

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (FEHIDRO)  
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS  
FUNDAG - FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA

**PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA  
DA UGRHI 18 - RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS  
(REVISÃO E ATUALIZAÇÃO)**

NÚMERO CONTRATO FEHIDRO  
015/2021

**PRODUTO 6  
SÍNTESE**



**CÓDIGO REGEA**

2121- R06-22

**LOCAL E DATA**

São Paulo, 25 de novembro de 2022

**REVISÃO**

0

## **Regea – Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais**

### **Coordenação Geral**

Sandro A. Magro  
Oswaldo Yujiro Iwasa

### **Coordenação Técnica**

Débora Riva Tavanti Morelli

### **Coordenação de SIG**

Mariana Guarnier Fagundes

### **Equipe Técnica**

Eleusa Maria da Silva  
Fernanda Dall'Ara Azevedo  
Flaviano Agostinho de Lima  
Francine Machado Alves  
Henrique Ferreira Sousa (estagiário)  
Ivan Edward Biamont Rojas  
Julia Salgado Brandão Bezerra  
Mayara Bispo Leite (estagiário)  
Susan Alves Bezerra Silva (estagiário)  
Tania de Oliveira Braga  
Thais Arrigucci Bernardes  
Valter Rossi  
Vanessa Alves Mantovani  
Vítor Luíz Monteiro Bueno

## COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA SÃO JOSÉ DOS DOURADOS

### **Diretoria**

Evandro Farias Mura – Presidente  
Prof. Dr. Jefferson Nascimento de Oliveira – Vice-presidente  
Luís Henrique Gomes – Secretário executivo  
Lucíola Guimarães Ribeiro – Secretária executiva adjunta

### **Secretaria Executiva**

Luís Henrique Gomes – Secretário executivo  
Lucíola Guimarães Ribeiro - Secretária Executiva Adjunta

### **Membros do Grupo de Acompanhamento**

Alexandre de Oliveira Marques - Prefeitura Municipal de Nova Canaã Paulista  
André Luiz Vilar Bergamo - Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos da Região de Votuporanga (SEARVO)  
Ariel Marques Ernandes - Prefeitura Municipal de Santa Fé do Sul  
Evando Rogério Santos - Prefeitura Municipal de Rubinéia  
Evandro Careno - Secretária da Fazenda e Planejamento  
Florisvaldo Capato – Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável (CDRS)  
Franciany Pereira Feltrin - União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo (ÚNICA)  
Gilmar Rodrigues de Jesus - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)  
Jamil Atihe Junior - Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA)  
Jefferson Nascimento de Oliveira - Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho (UNESP)  
José Carlos Zambon - Secretaria de Estado da Saúde/ Grupo de Vigilância Sanitária de Jales (GVS JALES)  
Leonardo José de Souza da Cruz - Instituto Ambiente em Foco  
Lucas Fim Torres - Prefeitura Municipal de Pontalinda  
Lucíola Guimarães Ribeiro - Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE/BTG)  
Luiz Eucézio Parra Soares - Prefeitura Municipal de Jales  
Marcos Aureliano Silva Cerqueira - Instituto de Pesca  
Monalisa Verginia Felício Ferreira - Associação dos Engenheiros da Região de Jales (AERJ)  
Neli Antônia Meneghini Nogueira - Cooperativa Agrícola Mista dos Produtores da Região de Jales  
Sara da Silva Lisboa Dias - Prefeitura Municipal de Guzolândia  
Weslei Brito Barroquela - União Nacional da Bioenergia (UDOP)

---

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1. DIAGNÓSTICO</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Caracterização da UGRHI</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Condições socioeconômicas</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Disponibilidade, demandas e balanço hídrico</b>	<b>15</b>
1.3.1. Disponibilidade	15
1.3.2. Demanda	20
1.3.3. Balanço Hídrico	27
<b>1.4. Qualidade das águas</b>	<b>34</b>
<b>1.5. Saneamento Básico</b>	<b>40</b>
<b>1.6. Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal</b>	<b>57</b>
<b>2. PROGNÓSTICO</b>	<b>61</b>
<b>2.1. Planos, programas, projetos e empreendimentos</b>	<b>62</b>
<b>2.2. DEMANDA</b>	<b>72</b>
<b>2.3. DISPONIBILIDADE</b>	<b>79</b>
<b>2.4. BALANÇO HÍDRICO</b>	<b>81</b>
<b>2.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS</b>	<b>91</b>
<b>2.6. SANEAMENTO</b>	<b>93</b>
<b>2.7. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>118</b>
2.7.1. Outorga de uso dos recursos hídricos	120
2.7.2. Licenciamento ambiental	121
2.7.3. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	122
2.7.4. Enquadramento dos corpos d'água	123
2.7.5. Sistema de informações sobre recursos hídricos	125
<b>3. ÁREAS CRÍTICAS PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>125</b>
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DE PRIORIDADES PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>132</b>
<b>5. PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTO</b>	<b>138</b>
<b>CONSIDERAÇÕES</b>	<b>141</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>142</b>
<b>ANEXO 1 – PA/PI 2022-2033</b>	<b>143</b>

## Figuras

Figura 1 - Itens que devem conter nos Planos de Bacias Hidrográficas (PBHs).	1
Figura 2 - Histórico de elaboração e atualização dos PBH na UGRHI 18.	1
Figura 3 - Capítulos que compõe o Relatório Síntese.	2
Figura 4 - Principais informações da UGRHI 18.	3
Figura 5 - Dominialidade dos cursos d'água.	4
Figura 6 - Bacias com captação superficial para abastecimento público.	4
Figura 7 - Distribuição espacial das unidades aquíferas que ocorrem na UGRHI 18.	5
Figura 8 - Captações subterrâneas para abastecimento público e unidades aquíferas.	5
Figura 9 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (% a.a.) na UGRHI 18 por grupo de municípios.	6
Figura 10 - População total, urbana e rural (n° hab.)	6
Figura 11 - Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> ).	7
Figura 12 - Taxa de urbanização (por número de municípios).	7
Figura 13 - Valor Adicionado por Setor Econômico em 2018.	8
Figura 14 - Empregos Formais por Setor Econômico em 2018.	8
Figura 15 - Número de Estabelecimentos do setor de Agropecuária (%)	9
Figura 16 - Valor Adicionado na Agropecuária em mil reais correntes (%) (SEADE 2018)	9
Figura 17 - Comparação Rebanhos Bovinos, Suínos e Galináceos por Sub-bacia em 2020.	10
Figura 18 - Principais lavouras (área em %) em 2020.	10
Figura 19 - Comparação número de estabelecimentos industriais e valor adicionado por Sub-bacia.	11
Figura 20 - Valor da Transformação Industrial (VTI) por município em 2016.	12
Figura 21 - Valor da Transformação Industrial (VTI) por setores representativos em 2016.	12
Figura 22 - Processos minerários da UGRHI 18 dividido por fases.	13
Figura 23 - Áreas de mineração na UGRHI 18 com licença ou lavra concedida, categorizadas por tipo de minério.	14
Figura 24 - Comparação Valor Adicionado e nº de estabelecimentos comerciais e de serviços por Sub-bacia.	14
Figura 25 - E.04-A Disponibilidade per capita - Q <sub>médio</sub> em relação à população total e FM.02-A População total (2013-2020).	15
Figura 26 - Disponibilidade hídrica – Q <sub>7,10</sub> por sub-bacia – 2017.	16
Figura 27 - disponibilidade hídrica – Q <sub>95%</sub> por sub-bacia – 2017.	16
Figura 28 - disponibilidade hídrica - Q <sub>médio</sub> por sub-bacia – 2017.	17
Figura 29 - E.04-A - Disponibilidade per capita - Q <sub>médio</sub> em relação à população total, por município.	17
Figura 30 - E05-A Disponibilidade per capita de água subterrânea (m <sup>3</sup> /hab.ano) + FM.02-A População total (2013-2020).	18
Figura 31 - Disponibilidade per capita de água subterrânea x População total, por município (2020).	18
Figura 32 - Potencialidade de água subterrânea da UGRHI 18.	19
Figura 33 - Reservatório Ilha Solteira: volume útil (%), por ano hidrológico.	20
Figura 34 - Quantidade de captações superficiais e vazão outorgada.	21
Figura 35 - Quantidade de captações subterrâneas e vazão outorgada.	21
Figura 36 - Quantidade de captações superficiais e vazão outorgada, por município, em 2020.	21
Figura 37 - Quantidade de captações subterrâneas e vazão outorgada, por município, em 2020.	22
Figura 38 - Localização das captações superficiais por sub-bacia (2020).	23
Figura 39 - Localização das captações subterrâneas por sub-bacia (2020).	24
Figura 40 - Captações superficiais (2020) por tipo de uso: localização e %.	24
Figura 41 - Captações subterrâneas por tipo de uso – 2020.	25
Figura 42 - Uso Urbano (superficial + subterrânea) %	25
Figura 43 - Uso Industrial (superficial + subterrânea) %	25
Figura 44 - Uso Rural:(superficial + subterrânea) %	26
Figura 45 - Solução Alternativa e outros usos (superficial + subterrânea) %.	26
Figura 46 - Localização dos municípios mais expressivos quanto à demanda por tipo de uso – 2020.	26
Figura 47 - Vazão outorgada em relação ao total (%) do uso rural (captação superficial e subterrânea) por sub-bacia.	27
Figura 48 - Localização das interferências não consuntivas.	27
Figura 49 - Demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao Q <sub>95%</sub> (E.07-A).	29
Figura 50 - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q <sub>médio</sub> (E.07-B).	29

Figura 51 - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial $Q_{7,10}$ (E.07-C)	29
Figura 52 - Demanda subterrânea em relação às reservas exportáveis (E.07-D)	29
Figura 53 - Distribuição da demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao $Q_{95\%}$ (E.07-A), por município	29
Figura 54 - Distribuição demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao $Q_{médio}$ (E.07-B), por município	30
Figura 55 - Distribuição da demanda superficial em relação a vazão mínima superficial $Q_{7,10}$ (E.07-C), por município	31
Figura 56 - Distribuição da demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (E.07-D), por município	31
Figura 57 - Distribuição da demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao $Q_{95\%}$ (E.07-A), por sub-bacia, em 2020	32
Figura 58 - Demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao $Q_{médio}$ (E.07-B), por sub-bacia, em 2020	33
Figura 59 - Distribuição da demanda superficial em relação a vazão mínima superficial $Q_{7,10}$ (E.07-C), por sub-bacia, em 2020	33
Figura 60 - Distribuição da demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (E.07-D), por sub-bacia	34
Figura 61 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade de água superficial e subterrânea na UGRHI 18	35
Figura 62 - Índice de Qualidade da Água (IQA) no período de 2015 a 2019	37
Figura 63 - Índice da Vida Aquática (IVA) no período de 2015 a 2020	37
Figura 64 - Índice de Estado trófico (IET) no período de 2015 a 2019	37
Figura 65 - Oxigênio Dissolvido (OD) no período de 2015 a 2020	37
Figura 66 - Concentração de Nitrato no período de 2015 a 2020 na UGRHI 18	37
Figura 67 - Classificação das águas subterrâneas na UGRHI 18 segundo sua potabilidade	38
Figura 68 - Índice de Qualidade da Água - IQA por sub-bacia hidrográfica da UGRHI 18	39
Figura 69 - Índice de Qualidade da Água - IVA por sub-bacia hidrográfica da UGRHI 18	39
Figura 70 - Índice de Estado Trófico – IET por sub-bacia hidrográfica da UGRHI 18	39
Figura 71 - Quantidade de municípios por classe do Índice de atendimento de água E.06-A (2013-2019)	41
Figura 72 - Quantidade de municípios por classe do Índice de perdas do sistema de distribuição de água E.06-D (2013-2019)	41
Figura 73 - Quantidade de municípios por classe do Índice de urbano atendimento de água E.06-H (2013-2019)	41
Figura 74 - E.06-A - Índice de atendimento de água (2013-2019)	41
Figura 75 - E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (2013-2019)	41
Figura 76 - E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (2013-2019)	41
Figura 77 - Distribuição espacial das captações superficiais e subterrâneas outorgadas para soluções alternativas – DAEE (2020)	42
Figura 78 - Volume de água outorgado para soluções alternativas, por município, em relação ao volume total outorgado (%) – Captação Superficial	42
Figura 79 - Volume de água outorgado para soluções alternativas, por município, em relação ao volume total outorgado (%) – Captação Subterrânea	43
Figura 80 - E.06-A (Índice de atendimento de água), por município – 2019	44
Figura 81 - E.06-H (Índice de atendimento urbano de água), por município – 2019	44
Figura 82 - E.06-D (Índice de perdas do sistema de distribuição de água), por município – 2019	45
Figura 83 - Classificação do manancial quanto a vulnerabilidade e do sistema produtor, por município – 2021	45
Figura 84 - Concentração das outorgas de captação superficial e subterrânea para abastecimento público por município	46
Figura 85 - Captação subterrânea para abastecimento público, por faixa de vazão ( $m^3/s$ ) e unidade de aquífero (Aquífero Bauru e Aquífero Serra Geral)	46
Figura 86 - E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgoto por município) – 2014 - 2019	47
Figura 87 - Dados de carga orgânica doméstica – 2014 a 2020	47
Figura 88 - ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (2014-2020)	47
Figura 89 - E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgoto), por município – 2019	48
Figura 90 - P.05-C (Carga orgânica poluidora doméstica), por município – 2020	48
Figura 91 - R.02-B (Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado), por município – 2020	49
Figura 92 - R.02-C (Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado), por município – 2020	49

