Desta forma, foi adotada neste relatório a atribuição da nota do município a partir dos valores médios de IAP e IPAS das respectivas UGRHIs.

- **Indicador Secundário de Disponibilidade dos Mananciais**

Diante da pluralidade dos mananciais abastecedores para cada município, constatou-se a dificuldade em levantar dados específicos quanto à disponibilidade de cada um. Foi então adotada para cálculo deste indicador neste relatório o a disponibilidade hídrica per capita, estimada a partir das vazões mínimas dos mananciais superficiais ($Q_{7,10}$) e explotável dos mananciais subterrâneos. Assim, ao multiplicar a população abastecida em 2019, disponível no SNIS, pela disponibilidade hídrica per capita da UGRHI correspondente, obteve-se a disponibilidade hídrica para o município.

- **Indicador Secundário de Fontes isoladas**

Pelo fato de, apesar dos esforços despendidos, os dados não terem sido localizados, devido à sua especificidade, este indicador foi desconsiderado no cálculo do ISA. Ressalta-se, no entanto, que a não consideração dessa informação já é contemplada para os municípios que não possuem soluções alternativas, tendo sido, portanto, unificada para todos os demais.

- **Indicador Secundário de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos**

Devido à dificuldade de se obterem as capacidades remanescentes dos aterros para cada município, foi adotada a atribuição de notas deste indicador a partir do número de anos para a saturação, contida na planilha de cálculo do IQR da CETESB para o ano de 2020.

- **Dados da Área Rural**

Não foram identificados dados disponíveis relativos às áreas rurais que pudessem contribuir para a análise da salubridade ambiental, nos moldes em que se encontram os dados relativos às áreas urbanas, o que deverá ser objeto de estudos a serem desenvolvidos.

5.4 ANÁLISE CRÍTICA

O estudo realizado para o presente Relatório permitiu a identificação da ausência de dados para alguns municípios, dada a sensibilidade da formulação de alguns indicadores. No entanto, de forma geral, as adaptações adotadas para o cálculo dos indicadores secundários, e consequentemente dos indicadores primários, a partir de fontes públicas, se mostraram adequadas, visto que estas padronizam a metodologia de cálculo para todos os municípios.

Em relação às dificuldades encontradas, primeiramente deve ser ressaltado que alguns registros do SNIS (ES005, ES006, IN022_AE, IN023_AE, IN024_AE, IN049_AE e IN049_RS), assim como os parâmetros levantados pela CETESB (IAP, IPAS e vida útil dos aterros), os quais eram requeridos para cálculo de indicadores secundários, apresentavam-se nulos para algumas unidades territoriais (municípios ou UGRHIs). Desta forma, os indicadores secundários relacionados a estas informações não eram passíveis de valoração, razão pela qual para esses municípios foi atribuído o valor médio obtido dos demais cujos valores puderam ser calculados.

Quanto à sensibilidade na formulação de alguns indicadores, em especial aos de saturação dos sistemas de água e esgoto (I_{SA} e I_{SE}), foi constatado que os valores calculados são predominantemente a nota máxima (100) ou a nota mínima (0). Em um estudo mais detalhado para o Indicador de Saturação do Tratamento (I_{SE}), observou-se que a variação decimal na capacidade nominal total das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) existentes, por exemplo, possui um considerável impacto na nota recebida pelo município. Destaca-se, no entanto, que esta análise não invalida a formulação proposta pelo Manual Básico do ISA, visto que, geralmente, sistemas suficientes (ou insuficientes) tendem a se manter desta forma no curto prazo de 5 anos (parâmetro “n”, conforme estabelecido pelo Manual) tendo em vista o aumento ou decréscimo do contingente populacional neste período.

A respeito da dificuldade na obtenção de dados, pode ser citado o estudo da qualidade de água para o atendimento por fontes isoladas (alternativas), em relação ao qual, devido à sua especificidade, não foram encontradas informações. Também foi alvo de incessantes buscas, o levantamento da disponibilidade dos mananciais em cada município e os indicadores IAP e IPAS para os mananciais de cada município em condições de tratabilidade para abastecimento. É válido destacar que estes indicadores (IAP e IPAS) dependem da malha de pontos de monitoramento da CETESB, a qual não contempla todos os mananciais superficiais e subterrâneos, tampouco todos os municípios. Desta forma, a disponibilidade dos mananciais e seus indicadores IAP e IPAS foram analisados a partir das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs, o que pode destoar dos cenários reais de cada município.

Por fim, foram constatados erros de leitura na planilha eletrônica de controle mensal dos parâmetros básicos das amostras coletadas pelo Vigiagua devido à amplitude de dados coletados e compilados. O programa Excel apresenta um erro pela grande densidade de informações (limitação de 1.048.576 linhas) e pode ter havido alguma informação catalogada em linhas posteriores que não tiveram a oportunidade de serem apresentadas. Desta forma, não é possível afirmar se houve ou não a perda de informações quanto aos parâmetros considerados, os quais são utilizados para o cálculo de seu indicador correspondente no ISA.

Em contrapartida, apesar das alternativas adotadas e relacionadas no Capítulo 5 deste relatório, devido à dificuldade de obtenção de dados tal como definidos no Manual Básico do ISA diretamente das fontes primárias e à

consequente adaptação dos indicadores para utilizá-los, a metodologia proposta para o cálculo do ISA mostrou-se adequada. Adicionalmente, as adaptações adotadas agregam ainda valores de interesse ao relatório, tais como a confiabilidade e a transparência.

Por confiabilidade pode se entendido que os dados alternativos propostos e utilizados são provenientes de órgãos responsáveis, prestadoras, prefeituras e autarquias atuantes em cada uma das esferas abordadas pelo ISA. Desta forma, as informações dos municípios do Estado de São Paulo são submetidas a metodologias de cálculo em comum e posterior consolidação e disponibilização em meio eletrônico como SNIS, DataSUS e Censos, por exemplo. Ainda assim, como consequência das adequações adotadas neste relatório a respeito do cálculo do ISA para o uso destes dados e indicadores de fontes secundárias, o relatório torna-se ainda mais transparente em relação às considerações adotadas e resultados obtidos, uma vez que permite a ação conjunta entre os poderes públicos e a sociedade civil na definição de metas e ações para o desenvolvimento do Estado quanto ao saneamento básico.

6 DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA SALUBRIDADE AMBIENTAL COM BASE NO ISA E SEUS COMPONENTES

De uma forma geral, foi possível aplicar a metodologia do Manual Básico do ISA, bem como obter as informações necessárias para calcular os indicadores primários e os secundários que os compõem. Foi preparado um Memorial de Cálculo para o ISA, com exemplo de aplicação em 5 municípios, de maneira a facilitar a sua replicação futura (consultar o **Anexo I**).

Para o cálculo do ISA, apresentado no **Anexo I**, alguns indicadores secundários requerem informações específicas dos prestadores de serviços ou de outra fonte externa. Estas informações foram solicitadas nos questionários enviados aos municípios que, entretanto, até o fechamento da elaboração deste relatório, apresentaram baixa taxa de retorno. No entanto, na ausência dos dados para o cálculo dos indicadores utilizaram-se fontes secundárias ou, em última instância, foi atribuído o valor médio dos municípios que possuem o respectivo indicador calculado, de modo a não afetar a análise comparativa entre os municípios, ou entre indicadores. A mesma tratativa foi considerada para valores aparentemente inconsistentes.

No **Quadro 6.1** a seguir estão relacionadas as informações adicionais solicitadas.

Quadro 6.1 – Informações solicitadas para o cálculo dos indicadores secundários

(continua)

	Indicador	Dados	Responsável
I_{QA}^o	Indicador de Qualidade de Água Distribuída	Quantidade de amostras realizadas e potáveis em relação à colimetria, cloro e turbidez	Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo
I_{SA}	Indicador de Saturação de Abastecimento de Água	Tipo de Sistema de Abastecimento de Água ⁽¹⁾	Prestadora (Prefeitura / Concessionária)
I_{SE}	Indicador de Saturação de Tratamento de Esgoto	Capacidade Nominal de Tratamento no município	Prestadora (Prefeitura / Concessionária)
I_{SR}	Indicador de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos	Capacidade Restante do Aterro Sanitário	Prestadora (Prefeitura / Concessionária)
I_{DM}	Indicador de Disponibilidade do Manancial	Disponibilidade dos mananciais ⁽²⁾	Comitês de Bacias

Quadro 6.1 – Informações solicitadas para o cálculo dos indicadores secundários

(conclusão)

Indicador	Dados	Responsável
I _{FI}	Indicador de Fontes Isoladas	Quantidade de amostras realizadas e potáveis em relação à colimetria e turbidez para soluções alternativas
I _{VD}	Indicador de Dengue	Surto de Aedes Aegypti e casos de dengue e dengue hemorrágica nos últimos 5 anos
I _{QB}	Indicador de Qualidade de Água Bruta ⁽³⁾	IAP - Índice de Água para Abastecimento Público e IVA - Índice de Preservação da Vida Aquática ⁽¹⁾
I _{QR}	Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos	IQR (CETESB) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Banco de dados atualizado e consolidado com todos os municípios, para melhor manuseio de dados.

⁽²⁾ Referente à disponibilidade hídrica para cada município.

⁽³⁾ Não possui cálculo definido pelo CONESAN.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

A metodologia do Manual Básico resulta valores do ISA de 0 a 100, embora a literatura aponte valores de 0,00 a 1,00 de modo que os resultados nos quadros de 7.1 a 7.22 são apresentados das duas maneiras. Neste relatório será adotada a valoração de 0 a 1.

A adequação dos valores obtidos pelo Manual Básico do ISA à classificação proposta por Dias (2003), usualmente adotada para enquadrar os municípios de acordo com o nível de salubridade ambiental (insalubre; baixa salubridade; média salubridade; salubre), mostrou que 349 municípios (54,11%) foram classificados como salubres; 289 municípios (44,81%) como de média salubridade; e 7 municípios (1,09%) como de baixa salubridade, de acordo com o **Quadro 6.2**:

Quadro 6.2 – Nível de Salubridade Ambiental

Classificação	Faixa	Quantidade de municípios	Percentual (%)
Nível 4	0,0000 - 0,2500	0	0,00%
Nível 3	0,2501 - 0,5000	7	1,09%
Nível 2	0,5001 - 0,7500	289	44,81%
Nível 1	0,7501 - 1,0000	349	54,11%

Fonte: Dias (2003). Adaptado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Os resultados obtidos também permitiram a avaliação por quartis dos municípios do Estado de São Paulo, conforme **Quadro 6.3**. Desta forma, por

exemplo, no primeiro quartil 161 municípios (25%) possuem pontuação no ISA entre 0,4254 e 0,6955. Constatase que a grande variação no primeiro quartil pode ser justificada pela baixa quantidade de municípios em condições de baixa salubridade.

Quadro 6.3 – Índice de Salubridade Ambiental

Quartis do ISA			
1º Quartil (0 a 25%)	0,4254	$< \text{ISA} \leq$	0,6955
2º Quartil (25 a 50%)	0,6955	$< \text{ISA} \leq$	0,7590
3º Quartil (50 a 75%)	0,7590	$< \text{ISA} \leq$	0,8153
4º Quartil (75 a 100%)	0,8153	$< \text{ISA} \leq$	0,9523

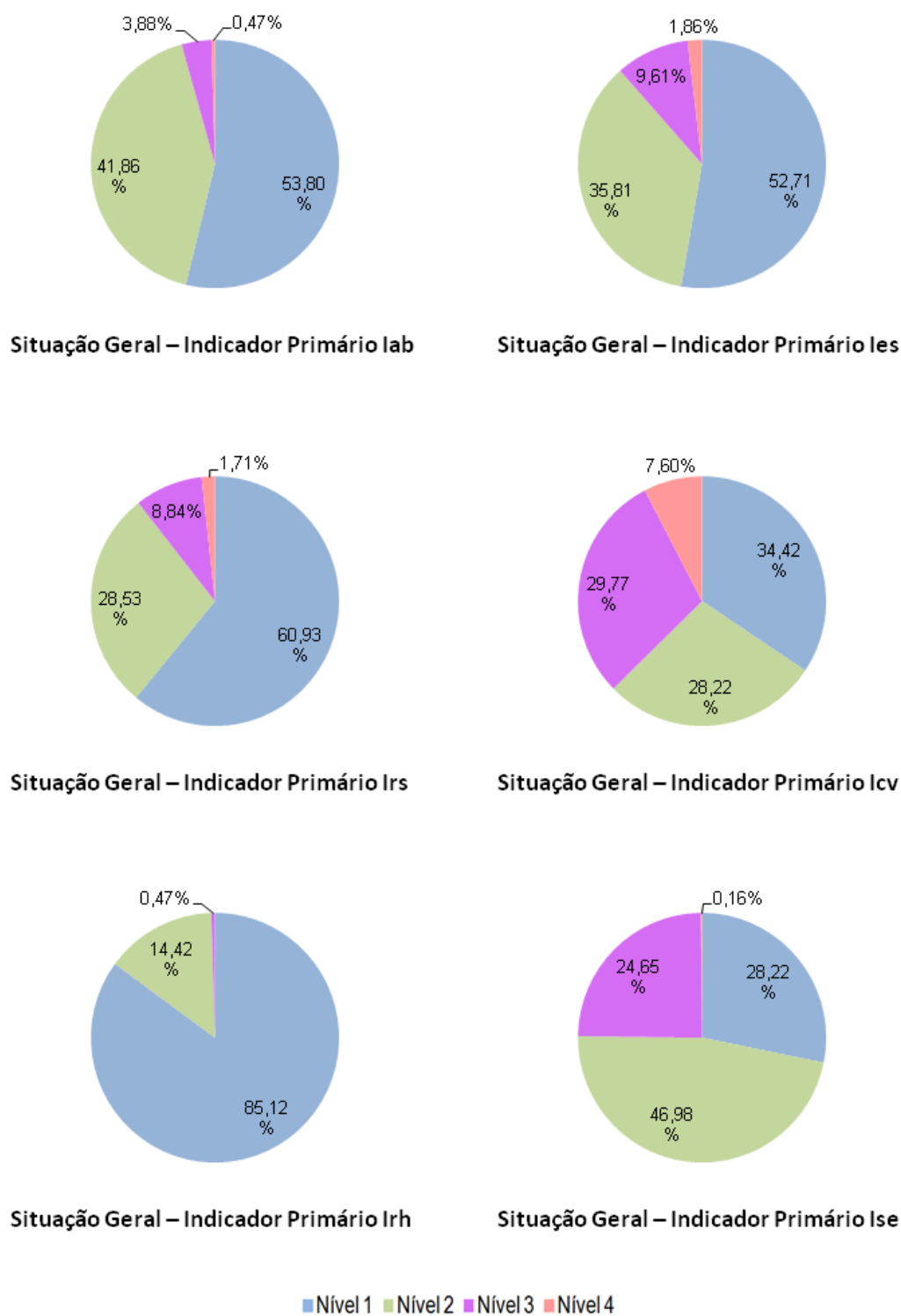
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Os resultados ressaltados nos Quadros acima mostram sinais animadores com relação aos resultados obtidos (em número de municípios).

6.1 AVALIAÇÃO PERCENTUAL NOS MUNICÍPIOS POR NÍVEL DE SALUBRIDADE AMBIENTAL EM RELAÇÃO AOS INDICADORES PRIMÁRIOS

A **Figura 6.1**, a seguir, apresenta o desempenho geral dos municípios em cada indicador primário descrito no Manual Básico do ISA/SP (CONESAN, 1999).

Figura 6.1 – Avaliação percentual dos Indicadores Primários nos Municípios por Nível de Salubridade Ambiental



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

O estudo permitiu determinar que 347 municípios (53,80%) possuem o Indicador de Abastecimento de Água (I_{AB}) no **nível 1** de salubridade ambiental, enquanto outra parcela considerável, representada por 270 municípios (41,86%), encontra-se no **nível 2**. No total, apenas 28 municípios (4,34%) apresentaram-se nas piores classificações, **nível 3** e **nível 4**, neste indicador.

Os valores obtidos para o Indicador de Esgoto Sanitários dos municípios também se concentram no **nível 1** (340 municípios – 52,71%) e no **nível 2** (231 municípios – 35,81%). Entretanto, este indicador primário já possui maior representatividade dos municípios classificados no **nível 3** (62 municípios – 9,61%) e no **nível 4** (12 municípios – 1,86%).

O terceiro indicador primário de maior relevância no Manual Básico, o de resíduos sólidos (I_{RS}), possui desempenho semelhante aos dois indicadores anteriores: no **nível 1** são classificados 393 municípios (60,93%); no **nível 2**, 184 municípios (28,53%); no **nível 3**, 57 municípios (8,84%); e, 11 municípios no **nível 4** (1,71%).

Por outro lado, o Indicador de Controle de Doenças (I_{CV}) apresentou classificação mais dispersa entre os níveis de salubridade ambiental. Neste indicador primário, o **nível 1** é representado por apenas 222 municípios (34,42%), o **nível 2** por 182 municípios (28,22%), o **nível 3**, com representatividade semelhante, contando com 192 municípios (29,77%) e, por fim, 49 municípios classificados no **nível 4** (7,60%).

Já o Indicador de Recursos Hídricos (I_{RH}) apresentou melhor situação geral, no qual 549 municípios (85,12%) foram classificados no **nível 1**, sendo complementado por 93 municípios (14,42%) no **nível 2** e apenas 3 municípios (0,47%) no **nível 3**.

Por fim, o indicador primário socioeconômico (I_{SE}), em contraste com os demais indicadores, demonstra que 303 municípios (46,98%) classificam-se no **nível 2** de salubridade ambiental, enquanto o **nível 1** é representado por apenas 182 municípios (28,22%). No **nível 3** foram classificados 159 municípios (24,65%), enquanto que apenas 1 município (0,16%) foi classificado como pertencente ao **nível 4** neste indicador.

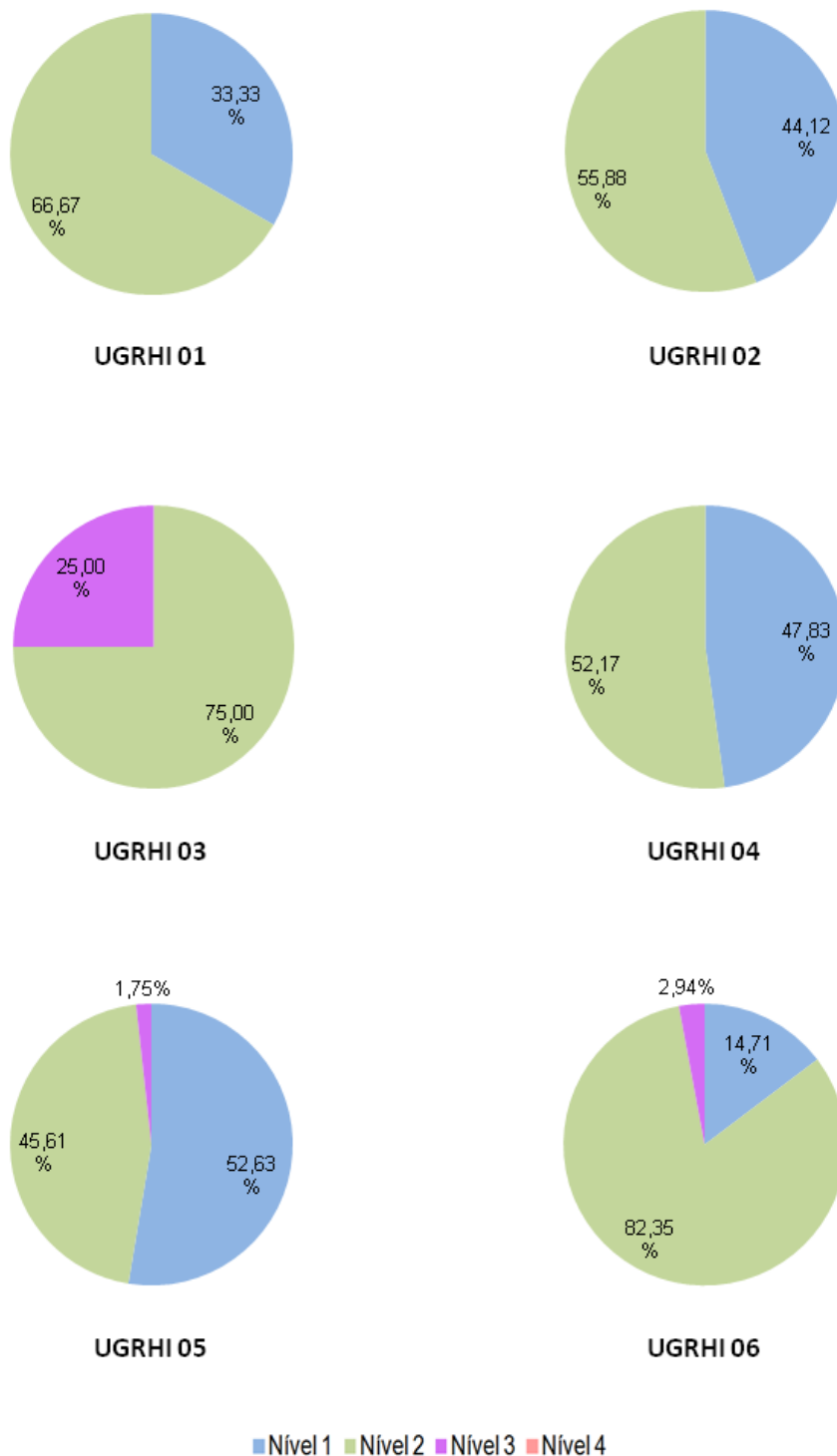
Verifica-se, portanto, que as notas obtidas nos indicadores primários se apresentaram primordialmente no **nível 1** e **nível 2** de salubridade ambiental. No entanto, os indicadores de controle de vetores (I_{CV}) e socioeconômico (I_{SE})

apresentaram parcelas consideráveis no **nível 3** e **nível 4**, o que pode fomentar esforços adicionais na elaboração de projetos e programas voltados à estas disciplinas com maiores déficits.

6.2 DESEMPENHO DOS MUNICÍPIOS EM RELAÇÃO AOS VALORES OBTIDOS PARA O ISA POR UGRHI

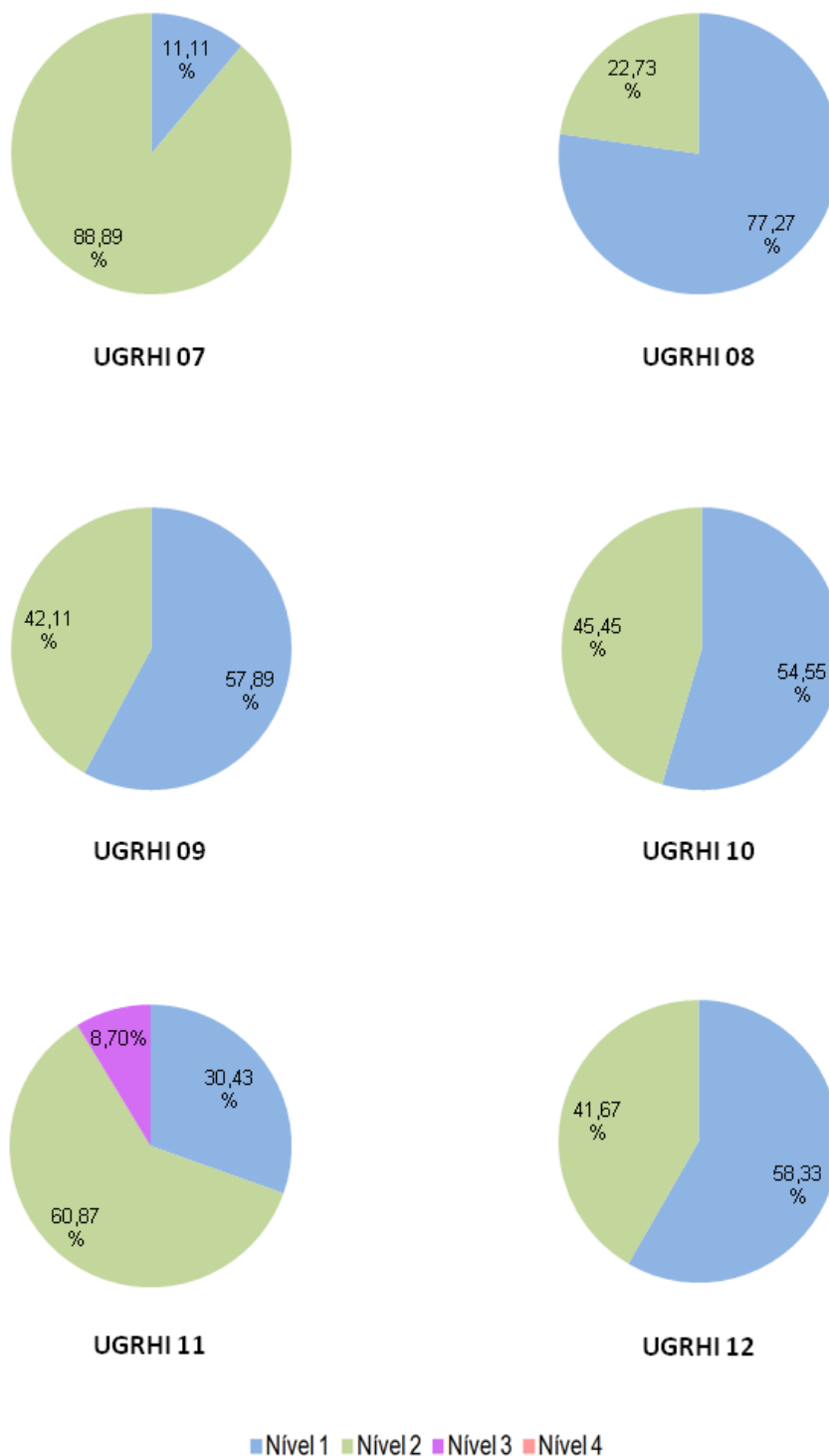
Nas **Figuras 6.2 a 6.5**, a seguir, são apresentados os desempenhos dos municípios, estes segregados por UGRHIs, quanto ao nível de salubridade ambiental, sendo também apresentado o desempenho no Estado de São Paulo na **Figura 6.5**.

Figura 6.2 – Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 01 a UGRHI 06



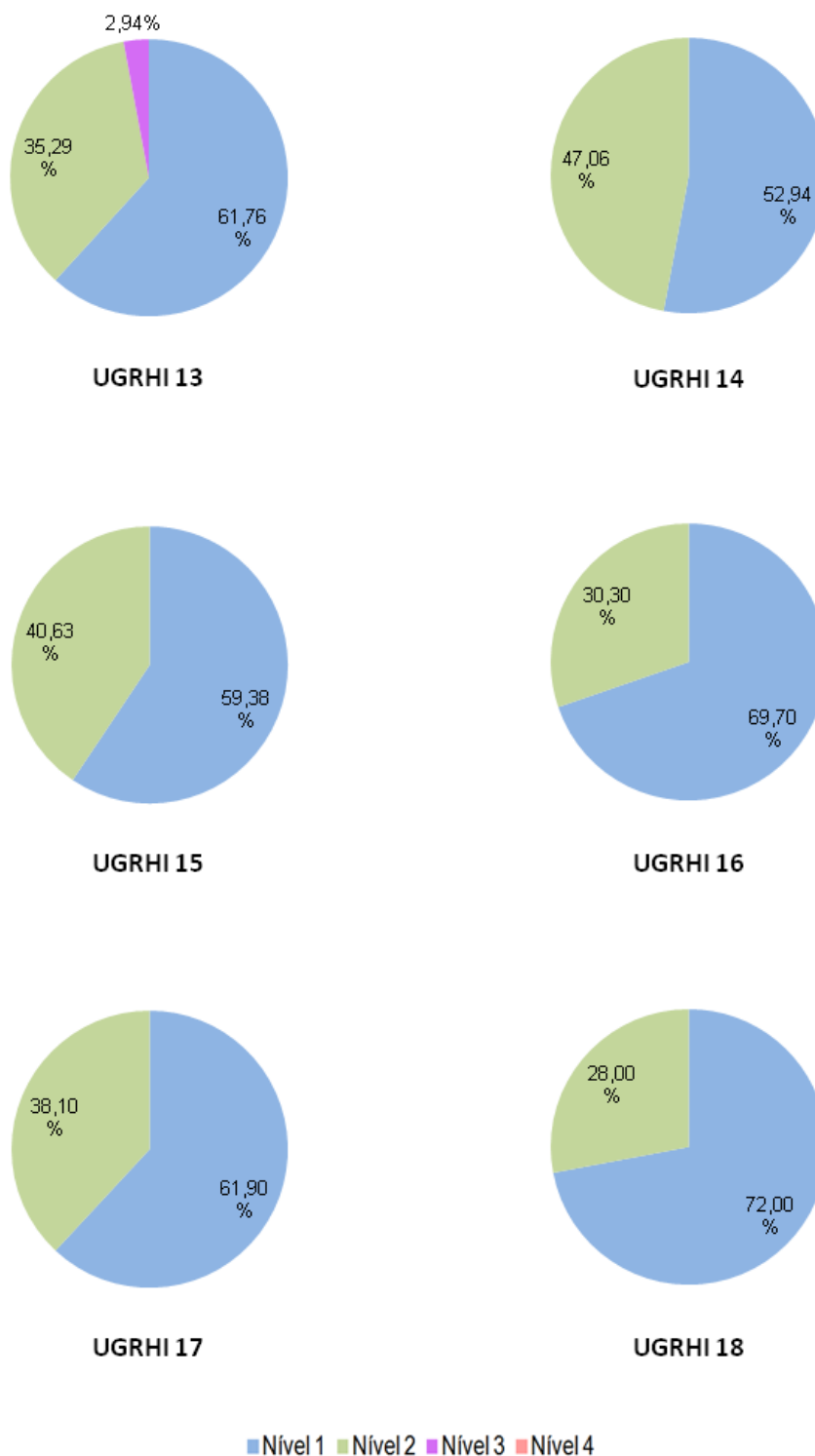
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 6.3 – Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 07 a UGRHI 12



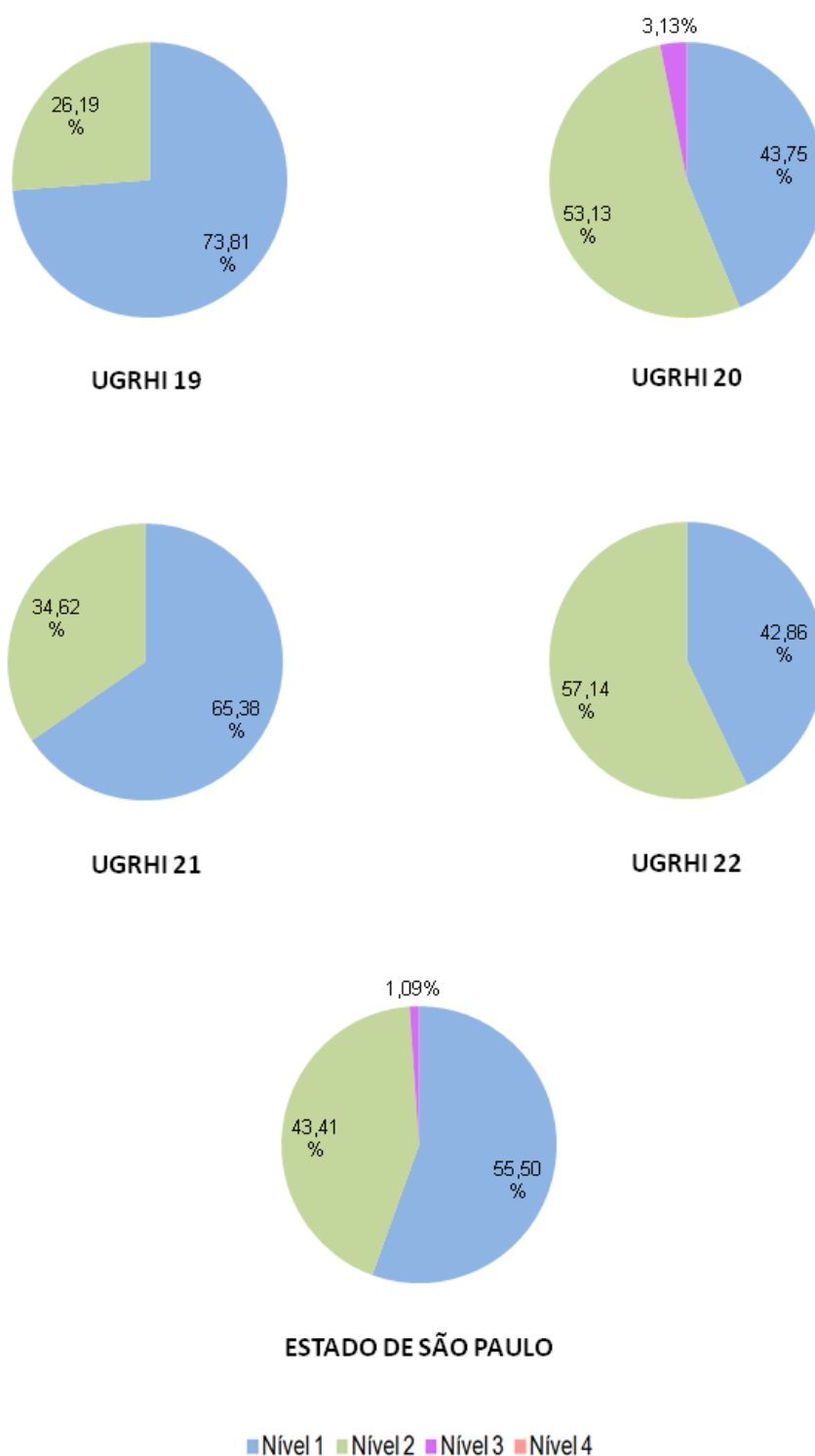
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 6.4 – Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 13 a UGRHI 18



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 6.5 – Desempenho dos Municípios quanto aos Níveis de Salubridade Ambiental – UGRHI 19 a UGRHI 22 – e do Estado de São Paulo



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

6.3 ENTENDENDO O ISA/SP

Este item apresenta uma forma prática de como interpretar os valores do ISA/SP, buscando a identificação dos indicadores que devem ser objeto de intervenção mais detida visando a melhoria do nível de Salubridade Ambiental dos municípios.

Como exemplo, foram analisados três municípios com pontuações distintas, conforme apresentado no **Quadro 6.4** a seguir.