Figura 93 - R.02-D (Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica), por município – 2020.	50
Figura 94 - R.02-E: ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município), por município – 2020.	50
Figura 95 - Espacialização das outorgas de lançamento superficial por finalidade de uso.	51
Figura 96 - P.04-A (Resíduo sólido urbano gerado) - UGRHI 18.	52
Figura 97 - E.06-B (Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total) - 2013 a 2018.	52
Figura 98 - R.01-C (IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano por município) – 2013 a 2020.	52
Figura 99 - R.01-B (Resíduo sólido urbano disposto em aterro) – 2013 a 2018.	52
Figura 100 - E.06-B (Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total), por município – 2019.	53
Figura 101 - R.01-C (IQR das instalações de destinação final de resíduo sólido urbano), por município - 2019.	53
Figura 102 - E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea – UGRHI 18.	55
Figura 103 - E.08-A: Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana – UGRHI 18.	55
Figura 104 - E.08-B: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação – UGRHI 18.	55
Figura 105 - E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%), por município com sede na UGRHI 18 – 2019.	55
Figura 106 - E08-A – Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana (nº de ocorrência por ano) – por município com sede na UGRHI 18 – 2019.	56
Figura 107 - E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%) - por município com sede na UGRHI 18 – 2020.	56
Figura 108 - Distribuição das classes de Uso e ocupação do Solo na área da UGRHI 18 (1985).	57
Figura 109 - Distribuição das classes de Uso e ocupação do Solo na área da UGRHI 18 (2020).	58
Figura 110 - Dados sobre a Cobertura Vegetal total em relação a área da UGRHI 18.	58
Figura 111 - Dados sobre a APP em relação a área da UGRHI 18.	58
Figura 112 - Distribuição espacial dos remanescentes de vegetação natural da UGRHI 18.	59
Figura 113 - Sub-bacias com formações florestais.	59
Figura 114 - Distribuição da cobertura vegetal em APP.	60
Figura 115 - Áreas contaminadas situadas em APP.	60
Figura 116 - Áreas contaminadas e classe de vulnerabilidade do aquífero.	61
Figura 117 - Estrutura do Prognóstico.	62
Figura 118 - Programas relacionados aos recursos hídricos.	63
Figura 119 - Programas relacionados aos recursos hídricos.	63
Figura 120 - Programas relacionados aos recursos hídricos.	64
Figura 121 - Programas relacionados aos recursos hídricos.	64
Figura 122 - Evolução População Total UGRHI 18 entre 2015 e 2021 e projeções 2022 a 2033 (12 anos) segundo metodologia da Fundação Seade.	65
Figura 123 - Evolução população urbana UGRHI 18 entre 2015 e 2021 e projeções 2022 a 2033 (12 anos) segundo metodologia da Fundação Seade.	65
Figura 124 - Evolução População Rural UGRHI 18 entre 2015 e 2021 e projeções 2022 a 2033 (12 anos) segundo metodologia da Fundação Seade.	65
Figura 125 - Evolução do número de domicílios da UGRHI 18 entre 2015 e 2021 com a Projeção Seade até 2033; relação habitantes por domicílio.	66
Figura 126 - Gráfico da evolução do PIB real (IPCA=2020) entre 2002 e 2019/2020: comparações.	66
Figura 127 - Evolução % do Valor Adicionado Bruto dos 3 setores econômicos da UGRHI 18 entre 2002 e 2019.	67
Figura 128 - Evolução do Valor Adicionado Bruto dos 3 setores econômicos da UGRHI 18 entre 2002 e 2019 (valores correntes).	67
Figura 129 - Evolução do PIB Real (IPCA=2020) UGRHI 18 entre 2002 e 2019 e Projeções de 2020 até 2033 com base taxas projetadas.	68
Figura 130 - Evolução da Área dos estabelecimentos agrícolas (em hectares) nos Censos Agropecuários de 2006 e 2017.	68
Figura 131 - Evolução do nº de estabelecimentos nos Censos Agropecuários de 2006 e 2017.	69
Figura 132 - Evolução da produção (em toneladas) da UGRHI 18 – principais lavouras entre 2001 e 2020 e projeções 2021 a 2033.	69

Figura 133 - Evolução da Área plantada (em hectares) da UGRHI 18 – principais lavouras entre 2001 e 2020 e projeções 2021 a 2033.	70
Figura 134 - Combinado entre evolução da produção (toneladas) e Área Plantada (hectares) da UGRHI 18 entre 2001 e 2020 e projeções 2021 a 2033.	70
Figura 135 - Outorgas do DAEE (m <sup>3</sup> /s) para uso Rural nos 25 municípios da UGRHI 18 entre 2013 e 2020 e projeção linear até 2033.	71
Figura 136 - Efetivo de rebanhos UGRHI 18 (por tipo de cabeças): evolução entre 2000 e 2020; projeções 2021 e 2033.	71
Figura 137 - Evolução do nº de estabelecimentos industriais e consumo de energia entre 2001 e 2019 e projeções até 2033.	72
Figura 138 - Evolução do nº de estabelecimentos de comércio e serviços e respectivo consumo de energia entre 2001 e 2019 e projeções até 2033.	72
Figura 139 - Vazão outorgada para captação superficial, por tipo de uso.	73
Figura 140 - Vazão outorgada para captação subterrânea, por tipo de uso.	73
Figura 141 - Evolução das Captações para Abastecimento Público (m <sup>3</sup> /s), por município.	74
Figura 142 - Evolução das Captações para Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s), por município.	75
Figura 143 - Evolução das Captações para Uso Rural (m <sup>3</sup> /s), por município.	76
Figura 144 - Evolução das Captações para Soluções Alternativas (m <sup>3</sup> /s), por município.	77
Figura 145 - Evolução das Captações para Outros Usos (m <sup>3</sup> /s), por município.	78
Figura 146 - Tendência de evolução dos barramentos na UGRHI 18.	79
Figura 147 - Tendência de evolução das interferências em cursos d'água da UGRHI 18.	79
Figura 148 - Disponibilidade hídrica superficial de acordo com dados hidrológicos do DAEE/2017.	80
Figura 149 - Reserva explotável por sub-bacia da UGRHI 18.	80
Figura 150 - Áreas de Restrição e Proteção dos Recursos Hídricos Subterrâneos na UGRHI 18.	80
Figura 151 - Projeção da Disponibilidade per capita de água (superficial e subterrânea - m <sup>3</sup> /hab.ano) na UGRHI 18.	81
Figura 152 - Áreas críticas quanto à disponibilidade superficial e subterrânea.	81
Figura 153 - Balanço hídrico.	81
Figura 154 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q <sub>médio</sub> por sub-bacia.	83
Figura 155 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q <sub>95%</sub> por sub-bacia.	83
Figura 156 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q <sub>7,10</sub> por sub-bacia.	85
Figura 157 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q <sub>médio</sub> por município.	86
Figura 158 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q <sub>95%</sub> por município.	87
Figura 159 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q <sub>7,10</sub> por município.	88
Figura 160 - Balanço Hídrico Subterrâneo para 2025, 2029 e 2033 – por sub-bacia.	89
Figura 161 - Concentração das captações por faixa de vazão superficial outorgada em 2020.	90
Figura 162 - Concentração das captações por faixa de vazão subterrânea outorgada em 2020.	90
Figura 163 - Número de pontos por categoria do IQA para o período de 2007 a 2020.	91
Figura 164 - Número de pontos por categoria do IET para o período de 2007 a 2020.	91
Figura 165 - Número de pontos por categoria do IVA para o período de 2007 a 2020.	91
Figura 166 - Análise de tendência dos Parâmetros IQA, IET e IVA.	92
Figura 167 - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas foi a qualidade da água subterrânea no período de 2007 a 2019.	93
Figura 168 - Número total de não conformidades por parâmetro de 2010 a 2020.	93
Figura 169 - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.	93
Figura 170 - Projeção dos parâmetros da CRHi.	94
Figura 171 - Projeção das demandas de água, vazão média de esgoto e geração de resíduos sólidos.	94
Figura 172 - Distribuição do E.06-A (Projeção do índice de atendimento de água), por município – curto, médio e longo prazo.	95
Figura 173 - Distribuição do E.06-H (Projeção do índice de atendimento urbano de água), por município – curto, médio e longo prazo.	95
Figura 174 - Distribuição do E.06-D (Projeção do índice de perdas do sistema de distribuição de água), por município – curto, médio e longo prazo.	96
Figura 175 - Projeções das demandas estimadas para abastecimento público para curto, médio e longo prazo.	98
Figura 176 - Demanda urbana para abastecimento (2020) e projeção para 2035 (ANA, 2021).	99

Figura 177 - Municípios críticos quanto aos indicadores da CRHi. _____	101
Figura 178 - Municípios críticos quanto aos indicadores da CRHi. _____	101
Figura 179 - Distribuição do E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgotos), por município – curto, médio e longo prazo. _____	102
Figura 180 - Distribuição do R.02-B (Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado) – curto, médio e longo prazo. _____	104
Figura 181 - Distribuição do R.02-C (Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado) – curto, médio e longo prazo. _____	104
Figura 182 - Distribuição R.02-D (Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica) - curto prazo 2025. _____	105
Figura 183 - Projeções das cargas poluidora gerada (P.05-C) e remanescente (P.05-D) por município – curto, médio e longo prazo. _____	107
Figura 184 - Projeções das cargas poluidora gerada (P.05-C) e remanescente (P.05-D) por município – curto, médio e longo prazo. _____	108
Figura 185 - Projeções das vazões média de esgoto para os anos de 2025, 2029 e 2033. _____	109
Figura 186 - Previsão de criticidade em termo de infraestrutura. _____	110
Figura 187 - Previsão de criticidade em termo de carga poluidora. _____	111
Figura 188 - E.06-B (Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total) – curto, médio e longo prazo. _____	111
Figura 189 - Projeção da geração de resíduos sólidos com base nas projeções demográficas e na geração per capita projetada. _____	113
Figura 190 - Projeção dos resíduos sólidos (ton./dia) encaminhados para a destinação final, considerando a taxa de recuperação de recicláveis em relação a quantidade total de resíduos. _____	114
Figura 191 - Áreas críticas e temas críticos relacionados a infraestrutura e/ou disposição final de resíduos. _____	115
Figura 192 - Distribuição E.06-G (Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %) – curto, médio e longo prazo. _____	117
Figura 193 - Projeção do parâmetro E.08-A ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana. _____	117
Figura 194 - Projeção do parâmetro E.08- B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação. _____	117
Figura 195 - Áreas críticas em relação a drenagem urbana. _____	118
Figura 196 - Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH. _____	118
Figura 197 - Estrutura de gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo. _____	119
Figura 198 - Estrutura do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados. _____	119
Figura 199 - Competência em relação aos cursos d'água. _____	120
Figura 200 - Linha do tempo da regulamentação da cobrança. _____	122
Figura 201 - Quantidade de usuários por setor em 2022, na UGRHI 18. _____	123
Figura 202 - Enquadramento dos cursos d'água da UGRHI 18. _____	124
Figura 203 - Etapas importantes no enquadramento. _____	124
Figura 204 - Aspectos considerados para a delimitação das Áreas Críticas. _____	125
Figura 205 - Sub-bacias críticas quanto à disponibilidade superficial. _____	126
Figura 206 - Sub-bacias críticas quanto à disponibilidade subterrânea. _____	126
Figura 207 - Municípios críticos quanto à demanda superficial. _____	127
Figura 208 - Municípios críticos quanto à demanda subterrânea. _____	127
Figura 209 - Sub-bacias críticas quanto ao balanço hídrico superficial. _____	128
Figura 210 - Sub-bacias críticas quanto ao balanço hídrico subterrâneo. _____	128
Figura 211 - Municípios críticos quanto ao balanço hídrico superficial. _____	129
Figura 212 - Municípios críticos quanto ao balanço hídrico subterrâneo. _____	129
Figura 213 - Critérios analisados para delimitação das áreas críticas. _____	130
Figura 214 - Áreas críticas quanto à qualidade das águas superficiais. _____	130
Figura 215 - Áreas críticas quanto à qualidade das águas subterrâneas. _____	131
Figura 216 - Temas prioritários para gestão dos Recursos Hídricos. _____	133
Figura 217 - Metas definidas para cada tema prioritários para gestão dos Recursos Hídricos. _____	133
Figura 218 - Quantidade de ações propostas para o período 2022 a 2033, por PDC. _____	138
Figura 219 - Projeção de Recursos de Arrecadação por Cobrança e por Compensação para investimento na UGRHI 18, por quadriênio. _____	138
Figura 220 - Valores de investimentos previstos por fontes de recursos – 2022-2033. _____	139

---

Figura 221 - Investimentos previstos para curto, médio e longo prazo. _____	139
Figura 222 - Percentual de investimentos previstos, por PDC, em atendimento à Deliberação CRH nº 254/2021. _____	139
Figura 223 - Gráfico com os valores de investimentos previstos para o período 2022-2033, por PDC. _____	140

## Tabelas

Tabela 1 - Síntese do Potencial hidrelétrico instalado na UGRHI 18. _____	15
Tabela 2 - Valor de referência da ANA, adaptado pela CRHi, para os parâmetros E.07-A, E.07-B, E.07-C e E.07-D. _____	28
Tabela 3 - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) no período de 2015 a 2019, na UGRHI 18, em %.	36
Tabela 4 - Informações referentes a manejo de resíduos sólidos urbanos (PMSB, PGIRS, CETESB 2021). _____	113
Tabela 5 - Medidas orientativas quanto à outorga. _____	121
Tabela 6 - Demandas na área de licenciamento ambiental. _____	122
Tabela 7 - Cobrança: estrutura e principais necessidades. _____	123
Tabela 8 - Diretrizes para o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. _____	125
Tabela 9 - Delimitação das áreas críticas para gestão dos recursos hídricos, por tema. _____	134
Tabela 10 - Propostas de intervenção para a conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos na UGRHI 18 e áreas prioritárias à gestão. _____	135

## Quadros

Quadro 1 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%): projeções e metas. _____	99
Quadro 2 - Pontos críticos quanto aos instrumentos de gestão de recursos hídricos na UGRHI 18. _____	131

## INTRODUÇÃO

A Lei estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 (Política Estadual de Recursos Hídricos) define em seu Art. 17, que os Planos de Bacias Hidrográficas (PBHs), em suma, devem conter os itens apresentados na **Figura 1**.

Figura 1 - Itens que devem conter nos Planos de Bacias Hidrográficas (PBHs).



Fonte: Regea, elaborada no âmbito do empreendimento a partir da Lei estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.

Conforme Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), a atualização do Plano de Bacia deve ser realizada quadrienalmente, baseado na situação dos recursos hídricos da UGRHI; tendo como principais objetivos orientar o desenvolvimento local e regional, e estimular a obtenção de índices progressivos de recuperação e preservação dos recursos hídricos da UGRHI. A **Figura 2** apresenta o histórico da elaboração e atualização dos Planos de Bacia Hidrográfica na UGRHI 18.

Figura 2 - Histórico de elaboração e atualização dos PBH na UGRHI 18.



Fonte: Regea, elaborada no âmbito do empreendimento

Este documento, denominado **Relatório Síntese** compreende um dos produtos resultantes do desenvolvimento da revisão e atualização do Plano de Bacia da UGRHI 18. No total são 6 produtos, elaborados em 12 meses, compreendendo um processo participativo, com reuniões de

acompanhamento e de trabalho no âmbito do CBH-SJD. O Relatório Síntese está organizado em 5 capítulos, conforme apresenta a **Figura 3**.

Figura 3 - Capítulos que compõe o Relatório Síntese.

DIAGNÓSTICO	PROGNÓSTICO	ÁREAS CRÍTICAS	PRIORIDADES	PLANO DE AÇÃO
Caracterização física, socioeconômica, de disponibilidade, demanda e balanço hídrico, qualidade das águas e saneamento básico da UGRHI.	Proposição de um cenário tendencial, considerando as projeções populacionais e socioeconômica da UGRHI.	Definição das áreas críticas para gestão a partir da sobreposição das fragilidades observadas na UGRHI.	Identificação das propostas prioritárias para gestão dos recursos hídricos da UGRHI.	Definição das metas e ações para gestão e organização do programa de investimentos.