Quadro 6.4 – Cidades selecionadas para análise de melhorias com base no ISA/SP

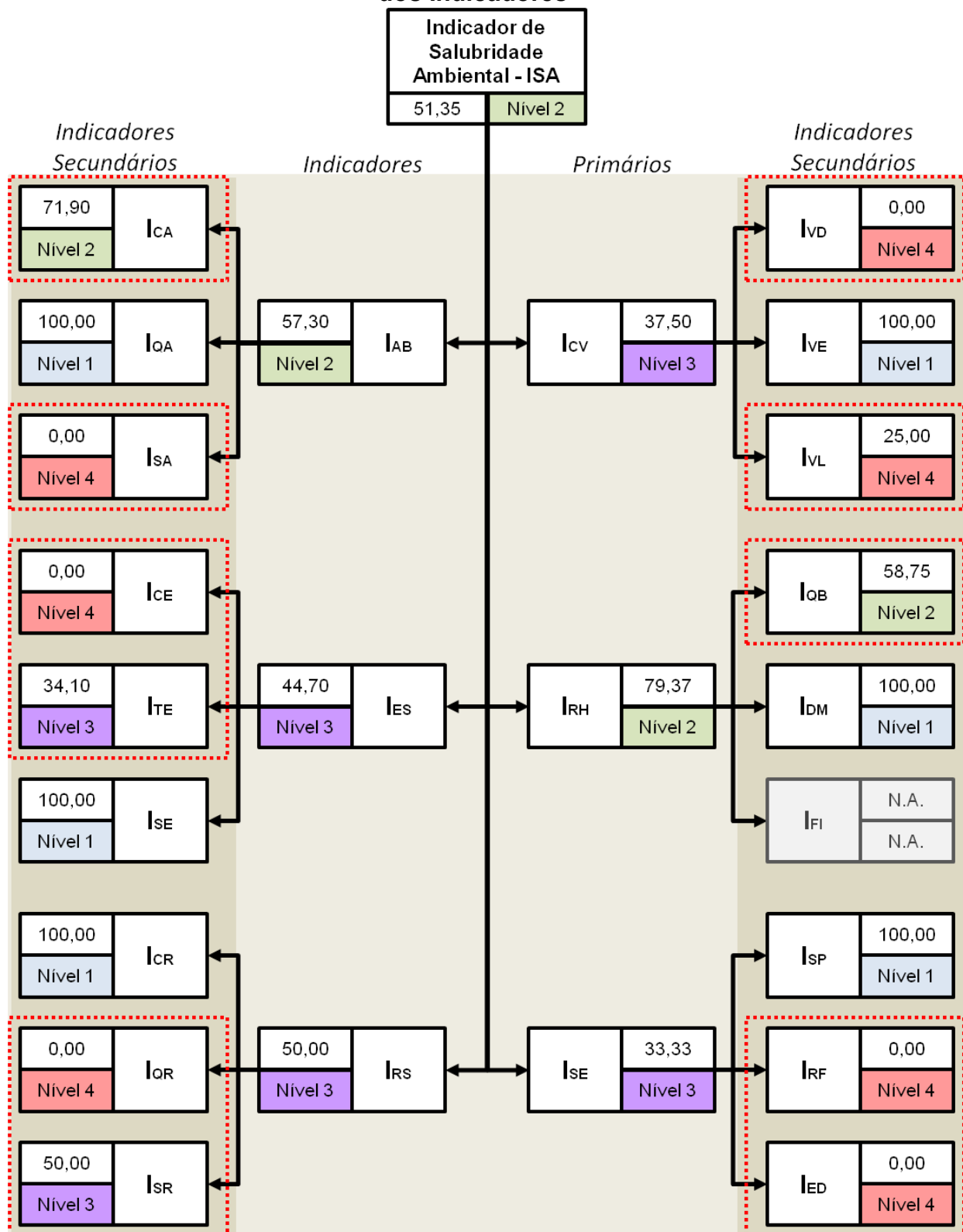
Município	ISAdec	Nível de Salubridade
Município A	0,5135	2
Município B	0,7483	2
Município C	0,8188	1

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

As **Figuras 6.6** a **6.8**, a seguir, decompõem as notas do Indicador de Salubridade Ambiental – ISA dos três municípios e evidencia os indicadores secundários com desempenho abaixo do nível 1 de salubridade ambiental. O modelo do fluxograma utilizado encontra-se no **Anexo II** deste documento.

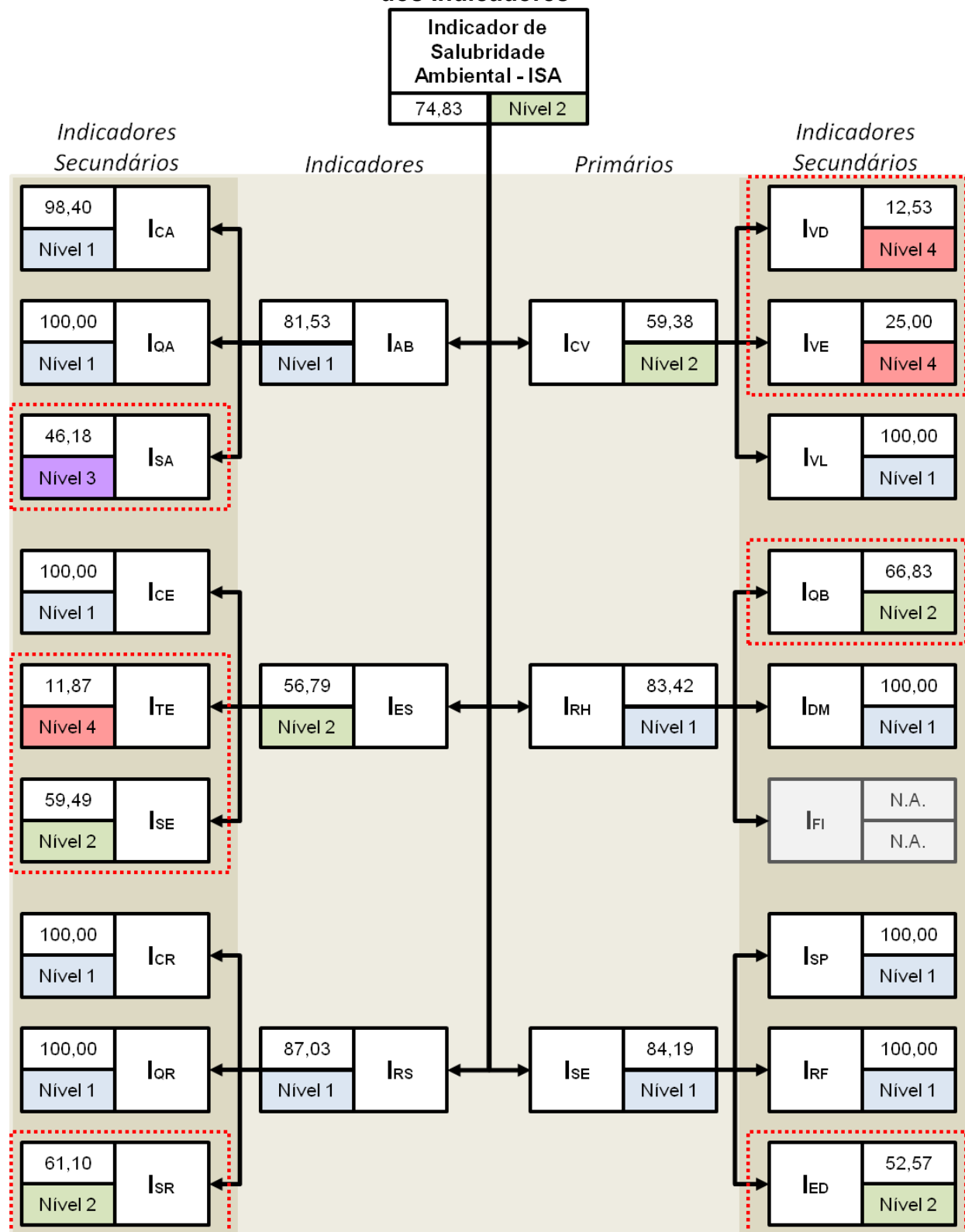
O resumo das melhorias, que podem ser consideradas para elevar o nível de salubridade ambiental, é apresentado na sequência pelo **Quadro 6.5**, sendo melhor explorado mais abaixo para as três cidades selecionadas.

Figura 6.6 – Composição do ISA/SP do Município A e Níveis de Salubridade dos Indicadores



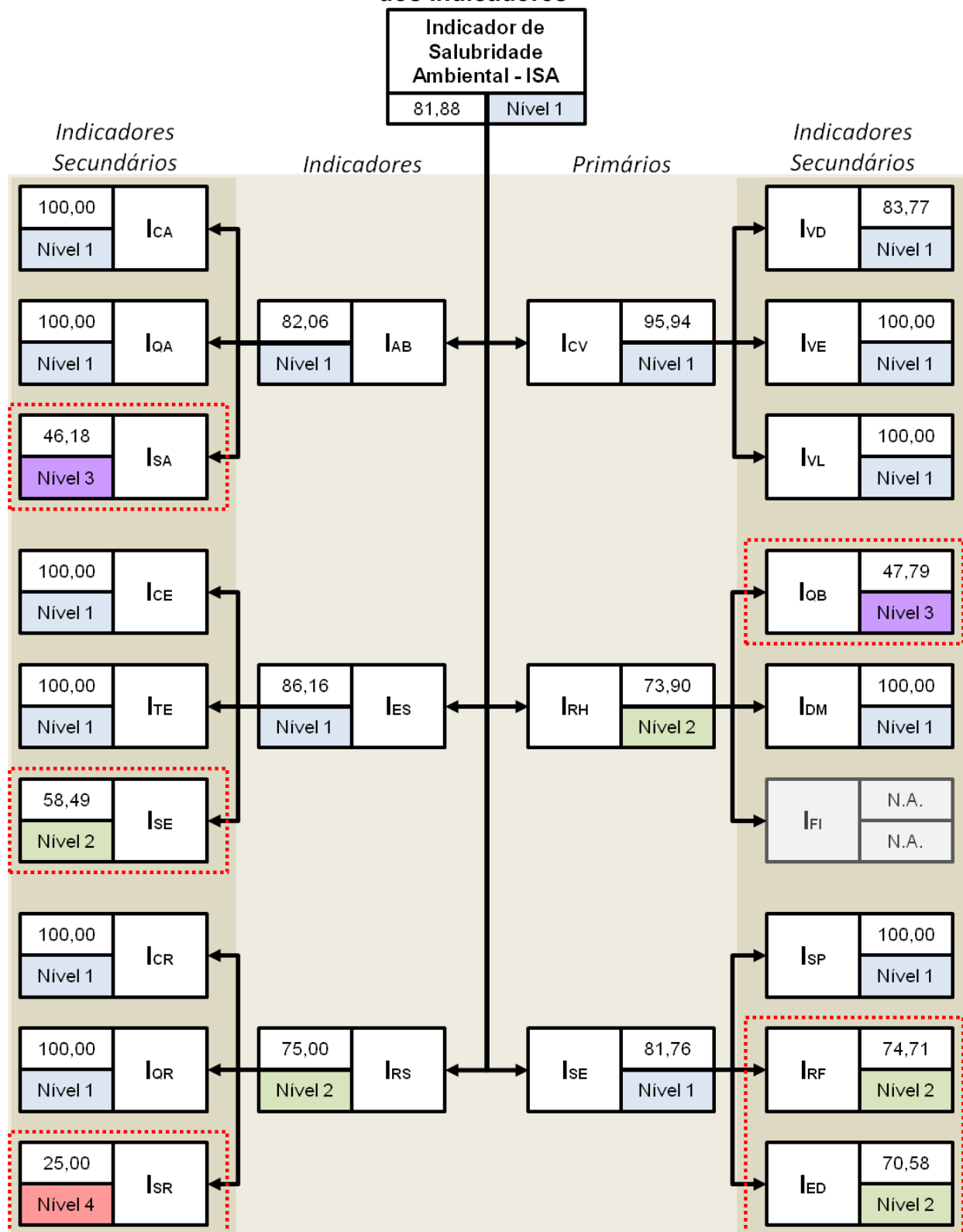
Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 6.7 – Composição do ISA/SP do Município B e Níveis de Salubridade dos Indicadores



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Figura 6.8 – Composição do ISA/SP do Município C e Níveis de Salubridade dos Indicadores



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

▪ Resumo de Melhorias

Encontram-se apresentadas no **Quadro 6.5**, a seguir, as melhorias para a elevação do nível de salubridade para cada indicador secundário e para cada cidade selecionada neste estudo.

Quadro 6.5 – Resumo de melhorias com base na metodologia do ISA/SP

(continua)

Indicador	Cidade		
	Município A	Município B	Município C
Cobertura de Atendimento - I_{CA}	Aumentar o atendimento urbano de Água	-	-
Saturação dos Sistemas Produtores – I_{SA}	- Reduzir o consumo per capita; ou, - Ampliar o sistema produtor	Tabular os dados exigidos para cálculo do indicador	Tabular os dados exigidos para cálculo do indicador
Cobertura em Coleta e Tanques Sépticos – I_{CE}	Aumentar o atendimento urbano de Esgoto;	-	-
Esgoto Tratado e Tanque Séptico – I_{TE}	Aumentar o atendimento urbano de Esgoto;	Tratar o volume de esgoto coletado;	-
Saturação do Tratamento – I_{SE}	-	Tabular os dados exigidos para cálculo do indicador	Tabular os dados exigidos para cálculo do indicador
De Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{QR}^o	Atender os padrões definidos pela CETESB;	-	-
Saturação da Disposição Final – I_{SR}	Determinar nova área para a disposição final de resíduos sólidos com maior vida útil	Tabular os dados exigidos para cálculo do indicador	Determinar nova área para a disposição final de resíduos sólidos com maior vida útil
De Dengue – I_{VD}	Combater o vetor da doença	Combater o vetor da doença	-
De Esquistossomose – I_{VE}	-	Combater o vetor da doença	-
De Leptospirose – I_{VL}	Combater o vetor da doença	-	-
Qualidade de Água Bruta – I_{QB}	- Atender os padrões de potabilidade; - Aumentar a rede de monitoramento para definir o indicador a nível municipal.	- Atender os padrões de potabilidade; - Aumentar a rede de monitoramento para definir o indicador a nível municipal.	- Atender os padrões de potabilidade; - Aumentar a rede de monitoramento para definir o indicador a nível municipal.

Quadro 6.5 – Resumo de melhorias com base na metodologia do ISA/SP

(conclusão)

Indicador	Cidade		
	Município A	Município B	Município C
De Renda – I_{RF}	- Combater o desemprego e o subemprego; - Capacitação dos munícipes	-	- Combater o desemprego e o subemprego; - Capacitação dos munícipes
De Educação – I_{ED}	- Diminuir o abandono escolar e o analfabetismo; - Combater o analfabetismo funcional	- Diminuir o abandono escolar e o analfabetismo; - Combater o analfabetismo funcional	- Diminuir o abandono escolar e o analfabetismo; - Combater o analfabetismo funcional

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

▪ Cenário Atual de Acordo com o Manual Básico do ISA/SP

De acordo com o Relatório de Salubridade Ambiental (RSA), o município A apresentou indicadores secundários com baixa pontuação, classificando-o como de nível 2 de salubridade ambiental, conforme apresentado pela **Figura 6.9** a seguir.

Figura 6.9 – Resumo do Nível de Salubridade Ambiental de cada Indicador para o Município A

Município	ISA	Indicadores Primários																	
		IAB			IES			IRS			ICV			IRH			ISE		
		Indicadores Secundários																	
		Ica	Iqa	Isa	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqr	Isr	Ivd	Ive	Ivl	Iqb	Idm	Ifi	Isp	Irf	Ied
Município A																			

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Nota-se, portanto, que a pontuação geral do ISA do município A foi prejudicada devido aos seguintes pontos, ordenados de forma crescente quanto ao nível de salubridade:

- NÍVEL 4: Indicador de Saturação do Sistema Produtor – I_{SA} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos – I_{CE} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{QR}° ;
- NÍVEL 4: Indicador de Dengue – I_{VD} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Leptospirose – I_{VL} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Renda – I_{RF} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Educação – I_{ED} ;
- NÍVEL 3: Indicador de Esgotos Tratados – I_{TE} ;

- NÍVEL 3: Indicador de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Cobertura de Abastecimento de Água – I_{CA} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Qualidade de Água Bruta – I_{QB} ;

O município B também é classificado no nível 2 de salubridade ambiental. A **Figura 6.10**, a seguir, apresenta o resumo dos níveis de salubridade obtidos nos seus indicadores.

Figura 6.10 – Resumo do Nível de Salubridade Ambiental de cada Indicador para o Município B

Município	ISA	Indicadores Primários																
		IAB		IES			IRS		ICV		IRH			ISE				
		Indicadores Secundários																
		Ica	Iqa	Isa	Ice	Ite	Ise	Icr	Iqr	Ist	Ivd	Ive	Ivl	Iqb	Idm	Ifi	Isp	Irf
Município B																		

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Evidencia-se que o município B também possui indicadores com baixo desempenho, sendo eles:

- NÍVEL 4: Indicador de Esgotos Tratados – I_{TE} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Dengue – I_{VD} ;
- NÍVEL 4: Indicador de Esquistossomose – I_{VE} ;
- NÍVEL 3: Indicador de Saturação do Sistema Produtor – I_{SA} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Saturação no tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Qualidade de Água Bruta – I_{QB} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Educação – I_{ED} ;

Por fim, o município C, classificado no nível 1 de salubridade ambiental, possui bom desempenho geral em seus indicadores conforme mostrado pela **Figura 6.11** a seguir.

Figura 6.11 – Resumo do Nível de Salubridade Ambiental de cada Indicador para o Município C

Município	ISA	Indicadores Primários																
		IAB		IES		IRS		ICV		IRH		ISE						
		Indicadores Secundários																
		Ica	Iqa	Ira	Ire	Ite	Ise	Icr	Iqr	Ist	Ivd	Ive	Ivl	Iqb	Ildm	Ili	Isp	Irf
Município C																		

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Apesar de estar no nível 1, o município precisa dar atenção a alguns vetores, mencionados a seguir:

- NÍVEL 4: Indicador de Saturação no tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR} ;
- NÍVEL 3: Indicador de Saturação do Sistema Produtor – I_{SA} ;
- NÍVEL 3: Indicador de Qualidade de Água Bruta – I_{QB} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Renda – I_{RF} ;
- NÍVEL 2: Indicador de Educação – I_{ED} ;

▪ Pontos de Melhoria: Considerações Iniciais

Nesta seção serão abordados os pontos de melhorias que os municípios podem considerar para elevar o nível de salubridade ambiental obtido através da metodologia de cálculo contida no RSA.

Este estudo possui como objetivo enquadrar todos os indicadores secundários, e consequentemente os primários, no nível 1 de salubridade ambiental, este sendo alcançado quando o indicador atinge a nota mínima de 75,01.

▪ Indicador de Cobertura de Abastecimento de Água – I_{CA}

$$I_{CA} = IN_{023}$$

Município que possui este indicador em cenário deficitário: A.

Este indicador possui correlação direta com outro já existente e abordado pelo SNIS-AE: o Indicador de Atendimento Urbano de Água – IN_{023} . Desta forma, para que o município A eleve do nível 2 de salubridade ambiental para o nível 1, faz-se necessário o aumento deste indicador de 71,90 para, no mínimo, 75,01.

▪ Indicador de Saturação do Sistema Produtor – I_{SA}

$$n = \frac{\log \frac{AG_{012}}{0,365 \cdot (Pop_Urb \cdot IN_{022}) \cdot (1 + IN_{049}/100) \cdot (IN_{049,5}/IN_{049})}}{\log(1 + t)}$$

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A, B e C.

Conforme é possível observar, o número de anos para a saturação do sistema produtor é representado pela variável “n”, sendo que esta considera características como volume de água macromedido, volume consumido no abastecimento público em um período de cinco anos e a taxa de crescimento populacional apresentada na cidade.

Como é preferível o prolongamento da vida útil da infraestrutura existente e sendo a taxa de crescimento populacional uma característica intrínseca da cidade, a variável remanescente a qual é de melhor intervenção é a respeito do volume consumido.

$$V = 0,365. (Pop_Urb. IN_{022}). (1 + IN_{049}/100). (IN_{049,5}/IN_{049})$$

O objetivo, portanto, é diminuir o volume consumido, o qual pode ser atingido através da redução do consumo per capita ou do índice de perdas na distribuição. O **Quadro 6.6**, a seguir, verifica a nota obtida no Indicador de Saturação do Sistema Produtor – ISA ao variar estes dois parâmetros para o município A.

Quadro 6.6 – Variação do Indicador de Saturação do Sistema Produtor em relação ao consumo per capita e perdas na distribuição para o Município A

IN ₀₄₉	IN ₀₂₂									
	225,2	100,0	97,5	95,0	92,5	90,0	87,5	85,0	82,5	80,0
20,97	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0	100,0
19,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0	100,0
19,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0	100,0
19,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0	100,0
19,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	100,0	100,0	100,0
19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	100,0	100,0	100,0
19,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0
19,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0
19,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Desta forma, para atingir o nível 1 de salubridade neste indicador secundário, o município A pode atuar sobre o indicador de consumo per capita, reduzindo-o para valores próximos à 90,0 l/hab.dia. No entanto, visto o baixo valor necessário, pode ser considerada a necessidade de ampliação do sistema produtor, o que na expressão aumenta o volume macromedido. O **Quadro 6.7** a seguir apresenta a variação do indicador para esta solução alternativa, considerando os indicadores IN₀₂₂ e IN₀₄₉ nos valores atuais.

Quadro 6.7 – Variação do Indicador de Saturação do Sistema Produtor em relação ao volume macromedido para o Município A

AG ₀₁₂									
558,57	1350,0	1352,5	1355,0	1357,5	1360,0	1362,5	1365,0	1367,5	1370,0
0,00	10,00	25,00	40,00	56,00	71,00	86,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Assim, a solução alternativa o município A corresponde a um aumento do volume macromedido em pelo menos 1,44 vezes ao valor atual.

Para os municípios B e C, no entanto, foi atribuído o valor médio de 46,18, visto que para a primeira cidade não foi determinado o tipo de sistema abastecedor (superficial, subterrâneo ou integrado), enquanto que na segunda o SNIS possui registros nulos, neste caso AG₀₁₂. Para estes dois casos, faz-se necessária a tabulação dos dados exigidos no cálculo para melhor aferição do nível de salubridade ambiental neste indicador.

▪ Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos – I_{CE}

$$i_{CE} = IN_{024}$$

Município que possui este indicador em cenário deficitário: A.

Conforme apresentado no RSA, este indicador utiliza o Indicador de Atendimento Urbano de Esgoto (IN₀₂₄) do SNIS-AE como índice intermediário que, quando correlacionado com a população total residente no município, determina seu valor.

No caso do município A, de acordo com as projeções da Fundação SEADE, em 2021 residem no município cerca de 9.000 habitantes. Desta forma, a nota mínima para esta faixa populacional (de 5.000 a 20.000 habitantes) é dada aos municípios que possuem o indicador IN₀₂₄ igual ou inferior a 55%, enquanto a nota máxima, àqueles que o possuem maior ou igual a 85%.

Assim, para que o município A melhore o nível de salubridade neste indicador, faz-se necessário o aumento do atendimento urbano de esgoto (IN₀₂₄), conforme é mostrado no **Quadro 6.8**.

Quadro 6.8 – Variação do Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos em relação ao atendimento urbano de esgoto

IN ₀₂₄									
32,61	55,00	60,00	65,00	70,00	75,00	80,00	85,00	90,00	95,00
0,00	0,00	16,67	33,33	50,00	66,67	83,00	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

▪ **Indicador de Esgotos Tratados – I_{TE}**

$$i_{TE} = i_{CE} \frac{ES_{006}}{ES_{005}} \cdot 100$$

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A e B.

De forma similar ao indicador anterior, este também se utiliza de um índice intermediário o qual é correlacionado com a população residente para atribuição de seu valor final. Este índice utiliza o volume de esgoto coletado e volume de esgoto tratado no município.

É importante evidenciar que o Indicador de Esgotos Tratados também utiliza o índice do indicador anterior (I_{CE}) em seu cálculo, sendo correspondido pelo IN₀₂₄ do SNIS, como foi apresentado anteriormente.

Assim a melhora no Indicador de Esgotos Tratados – I_{TE} está condicionada ao aumento do índice de Atendimento Urbano de Esgotos (IN₀₂₄) e ao volume tratado de esgoto (ES₀₀₆).

No caso do município A, o qual já possui tratamento de 100% do esgoto coletado, o nível de salubridade obtido neste indicador está relacionado ao atendimento urbano de esgoto deficiente, conforme apresentado no item anterior. O **Quadro 6.9**, a seguir, demonstra a melhoria deste indicador através do aumento do atendimento urbano de esgoto.

Quadro 6.9 – Variação do Indicador de Esgotos Tratados em relação ao atendimento urbano de esgoto no Município A

IN ₀₂₄									
32,61	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00	70,00	75,00	80,00
34,10	49,74	60,32	70,90	81,48	92,06	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Em contrapartida, o município B, o qual possui atendimento urbano de esgoto elevado (95,43%), obteve nível 4 em salubridade ambiental neste indicador. O cenário deficitário neste caso está relacionado aos baixos volumes de esgoto tratado, que em 2019 correspondia a apenas 33% do volume de esgoto coletado.

Desta forma, para melhorar a classificação do município A para o nível 1, faz-se necessário o aumento do índice de atendimento conforme explicitado no item anterior, enquanto que para o município B deve ser considerado aumentar a parcela tratada do volume de esgoto coletado.

▪ **Indicador de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE}**

$$n = \frac{\log \frac{CT}{ES_{005}}}{\log(1 + t)}$$

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: B e C.

Conforme é possível observar, o número de anos para a saturação do sistema de tratamento de esgoto também é representado pela variável “n”, sendo que esta considera características como volume de esgoto coletado, o volume atual tratado e a taxa de crescimento populacional apresentada na cidade.

Cabe destacar que a possível redução do consumo per capita, abordada anteriormente, resultaria em uma menor contribuição de esgoto, isto é, menor volume de esgoto coletado, o que pode melhorar o nível de salubridade neste indicador.

Para os municípios B e C foi atribuído o valor médio de 58,49 neste indicador, visto que não possuem capacidade nominal da ETE explicitadas nos Questionários e Planos Municipais anteriores. Desta forma, faz-se necessária a tabulação dos dados exigidos no cálculo para melhor aferição do nível de salubridade ambiental deste indicador.

▪ **Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{QR}^o**

Município que possui este indicador em cenário deficitário: A.

Conforme apresentado neste documento, este indicador utiliza outro de mesmo nome, calculado e disponibilizado pela CETESB, para sua valoração. Segundo a planilha de cálculo da Companhia, a pontuação do IQR para os aterros sanitários baseia-se em questões como estruturas de apoio, aspectos operacionais, estrutura de proteção ambiental, características da área do aterro, além de informações complementares como a ocorrência de queima de resíduos, presença de aves e animais ou de catadores.

Assim, para que o município A eleve o nível de salubridade neste indicador, faz-se necessário o atendimento das exigências e padrões definidos pela CETESB.

▪ **Indicador de saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR}**

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A, B e C.

Conforme apresentado no RSA, foi proposta uma nova pontuação para este indicador secundário com base no número de anos para a saturação do aterro

sanitário, dado este contido na planilha de cálculo do IQR da CETESB. Assim, para municípios que possuem aterros com vida útil maior que 5 anos obtiveram nota máxima (100), aqueles com vida útil de 2 a 5 anos mantiveram-se com 50 de nota, enquanto a menor nota (25) foi atribuído àqueles com vida útil da área de disposição final menor ou igual a 2 anos.

No entanto, para os casos dos municípios que não possuem esta informação disponível, foi atribuída a nota média obtida por todos os municípios que o possuem, isto é, 61,10, como é o caso do município B. Assim, para este município, faz-se necessária a tabulação dos dados exigidos no cálculo para melhor aferição do nível de salubridade ambiental deste indicador.

Os municípios A e C, por outro lado, possuem, respectivamente, aterros sanitários com vida útil entre 2 a 5 anos e menor ou igual a 2 anos, de acordo com a planilha de cálculo da CETESB. Neste cenário, faz-se necessária, portanto, a disponibilidade de novas áreas para a disposição final de resíduos sólidos para a melhora do nível de salubridade do município.

- **Indicador de Dengue – I_{VD}**

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A e B.

Conforme exposto no RSA, este indicador também possui alterações propostas em seu cálculo e pontuação, utilizando a relação entre número de casos autóctones de dengue com a população residente. Portanto, para a elevação do nível de salubridade neste indicador secundário, os municípios A e B devem necessariamente reduzir os números de casos da dengue que ocorrem no território municipal.

- **Indicador de Esquistossomose – I_{VE}**

Município que possui este indicador em cenário deficitário: B.

Conforme exposto no RSA, este indicador utiliza a incidência anual dos casos de esquistossomose. Portanto, para a elevação do nível de salubridade neste indicador secundário, o município B deve necessariamente reduzir os números de casos desta doença, assim como o indicador anterior.

- **Indicador de Leptospirose – I_{VL}**

Município que possui este indicador em cenário deficitário: A.

A pontuação deste indicador secundário correlaciona os eventos de enchentes com a ocorrência de casos de leptospirose em 5 anos.

No caso do município A, constatou-se que a cidade não teve enchente nos últimos 5 anos, mas registrou casos de leptospirose neste mesmo período o que resultou na queda do nível de salubridade neste indicador. Desta forma, para a elevação do nível 4 para o nível 1 de salubridade ambiental, faz-se necessária a redução do número de casos desta doença.

▪ **Indicador de Qualidade de Água Bruta – I_{QB}**

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A, B e C.

A pontuação deste indicador secundário, conforme proposta de alteração contida neste documento, é obtida através da média aritmética entre os indicadores IAP e IPAS calculados e apresentados pela CETESB. Reitera-se, no entanto, que estes valores são obtidos por UGRHI.

Desta forma, para que os municípios elevem o nível de salubridade ambiental no indicador de qualidade de água bruta, faz-se necessária a melhora das condições de qualidade das águas das respectivas UGRHIs.

Como alternativa, pode ser considerado ainda o aumento do número de pontos de monitoramento com o objetivo de possibilitar a análise em nível municipal dos mananciais superficiais e subterrâneos.

▪ **Indicador de Renda – I_{RF}**

$$I_{RF} = 0,7 \cdot I_{2S} + 0,3 \cdot I_{RM}$$

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A e C.

Conforme contido no Manual Básico e apresentado no RSA, este indicador é composto por dois outros os quais representam a distribuição de renda menor do que 3 salários mínimos (I_{2S}) e a renda média (I_{RM}), sendo o primeiro o de maior relevância, representando 70% do valor do indicador de renda.

Assim, para que o nível de salubridade ambiental dos municípios se eleve neste indicador secundário, faz-se necessária não o simples combate ao desemprego e ao subemprego, mas a capacitação dos munícipes para que possibilite a inserção destes em trabalhos formais, os quais possuem melhor remuneração.

▪ **Indicador de Educação – I_{ED}**

$$I_{ED} = 0,6 \cdot I_{NE} + 0,4 \cdot I_{E1}$$

Municípios que possuem este indicador em cenário deficitário: A, B e C.

Conforme contido no Manual Básico e apresentado no RSA, este indicador é composto por dois outros os quais representam a taxa de nenhuma escolaridade

(I_{NE}) e a taxa de escolaridade até o 1º grau (I_{E1}), sendo o primeiro o de maior relevância, representando 60% do valor do indicador de educação.

Assim, para que o nível de salubridade ambiental dos municípios se eleve neste indicador secundário, faz-se necessária o combate ao analfabetismo e ao abandono escolar.

É importante destacar que a simples conclusão do ensino não deve ser o objetivo das municipalidades, uma vez que em 2018, de acordo com o Inaf para a região sudeste, 21% da população entre 15 e 64 anos apresentou alguma dificuldade na interpretação de texto ou operações matemáticas simples no cotidiano. Tal condição, mesmo com a elevação do Indicador de Educação, refletirá na piora do Indicador de Renda devido à maior dificuldade para a capacitação do munícipe.

7 ALTERAÇÕES NO ISA/SP

Este item apresenta, inicialmente, uma proposta de alteração do ISA conforme calculado por meio do Manual Básico do CONESAN, necessária para que fossem contornadas algumas dificuldades encontradas em sua aplicação, tanto em função da obtenção de informações, como do cálculo dos indicadores.

Em seguida, discute o conceito de salubridade ambiental adotado no Manual Básico e uma interpretação mais ampla que tem sido dado a ela, na medida em que ações integradas e holísticas têm sido adotadas para analisar estudos setoriais e especializados nos diferentes componentes sociais e ambientais. E discute o instrumento ISA no contexto da definição de salubridade ambiental.

7.1 ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NO CÁLCULO DOS INDICADORES

Em função da aplicação dos critérios propostos no Manual Básico do CONESAN aos municípios do Estado de São Paulo, as seguintes alterações para os indicadores nele relacionados podem ser consideradas:

- **Indicador Secundário de Saturação do Sistema Produtor - I_{SA}**

De:

$$n = \frac{\log \frac{CP}{VP \cdot (K_2/K_1)}}{\log(1 + t)}$$

Para:

$$n = \frac{\log \frac{AG_{012}}{0,365 \cdot (Pop_Urb \cdot IN_{022}) \cdot (1 + IN_{049}/100) \cdot (IN_{049,5}/IN_{049})}}{\log(1 + t)}$$

- **Indicador Secundário de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE}**

De:

$$n = \frac{\log \frac{CT}{VC}}{\log(1 + t)}$$

Para:

$$n = \frac{\log \frac{CT}{ES_{005}}}{\log(1 + t)}$$

- **Indicador Secundário de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR}**

Sobre a Pontuação:

De:

Quadro 7.1 – Pontuação no Indicador de Saturação em relação à população urbana residente e o tempo para saturação do sistema

Tipo de Sistema	Saturação	I _{SE}
Até 50.000 habitantes	$n \geq 2$	100
	$2 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
De 50.000 a 200.000 hab	$n \geq 3$	100
	$3 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0
Maior que 200.000 hab.	$n \geq 5$	100
	$5 > n > 0$	Interpolação
	$n \leq 0$	0

Para:

Quadro 7.2 – Proposição para a pontuação do Indicador de Saturação em relação à vida útil definida na planilha de cálculo do IQR elaborado pela CETESB

Vida Útil do Aterro	I _{SR}
≤ 2 anos	25
De 2 a 5 anos	50
> 5 anos	100

▪ Indicador Secundário de Dengue – I_{VD}

Pontuação:

De:

Quadro 7.3 – Pontuação do Indicador de Dengue conforme cenário apresentado pelo Município

Critério	I _{VD}
Municípios sem infestação de <i>Aedes Aegypti</i> nos últimos 12 meses	100
Municípios infestados por <i>Aedes Aegypti</i> e sem transmissão de dengue nos últimos 5 anos	50
Municípios com transmissão de dengue nos últimos 5 anos	25
Municípios com ocorrência de dengue hemorrágico	0

Para:

Quadro 7.4 – Proposição para a pontuação do Indicador de Dengue a partir do percentual de casos em relação à projeção populacional

Quartil	I _{VD}
1º Quartil	100
2º Quartil	Interpolação
3º Quartil	
4º Quartil	0

OBS: Considerando a análise percentual de casos confirmados autóctones em relação à população residente

▪ Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH}

De:

$$I_{RH} = \frac{I_{QB} + I_{DM} + I_{FI}}{3}$$

Para:

$$I_{RH} = \frac{I_{QB} + I_{DM}}{2}$$

▪ Indicador Secundário de Qualidade de Água Bruta – I_{QB}

Adotado (não é explicitamente definido no ISA)

$$I_{QB} = \frac{IAP + IPAS}{2}$$

A premissa original do presente relatório foi adotar os indicadores e a composição do ISA original do Manual Básico do CONESAN de 1999. Assim, foram calculados os valores apresentados para cada município do Estado.

7.2 O ISA/SP E A SALUBRIDADE AMBIENTAL

Como reconhecida pela definição da OMS: “Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou enfermidade”.

Atingir um Estado de Saúde somente é possível quando recursos estão disponíveis para atender às necessidades básicas das pessoas e onde o ambiente de sobrevivência e de trabalho está protegido de ameaças de poluição, à sobrevivência, além de patógenos e perigos de natureza física.

Mas Saúde também inclui o conceito de bem-estar e segurança. Ambientes deficientes de vida e trabalho são também associados a problemas físicos e psicossociais. A violência e alienação são associadas não somente a fracas perspectivas de emprego, mas também a deficiências na qualidade das habitações, serviços e à inadequada provisão de lazer, recreação e desenvolvimento infantil.

A complexa relação entre a *Saúde* e o *Ambiente* estende a responsabilidade pela promoção de *Saúde* em todos os grupos da sociedade. *Saúde* é também responsabilidade de planejadores, arquitetos, engenheiros, professores e todos os que, direta ou indiretamente, influenciam o ambiente físico e social, além de seus representantes institucionais e políticos.

Pode-se considerar, então, a chamada *Salubridade Ambiental* como a qualidade do ambiente que previna as doenças que nele tenham reservatórios, e por ele sejam veiculadas, e que promova a melhoria contínua das condições de saúde das populações urbana e rural. Relembrando que *Salubridade* é um conceito mais amplo e o adjetivo ambiental confere uma importante componente, que pode ser analisada isoladamente e depois incorporada ao conceito macro.

Revisitando o Manual Básico do ISA, o conceito de salubridade ambiental é: “a *qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover o aperfeiçoamento das condições mesológicas*³ favoráveis à saúde da população urbana e rural”.

Essa definição indica uma abrangência equivalente ao que a bibliografia apregoa para salubridade ambiental em seu sentido estrito, o que leva a que se analise a sua inter-relação com a composição do ISA. Poder-se-ia correlacionar em ordem decrescente de amplitude: *Salubridade* → *Salubridade Ambiental* → *Salubridade Ambiental associada ao Saneamento Básico*.