Fonte: Regea, elaborada no âmbito do empreendimento

## 1. DIAGNÓSTICO

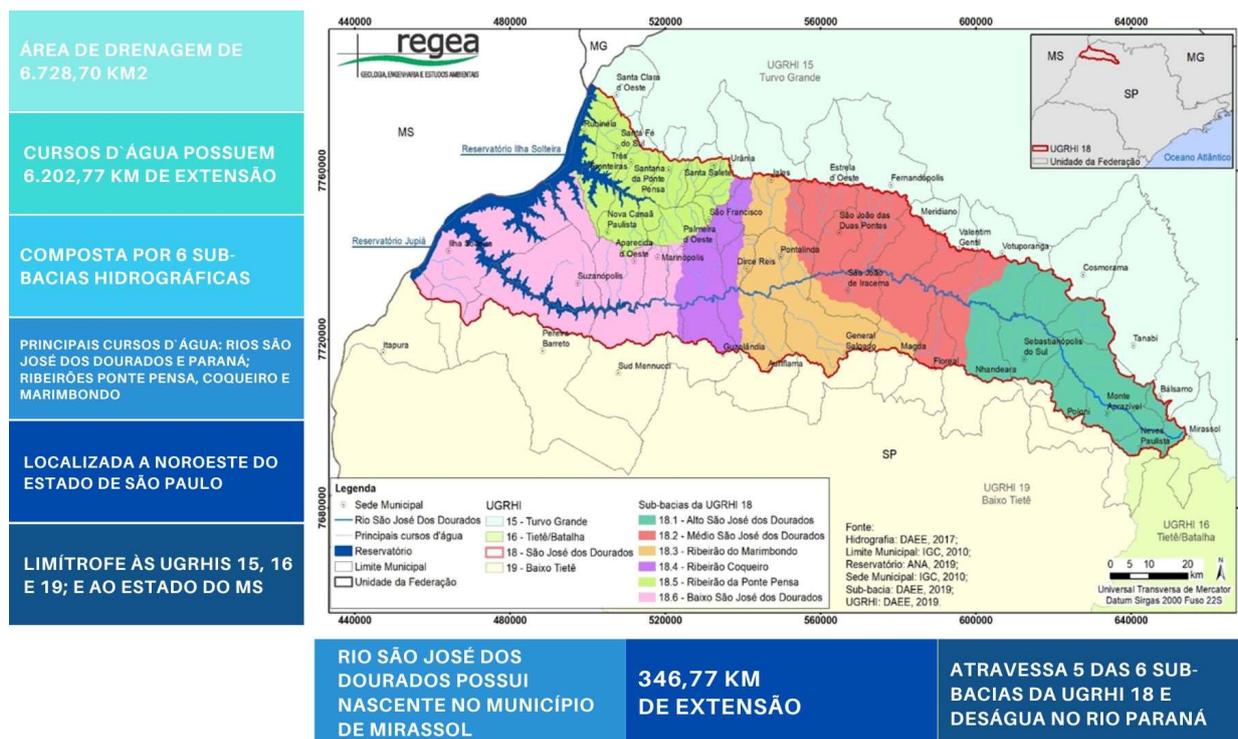
O Diagnóstico tem como objetivo “caracterizar”, com base nas informações existentes, a situação atual dos recursos hídricos da UGRHI. O Diagnóstico possibilitou o estabelecimento do quadro de referência do Plano de Bacia Hidrográfica, constituindo a base para a identificação de áreas críticas e/ou temas críticos para a gestão, para a elaboração do prognóstico e para a priorização das intervenções, visando à melhoria das condições dos recursos hídricos (Deliberação CRH nº 146/2012).

Para a elaboração do diagnóstico foram utilizadas informações do Banco de Indicadores da CRHi, e sendo identificadas lacunas, outras fontes oficiais de informação foram consultadas. Em atendimento à Deliberação CRH nº 146/2012, o Diagnóstico foi estruturado em 10 itens, que estão apresentados na íntegra no Produto 2 – DIAGNÓSTICO e sintetizado nos itens a seguir.

### 1.1. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI

A **Figura 4** apresenta um compilado nas principais informações referentes a UGRHI 18 - Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.

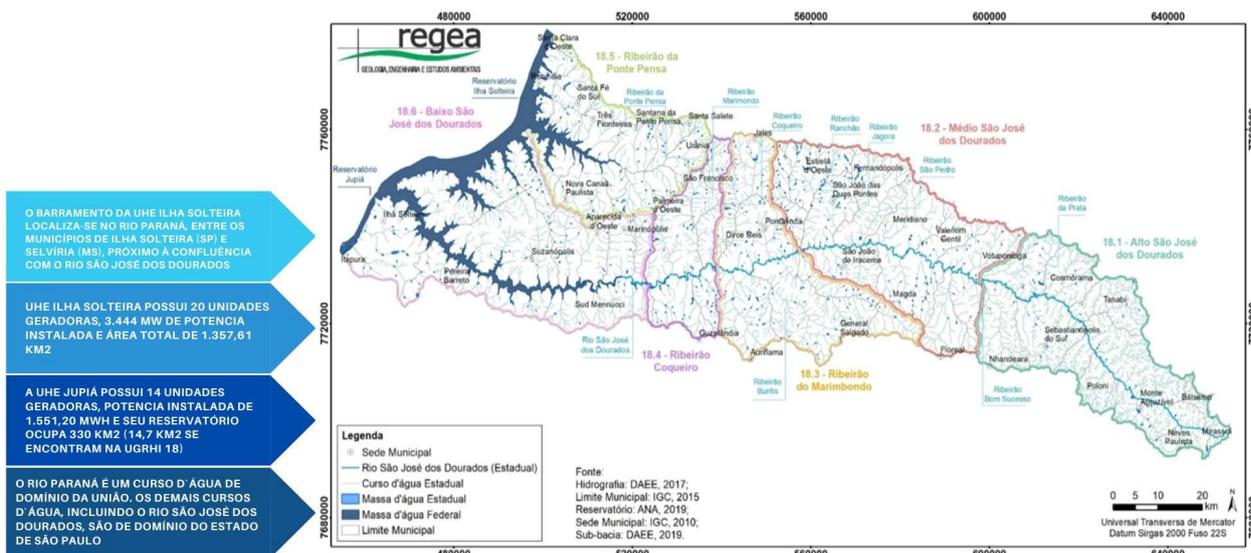
Figura 4 - Principais informações da UGRHI 18.



Fonte: Regea, no âmbito deste empreendimento.

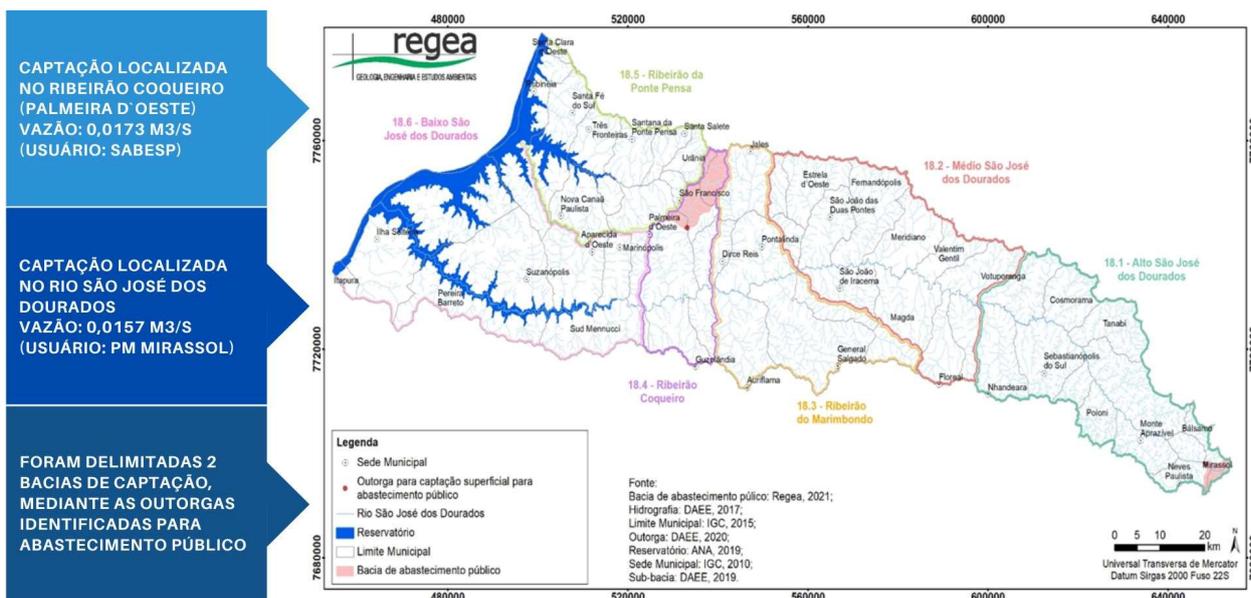
A **Figura 5** apresenta informações a respeito das usinas hidrelétricas e da domialidade dos cursos d'água que compõe a UGRHI 18. A **Figura 6** apresenta as bacias de captação e suas principais informações.

Figura 5 - Dominalidade dos cursos d'água.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento a partir de dados do Portal WEB do SNIRH (<http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=ef7d29c2ac754e9890d7cddb78cbaf2c>)).

Figura 6 - Bacias com captação superficial para abastecimento público.

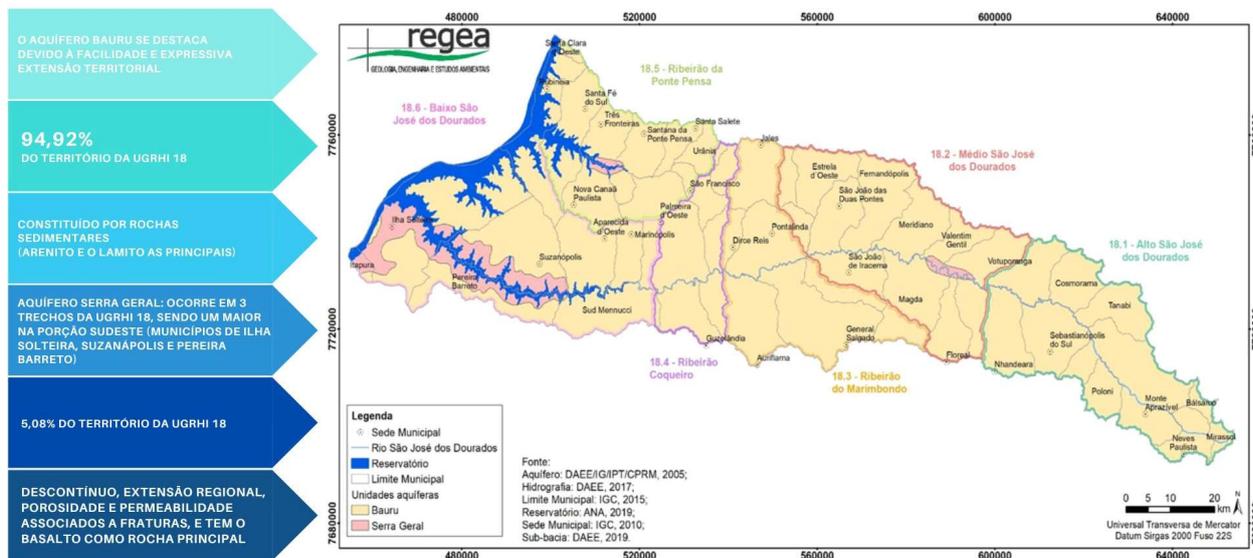


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir de dados de outorgas das bases digitais fornecidas pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

Em relação a água subterrânea, a UGRHI 18 localiza-se sobre duas unidades aquíferas, a Bauru, do tipo granular ou sedimentar, e a Serra Geral, do tipo fraturada (**Figura 7**).

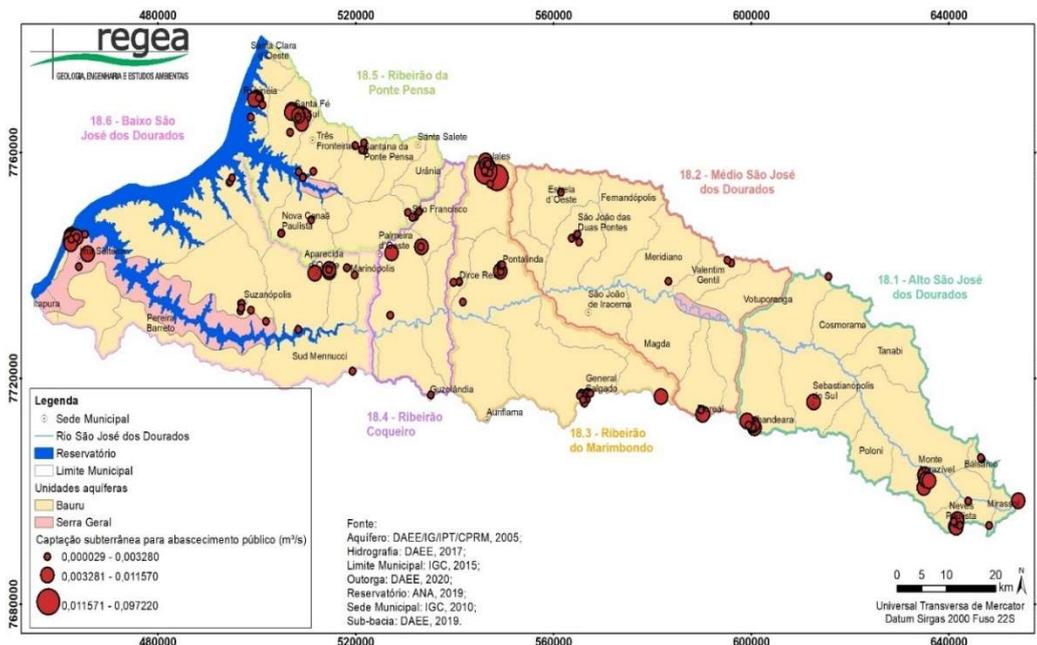
Foram identificados 143 pontos de captação subterrânea na UGRHI 18 com finalidade de uso de abastecimento público. Essas captações predominam no Aquífero Sedimentar Bauru, devido à sua abrangência espacial, onde estão alocadas 121 captações subterrâneas, com vazão total de 0,44 m<sup>3</sup>/s, representando 84,51% do total de captações. As águas do Aquífero Serra Geral são captadas para abastecimento público em 22 pontos, com vazão total de 0,12 m<sup>3</sup>/s, representando 15,49% (**Figura 8**).

Figura 7 - Distribuição espacial das unidades aquíferas que ocorrem na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento a partir de DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005).

Figura 8 - Captações subterrâneas para abastecimento público e unidades aquíferas.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir de dados de outorgas das bases digitais fornecidas pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

## 1.2 CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS

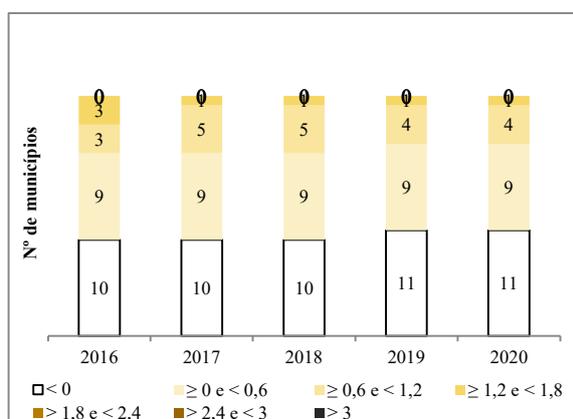
O crescimento populacional é caracterizado por meio de apenas um parâmetro, a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA), que expressa o ritmo do crescimento populacional. Em se tratando de recursos hídricos, quanto mais acelerado esse ritmo (TGCA alta), mais rápida precisa ser a resposta dos órgãos responsáveis pelo saneamento básico, para garantir o abastecimento de água, a coleta e tratamento de esgoto, a coleta e tratamento de resíduos sólidos e a drenagem urbana.

Os dados de TGCA do ano de 2020 (**Figura 9**), mostram que: em 11 municípios a TGCA é negativa; valores de TGCA iguais ou superiores a 3 % a.a. não ocorreram nos períodos analisados;

valores de TGCA entre 1,8% e 3,0 % a.a. também não ocorreram em todos os períodos analisados; e pouco mais da metade dos municípios possui TGCA inferior a 1,2 % a.a. nos cinco períodos analisados.