Do exposto, a correlação entre a oferta de *Saneamento Básico* e o alcance da *Salubridade Ambiental* é crucial para o desenvolvimento social e econômico de uma região. Entretanto, uma boa *Saúde* não é facilmente mensurável. A renda, por exemplo, embora seja um indicador inadequado de desenvolvimento, permanece sendo o mais amplamente utilizado, pois é facilmente mensurável. Uma comparação de indicadores de saúde com indicadores econômicos mostra que aqueles em que os habitantes têm mais alta expectativa de vida tendem a ter a maior renda per capita, por exemplo.

Entretanto, há outros indicadores sociais, econômicos, culturais e políticos que podem influenciar os níveis de *Saúde*. Variam desde a riqueza de uma sociedade (PIB, renda per capita e outros) até o nível de educação individual e sua capacidade de engajamento social. Entre esses extremos há muitas variáveis: a

³ Condições do meio ambiente

distribuição de renda; a qualidade das habitações; o transporte público, a segurança pública; a quantidade e a qualidade da infraestrutura e serviços (disponibilidade de saneamento básico e de equipamentos de saúde). Isto torna complexa a tarefa de se estabelecer a contribuição de diferentes fatores para a qualificação da *Saúde*, mas também enseja o estabelecimento de políticas setoriais de uma vasta gama de intervenções para a sua promoção.

Conforme disposto no Decreto Federal nº 7217/10, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07 sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, em seu Art. 59 – “A *Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades*⁴ providenciará estudos sobre a situação de salubridade ambiental no País, caracterizando e avaliando:

I - situação de salubridade ambiental no território nacional, por bacias hidrográficas e por Municípios, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, bem como apontando as causas das deficiências detectadas, inclusive as condições de acesso e de qualidade da prestação de cada um dos serviços públicos de saneamento básico.”

A partir de uma discussão analítica conceitual e prática, aplicando a teoria dos conjuntos, pode-se afirmar que indicador ou indicadores de *Saúde* contêm indicadores de *Salubridade Ambiental*, que contêm indicadores específicos de *Saneamento Básico*.

As legislações federal e estadual vêm consagrando a *Salubridade Ambiental* como biunivocamente ligada ao Saneamento Básico, sendo que a prática corrobora essa diretriz. Entretanto, conceitualmente, pode vir a estar sujeita a revisão.

A eficiência dos serviços de Saneamento Básico é um meio de promoção de um ambiente salubre. Constata-se, desse modo, a necessidade de avaliação do estado de *Salubridade Ambiental* de um local específico, visando a apontar dentre os serviços de saneamento quais estão sendo executados de modo satisfatório, bem como aqueles potencialmente capazes de acarretar malefícios à qualidade de vida da população e ao meio ambiente.

O Indicador de Salubridade Ambiental é um indicador ambiental e pode auxiliar gestores públicos nas tomadas de decisão para fins de saneamento,

⁴ Atual Ministério de Desenvolvimento Regional

fundamentando as análises mediante o fornecimento das informações de um processo.

O ISA/SP foi criado pelo Conselho Estadual de Saneamento – CONESAN, do Estado de São Paulo, em 1999, e foi formado com o objetivo de medir o nível de *Salubridade Ambiental* dos municípios paulistas e tem sido utilizado em diversas regiões do Brasil.

O Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANAB, em seu Item 10 – Monitoramento, Avaliação Sistemática e Revisão do Plano, estabelece:

“Considera-se também de fundamental importância, conforme disposto no Decreto nº 7.217/10, o desenvolvimento de estudos e a consolidação de metodologia que possibilitem caracterizar e avaliar a situação de Salubridade Ambiental no território nacional, por bacias hidrográficas e por municípios, utilizando do sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, de balneabilidade, ambientais e socioeconômicos, apontando possíveis determinantes das deficiências detectadas, inclusive as condições de acesso e de qualidade de prestação de cada um dos serviços públicos de saneamento básico. Esses estudos poderão, dentre outras funções, embasar a definição de metas de desempenho operacional para a prestação de serviços.”

Como foi citado anteriormente, o presente relatório apresenta a aplicação da mesma metodologia utilizada pela CONESAN/SP para determinação do ISA/SP, considerando todos os componentes do Saneamento Básico e outros relacionados, determinando os indicadores de primeira ordem e de segunda ordem com seus respectivos pesos.

É importante afirmar que a estruturação do ISA/SP buscou englobar todos os componentes do Saneamento Básico que possuem dados de fácil análise e acesso, ao mesmo tempo que permite, no futuro, a incorporação de novos indicadores, variáveis, pesos e forma de pontuação, à medida que são adquiridas novas informações ou obtidos patamares nos componentes socioambientais analisados à luz do indicador.

Relembrando, o ISA, criado em 1999 pela Câmara Técnica de Planejamento do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo, apresenta-se como ferramenta capaz de mensurar o nível de salubridade ambiental associado ao saneamento básico dos municípios paulistas, por meio de um valor numérico.

O ISA para os municípios do Estado de São Paulo, denominado ISA/SP, segundo o CONESAN, é calculado pela média ponderada de indicadores específicos, denominados indicadores de primeira ordem, de acordo com o **Quadro 7.5**. Saliencia-se que o Manual Básico do ISA/SP, criado pelo CONESAN em 1999, não estabelece o nível de salubridade ambiental do local estudado em função da faixa de pontuação do indicador, fato que faz com que a maioria dos autores de trabalhos referentes ao ISA tenha adotado a classificação proposta por Dias (2003).

Em estudo, Dias (2003) estabeleceu faixas de classificação do ISA, cuja nomenclatura foi aqui alterada, como também pode ser observado no **Quadro 7.5**. Como o ISA/SP é composto de indicadores primários e secundários, ponderados por metodologia apoiada em alguma subjetividade ele se presta mais para estabelecer uma base comparativa entre municípios para indicar prioridades de investimento, e menos para classificar o nível de salubridade, daí a proposta de adaptação da nomenclatura da classificação. Ou seja, o benefício da aplicação do ISA/SP é sua capacidade de indicar qual serviço de Saneamento Básico encontra-se mais carente de melhoria, bem como aquele que se apresenta mais bem consolidado na região analisada.

Quadro 7.5 – Estruturação do Indicador de Salubridade Ambiental de São Paulo e faixas do ISA

ISA/SP=0,25 I _{ab} +0,25 I _{es} +0,25 I _{rs} +0,10 I _{cv} +0,10 I _{rh} +0,05 I _{se}			
(25%) Abastecimento de água (I _{ab})	(25%) Resíduos sólidos (I _{rs})	(10%) Recursos hídricos (I _{rh})	
(25%) Esgoto sanitário (I _{es})	(10%) Controle de vetores (I _{cv})	(5%) Socioeconômico (I _{se})	
Faixas do ISA			
0,0000–0,2500	0,2501–0,5000	0,5001–0,7500	0,7501–1,0000
Nível 4	Nível 3	Nível 2	Nível 1

Fonte: CONESAN (1999) e adaptado de Dias (2003).

As fórmulas utilizadas para o cálculo dos indicadores de primeira e segunda ordens constituintes do ISA/SP, bem como as variáveis necessárias para realizá-los, com os critérios de pontuações dos indicadores, estão expostas no Manual Básico do ISA. Destacam-se como principais fornecedores dos dados para os cálculos o Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), a Fundação SEADE, as companhias de saneamento, as secretarias municipais, os planos municipais de saneamento básico, e os censos demográficos decenais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Desde que foi proposta, a aplicação do ISA se espalhou pelo Brasil, sendo formulados ISAs com diversas estruturas para se avaliar diferentes regiões ou ocupações urbanas.

É importante para a determinação do ISA que existam dados e informações de fácil acesso e análise, ou seja, informações estruturadas e sistematizadas que possam retratar o grau de evolução do setor de Saneamento Básico.

As regiões urbanas são as que propiciam melhor sistematização de dados e melhor prestação dos serviços. As zonas rurais apresentam peculiaridades, ainda não exploradas e tratadas de modo a permitir uma sistematização e análise de dados que permitam uma resposta objetiva quanto à situação de salubridade ambiental. Trata-se de uma questão a ser trabalhada e desenvolvida, no sentido de fornecer uma proposição de ISA que auxilie os gestores na tomada de decisão e definição das Políticas Públicas dessas áreas.

Em resumo, até o presente momento, de acordo com o observado, uma eventual proposta de alteração de indicadores primários ou secundários, previstos nesse Manual, em função da ausência ou dificuldade de obtenção dos dados e informações, pode envolver a alteração no indicador da dengue, no indicador da qualidade da água bruta e no indicador de resíduos sólidos.

Com relação aos indicadores de saúde pública, e em especial ao da dengue, a proposta adotada neste relatório adota o percentual do número de casos autóctones confirmados em relação à população residente, permitindo comparar os cenários existentes de forma mais objetiva e igualitária entre os municípios.

Houve também dificuldades na obtenção de dados relativos à qualidade da água, especificamente para mananciais, pela ausência, em alguns casos, de informações em nível municipal.

No caso dos resíduos sólidos, o principal empecilho foi a identificação da capacidade remanescente do aterro sanitário para a determinação do número de anos em que o sistema atingirá a saturação. No entanto, como a informação de vida útil do aterro é material de cálculo do IQR da CETESB, e sendo esta categorizada em três faixas (menor que 2 anos; entre 2 e 5 anos; e maior do que cinco anos), a proposta da pontuação do indicador de saturação adotada utilizou os dados já existentes e disponibilizados pela agência.

Em caso de eventual consolidação das alterações ou adaptações de indicadores secundários (ou até primários), propõe-se que a padronização de sua

vigência perdure por um prazo de 20 anos, antes de qualquer outra nova alteração, de modo a permitir a análise comparativa entre municípios, e constatar a evolução temporal do ISA. Como citado anteriormente, este é um prazo usual de horizonte de planejamento para obras de Saneamento Básico.



8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao longo do desenvolvimento do Relatório de Salubridade Ambiental – RSA, constatou-se a sua importância para o monitoramento e gestão das condições ambientais apresentadas nos municípios, visto que o documento permitiu a categorização dos mesmos em relação à salubridade ambiental, sendo definidos do nível 1 ao nível 4, de maior e menor salubridade, respectivamente.

Em resumo, foi obtida a seguinte qualificação dos municípios paulistas, de acordo com seus níveis de salubridade ambiental identificados:

- Nível 1: 349 municípios;
- Nível 2: 289 municípios;
- Nível 3: 7 municípios; e,
- Nível 4: Nenhum município.

O **Quadro 8.1**, a seguir, apresenta a distribuição percentual dos municípios segundo os quatro níveis de salubridade ambiental definidos no RSA, assim como a distribuição dos indicadores que o definem.

Quadro 8.1 – Distribuição percentual de cada Indicador Primário e Secundário do ISA/SP segundo os quatro Níveis de Salubridade Ambiental

Indicador		Nível 4	Nível 3	Nível 2	Nível 1
ISA		0%	1%	45%	54%
	IAB	0%	4%	42%	54%
	ICA	0%	0%	2%	97%
	IQA ^o	6%	1%	3%	90%
	ISA	39%	26%	0%	34%
	IES	2%	10%	36%	53%
	ICE	10%	2%	4%	84%
	ITE	13%	3%	2%	82%
	ISE	28%	0%	32%	40%
	IRS	2%	9%	29%	61%
	ICR	19%	0%	1%	80%
	IQR ^o	8%	1%	7%	83%
	ISR	19%	12%	47%	21%
	ICV	8%	30%	28%	34%
	IVD	54%	11%	5%	31%
	IVE	14%	20%	0%	66%
	IVL	44%	1%	0%	56%
	IRH	0%	0%	14%	85%
	IQB	0%	13%	87%	0%
	IDM	0%	2%	0%	98%
	IFI	0%	0%	0%	0%
	ISE	0%	25%	47%	28%
	ISP	0%	4%	0%	96%
	IRF	28%	23%	20%	29%
	IED	13%	42%	36%	8%

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

A partir da leitura do **Quadro 8.1**, é possível evidenciar que o resultado geral de Salubridade Ambiental do Estado de São Paulo é promissor, pois 54% de todos os municípios situam-se no nível 1, 45% estão no nível 2 e apenas 1% no nível 3.

Adicionalmente, o relatório permitiu identificar que as esferas mais prejudicadas, no quesito salubridade ambiental no Estado de São Paulo, as quais requerem ações prioritárias, são a de controle de vetores, com 8% dos municípios paulistas no nível 4 e outros 30% adicionais no nível 3, e a socioeconômica, sendo representada por 25% dos municípios alocados no nível 3 de salubridade ambiental.

Em contrapartida, ao observar pelo prisma das situações mais favoráveis, encontram-se as vertentes de recursos hídricos e de resíduos sólidos, nas quais são

representados por 85% e 61% dos municípios alocados no nível 1 de salubridade ambiental.

Foi também possível determinar, com maior precisão, os pontos favoráveis e desfavoráveis nos municípios, a fim de evidenciar quais possuem maior ocorrência a nível estadual. Pode ser citado, por exemplo, que os casos de dengue e de leptospirose contribuem para o rebaixamento dos níveis de salubridade dos municípios, enquanto o atendimento por serviços de abastecimento de água potável contribui para sua majoração.

Desta forma, a partir do levantamento, é possível concluir-se que o presente relatório atua como importante ferramenta de acompanhamento dos cenários regionais no Estado de São Paulo.

Por fim, considera-se importante a criação de um banco de dados centralizados na SIMA, interligado com as principais fontes secundárias de dados e no qual os municípios poderiam alimentar as informações requeridas com periodicidade necessária, consubstanciando a elaboração das edições subsequentes do Relatório de Salubridade Ambiental.



9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, N. **O que é saúde?** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. 160p.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: jan. 2022.

_____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: jan. 2022.

_____. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>>. Acesso em: jan. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: ago. 2021.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990.** Brasília, 1990. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1990/prt0036_19_01_1990.html>. Acesso em: jan. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021.** Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: jan. 2022.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Plano Nacional de Saneamento**, 2019. Brasília: SNS/MDR, 2019. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Conselhos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf>. Acesso em: jan. 2022.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Relatório de Avaliação Anual do Plansab**, 2019. Brasília: SNS/MDR, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>>. Acesso em: jan. 2022.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Diagnósticos SNIS 2020 (ano de referência 2019).**

Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em:
<<http://www.snis.gov.br/diagnosticos>> Acesso em: jul.2021.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 490, de 22 de março de 2021**. Brasília, 2021. Disponível em:
<<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>> Acesso em: jul.2021.

_____. Portal Brasileiro de Dados Abertos: banco de dados do Ministério da Saúde – Siságua. Disponível em: <<https://dados.gov.br/organization/ministerio-da-saude-ms>> Acesso em: jul.2021.

CONESAN. **Manual Básico do ISA**, 1999. São Paulo, 1999. 37p.

CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos**, 2019. São Paulo: CETESB, 2020.

_____. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Planilhas de cálculo do IQR. São Paulo: CETESB, 2020. Disponível em:
<https://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/mapa.php#>. Acesso em: jun. 2021.

_____. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo**, 2019. São Paulo: CETESB, 2020.

_____. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo**, 2019. São Paulo: CETESB, 2020.

DIAS, M. C. **Índice de salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea: estudo em Salvador, Bahia**. Orientador: Prof. Dr. Luiz Roberto Santos Moraes, Ph.D. 2003. 157f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

FUNASA. **Manual de Saneamento**. 4 ed. Brasília: FUNASA, 2015.

IBGE. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

TEIXEIRA, A. D et al. **Indicador de saluridade ambiental: variações da formulação e usos do indicador no Brasil**. Eng Sanit Ambient, v 23, n 3, p. 543-556, maio/jun, 2018

ANEXO I – MEMORIAL DE CÁLCULO E EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

ANEXO I – MEMORIAL DE CÁLCULO E EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Apresenta-se neste Anexo I o memorial de cálculo aplicado a cinco cidades de portes e características distintas: Cajati, Diadema, Guarulhos, São Paulo e Votuporanga.

2. MEMORIAL DE CÁLCULO E EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

O ISA é calculado pela seguinte expressão:

$$ISA = 0,25 I_{AB} + 0,25 I_{ES} + 0,25 I_{RS} + 0,10 I_{CV} + 0,10 I_{RH} + 0,05 I_{SE}$$

2.1. Cálculo do Indicador de Abastecimento de Água – I_{AB}

$$I_{AB} = \frac{I_{CA} + I_{QA} + I_{SA}}{3}$$

▪ Indicador Secundário de Cobertura de Abastecimento de Água – I_{CA}

$$I_{CA} = IN_{023}$$

A porcentagem de atendimento de domicílios urbanos através dos serviços de abastecimento de água para o Indicador Secundário de Cobertura de Abastecimento de Água (I_{CA}) pode ser obtido pelo **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**, pelo indicador IN_{023} . O **Quadro I.1**, a seguir, relaciona as cidades com os respectivos índices de atendimento.

Quadro I.1 – Indicador Secundário de Cobertura de Abastecimento de Água nas cidades selecionadas

Cidade	$IN_{023} = I_{CA}$ (%)
Cajati	100,00
Diadema	100,00
Guarulhos	96,20
São Paulo	100,00
Votuporanga	100,00

Fonte: Secretaria Nacional do saneamento – SNS, 2020.

▪ Indicador Secundário de Qualidade da Água Distribuída – I_{QA}^0

$$i_{QA} = K \cdot \frac{NAA}{NAR} \cdot 100$$

Primeiramente, para o Indicador Secundário de Qualidade da Água Distribuída (I_{QA}^0), é necessária a definição do número mínimo de amostras a serem efetuadas pelo Sistema de Abastecimento de Água – SAA, relacionada à população total abastecida, sendo este dado fornecido pelo SNIS por meio da informação

AG₀₀₁. O **Quadro I.2** apresenta esta informação para as cidades selecionadas no ano de 2019.

Quadro I.2 – População total atendida com abastecimento de água nas cidades selecionadas

Cidade	AG ₀₀₁ (hab.)
Cajati	22.965
Diadema	423.884
Guarulhos	1.326.819
São Paulo	12.166.259
Votuporanga	94.547

Fonte: Secretaria Nacional do saneamento – SNS, 2020.

Ao correlacionar com as faixas apresentadas pelo CONESAN (1999), obtêm-se, então, o seguinte número mínimo de amostras para cada cidade, conforme apresentado no **Quadro I.3**:

Quadro I.3 – Amostragem mínima no Sistema de Abastecimento de Água nas cidades selecionadas

Cidade	Faixa de População	Amostras mensais	Amostras mínimas
Cajati	De 20.001 a 100.000 hab	1 para cada 1.000 hab	22
Diadema	Acima de 100.001 hab	90 + 1 para cada 1.000 hab	513
Guarulhos	Acima de 100.001 hab	90 + 1 para cada 1.000 hab	1.416
São Paulo	Acima de 100.001 hab	90 + 1 para cada 1.000 hab	12.256
Votuporanga	De 20.001 a 100.000 hab	1 para cada 1.000 hab	94

Fonte: Conesam, 1999.

Após o levantamento das amostras mensais disponíveis na ferramenta **Siságua** (dados até 08 de outubro de 2021), verificou-se a quantidade de amostras potáveis dentre todas as amostras realizadas. Os resultados são apresentados nos **Quadros I.4 e I.5**, a seguir. Ressalta-se que devido ao erro de leitura e à atualização da Portaria nº 36/92 pela Portaria GM/MS nº 888/21, optou-se em analisar o percentual de amostras conformes das amostras contidas na planilha atribuindo o valor 1 ao coeficiente K, conforme apresentado no item 4.1.2.1.

Quadro I.4 – Quantidade de amostras coletadas e potáveis segundo cada parâmetro considerado nas cidades selecionadas

Cidade	<i>Escherichia coli</i>		Coliformes Totais		Cloro Residual Livre		Cor Aparente		pH		Turbidez	
	Amostras coletadas	Amostras conformes	Amostras coletadas	Amostras conformes	Amostras coletadas	Amostras conformes	Amostras coletadas	Amostras conformes	Amostras coletadas	Amostras conformes	Amostras coletadas	Amostras conformes
Cajati	11	11	12	11	25	25	12	12	28	1	22	22
Diadema	0	-	0	-	147	135	110	107	109	108	112	111
Guarulhos	380	380	400	376	404	390	66	66	377	377	404	403
São Paulo	2.217	2.210	2.215	2.141	2.203	1.885	2.215	2.213	2.216	2.213	2.215	2.191
Votuporanga	4	4	4	2	22	13	38	38	25	18	20	20

Fonte: Ministério da Saúde, 2021.

Quadro I.5 – Cálculo do Indicador de Qualidade da Água Distribuída nas cidades selecionadas

Cidade	Amostras mínimas	Amostras realizadas ⁽¹⁾	Amostras potáveis ⁽²⁾	K	$\frac{NAA}{NAR}$ (%)	i_{QA} (%)	I_{QA}° ⁽³⁾
Cajati	N.A	11	9,1	1,00 ⁽⁴⁾	82,5	82,5	40
Diadema	N.A	109	105,7	1,00 ⁽⁴⁾	97,0	97,0	80
Guarulhos	N.A	66	64,9	1,00 ⁽⁴⁾	98,4	98,4	80
São Paulo	N.A	2.203	2.176,8	1,00 ⁽⁴⁾	98,8	98,8	80
Votuporanga	N.A	4	3,2	1,00 ⁽⁴⁾	80,2	80,2	40

⁽¹⁾ Foi utilizado o valor mínimo de amostras realizadas apresentadas na planilha.

⁽²⁾ Utilizou-se o valor médio das amostras consideradas potáveis nos parâmetros selecionado para a análise.

⁽³⁾ valor foi obtido ao correlacionar o índice i_{QA} (%) e as faixas de pontuação do Quadro 4.3 do Relatório.

⁽⁴⁾ Atribuiu-se o valor 1 para o coeficiente K devido à atualização da Portaria de Potabilidade e ao erro de leitura encontrado na planilha obtida pelo sisagua

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Para o município de Cajati, por exemplo:

$$i_{QA} = K \cdot \frac{NAA}{NAR} \cdot 100 = 1,00 \cdot \frac{9,1}{11} \cdot 100 \cong 1,00 \cdot 82,5 \cdot 100 = 82,5\%$$

Conforme o Quadro 4.3, para os valores de i_{QA} compreendidos na faixa entre 70% e 84% atribui-se o valor 40 para I_{QA}° , correspondendo à uma situação “aceitável”.

- **Indicador Secundário de Saturação do Sistema Produtor – I_{SA}**

$$n = \frac{\log \frac{AG_{012}}{0,365 \cdot (\text{Pop_Urb. IN}_{022}) \cdot \left(1 + \frac{IN_{049}}{100}\right) \cdot (IN_{049,5} / IN_{049})}}{\log(1 + t)}$$

O cálculo deste indicador secundário considera as informações dos sistemas existentes contidas no SNIS e a projeção populacional do município, obtida através da Fundação SEADE. O **Quadro I.6**, a seguir, apresenta a relação dos indicadores utilizados, enquanto o **Quadro I.7**, a projeção populacional das cidades para os 5 anos subsequentes. Destaca-se que, para convergência entre as fontes consultadas, a população urbana utilizada é a dada pela Fundação SEADE no ano de 2019.

Quadro I.6 – Informações coletadas das cidades selecionadas para o Cálculo do Indicador de Saturação do Sistema Produtor (IsA)

Cidade	Pop. Urbana (Pop_Urb)	AG ₀₀₂	AG ₀₁₂	IN ₀₂₂	IN ₀₄₉
Cajati	21.623	8.607	1.806,88	157,8	26,43
Diadema	405.596	112.643	30.716,28	135,3	31,37
Guarulhos	1.361.862	399.759	129.718,16	124,9	52,70
São Paulo	11.807.747	3.174.341	1.180.608,22	162,2	34,38
Votuporanga	89.610	40.449	8.874,42	193,1	25,24

Fonte: Secretaria Nacional do saneamento – SNS, 2020.

Quadro I.7 – Determinação da Taxa Média Anual do Crescimento Populacional para as cidades selecionadas

Cidade	Projeção Populacional Total – Hipótese Recomendada						Taxa Média Anual
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Cajati	29.241	29.366	29.492	29.618	29.767	29.917	0,0046
Diadema	406.719	407.846	408.975	410.109	410.989	411.872	0,0025
Guarulhos	1.372.533	1.383.287	1.394.125	1.405.048	1.413.541	1.422.086	0,0071
São Paulo	11.960.216	12.005.755	12.051.470	12.097.360	12.126.341	12.155.391	0,0032
Votuporanga	92.629	93.066	93.505	93.947	94.059	94.170	0,0033

Fonte: Fundação SEADE. Adaptado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Sabendo que as perdas devem respeitar o valor máximo de 35,3% até 2026, estabelecido pela Portaria nº 490/21 do Ministério do Desenvolvimento Regional, o número de anos em que o sistema ficará saturado (“n”) é obtido conforme apresentado no **Quadro I.8**:

Quadro I.8 – Cálculo do número de anos para a saturação do sistema produtor nas cidades selecionadas

Cidade	Numerador	Denominador	n
Cajati	-0,0659142	0,0019852	-33,20
Diadema	N.D	0,0010991	N.D
Guarulhos	0,3102092	0,0030808	100,69
São Paulo	0,0877916	0,0014061	62,44
Votuporanga	-0,0957201	0,0014338	-66,76

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Para o município de Cajati, por exemplo:

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{\log \frac{AG_{012}}{0,365 \cdot (Pop_{Urb} \cdot IN_{022}) \cdot (1 + IN_{049}/100) \cdot (IN_{049,5}/IN_{049})}}{\log(1 + t)} \\
 &= \frac{\log \frac{1.806,88 \cdot 1000}{0,365 \cdot (21623.157,8) \cdot (1 + 26,43/100) \cdot (35,3/26,43)}}{\log(1 + 0,0046)} \\
 &= \frac{-0,0659142}{0,0019852} \\
 n &= -33,20
 \end{aligned}$$

Definida a variável “n”, resta o enquadramento desta em relação ao tipo de manancial abastecedor do município para a obtenção do indicador I_{SA} . O **Quadro I.9** a seguir relaciona as variáveis em questão.

Quadro I.9 – Determinação do Indicador de Saturação do Sistema Produtor

Cidade	n	Tipo de Sistema	Faixa de Saturação	I_{SA}
Cajati	-33,20	Superficial	$n \leq 0$	0,00
Diadema	N.D	N.D	-	N.D
Guarulhos	100,69	Integrado	$n \geq 5$	100,00
São Paulo	62,44	Integrado	$n \geq 5$	100,00
Votuporanga	-66,76	Integrado	$n \leq 0$	0,00

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Como se observa, não foi possível calcular o indicador de saturação no município de Diadema. Desta forma, atribui-se o valor médio obtido através de todos os municípios de São Paulo que possuem este indicador calculado (46,35).

INDICADOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – I_{AB}

$$I_{AB} = \frac{I_{CA} + I_{QA} + I_{SA}}{3}$$

Por fim, o indicador primário para os cinco municípios é obtido pela média aritmética dos três indicadores secundários calculados anteriormente, conforme apresentado no **Quadro I.10**.

Quadro I.10 – Cálculo do Indicador Primário de Abastecimento de Água para as cidades selecionadas

Cidade	I _{CA}	I _{QA} ^o	I _{SA}	I _{AB}
Cajati	100,00	40,00	0,00	46,67
Diadema	100,00	80,00	46,35*	75,45
Guarulhos	96,20	80,00	100,00	92,07
São Paulo	100,00	80,00	100,00	93,33
Votuporanga	100,00	40,00	0,00	46,67

Nota: * valor médio atribuído.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

2.2 Cálculo do Indicador de Esgotos Sanitários – I_{ES}

$$I_{ES} = \frac{I_{CE} + I_{TE} + I_{SE}}{3}$$

- **Indicador Secundário de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos – I_{CE}**

$$i_{CE} = IN_{024}$$

O **Quadro I.11**, a seguir, apresenta o valor dos índices intermediários para as cinco cidades selecionadas, a população total projetada para o município em 2019 (SEADE) e a nota do indicador secundário I_{CE}, ao serem relacionadas estas duas informações.

Quadro I.11 – Determinação do Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos nas cidades selecionadas

Cidade	i _{CE} (%)	População total ⁽¹⁾	I _{CE}
Cajati	87,22	29.116	100,00
Diadema	94,23	405.596	100,00
Guarulhos	85,97	1.361.862	73,13
São Paulo	97,00	11.914.851	100,00
Votuporanga	100,00	92.193	100,00

Nota: ⁽¹⁾ Valores obtidos por meio da Fundação Seade.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Nota-se que apenas a cidade de Guarulhos não obteve nota máxima, uma vez que este município se encontra entre os valores mínimo e máximo da faixa da

população ($75\% \leq i_{CE} \leq 90\%$). Desta forma, sua pontuação foi obtida através da interpolação linear entre os valores, conforme expressão a seguir:

$$I_{CE} = \frac{V_{Inter} - V_{Mín}}{V_{Máx} - V_{Mín}} \cdot (Nota_{Máx} - Nota_{Mín})$$

$$I_{CE} = \frac{0,8597 - 0,7500}{0,9000 - 0,7500} \cdot 100 = 73,13$$

▪ **Indicador Secundário de Esgotos Tratados – I_{TE}**

$$i_{TE} = i_{CE} \frac{ES_{006}}{ES_{005}} \cdot 100$$

Para o cálculo do índice intermediário deste indicador secundário, relaciona-se o índice i_{CE} , anteriormente calculado, com as informações de volume de esgoto coletado e volume de esgoto tratado, sendo que estes estão disponíveis no SNIS através das informações ES_{005} e ES_{006} , respectivamente. O **Quadro I.12**, a seguir, apresenta todos os dados utilizados e o valor obtido para i_{TE} .

Quadro I.12 – Cálculo do Índice de Esgotos Tratados para cada cidade selecionada

Cidade	i_{CE} (%)	$ES_{005}^{(1)}$ ($\cdot 10^3 \text{ m}^3$)	$ES_{006}^{(1)}$ ($\cdot 10^3 \text{ m}^3$)	i_{TE} (%)
Cajati	87,22	1.041,58	1.041,58	87,22
Diadema	94,23	15.805,45	8.328,54	49,65
Guarulhos	85,97	42.564,47	0	0,00
São Paulo	97,00	534.262,56	492.564,26	89,43
Votuporanga	100,00	5.305,97	5.305,97	100,00

Nota: ⁽¹⁾ Valores obtidos por meio do SNIS 2020.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

No caso de Cajati, por exemplo:

$$i_{TE} = 0,8722 \cdot \frac{1.041,58}{1.041,58} \cdot 100 = 87,22$$

Assim como o índice anterior (i_{CE}), o i_{TE} relaciona a população, neste caso a residente, para a atribuição da nota de cada município. Para as cinco cidades escolhidas, a pontuação resultante é dada conforme apresentado no **Quadro I.13**:

Quadro I.13 – Determinação do Indicador de Esgotos Tratados a partir do índice calculado e a população residente em cada cidade selecionada

Cidade	i_{TE} (%)	População Residente ⁽¹⁾ (hab.)	I_{TE}
Cajati	87,22	29.116	100,00
Diadema	49,65	405.596	31,86
Guarulhos	0,00	1.361.862	0,00
São Paulo	89,43	11.914.851	100,00
Votuporanga	100,00	92.193	100,00

Nota: ⁽¹⁾Valores obtidos por meio da Fundação Seade.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Diferentemente dos demais municípios, Diadema apresentou nota intermediária, isto é, seu índice de esgotos tratados – i_{CE} (49,65%) está entre os valores 35% e 81%. Desta forma, é necessária a interpolação linear para a aquisição da nota geral do município.

$$I_{TE} = \frac{0,4965 - 0,3500}{0,8100 - 0,3500} \cdot 100 \cong 31,86$$

▪ **Indicador Secundário de Saturação do Tratamento de Esgotos – I_{SE}**

$$n = \frac{\log \frac{CT}{ES_{005}}}{\log(1 + t)}$$

Esse indicador é semelhante ao de saturação para o sistema de abastecimento de água (I_{SA}). Para o cálculo deste, faz-se necessário o levantamento da capacidade nominal das Estações de Tratamento de Esgoto – ETE existentes no município, o volume de esgoto coletado e a taxa média anual de crescimento da população ao longo de cinco anos, a partir do ano de execução do Plano Estadual. O **Quadro I.14**, a seguir, apresenta as informações necessárias para o cálculo do número de anos para a saturação do sistema (“n”).

Quadro 14 – Informações coletadas para o cálculo do número de anos para Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos

Cidade	Capacidade Nominal Total ⁽¹⁾ (l/s)	Capacidade Nominal Total (.10 ³ m ³ /ano)	ES_{005} ⁽²⁾ (.10 ³ m ³)	Taxa Média Anual ⁽³⁾
Cajati	54,17	1.708,31	1.041,58	0,0046
Diadema	N.D	-	15.805,45	0,0025
Guarulhos	569	17.943,98	42.564,47	0,0071
São Paulo	23.000	725.328,00	534.262,56	0,0032
Votuporanga	N.D	-	5.305,97	0,0033

Nota: Valores obtidos através dos (1) Planos Municipais de Saneamento Básico anteriores/Prefeitura, (2) SNIS 2020 e

(3) Fundação SEADE.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Nota-se que, diferentemente dos demais municípios, Diadema e Votuporanga não possuem a capacidade nominal de suas ETEs definidas, o que impossibilita o cálculo de saturação do sistema ao longo do tempo, conforme apresentado no **Quadro I.15**, a seguir.

Quadro I.15 – Determinação do número de anos para a Saturação dos Sistemas de Tratamento de Esgotos para as cidades selecionadas

Cidade	Numerador	Denominador	n
Cajati	0,2148728	0,0019852	108,24
Diadema	N.D	0,0010991	N.D
Guarulhos	-0,3751284	0,0030808	-121,76
São Paulo	0,1327797	0,0014061	94,43
Votuporanga	N.D	0,0014338	N.D

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Para o município de Cajati, por exemplo:

$$n = \frac{\log \frac{CT}{ES_{005}}}{\log(1 + t)} = \frac{\log \frac{1.708.305,12}{1.041.580,00}}{\log(1 + 0,0046)} = \frac{0,2148728}{0,0019852} = 108,24$$

Definida a variável “n”, resta o enquadramento desta em relação à população urbana residente para a obtenção do indicador I_{SE}. O **Quadro I.16** a seguir relaciona as variáveis em questão.

Quadro I.16 – Determinação do Indicador Secundário de Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos

Cidade	n	População Urbana Residente ⁽¹⁾ (hab.)	Faixa de Saturação	I _{SE}
Cajati	108,24	21.623	n ≥ 2	100,00
Diadema	N.D	405.596	-	N.D
Guarulhos	-121,76	1.361.862	n ≤ 0	0,00
São Paulo	94,43	11.807.747	n ≥ 5	100,00
Votuporanga	N.D	89.610	-	N.D

Nota: ⁽¹⁾Valores obtidos através da Fundação SEADE

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Como se observa, não foi possível calcular o indicador de saturação secundário nos municípios de Diadema e Votuporanga. Desta forma, atribuiu-se o valor médio obtido através de todos os municípios de São Paulo que possuem este indicador calculado (58,45).

▪ **Indicador de Esgotos Sanitários – I_{ES}**

$$I_{ES} = \frac{I_{CE} + I_{TE} + I_{SE}}{3}$$

Por fim, o indicador primário para os cinco municípios é obtido pela média aritmética dos três indicadores secundários calculados anteriormente, conforme apresentado no **Quadro I.17**.