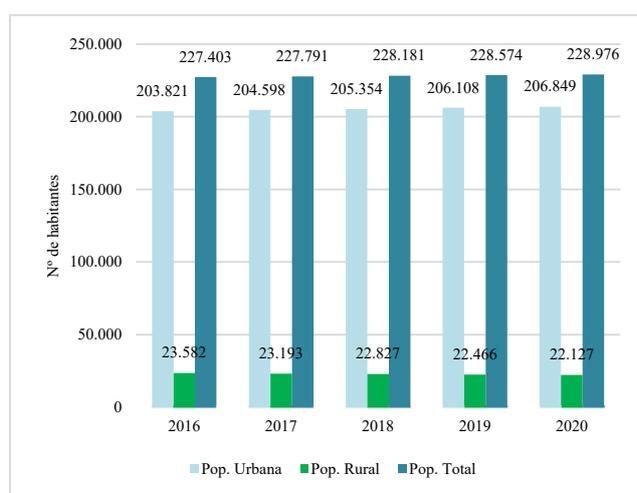
A população (número de habitantes) é caracterizada por meio de três parâmetros: população total, população urbana e população rural. Dados dos últimos cinco anos (**Figura 10**) mostram que: a população rural sofreu redução ao longo do período analisado; no último ano (2020), a população rural representava 9,7% da população total; e no período analisado a população urbana sempre foi a mais expressiva, em média de 90%.

Figura 9 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (% a.a.) na UGRHI 18 por grupo de municípios.



Fonte: Banco de Indicadores 2021 da CRHi.

Figura 10 - População total, urbana e rural (nº hab.)



Fonte: Banco de Indicadores 2021 da CRHi.

Os dados permitem concluir que, embora em menor ritmo e desacelerando, a população total da UGRHI 18 continua aumentando, mas lentamente, em decorrência do crescimento da população urbana; em contrapartida, a população rural apresenta redução média de 364 habitantes por ano no decorrer do período analisado. Assim sendo, para fins de planejamento ambiental deve sempre se atentar na demanda de serviços de saneamento básico, pois o consumo de água para abastecimento humano e os volumes gerados de esgoto e resíduos sólidos, em área rural, tendem a diminuir e, em área urbana, a aumentar. O aumento da população urbana, ainda que abaixo da média do estado, também pode chamar a atenção para a expansão da urbanização no quesito de aumento da impermeabilização do solo e expansão das áreas de moradia, torna-se necessário ampliar a rede de drenagem urbana.

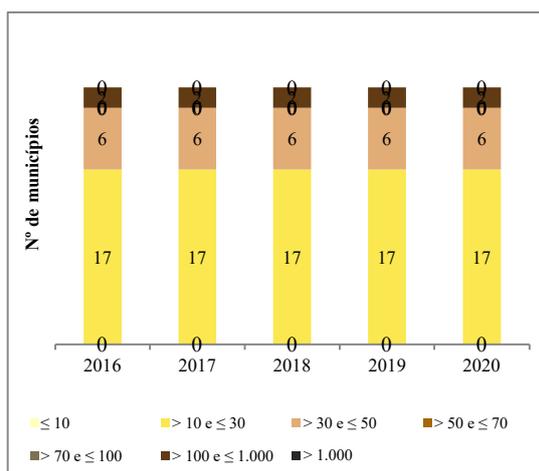
A demografia é retratada por meio de dois parâmetros: densidade demográfica (**Figura 11**) e taxa de urbanização (**Figura 12**).

Quanto à densidade demográfica, os dados do período considerado mostram que (**Figura 11**):

- A faixa de predominância de densidade demográfica fica no intervalo  $>10$  e  $\leq 30$  hab./km<sup>2</sup> seguida pela faixa de  $>30$  e  $\leq 50$  hab./km<sup>2</sup>, ou seja, sua predominância é de baixa densidade demográfica;
- Verifica-se que Santa Fé do Sul tem a maior densidade demográfica, com 144,9 hab./km<sup>2</sup> (2020), seguido de Jales, com 128,1 hab./km<sup>2</sup>. Referidos municípios são os maiores da UGRHI 18 em termos populacionais (acima de 25.000 habitantes), sendo Jales o principal polo da bacia, atraindo e fixando população.

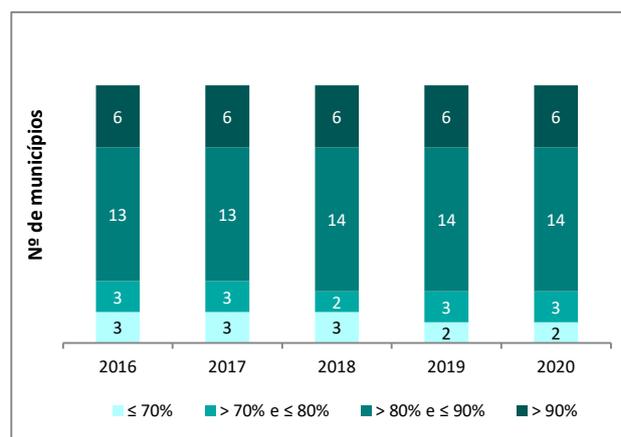
- Os 4 maiores municípios são, Jales (47.254 hab.), Santa Fé do Sul (30.804 hab.), Ilha Solteira (25.748 hab.) e Monte Aprazível (23.458 hab.), que demandam especial atenção por serviços de saneamento e infraestrutura eficiente.
- Quanto à taxa de urbanização, os dados do período considerado (**Figura 12**) mostram que:
- A taxa de urbanização tem-se mantido relativamente estável nos últimos cinco anos, observando estabilidade nas categorias > 70%, > 80% e > 90%;
- A maioria dos municípios, ou 14, possuem taxa de urbanização superior a 80% e < 90%.

Figura 11 - Densidade demográfica (hab./km<sup>2</sup>).



Fonte: Banco de Indicadores 2021 da CRHi.

Figura 12 - Taxa de urbanização (por número de municípios).

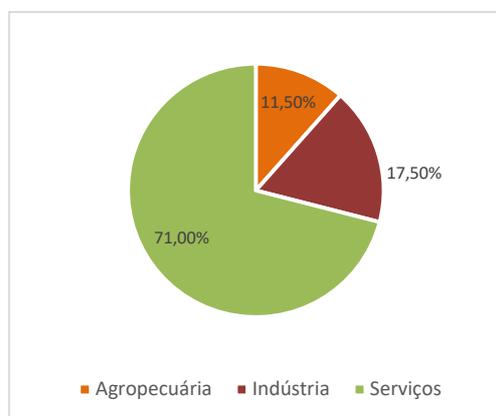


Fonte: Banco de Indicadores 2021 da CRHi.

Os dados apresentados permitem concluir que, de forma geral, a maior parte dos municípios da UGRHI 18 possui população majoritariamente urbana (90,34%), sendo que o processo de urbanização está em crescimento, mas sem grandes pressões.

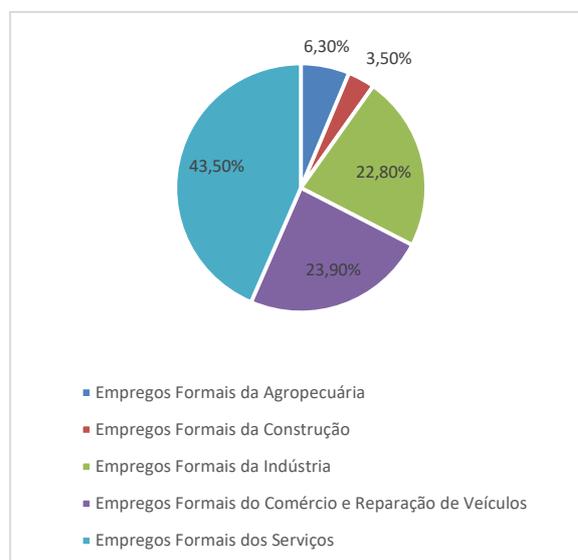
O perfil econômico atualizado da UGRHI 18 foi traçado considerando o total de empregos formais e a geração de valor adicionado (que forma o PIB), ambos da SEADE para 2018, e o número de estabelecimentos ativos (junto à Receita Federal e RAIS/CAGED) estão apresentados nas **Figuras 13 e 14** a seguir.

Figura 13 - Valor Adicionado por Setor Econômico em 2018.



Fonte: Regea a partir de dados do portal da Fundação Seade (<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>)

Figura 14 - Empregos Formais por Setor Econômico em 2018.



Fonte: Regea a partir de dados do portal da Fundação Seade (<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>).

Observa-se que 71% do valor adicionado no ano de 2018 encontra-se no setor de Serviços e 67,4% dos empregos formais também se encontram neste mesmo setor. O Setor Agropecuário responde ainda por significativos 11,5% do valor adicionado e 6,3% dos empregos formais. O setor agropecuário é importante fornecedor dos três principais ramos industriais, sendo elas de produtos alimentícios, biocombustíveis, e couros e seus artefatos.

Dentre as seis sub-bacias da UGRHI 18, três são muito significativas no setor de Agropecuária em relação a geração de valor adicionado e número de estabelecimentos, sendo elas: Alto São José dos Dourados, Baixo São José dos Dourados e Ribeirão Marimbondo (**Figuras 15 e 16**).

Figura 15 - Número de Estabelecimentos do setor de Agropecuária (%)

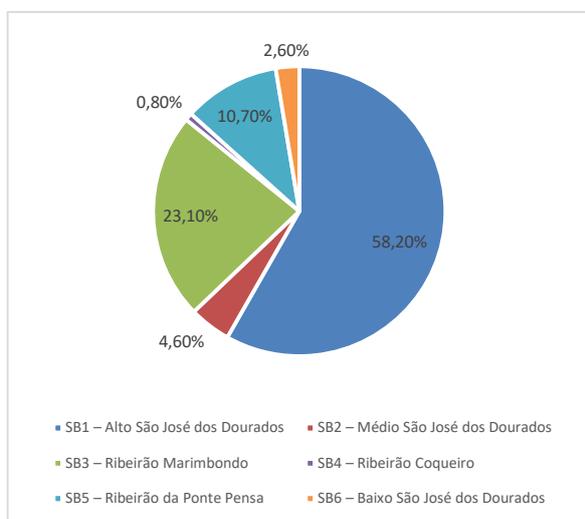
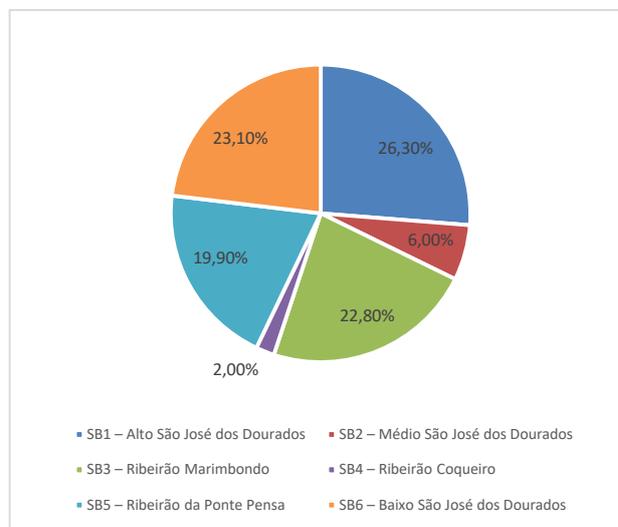


Figura 16 - Valor Adicionado na Agropecuária em mil reais correntes (%) (SEADE 2018)

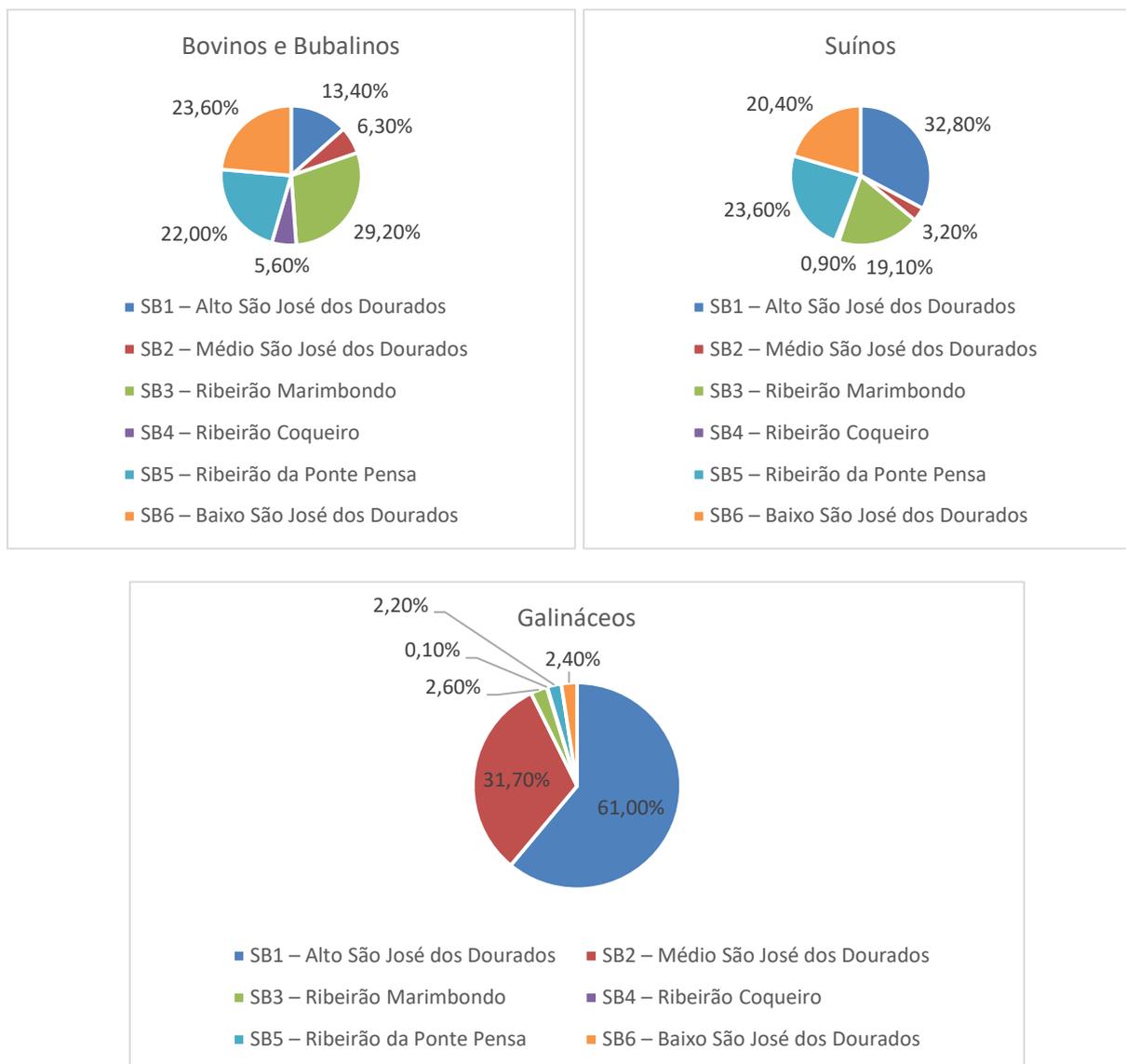


Fonte: Regea a partir de dados do portal da Fundação Seade (<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#!/tabelas>) e IBGE.

Considerando a **Figura 17** a seguir, são apresentados o total de rebanhos bovinos, suínos e galináceos por sub-bacia e respectivos pesos percentuais. Se destacam com rebanhos de bovinos as sub-bacias Ribeirão Marimbondo, Baixo São José dos Dourados e Ribeirão da Ponte Pensa. Quanto aos suínos, se destacam as sub-bacias Alto São José dos Dourados e Ribeirão da Ponte Pensa e, por fim, em relação aos galináceos se destacam as sub-bacias Alto São José dos Dourados e Médio São José dos Dourados.

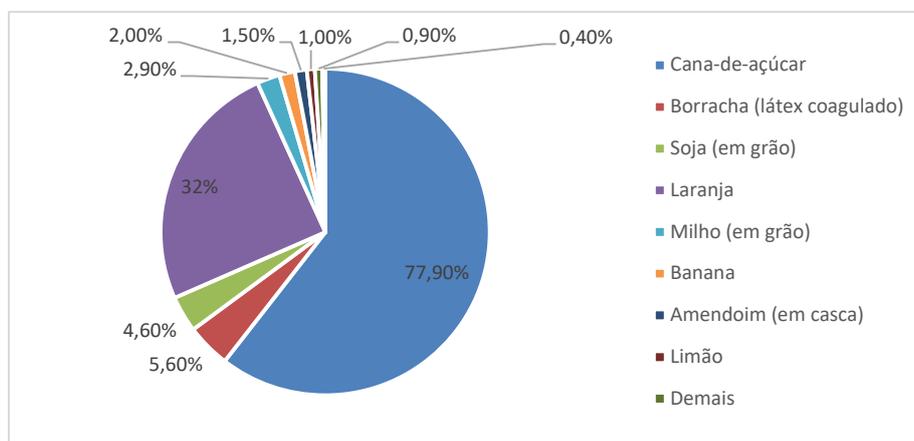
Em relação as lavouras, dados mais atualizados da dinâmica agropecuária podem ser observados na **Figura 18**. A cana-de-açúcar surge como a principal lavoura com 77,9% da área (129.076 hectares) e produção de 10.164.692 toneladas ou 96% do peso total produzido. Bem abaixo em termos de área plantada e produção, mas completando a lista dos 5 principais produtos estão a borracha, soja, laranja e milho. Importante registrar que em 2020 foram produzidos na UGRHI 18 o total de 59.130.000 de litros de leite e, ainda, 14.212.030 kg de tilápia, tendo destaque Santa Fé do Sul com 10.398.000 kg ou 73,16% de toda produção de tilápia da bacia hidrográfica.

Figura 17 - Comparação Rebanhos Bovinos, Suínos e Galináceos por Sub-bacia em 2020.



Fonte: Regea a partir de dados do IBGE.

Figura 18 - Principais lavouras (área em %) em 2020.

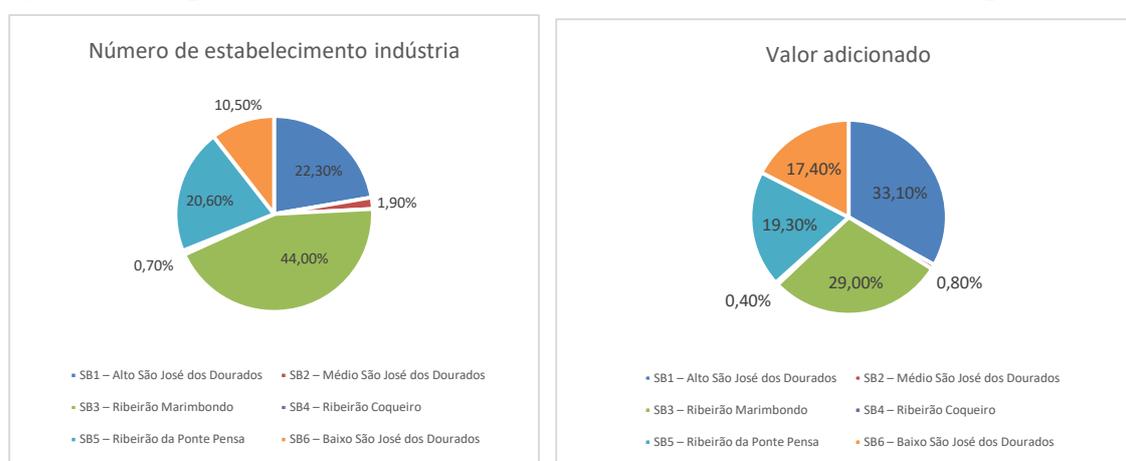


Fonte: Regea, a partir da Pesquisa Agrícola Municipal do IBGE.

Economicamente, a UGRHI 18 está situada em uma região do Estado de São Paulo com perfil essencialmente agropecuário. A cafeicultura e bovinocultura, tradicionalmente expressivas nessa região, vêm nos últimos anos sendo substituída por outras atividades de maior interesse econômico, com destaque para a fruticultura (FEITOSA et al., 2006), criação de tilápia e cultivo da cana-de-açúcar (PERH, 2020).

Em relação ao setor industrial dentre as seis sub-bacias da UGRHI 18, três, em especial, são muito significativas no setor industrial em relação a geração de valor adicionado e número de estabelecimentos: Alto São José dos Dourados Ribeirão Marimbondo e Ribeirão da Ponte Pensa (**Figura 19**).

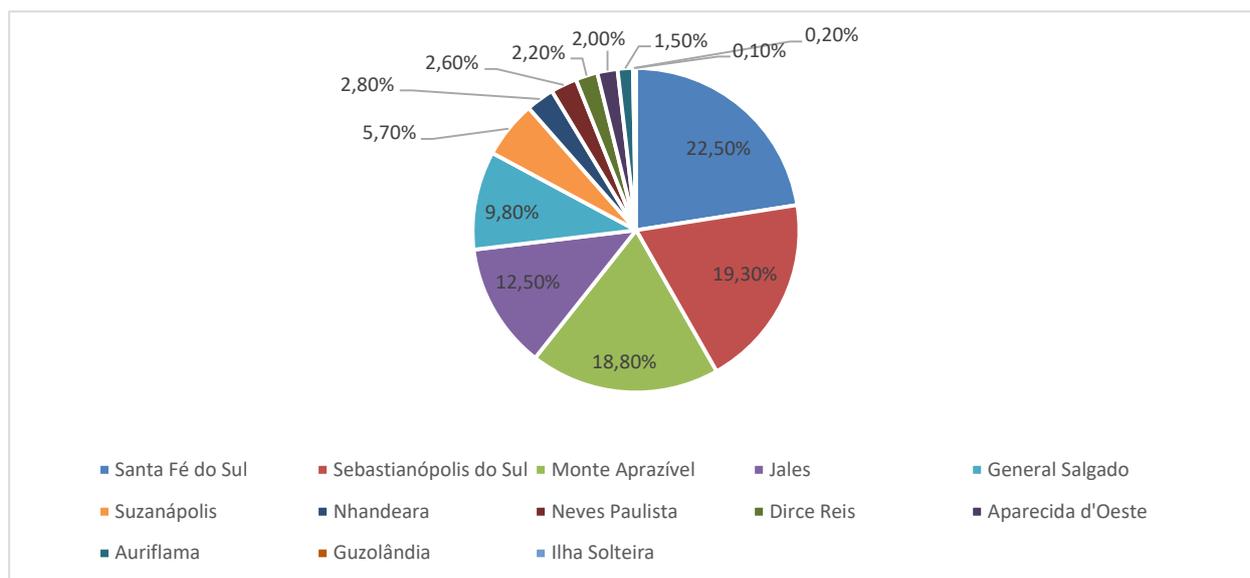
Figura 19 - Comparação número de estabelecimentos industriais e valor adicionado por Sub-bacia.



Fonte: SEADE.

Observa-se na UGRHI 18 um processo de industrialização de baixa diversificação e representatividade de subsetores e, também, em poucas cidades. Dentre os 25 municípios, somente 17 surgem na base de dados do Valor da Transformação Industrial (V.T.I.) da Fundação Seade em 2016, e apenas 5 concentram 82,8% de todo V.T.I.: Santa Fé do Sul, Sebastianópolis do Sul, Monte Aprazível, Jales e General Salgado e Suzanápolis (**Figura 20**).

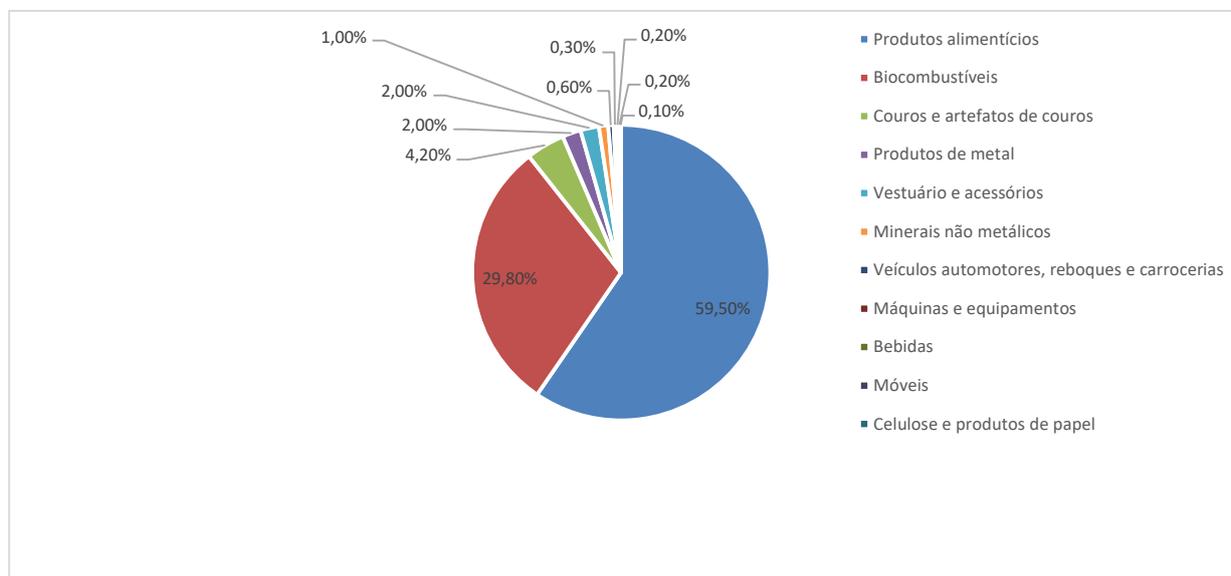
Figura 20 - Valor da Transformação Industrial (VTI) por município em 2016.



Fonte: Regea a partir de dados SEADE.

Quanto ao panorama econômico mais atual da Bacia Hidrográfica do rio São José dos Dourados, os Valores de Transformação Industrial (VTI) em 2016 listam 17 setores, sendo 3 mais representativos que juntos somam 93,6% de todo VTI da UGRHI 18. Os 3 setores são produtos alimentícios, biocombustíveis, e couros e seus artefatos e tem uma relação direta com a matéria prima produzida pelo setor agropecuário (**Figura 21**).

Figura 21 - Valor da Transformação Industrial (VTI) por setores representativos em 2016.



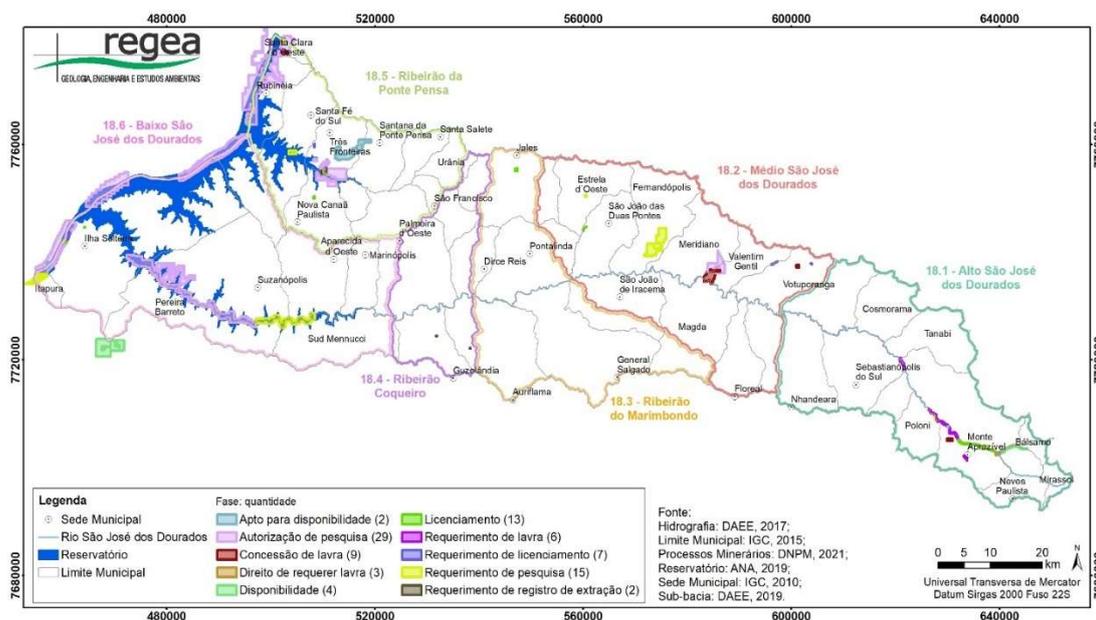
Fonte: Regea a partir de dados SEADE.

A mineração requer especial atenção quanto às atividades do setor secundário da UGRHI 18, em conjunto com atividades da construção civil e indústria de transformação. Uma das principais atividades de extração mineral na área é areia com 32,7% (152,9 Km<sup>2</sup>) em relação a área total de exploração, seguida da exploração de argila, com 30,8% e, em terceiro, a mineração de outro com 16,8%. Importante salientar que o desenvolvimento dessas atividades em locais sensíveis pode acarretar diversos problemas ambientais e sociais, como a extração de areia em margens de rios

ou de argila em áreas de várzea que, por estarem inseridas em áreas de preservação permanente (APP).

O DNPM possui um sistema de informações georreferenciadas que apresenta todos os processos minerários categorizados de acordo com sua fase, conforme a distribuição espacial destas informações que está apresentada na **Figura 22**.

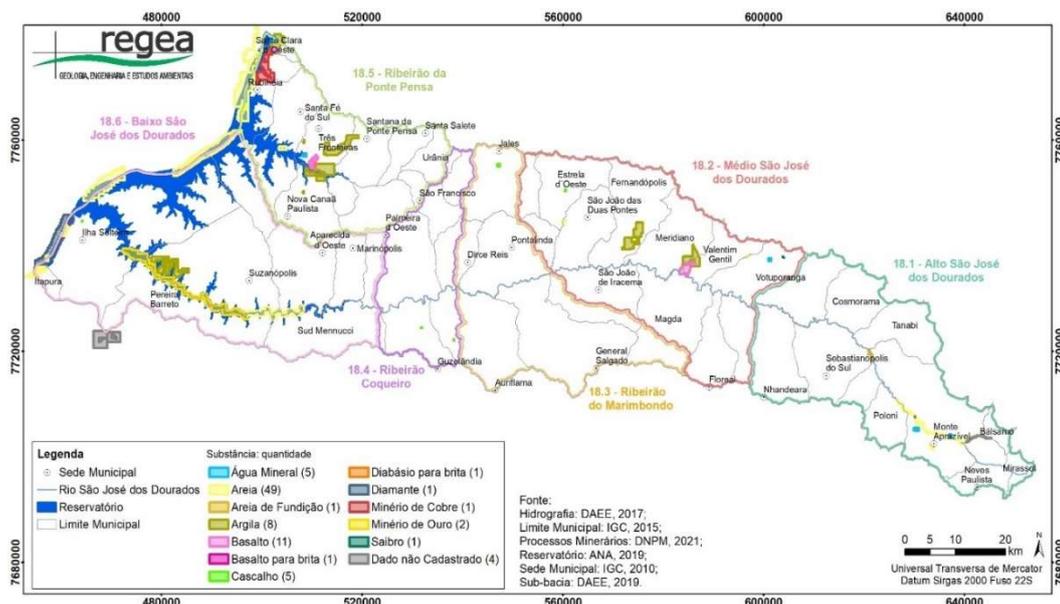
Figura 22 - Processos minerários da UGRHI 18 dividido por fases.