Quadro I.17 – Cálculo do Indicador Primário de Esgotos Sanitários para as cidades selecionadas

Cidade	I_{CE}	I_{TE}	I_{SE}	I_{ES}
Cajati	100,00	100,00	100,00	100,00
Diadema	100,00	31,86	58,45*	63,44
Guarulhos	73,13	0,00	0,00	24,38
São Paulo	100,00	100,00	100,00	100,00
Votuporanga	100,00	100,00	58,45*	86,15

Nota: * valor médio atribuído.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

Deste modo, para Cajati tem-se por exemplo:

$$I_{ES} = \frac{100 + 100 + 100}{3} = 100$$

2.3 Cálculo do Indicador de Resíduos Sólidos – I_{RS}

$$I_{RS} = \frac{I_{CR} + I_{QR} + I_{SR}}{3}$$

▪ **Indicador Secundário de Coleta de Lixo – I_{CR}**

$$i_{CR} = IN_{014}$$

Este indicador secundário também faz uso de um índice intermediário para a atribuição de notas. A informação necessária para o cálculo deste é a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta da população urbana do município, definida como IN_{014} no SNIS de resíduos sólidos. O **Quadro I.18**, a seguir, apresenta este dado para as cinco cidades selecionadas.

Quadro I.18 – Determinação do Índice de Coleta de Lixo nas cidades selecionadas

Cidade	$IN_{014} = i_{CR}$ (%)
Cajati	99,96
Diadema	100,00
Guarulhos	94,00
São Paulo	100,00
Votuporanga	100,00

Fonte: Secretaria Nacional do saneamento – SNS, 2020.

Na sequência, correlacionando o índice com a população urbana atendida, obtém-se a nota final do indicador secundário, como apresentado no **Quadro I.19**:

Quadro I.19 – Determinação do Indicador Secundário de Coleta de Lixo a partir de seu índice e da população urbana das cidades selecionadas

Cidade	i_{CR} (%)	População Urbana (hab.)	$I_{CR}^{(1)}$
Cajati	99,96	21.623	100,00
Diadema	100,00	405.596	100,00
Guarulhos	94,00	1.361.862	0,00
São Paulo	100,00	11.807.747	100,00
Votuporanga	100,00	89.610	100,00

Nota: ⁽¹⁾ As faixas de pontuação podem ser obtidas no Quadro 5.9 do Relatório

Fonte: SNIS, 2020.

▪ **Indicador Secundário de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{QR}°**

Para este indicador secundário, utilizou-se como índice intermediário o valor de IQR calculado e disponibilizado pela CETESB para cada município do estado de São Paulo. O **Quadro I.20**, a seguir, relaciona os valores obtidos para o índice e do próprio indicador secundário.

Quadro I.20 – Determinação do Indicador Secundário de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos a partir do I_{QR} calculado pela CETESB

Cidade	IQR	$I_{QR}^{\circ(1)}$
Cajati	7,4	70,00
Diadema	9,6	100,00
Guarulhos	9,6	100,00
São Paulo	9,0	100,00
Votuporanga	10,0	100,00

Nota: ⁽¹⁾ As faixas de pontuação podem ser obtidas no Quadro 5.10 do Relatório

Fonte: CETESB, 2020.

▪ **Indicador Secundário de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – I_{SR}**

Conforme explicado no Relatório de Salubridade Ambiental, este indicador secundário utiliza a capacidade restante dos aterros existentes no município, informação esta de difícil obtenção. Desta forma, foi adotada a análise deste indicador através do tempo de saturação do sistema (“n”), disponível na planilha de cálculo da CETESB para o IQR, conforme mostrado no **Quadro I.21**. Optou-se em utilizar as planilhas de cálculo do ano de 2019, visto que contempla mais municípios quando comparados com a do ano de 2020.

Quadro I.21 – Determinação do Indicador Secundário de Saturação no Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos a partir da planilha de cálculo da CETESB

Cidade	n	I _{SR} ¹
Cajati	≤ 2 anos	25,00
Diadema	N.D	N.D
Guarulhos	N.D	N.D
São Paulo	De 2 a 5 anos	50,00
Votuporanga	N.D	N.D

Nota: ⁽¹⁾ As faixas de pontuação proposta podem ser obtidas no Quadro 5.12 do Relatório

Fonte: CETESB, 2020.

Nota-se que a ausência desta informação implica na impossibilidade de cálculo do indicador secundário I_{SR}, como ocorre para as cidades de Diadema, Guarulhos e Votuporanga. Desta forma, atribuiu-se o valor médio obtido através de todos os municípios de São Paulo que possuem este indicador calculado (61,10).

INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS – I_{RS}

$$I_{RS} = \frac{I_{CR} + I_{QR} + I_{SR}}{3}$$

Por fim, o indicador primário para os cinco municípios é obtido pela média aritmética dos três indicadores secundários calculados anteriormente, conforme apresentado no **Quadro I.22**:

Quadro I.22 – Cálculo do Indicador Primário de Resíduos Sólidos para as cidades selecionadas

Cidade	I _{CR}	I _{QR} ^o	I _{SR}	I _{RS}
Cajati	100,00	70,00	25,00	65,00
Diadema	100,00	100,00	61,10*	87,03
Guarulhos	0,00	100,00	61,10*	53,70
São Paulo	100,00	100,00	50,00	83,33
Votuporanga	100,00	100,00	61,10*	87,03

Nota: * valores médios atribuídos.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Para Cajati, por exemplo:

$$I_{RS} = \frac{100 + 70 + 25}{3} = 65$$

2.4. Cálculo do Indicador de Controle de Vetores – I_{CV}

$$I_{CV} = \frac{\frac{I_{VD} + I_{VE}}{2} + I_{VL}}{2}$$

▪ Indicador Secundário de Dengue – I_{VD}

Conforme apresentado no Relatório de Salubridade, a maior dificuldade deste indicador secundário está na obtenção de dados a respeito da ocorrência de infestação do vetor *Aedes Aegypti* e nos registros de agravamento das ocorrências por meio de dengue hemorrágico. Desta forma, foi proposta a análise do percentual do número de casos confirmados de 2020 (último ano disponível no DataSUS) em relação à população total do município (SEADE), com o ordenamento crescente para atribuição das notas por quartil. O **Quadro I.23**, a seguir, apresenta o percentual de casos confirmados obtido para as cidades selecionadas.

Quadro I.23 – Percentual de casos confirmados autóctones para as cidades selecionadas

Cidade	Percentual de Casos Confirmados Autóctones (%)
Cajati	4,10
Diadema	0,01
Guarulhos	0,00
São Paulo	0,00
Votuporanga	0,01

Fonte: Ministério da Saúde, 2021. Adaptado por Maubertec Tecnologia, 2021

O ordenamento de todos os municípios de São Paulo resultou na definição dos quartis, sendo eles apresentados no **Quadro I.24** a seguir:

Quadro I.24 – Valores Limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os Municípios do Estado de São Paulo

Quartil	Valor Limite (%)
1º Quartil	0,021
2º Quartil	0,231
3º Quartil	1,258

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Desta forma, a todos os municípios que se encontrarem abaixo do primeiro quartil será atribuída a nota máxima (100), enquanto que para todos os municípios localizados a partir do terceiro quartil, a nota mínima (0). Todos os demais, isto é, que se localizam entre o primeiro e o quarto quartis, têm os valores obtidos por interpolação linear. Desta forma, o **Quadro I.25** apresenta a nota resultante para as cinco cidades selecionadas.

Quadro I.25 – Determinação do Indicador Secundário de Dengue pela distribuição em quartis

Cidade	$I_{VD}^{(1)}$
Cajati	0,00
Diadema	100,00
Guarulhos	100,00
São Paulo	100,00
Votuporanga	100,00

Nota: ⁽¹⁾ As faixas de pontuação podem ser obtidas no Quadro 5.14 do Relatório

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

▪ Indicador Secundário de Esquistossomose – I_{VE}

A nota do indicador secundário de esquistossomose considera a incidência anual da doença ao longo de um período de cinco anos. O número de casos confirmados de esquistossomose também pode ser obtido através da ferramenta DataSUS. O **Quadro I.26** apresenta este dado para cada um dos municípios selecionados, assim como a incidência média anual de esquistossomose.

Quadro I.26 – Casos confirmados de esquistossomose nas cidades selecionadas e a incidência média anual – 2015 a 2019

Cidade	Casos Confirmados de Esquistossomose (2015 a 2019)	Incidência Média Anual
Cajati	0	0,0
Diadema	10	2,0
Guarulhos	67	13,4
São Paulo	893	178,6
Votuporanga	0	0,0

Fonte: Ministério da Saúde, 2021.

Com base na incidência anual de esquistossomose, obtêm-se a nota geral do município, conforme apresentado pelo **Quadro I.27**.

Quadro I.27 – Determinação do Indicador de Esquistossomose a partir da incidência média anual nas cidades selecionadas

Cidade	Incidência Média Anual	$I_{VE}^{(1)}$
Cajati	0,0	100,00
Diadema	2,0	25,00
Guarulhos	13,4	0,00
São Paulo	178,6	0,00
Votuporanga	0,0	100,00

Nota: ⁽¹⁾ As faixas de pontuação podem ser obtidas no Quadro 5.15 do Relatório

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

▪ Indicador Secundário de Leptospirose – I_{VL}

Para o cálculo deste indicador secundário, é necessária a correlação entre a ocorrência de enchentes e de casos confirmados de leptospirose nos últimos anos no município, sendo este último dado também obtido através do DataSUS. No entanto, constata-se que apesar de reunir informações sobre drenagem urbana dos municípios, o SNIS não possui o registro específico para enchentes, mas para os eventos como enxurradas (RI₀₂₂), alagamentos (RI₀₂₄) e inundações (RI₀₂₆). Para a análise deste indicador, conforme apresentado no relatório, foi considerado o registro histórico de inundações.

O **Quadro I.28** a seguir, apresenta o registro de inundações e a quantidade de casos confirmados para leptospirose em cada município.

Quadro I.28 – Quantidade de eventos de inundações nos cinco anos anteriores e casos confirmados de leptospirose nas cidades selecionadas – 2015 a 2019

Cidade	RI ₀₂₆ ⁽¹⁾	Casos Confirmados de Leptospirose ⁽²⁾
Cajati	0	6
Diadema	0	19
Guarulhos	0	128
São Paulo	0	819
Votuporanga	0	3

Nota: Valores obtidos através do ⁽¹⁾ SNIS 2020 e ⁽²⁾ Ministério da Saúde (DataSUS).

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Como é possível observar, todos os cinco municípios não apresentaram inundações, mas possuem registros de casos confirmados de leptospirose nos últimos cinco anos, informação disponível na ferramenta DataSUS. Desta forma, obteve-se a nota para o indicador secundário de leptospirose, como mostrado no

Quadro I.29:
Quadro I.29 – Determinação do Indicador Secundário de Leptospirose para as cidades selecionadas

Cidade	I _{VE} ⁽¹⁾
Cajati	25,00
Diadema	25,00
Guarulhos	25,00
São Paulo	25,00
Votuporanga	25,00

Nota: ⁽¹⁾ As faixas de pontuação podem ser obtidas no Quadro 5.16 do Relatório

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

▪ Indicador de Controle de Vetores – I_{CV}

$$I_{CV} = \frac{\frac{I_{VD} + I_{VE}}{2} + I_{VL}}{2}$$

Conforme explicitado no Relatório, este indicador primário é obtido através da média ponderada dos três últimos indicadores secundários, conforme apresentado no **Quadro I.30**.

Quadro I.30 – Cálculo do Indicador Primário de Controle de Vetores para as cidades selecionadas

Cidade	I _{VD}	I _{VE}	I _{VL}	I _{CV}
Cajati	0,00	100,00	25,00	37,50
Diadema	100,00	25,00	25,00	43,75
Guarulhos	100,00	0,00	25,00	37,50
São Paulo	100,00	0,00	25,00	37,50
Votuporanga	100,00	100,00	25,00	62,50

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Para Cajati, por exemplo:

$$I_{CV} = \frac{\frac{0 + 100}{2} + 25}{2} = 37,50$$

2.5 Cálculo do Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH}

$$I_{RH} = \frac{I_{QB} + I_{DM} + I_{FI}}{3}$$

▪ Indicador Secundário de Qualidade de Água Bruta – I_{QB}

$$I_{QB} = \frac{IAP + IPAS}{2}$$

A principal dificuldade apresentada neste indicador secundário está na obtenção dos Índices de Água para Abastecimento Público (IAP), Índice de Preservação da Vida Aquática (IVA) e Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) para todos os municípios no território paulista. Segundo a CETESB, atualmente estes dados são obtidos em apenas alguns mananciais e/ou UGRHIs.

Conforme adotado no relatório, utilizaram-se os valores médios de IAP e IPAS de cada bacia hidrográfica para os respectivos municípios pertencentes. Assim, foram obtidos os dados conforme apresentados pelo **Quadro I.31**.

Quadro I.31 – Indicadores IAP e IPAS médios para as Bacias Hidrográficas das cidades selecionadas

Cidade	Bacia Hidrográfica	IAP	IPAS
Cajati	Ribeira do Iguape e Litoral Sul	53,40	28,60
Diadema	Alto Tietê	48,10	70,00
Guarulhos	Alto Tietê	48,10	70,00
São Paulo	Alto Tietê	48,10	70,00
Votuporanga	Turvo / Grande	58,84	54,50

Fonte: CETESB, 2020 e 2021.

Desta forma, o indicador secundário referente à qualidade de água bruta (I_{QB}) foi obtido através da média aritmética entre IAP e IPAS, resultando nas notas apresentadas no **Quadro I.32** a seguir.

Quadro I.32 – Determinação do Indicador Secundário de Qualidade de Água Bruta para as cidades selecionadas

Cidade	I_{QB}
Cajati	41,00
Diadema	59,05
Guarulhos	59,05
São Paulo	59,05
Votuporanga	56,67

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Para Cajati, por exemplo:

$$I_{QB} = \frac{53,40 + 28,60}{2} = 41,00$$

▪ Indicador Secundário de Disponibilidade de Mananciais – I_{DM}

$$i_{DM} = \frac{\text{Disp}_{\text{município}}}{\frac{IN_{023,10}}{100} \cdot \text{Pop}_{10} \cdot IN_{022} \cdot \left(1 + \frac{IN_{049,10}}{100}\right)}$$

Assim como o anterior, este indicador também apresentou desafios na obtenção de dados, uma vez que se utiliza da disponibilidade de água em condições de tratabilidade para abastecimento no município. Diante disto, foi adotada a análise a partir da disponibilidade per capita dos mananciais superficiais ($Q_{7,10}$) e subterrâneos, disponíveis nos Relatórios de Situação de cada Bacia Hidrográfica, conforme mostrado no **Quadro I.33**:

Quadro I.33 – Cálculo da disponibilidade hídrica das Bacias Hidrográficas das cidades selecionadas

Cidade	Bacia Hidrográfica	Disponibilidade Hídrica (m³/s)	População Total da Bacia ⁽¹⁾ (hab.)	Disponibilidade Hídrica per Capita na bacia (l/s.hab)
Cajati	Ribeira do Iguape e Litoral Sul	229,0	372.061	0,615490471
Diadema	Alto Tietê	86,3	20.815.650	0,004143997
Guarulhos				
São Paulo				
Votuporanga	Turvo / Grande	39,0	1.310.660	0,029756001

Nota: ⁽¹⁾Valores obtidos através da Fundação SEADE.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Com a disponibilidade per capita, obteve-se a disponibilidade estimada para cada município através da multiplicação desta pela população total de 2019, para a hipótese recomendada projetada pela Fundação SEADE. O **Quadro I.34** apresenta os valores estimados para cada uma das cinco cidades selecionadas.

Quadro I.34 – Estimativa da disponibilidade hídrica de cada cidade a partir da disponibilidade hídrica per capita das respectivas Bacias Hidrográficas

Cidade	População Total no Município ⁽¹⁾ (hab.)	Disponibilidade Hídrica per Capita na bacia (l/s.hab)	Disponibilidade Hídrica Estimada do Município (l/s)
Cajati	29.116	0,615490471	17.920,62
Diadema	405.596	0,004143997	1.680,79
Guarulhos	1.361.862		5.643,55
São Paulo	11.914.851		49.375,11
Votuporanga	92.193	0,029756001	2.743,29

Nota: ⁽¹⁾Valores obtidos através da Fundação SEADE.

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Em seguida, é necessária a análise da demanda, considerando o período de 10 anos. Para tanto, utilizou-se o consumo per capita de 2019 fornecido pelo SNIS, a população urbana na hipótese recomendada no ano de 2031, e os índices de atendimento urbano (IN₀₂₃) e de perdas (IN₀₄₉) no fim do período.

Ressalta-se que o índice de atendimento IN₀₂₃, quando inferior aos 99% estabelecidos pela Lei Federal nº 14.026/20, foi obtido por interpolação linear entre o valor atual (2019) e a meta de 2033. O índice de perdas (IN₀₄₉), por sua vez, foi obtido através da Portaria nº 490/21 que define o valor máximo aceitável nos

sistemas de 75% do valor médio nacional apresentado 2020, isto é, 29,4% (75% de 39,2%). Caso estes indicadores do SNIS já se apresentem em níveis satisfatórios, considerou-se a manutenção dos valores atuais em 2031.

O **Quadro I.35** a seguir apresenta os valores utilizados para o cálculo do denominador do índice de disponibilidade de mananciais, assim como seu valor final. O **Quadro I.36**, na sequência, relaciona os dois termos da expressão, numerador e denominador, apresentando o valor final do índice.