Fonte: Elaborado pela Regea para o âmbito deste trabalho.

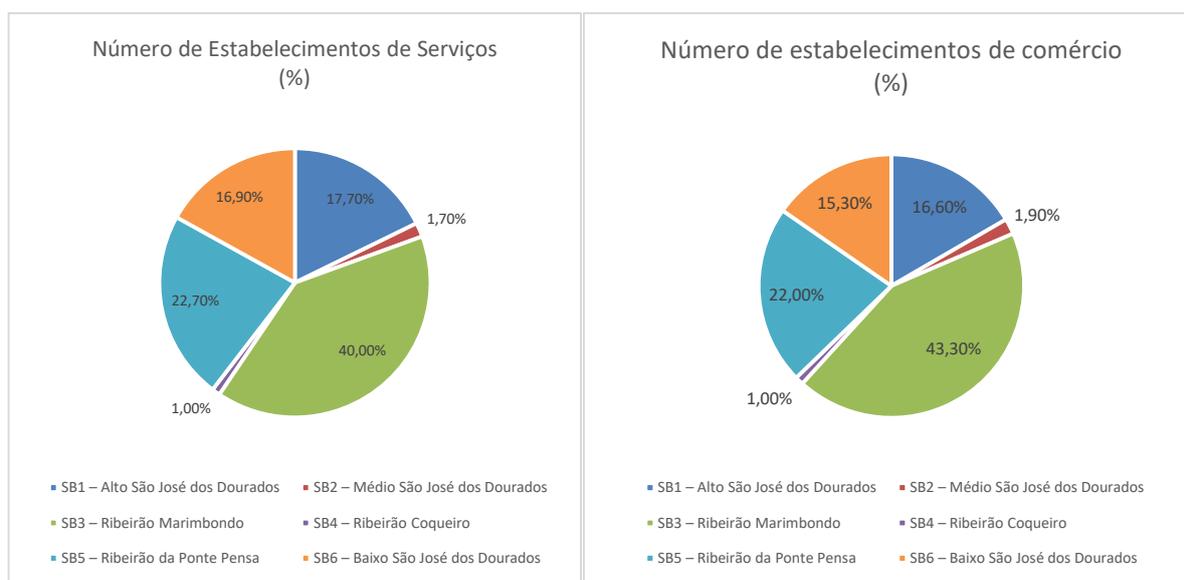
Neste sentido, destaca-se as áreas onde a lavra está efetivamente concedida e o empreendimento está instalado e ativo, e as áreas onde a licença já foi liberada pelo órgão competente. Para realizar uma análise focada nos tipos de minérios que a UGRHI 18 possui, os polígonos foram reclassificados e agrupados quanto ao tipo de mineral, considerando as áreas onde já foi concedida a licença e a concessão de lavra (**Figura 23**). Observa-se que a maioria das áreas de mineração estão, majoritariamente, localizadas próximo aos corpos d'água. Este fato se dá em especial pela ocorrência de depósitos de areia em aluvião, insumo fundamental na construção civil. Também em pontos difusos na UGRHI 18 ocorre a exploração de água mineral, destacando-se os municípios de Três Fronteiras e Monte Aprazível com sede na UGRHI 18, além de Votuporanga e Santa Clara D'Oeste com sede fora. Há áreas de exploração de basalto, muito usado na construção civil para fins de pedras e brita, bem como de exploração de argila usadas para a produção de cerâmica, principalmente em Suzanápolis, Três Fronteiras e Fernandópolis.

Figura 23 - Áreas de mineração na UGRHI 18 com licença ou lavra concedida, categorizadas por tipo de minério.



Em relação ao setor de comércio e serviços, dentre as seis sub-bacias da UGRHI 18, três, em especial, são muito significativas quando analisada a geração de valor adicionado e número de estabelecimentos: Ribeirão Marimbondo, Ribeirão Ponte Pensa e Alto São José dos Dourados. São, portanto, as redes de serviços mais expressivas e abrangentes que dinamiza suas economias (Figura 24). Destacam-se no setor os seguintes estabelecimentos: lojas, restaurantes, serviços públicos, hotéis e pousadas, atividades financeiras, transportes, comércio e reparação de veículos, atividades profissionais de escritório como advogados e contadores ou clínicas de saúde, educação (escolas) e as demais categorias do IBGE.

Figura 24 - Comparação Valor Adicionado e nº de estabelecimentos comerciais e de serviços por Sub-bacia.



Fonte: Regea a partir de dados Seade e IBGE.

Encontra-se em operação na UGRHI 18 a Usina Hidrelétrica (UHE) de Ilha Solteira, a maior UHE do Estado de São Paulo e a terceira maior do país, que é atualmente administrada pela Rio Paraná Energia S.A., empresa da *China Three Gorges Corporation* (CTG). Essa empresa adquiriu, em 2015, concessão pelo prazo de 30 anos tanto da UHE Ilha Solteira quanto da UHE Jupia. Em conjunto, essas duas UHE totalizam 4.995 MWh de capacidade instalada (ANEEL, 2021) (Tabela 1).

Tabela 1 - Síntese do Potencial hidrelétrico instalado na UGRHI 18.

Nome	Tipo	Administração	Potencial (KW)	Rio	Início de Operação	Estágio	UGRHI
Ilha Solteira	UHE	Rio Paraná Energia S.A.	3.444.000	Rio Paraná	1973	Em Operação	UGRHI 18
Jupia (Eng. Souza Dias)	UHE	Rio Paraná Energia S.A.	1.551.200	Rio Paraná	1974	Em Operação	UGRHI 19

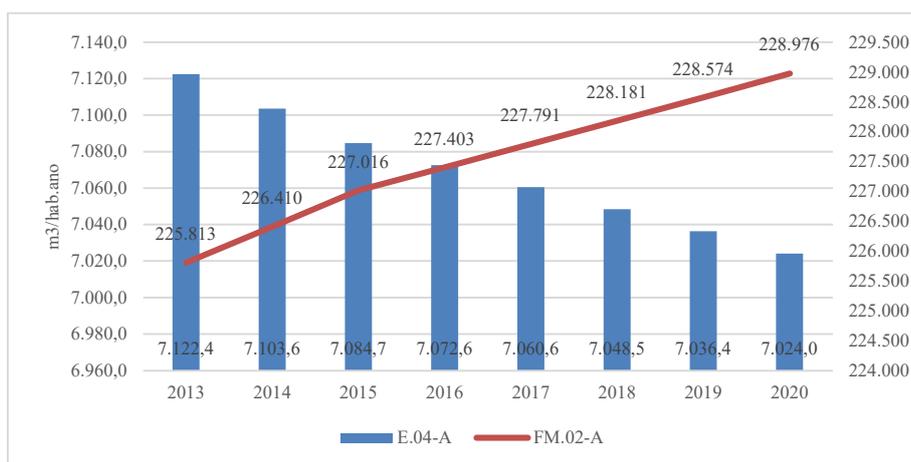
Fonte: ANEEL, 2021.

## 1.3 DISPONIBILIDADE, DEMANDAS E BALANÇO HÍDRICO

### 1.3.1 Disponibilidade

Ao analisar os dados da UGRHI 18, disponibilizados no Banco de Indicadores da CRHi (2021), referentes ao parâmetro E.04-A (disponibilidade *per capita* em relação à população total) no período 2013-2020, observa-se que, enquanto a população aumenta gradativamente, a disponibilidade hídrica diminui ano após ano, chegando a 7.024 m<sup>3</sup>/hab.ano em 2020. Considerando os valores de referência do parâmetro E.04-A, a UGRHI 18 enquadra-se na classe Boa (> 2.500 m<sup>3</sup>/hab.ano) em todos os anos do período analisado (Figura 25).

Figura 25 - E.04-A Disponibilidade per capita - Q<sub>médio</sub> em relação à população total e FM.02-A População total (2013-2020).

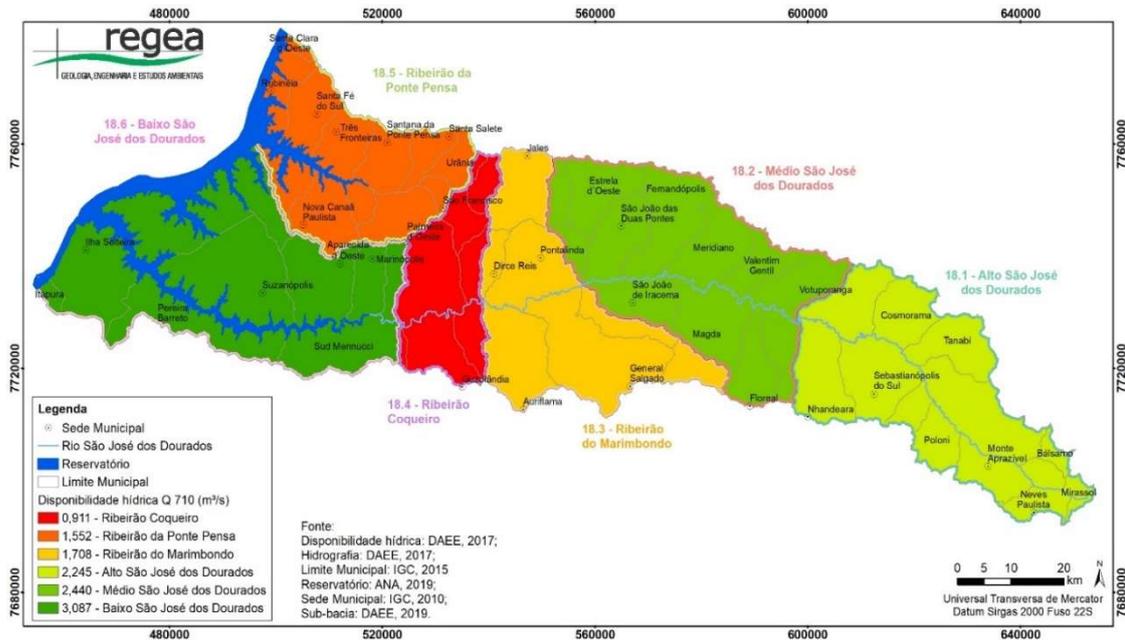


Fonte: Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021.

Os dados provenientes do DAEE, referentes à disponibilidade hídrica (Q<sub>7,10</sub>, Q<sub>95</sub> e Q<sub>médio</sub>), para o ano de 2017, são apresentados no recorte geográfico das sub-bacias da UGRHI 18, nas Figuras 26, 27 e 28. Analisando-se os dados de disponibilidade hídrica, independente da vazão (Q<sub>7,10</sub>, Q<sub>95</sub> ou Q<sub>médio</sub>) observa-se que a sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresentou a maior

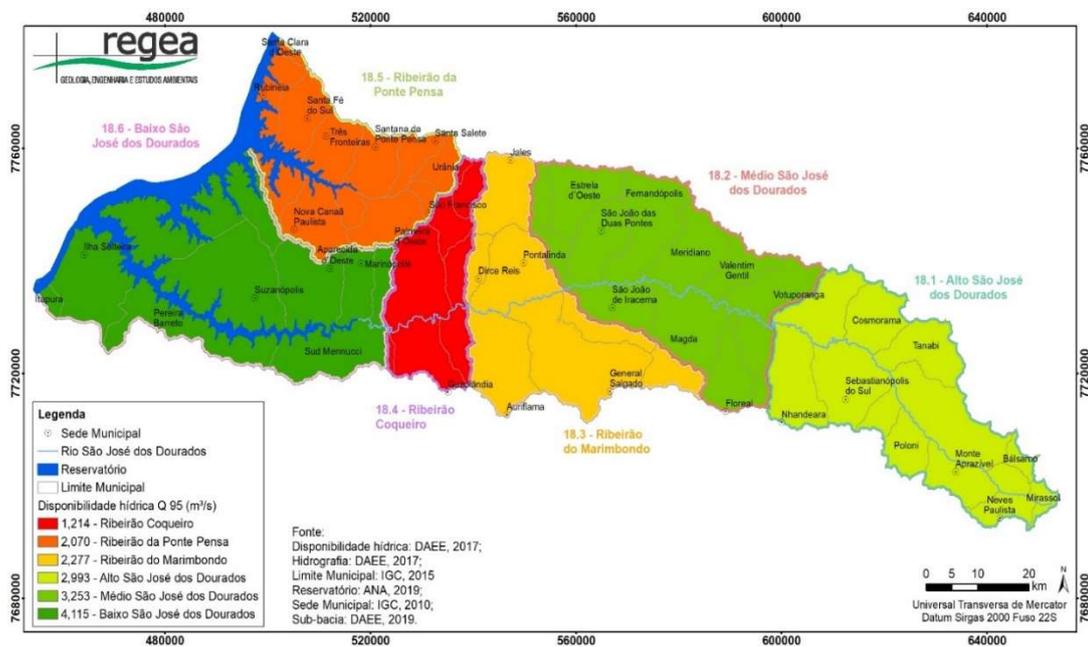
disponibilidade hídrica, seguida da sub-bacia Médio São José dos Dourados, e a sub-bacia Ribeirão Coqueiro apresentou a menor disponibilidade hídrica (**Figuras 26, 27 e 28**).

Figura 26 - Disponibilidade hídrica –  $Q_{7,10}$  por sub-bacia – 2017.



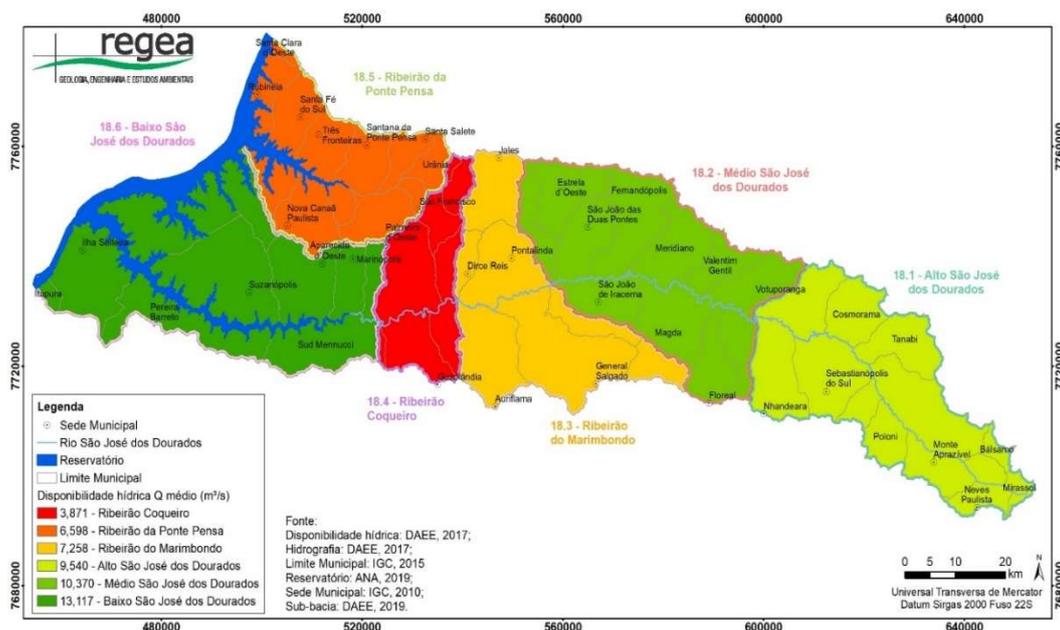
Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2017).

Figura 27 - disponibilidade hídrica –  $Q_{95\%}$  por sub-bacia – 2017.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2017).

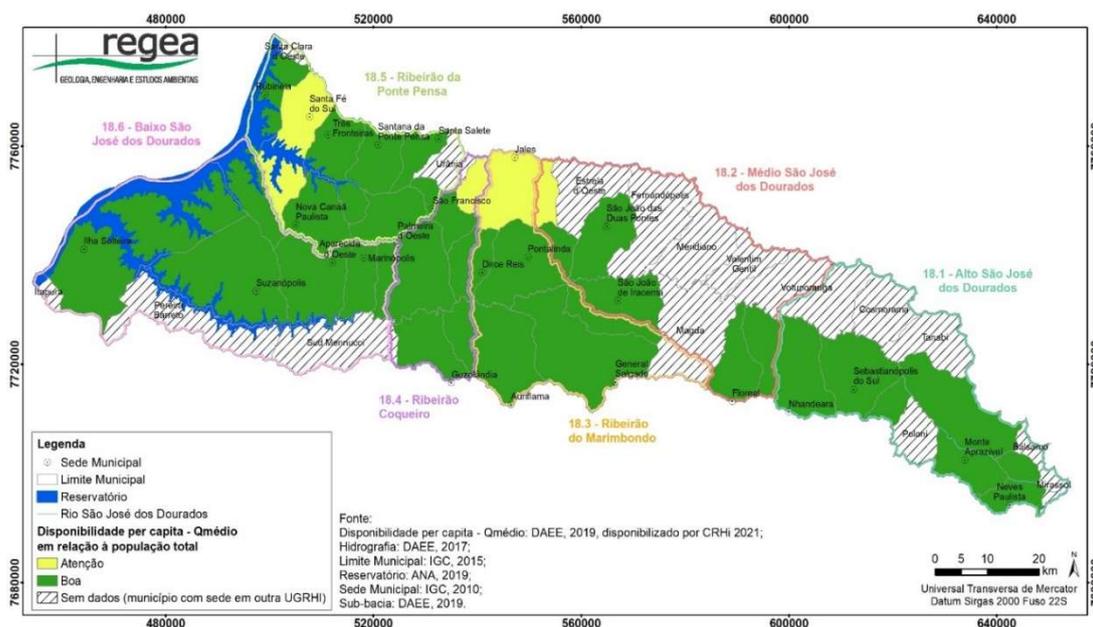
Figura 28 - disponibilidade hídrica - Qmédio por sub-bacia – 2017.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2017).

No mapa da **Figura 29** visualiza-se a distribuição espacial dos dados do parâmetro E.04-A, nos municípios da UGRHI 18. Observa-se que Jales e Santa Fé do Sul, os 2 municípios enquadrados na classe de atenção, possuem os maiores contingentes populacionais da UGRHI, acima de 30 mil habitantes (47.237 e 30.653 habitantes, respectivamente).

Figura 29 - E.04-A - Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total, por município.

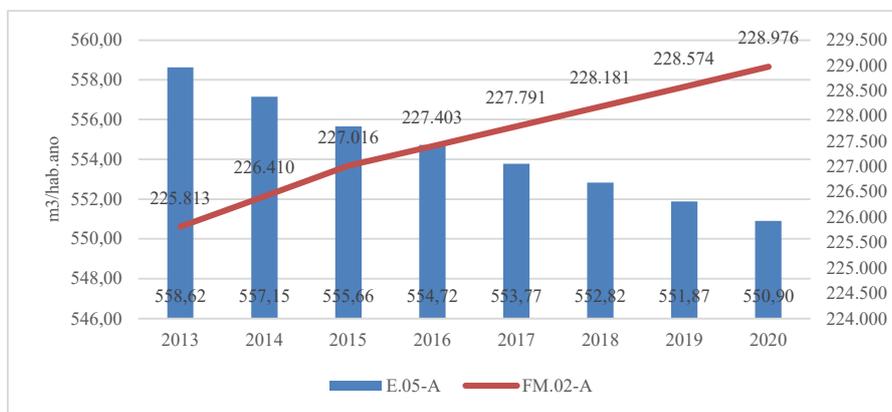


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir do Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

A disponibilidade *per capita* de água subterrânea representa a disponibilidade estimada de água subterrânea (reserva explotável) em relação à população total. Segundo a CRHi (2020), a consideração do potencial de água em termos de volume *per capita* ou de reservas sociais permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a abundância ou escassez

de água numa determinada região. A **Figura 30** apresenta a disponibilidade *per capita* de água subterrânea na UGRHI 18, onde se observa que à medida que a população aumenta paulatinamente ao longo do período, a disponibilidade *per capita* diminui ano após ano. Cabe ressaltar que não há valor de referência para esse parâmetro.

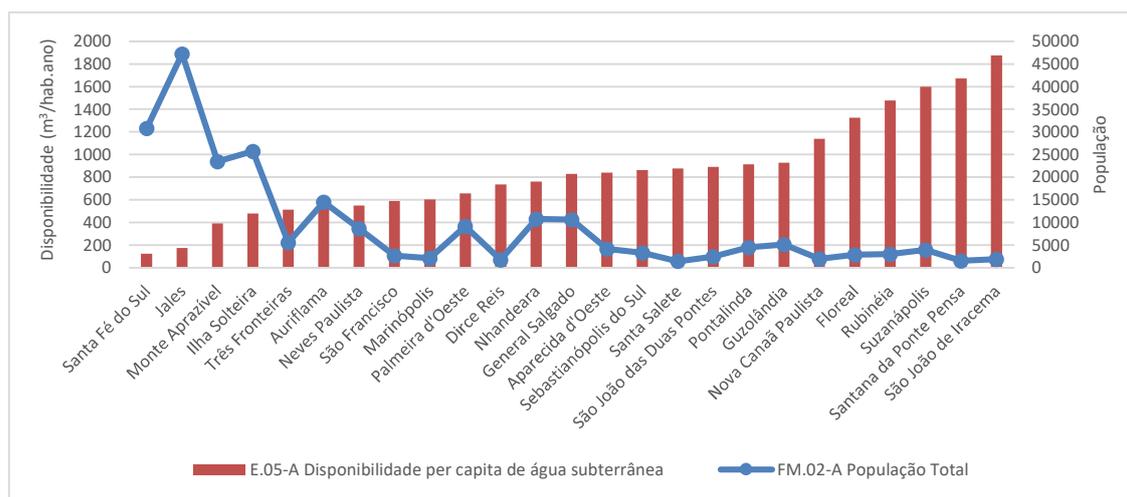
Figura 30 - E05-A Disponibilidade per capita de água subterrânea (m<sup>3</sup>/hab.ano) + FM.02-A População total (2013-2020).



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021.

Considerando que não existem intervalos de referência para os dados do parâmetro *E.05-A* (Disponibilidade per capita de água subterrânea), foi analisado em relação à média da UGRHI 18 em 2020 (550,90 m<sup>3</sup>/hab.ano): Quatorze municípios apresentaram disponibilidade *per capita* de água subterrânea abaixo da média da UGRHI 18, sendo Santa Fé do Sul, Jales e Monte Aprazível os que se encontram em pior situação quanto a esse critério; os outros 11 municípios apresentaram disponibilidade *per capita* de água subterrânea acima da média da UGRHI (**Figura 31**).

Figura 31 - Disponibilidade per capita de água subterrânea x População total, por município (2020).

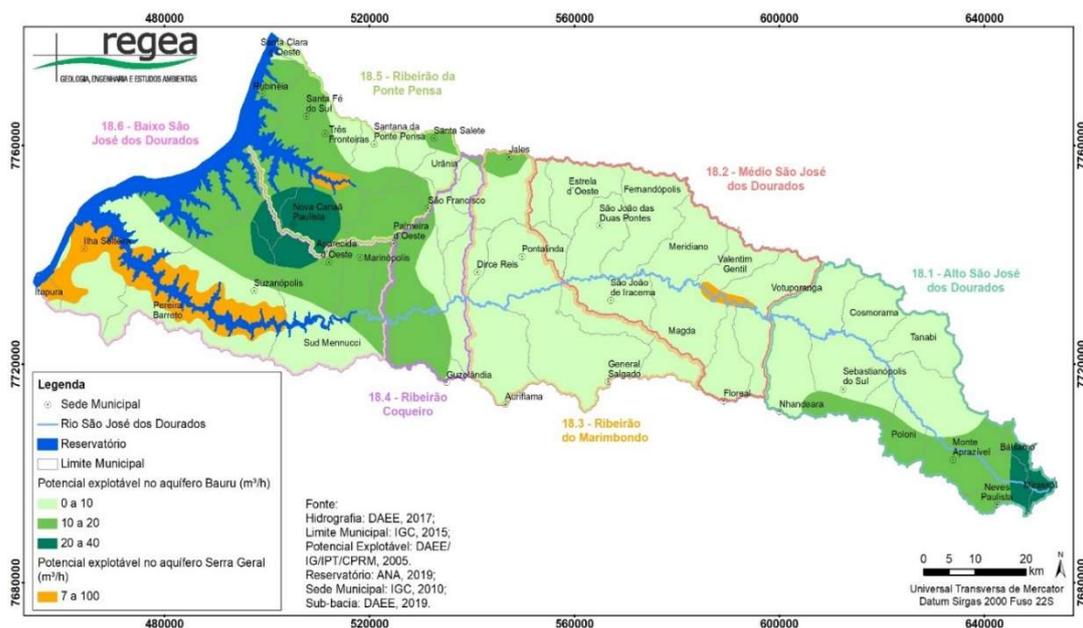


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021.

A **Figura 32** apresenta as potencialidades subterrâneas da UGRHI 18 de acordo com o *Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo*, elaborado em conjunto pelo DAEE, IG, IPT e CPRM, em 2005, onde são apresentadas as vazões exploráveis (em m<sup>3</sup>/h) dos sistemas aquíferos sedimentares e fraturados. Na UGRHI 18, o potencial de água subterrânea do aquífero Bauru (com abrangência de 94,92%) divide-se em 3 intervalos, sendo que o intervalo relativo às menores

vazões explotáveis mostra-se mais expressivo territorialmente. Já o aquífero Serra Geral, corresponde integralmente ao intervalo 7 a 100 m<sup>3</sup>/h de vazão explotável.

Figura 32 - Potencialidade de água subterrânea da UGRHI 18.



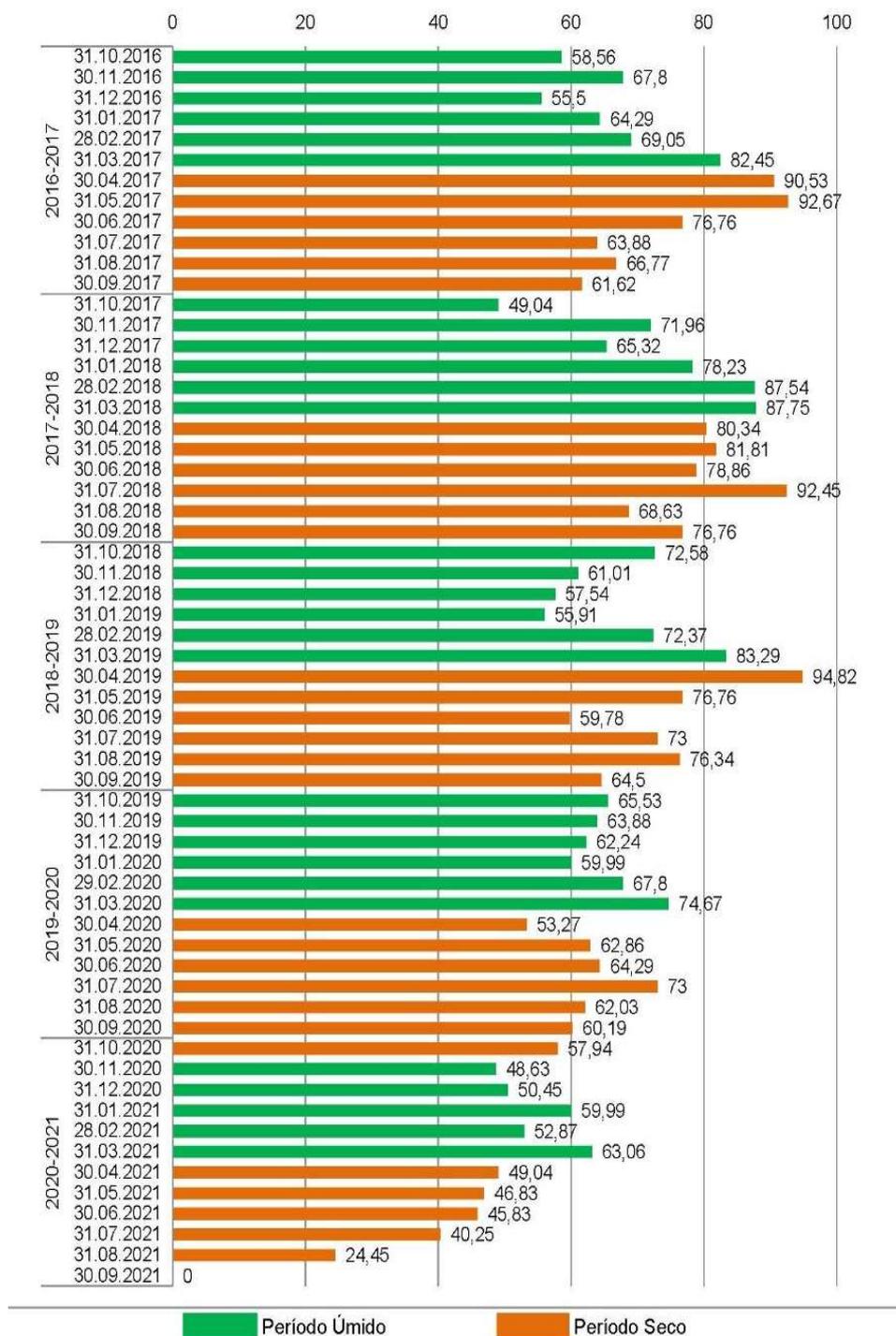
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

O gráfico da **Figura 33** apresenta, organizados por ano hidrológico, os dados de volume útil do reservatório de Ilha Solteira (associado à respectiva usina hidrelétrica), referentes ao último dia de cada mês<sup>1</sup>, no período de 2016 a 2021. Neste sentido, os três primeiros anos da série foram alcançados níveis máximos semelhantes: 92,67% (maio de 2017), 92,45% (agosto de 2018), e 94,82% (abril de 2019). Após outubro de 2019, torna-se perceptível o decréscimo progressivo nos volumes e em 2020, o reservatório atingiu o volume mais baixo do período úmido desde 2016: 48,63%. No período seco de 2021 os volumes já iniciaram abaixo dos 50%, atingindo 24,45% em agosto e 0% em setembro.

A chegada do volume d'água do reservatório Ilha Solteira ao volume morto, onde a água encontra-se abaixo do nível d'água mínimo operacional, denota situação crítica e intensifica o conflito com os usos múltiplos da água. Segundo Galvão & Bermann (2015), a redução do nível de água que ocorreu em 2015 no reservatório da UHE Ilha Solteira prejudicou atividades econômicas locais, como a irrigação, a piscicultura (baseada na criação de tilápias em tanques-rede), a pesca artesanal e o turismo. Considerando-se a importância dessas atividades na região, cabe atenção principalmente aos municípios do entorno do reservatório.