Quadro I.35 – Cálculo parcial do Índice de Disponibilidade Hídrica para as cidades selecionadas

Cidade	População Urbana Residente no Município – Pop ₁₀ ⁽¹⁾ (hab.)	IN ₀₂₂ ⁽²⁾	IN _{023,10} ⁽²⁾	IN _{049,10} ⁽²⁾	Denominador
Cajati	22.980	157,8	100,00	26,43	4.584.660
Diadema	415.088	135,3	100,00	29,40 ⁽⁴⁾	72.672.859
Guarulhos	1.454.682	124,9	98,20 ⁽³⁾	29,40 ⁽⁴⁾	230.874.659
São Paulo	12.150.178	162,2	100,00	29,40 ⁽⁴⁾	2.550.161.979
Votuporanga	91.784	193,1	100,00	25,24	22.196.899

Nota: Valores obtidos através da ⁽¹⁾ Fundação SEADE, ⁽²⁾ SNIS 2020. ⁽³⁾ Lei Federal nº 14.026 e ⁽⁴⁾ Portaria 490/21

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Quadro I.36 – Cálculo do Índice de Disponibilidade Hídrica para cada cidade selecionada

Cidade	Numerador (L/s)	Numerador (L/dia)	Denominador (L/dia)	i _{DM}
Cajati	17.920,62	1.548.341.568	4.584.660	337,72
Diadema	1.680,79	145.220.256	72.672.859	2,00
Guarulhos	5.643,55	487.602.720	230.874.659	2,11
São Paulo	49.375,11	4.266.009.504	2.550.161.979	1,67
Votuporanga	2.743,29	237.020.256	22.196.899	10,68

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Para o caso de Cajati, por exemplo:

$$i_{DM} = \frac{17920,62 \cdot (24.60.60)}{\frac{100}{100} \cdot 22980.157,8 \cdot (1 + \frac{26,43}{100})} = 337,72$$

Assim, a nota final do Indicador Secundário de Disponibilidade de Mananciais – I_{DM} é obtido através da faixa em que seu índice se encontra, conforme mostrado no **Quadro I.37**:

Quadro I.37 – Determinação do Indicador Secundário de Disponibilidade Hídrica a partir de seu índice nas cidades selecionadas

Cidade	i_{DM}	Faixa do índice	I_{DM}
Cajati	337,72	$i_{DM} > 2$	100,00
Diadema	2,00	$1,5 < i_{DM} \leq 2,0$	50,00
Guarulhos	2,11	$i_{DM} > 2$	100,00
São Paulo	1,67	$1,5 < i_{DM} \leq 2,0$	50,00
Votuporanga	10,68	$i_{DM} > 2$	100,00

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

▪ **Indicador Secundário de Fontes Isoladas – I_{FI}**

Conforme apresentado no relatório, devido à complexidade do levantamento de dados relevantes sobre as soluções alternativas para o atendimento de água potável, do caráter específico deste indicador, e da possibilidade prevista no Manual Básico em desconsiderá-lo, este indicador não foi calculado em todos os municípios.

▪ **Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – I_{RH}**

$$I_{RH} = \frac{I_{QB} + I_{DM}}{2}$$

Conforme explicitado no relatório, este indicador primário é obtido através da média aritmética dos três indicadores secundários anteriores. No entanto, ao desconsiderar o Indicador de Fontes Isoladas, considera-se a média apenas dos dois remanescentes, conforme apresentado no **Quadro I.38**:

Quadro I.38 – Cálculo do Indicador Primário de Riscos de Recursos Hídricos para as cidades selecionadas

Cidade	I_{QB}	I_{DM}	I_{FI}	I_{RH}
Cajati	39,05	100,00	N.A	69,52
Diadema	56,56	100,00	N.A	78,28
Guarulhos	56,56	100,00	N.A	78,28
São Paulo	56,56	100,00	N.A	78,28
Votuporanga	56,17	0,00	N.A	28,09

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

No caso de Cajati,

$$I_{RH} = \frac{39,05 + 100}{2} = 69,52$$

2.6 Cálculo do Indicador Socioeconômico – I_{SE}

$$I_{SE} = \frac{I_{SP} + I_{RF} + I_{ED}}{3}$$

▪ Indicador Secundário de Saúde Pública – I_{SP}

$$I_{SP} = 0,7 \cdot I_{MH} + 0,3 \cdot I_{MR}$$

Conforme apresentado no relatório, este indicador secundário se baseia na mortalidade infantil relacionada a doenças de veiculação hídrica, além da mortalidade infantil e de idosos por doenças respiratórias. No entanto, a ferramenta consultada (DataSUS) não apresenta a taxa de mortalidade por doenças respiratórias, logo foi considerado que em todos os municípios não foram registrados óbitos, resultando na nota máxima (100) para cada um.

Foram consideradas para o levantamento de óbito as doenças: cólera; febre tifoide e paratifoide; amebíase; diarreia e gastroenterite; leptospirose; febre amarela; hepatite aguda A; malária por *Plasmodium Falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium Falciparum malariae*; esquistossomose; cisticercose; ancilostomíase; ascaridíase; e oxiuriase.

O **Quadro I.39**, a seguir, apresenta o número de óbitos registrados para cada município para as doenças de veiculação hídrica consideradas, enquanto o **Quadro I.40** apresenta os valores dos quartis ao comparar todos os municípios de São Paulo.

Quadro I.39 – Quantidade de óbitos infantis registrados por doenças de veiculação hídrica nas cidades selecionadas – 2019.

Cidade	Óbitos por Doenças de Veiculação Hídrica
Cajati	0
Diadema	0
Guarulhos	2
São Paulo	12
Votuporanga	0

Fonte: Ministério da Saúde, 2021.

Quadro I.40 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os Municípios do Estado de São Paulo

Quartil	Valor Limite
1º Quartil	0
2º Quartil	0
3º Quartil	0

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Verifica-se que, devido ao baixo número de óbitos registrados, sendo geralmente nulos, os limites dos quartis se apresentaram com o mesmo valor. Como consequência, todos os municípios que possuem um ou mais óbitos, assim como Guarulhos e São Paulo, recebem a nota mínima (zero) para o indicador de mortalidade infantil relacionado a doenças de veiculação hídrica.

O **Quadro I.41** a seguir, apresenta o Indicador de Saúde Pública – I_{SP} obtido para cada cidade.

Quadro I.41 – Cálculo do Indicador de Saúde Pública para as cidades selecionadas

Cidade	I_{MH}	I_{MR}	I_{SP}
Cajati	100,00	100,00	100,00
Diadema	100,00	100,00	100,00
Guarulhos	0	100,00	30,00
São Paulo	0	100,00	30,00
Votuporanga	100,00	100,00	100,00

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

No caso de Cajati, por exemplo:

$$I_{SP} = 0,7.100 + 0,3.100 = 100$$

▪ Indicador de Renda – I_{RF}

$$I_{RF} = 0,7. I_{2S} + 0,3. I_{RM}$$

Para este indicador fez-se uso dos dados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, tema Trabalho e Rendimento. As porcentagens da população com distribuição de renda menor do que 3 salários mínimos (I_{2S}) para as cidades selecionadas são apresentadas no **Quadro I.42** a seguir.

Quadro I.42 – Percentual da população com rendimento de até 2 salários mínimos nas cidades selecionadas

Cidade	População do município com rendimento de até 2 salários mínimos (%)
Cajati	86,65
Diadema	78,36
Guarulhos	75,72
São Paulo	68,24
Votuporanga	73,90

Fonte: IBGE, 2010.

O **Quadro I.43** apresenta os limites dos quartis considerando todos os municípios de São Paulo, ordenados de maneira crescente.

Quadro I.43 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os Municípios do Estado de São Paulo

Quartil	Valor Limite (%)
1º Quartil	76,59
2º Quartil	80,85
3º Quartil	84,62

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

A seguir, no **Quadro I.44**, encontram-se os rendimentos médios das cidades selecionadas enquanto que, na sequência, no **Quadro I.45**, são mostrados os limites dos quartis, ao ordenar o rendimento médio de todos os municípios de São Paulo.

Quadro I.44 – Rendimento médio nas cidades selecionadas

Cidade	Rendimento médio no município (R\$)
Cajati	961,09
Diadema	1 131,94
Guarulhos	1 367,00
São Paulo	2 121,92
Votuporanga	1 378,68

Fonte: IBGE, 2010.

Quadro I.45 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os Municípios do Estado de São Paulo

Quartil	Valor Limite (R\$)
1º Quartil	933,93
2º Quartil	1.045,1
3º Quartil	1.183,97

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Assim, os indicadores de distribuição de renda menor do que 3 salários mínimos (I_{2S}) e de renda média (I_{RM}) obtidos para os municípios, assim como a nota final do Indicador de Renda – I_{RF} , são apresentados no **Quadro I.46**:

Quadro I.46 – Cálculo do indicador de renda para as cidades selecionadas

Cidade	I_{RM}	I_{2S}	I_{RF}
Cajati	89,14	0,00	26,74
Diadema	20,81	77,92	60,79
Guarulhos	100,00	100,00	100,00
São Paulo	100,00	100,00	100,00
Votuporanga	100,00	100,00	100,00

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Para Cajati, por exemplo:

$$I_{RF} = 0,7.89,14 + 0,3 . 0 = 26,74$$

▪ Indicador de Educação – I_{ED}

$$I_{ED} = 0,6 . I_{NE} + 0,4 . I_{E1}$$

Assim como o indicador secundário anterior (I_{RF}), este utiliza informações contidas no Censo 2010 do IBGE para a obtenção de seu valor. Para o estudo comparativo, foram calculados os percentuais da população sem escolaridade e com educação até primeiro grau. As cinco cidades selecionadas apresentaram os valores mostrados no **Quadro I.47**:

Quadro I.47 – Percentual da população sem escolaridade e com educação até o primeiro grau nas cidades selecionadas

Cidade	População Sem Escolaridade (%)	População com até 1º grau de escolaridade (%)
Cajati	60,60	14,12
Diadema	41,98	18,79
Guarulhos	40,13	17,99
São Paulo	35,03	16,33
Votuporanga	43,58	15,34

Fonte: Instituto Brasileiro de geografia e Estatística – IBGE, 2010.

O ordenamento de maneira crescente destes dados para todos os municípios de São Paulo permitiu a definição dos quartis, conforme apresentado no **Quadro I.48**, a seguir.

Quadro I.48 – Valores limites obtidos para os quartis a partir do ordenamento de todos os Municípios do Estado de São Paulo

Quartil	Valor Limite Sem Escolaridade (%)	Valor Limite Até 1º grau de escolaridade (%)
1º Quartil	48,68	12,91
2º Quartil	55,99	14,79
3º Quartil	60,56	16,38

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Como explicitado no relatório, os municípios que se encontram no primeiro quartil recebem a nota máxima (100), enquanto os que ultrapassam o valor limite do terceiro quartil, a nota mínima (0). Desta forma, o valor do indicador secundário de educação (I_{ED}), assim como as pontuações nos indicadores auxiliares de nenhuma escolaridade (I_{NE}) e de escolaridade de 1ª grau (I_{E1}) que o compõem, são apresentados no **Quadro I.49**:

Quadro I.49 – Cálculo do Indicador de Educação para as cidades selecionadas

Cidade	I_{NE}	I_{E1}	I_{ED}
Cajati	0,00	64,98	25,99
Diadema	100,00	0,00	60,00
Guarulhos	100,00	0,00	60,00
São Paulo	100,00	1,47	60,59
Votuporanga	100,00	29,83	71,93

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

No caso de Cajati, por exemplo:

$$I_{RF} = 0,6 \cdot 0 + 0,4 \cdot 64,98 = 25,99$$

▪ **Indicador Socioeconômico – I_{SE}**

$$I_{SE} = \frac{I_{SP} + I_{RF} + I_{ED}}{3}$$

Conforme explicitado no Relatório, este indicador primário é obtido através da média ponderada dos três indicadores secundários anteriores, conforme apresentado no **Quadro 50**.

Quadro I.50 – Cálculo do Indicador Primário Socioeconômico para as cidades selecionadas

Cidade	I _{SP}	I _{RF}	I _{ED}	I _{SE}
Cajati	100,00	26,74	25,99	50,91
Diadema	100,00	60,79	60,00	73,60
Guarulhos	30,00	100,00	60,00	63,33
São Paulo	30,00	100,00	60,59	63,53
Votuporanga	100,00	100,00	71,93	90,64

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

Assim, para Cajati, por exemplo:

$$I_{SE} = \frac{100 + 26,74 + 25,99}{3} = 50,91$$

▪ **Indicador de Salubridade Ambiental – ISA**

Obtidos todos os indicadores primários necessários, torna-se possível o cálculo do ISA para as cinco cidades escolhidas. Desta forma, o **Quadro I.51** apresenta todos os seis componentes da equação do ISA apresentada abaixo, e o valor final obtido para o ISA, de acordo com a média ponderada contida no Manual Básico (CONESAN, 1999).

$$\text{Equação do ISA: } 0,25 I_{AB} + 0,25 I_{ES} + 0,25 I_{RS} + 0,10 I_{CV} + 0,10 I_{RH} + 0,05 I_{SE}$$

Quadro I.51 – Determinação do Indicador de Salubridade Ambiental a partir dos Indicadores Primários calculados para as cidades selecionadas

Cidade	I _{AB}	I _{ES}	I _{RS}	I _{CV}	I _{RH}	I _{SE}	ISA
Cajati	46,67	100,00	65,00	37,50	70,50	50,91	66,26
Diadema	75,45	63,44	87,03	43,75	54,53	73,60	69,99
Guarulhos	92,07	24,38	53,70	37,50	79,53	63,33	57,41
São Paulo	93,33	100,00	83,33	37,50	54,53	63,53	81,55
Votuporanga	46,67	86,15	87,03	62,50	78,34	90,64	73,58

Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021.

O ISA de Cajati, por exemplo, é dado por:

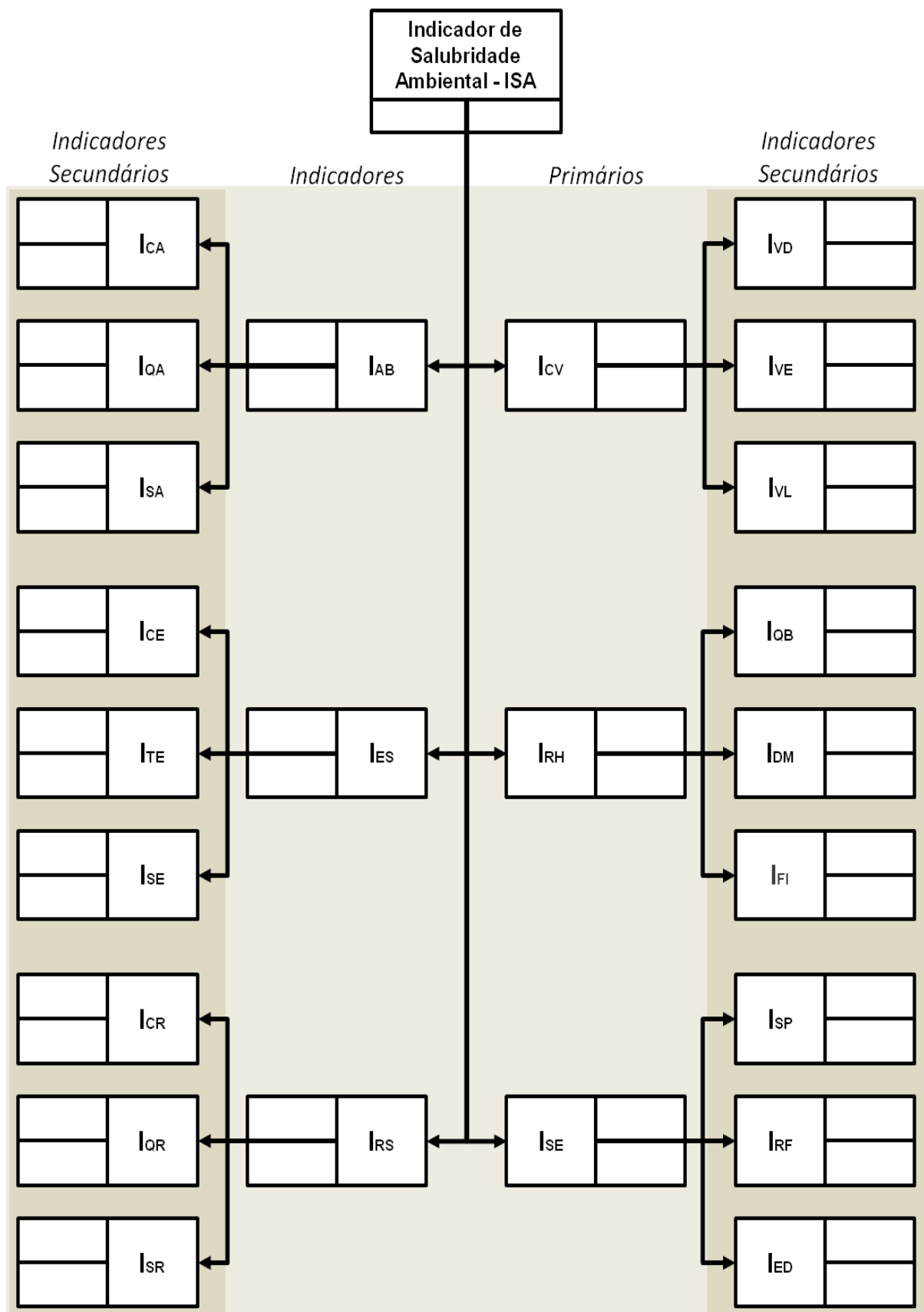
$$\text{ISA} = 0,25 \cdot 46,67 + 0,25 \cdot 100 + 0,25 \cdot 65 + 0,10 \cdot 37,50 + 0,10 \cdot 70,50 + 0,05 \cdot 50,91$$

$$\text{ISA} = 66,26$$

Nota-se, portanto, que a cidade com melhor pontuação, entre os cinco municípios analisados neste memorial de cálculo, de acordo com o Manual Básico do ISA é a capital do estado, seguida pelos municípios de Votuporanga, Diadema, Cajati e, por último, Guarulhos.

ANEXO II – FLUXOGRAMA PARA ANÁLISE E ENTENDIMENTO DO ISA/SP

ANEXO II – FLUXOGRAMA PARA ANÁLISE E ENTENDIMENTO DO ISA/SP



Fonte: Elaborado por Maubertec Tecnologia, 2021

EQUIPE TÉCNICA – SIMA/CSAN (REVISÃO TÉCNICA)

Diogo Sarmiento de Azevedo Lessa (Coordenação)

Ana Laura Pires Nalesso

Mario de Almeida

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL 2022: MAUBERTEC

RESPONSÁVEL TÉCNICO – MAUBERTEC

Luciano Afonso Borges

COORDENAÇÃO GERAL – MAUBERTEC

André Luiz de Medeiros Monteiro de Barros

Renata Cesar Adas Garcia

EQUIPE TÉCNICA – MAUBERTEC

Adriano Muniz de Andrade

Carlos Alberto de Moya Figueira Netto

Dora Heinrici

Elsó Vitorato

Francisco Luiz Rodrigues

Gabriela Medeiros de Almeida

Indira Barbosa

Isadora Jamardo Rocco

José Wilson Lozano

Laércio Silva Raphael

Lucas Bernardo Araújo Moraes

Maria Clara Cardoso Gonçalves Goldman

Marília Tupy de Godoy

Silvio Nicolau

Thais Tiemy Irokawa