<sup>1</sup> Esse procedimento adotado é uma das formas de apresentação dos dados da ANA em seus boletins mensais.

Figura 33 - Reservatório Ilha Solteira: volume útil (%), por ano hidrológico.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir de dados históricos da ANA no link <https://www.ana.gov.br/sar0/MedicaoSin>).

### 1.3.2 Demanda

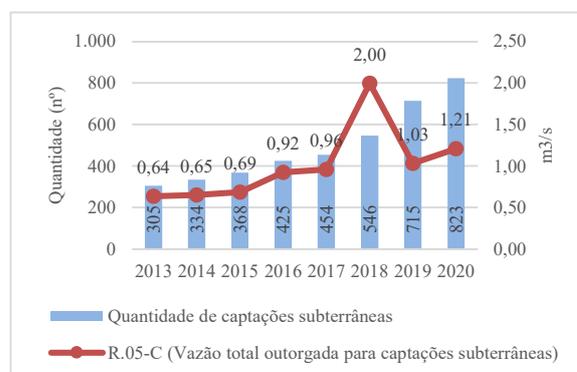
Em relação a demanda e as vazões outorgadas, foram considerados os dados disponibilizados pelo Banco de Indicadores da CRHi, para os parâmetros P.03-A, P.03-C e R.05-B, e os dados do Banco de Outorgas da ANA. Os gráficos apresentados nas **Figuras 34 e 35** apresentam a quantidade de captações superficiais e subterrâneas, com as respectivas vazões outorgadas. Observa-se que a

quantidade de captações foi crescente durante todo o período 2013-2020, e evidencia o aumento das vazões outorgadas, inclusive o pico na vazão subterrânea em 2018 (2,0 m<sup>3</sup>/s).

Figura 34 - Quantidade de captações superficiais e vazão outorgada.



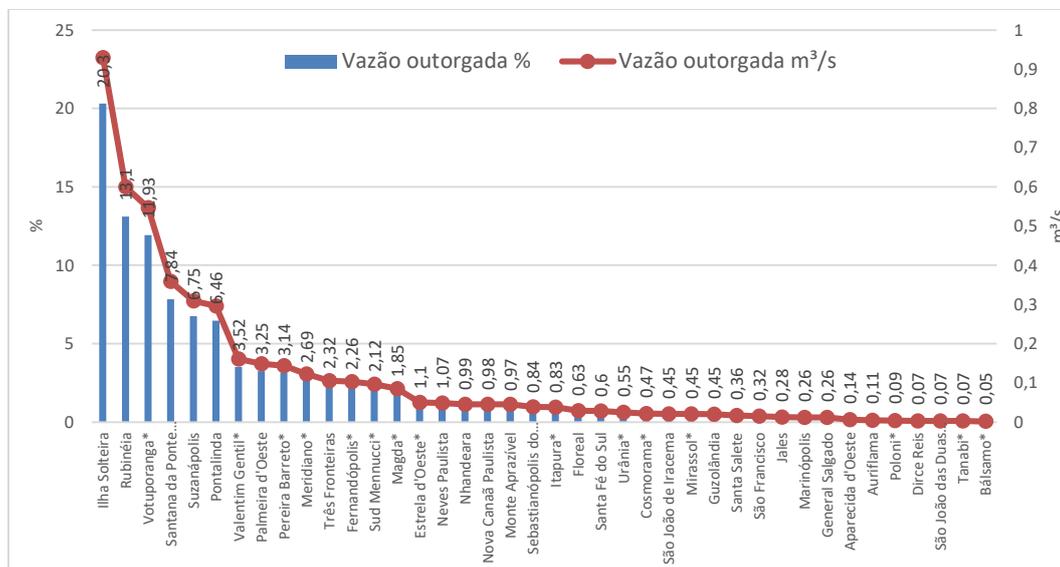
Figura 35 - Quantidade de captações subterrâneas e vazão outorgada.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021, modificado.

Em relação as captações superficiais, os dados de 2020 (**Figura 36**), mostram que: 4 municípios totalizam 2,43 m<sup>3</sup>/s e 53,17% da vazão total outorgada; 8 municípios totalizam 1,34 m<sup>3</sup>/s e 30,37% da vazão total outorgada; 21 municípios apresentaram vazão entre 0,01 e 0,1 m<sup>3</sup>/s, representam 15,85% da vazão total outorgada; e 7 municípios apresentaram vazão outorgada inferior a 0,01 m<sup>3</sup>/s e representam 0,61% da vazão total outorgada.

Figura 36 - Quantidade de captações superficiais e vazão outorgada, por município, em 2020.

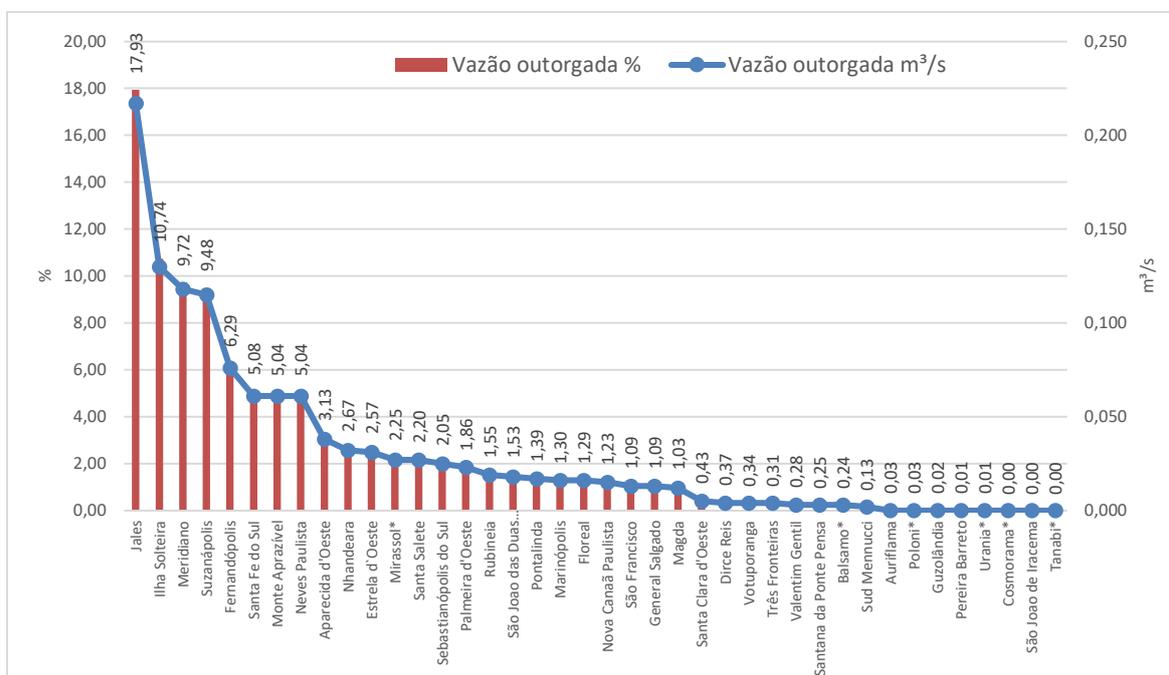


\*Municípios sem sede na UGRHI 18. Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021.

Em relação às captações subterrâneas, os dados referentes ao ano de 2020, apresentados na **Figura 37**, mostram que na UGRHI 18: Jales apresenta a maior vazão outorgada (0,217 m<sup>3</sup>/s), correspondendo a 17,93%; Ilha Solteira, Meridiano e Suzanópolis correspondem, juntos, a quase 30% da vazão total outorgada; Fernandópolis, Monte Aprazível, Santa Fé do Sul e Neves Paulista, juntos, correspondem juntos a quase 22% da vazão outorgada na UGRHI, em 2020. Devido aos impactos que podem derivar da superexploração dos recursos hídricos subterrâneos, estes

municípios demandam atenção em relação às vazões outorgadas e à quantidade de poços sendo utilizados para captação de água subterrânea.

Figura 37 - Quantidade de captações subterrâneas e vazão outorgada, por município, em 2020.



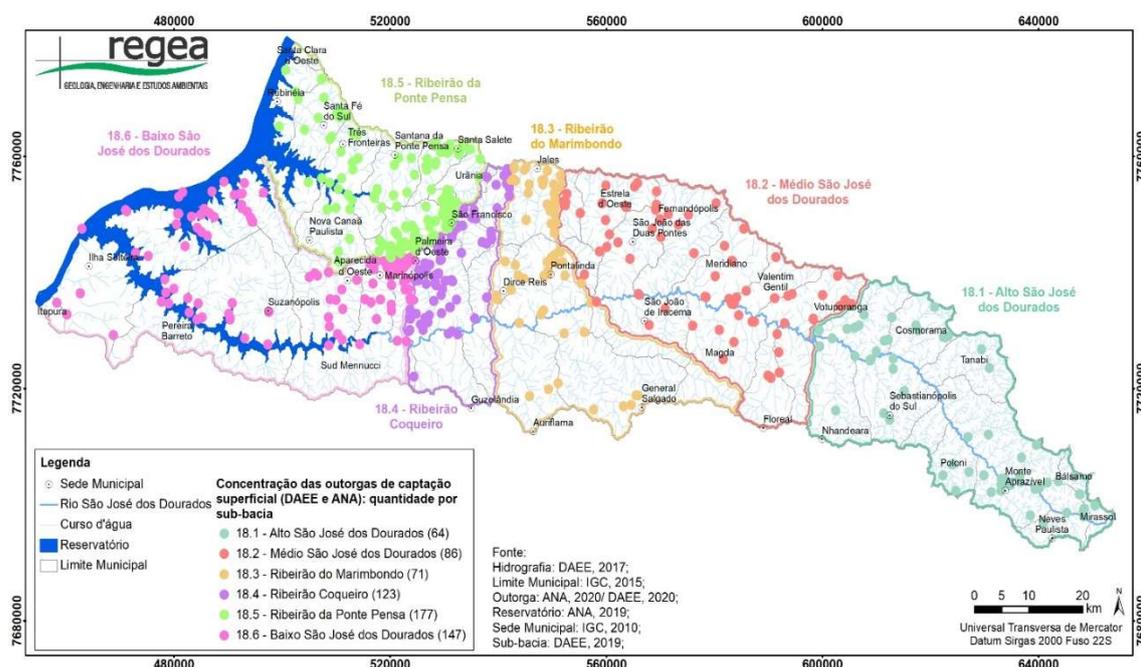
\*Municípios sem sede na UGRHI 18.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021.

No que se refere à quantidade de captações superficiais, os dados dos Bancos de outorgas do DAEE e da ANA (2020), mostram que (**Figura 38**): a sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa apresentou o maior número de outorgas (177), seguida da sub-bacia Baixo São José dos Dourados (147), e da sub-bacia Ribeirão Coqueiro (123); e as demais sub-bacias apresentaram menos de 100 outorgas, cada, sendo a sub-bacia Médio São José dos Dourados com 86 captações, Ribeirão do Marimbondo com 71 captações e a sub-bacia Alto São José dos Dourados com menor número de captações (64).

Em relação a vazão total outorgada para captações superficiais (R.05-B) os dados por sub-bacia referentes ao ano de 2020 mostram que: a sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresentou a maior vazão outorgada superficialmente, representando quase 45% do total da UGRHI; as sub-bacias Ribeirão da Ponte Pensa, Médio São José dos Dourados e Alto São José dos Dourados possuem vazão outorgada entre 0,6 e 0,8 m³/s; já a menor vazão outorgada ocorreu na sub-bacia Ribeirão Coqueiro (3,09%).

Figura 38 - Localização das captações superficiais por sub-bacia (2020).

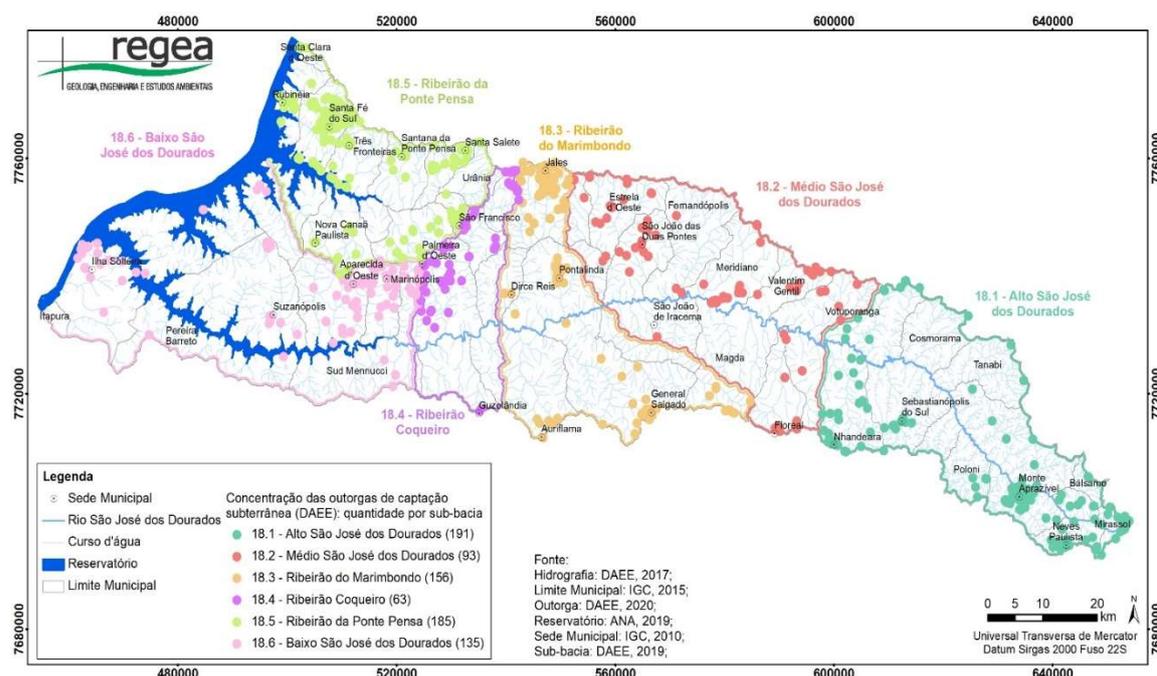


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021, modificado.

Em relação a quantidade de captações subterrâneas, os dados referentes ao ano de 2020, do banco de dados do DAEE, mostram que (**Figura 39**): quatro sub-bacias apresentaram mais de 100 captações subterrâneas cada, sendo elas, Alto São José dos Dourados com a maior quantidade de outorgas (191), seguida da sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa (185), sub-bacia Ribeirão do Marimbondo (156) e sub-bacia Baixo São José dos Dourados (135); já a sub-bacia Médio São José dos Dourados apresentou 93 outorgas; e com a menor quantidade de captações subterrâneas tem-se a sub-bacia Ribeirão Coqueiro (63).

Em relação a vazão total outorgada para captações subterrâneas (R.05-C) os dados por sub-bacia referentes ao ano de 2020, mostram que: a sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresentou a maior vazão (25,52%), e na sequência têm-se as sub-bacias Médio São José dos Dourados (22,38%), Ribeirão do Marimbondo (21,53%) e Alto São José dos Dourados (17,18%); já com as menores vazões outorgadas têm-se as sub-bacias Ribeirão da Ponte Pensa (11,13%) e Ribeirão Coqueiro (2,26%).

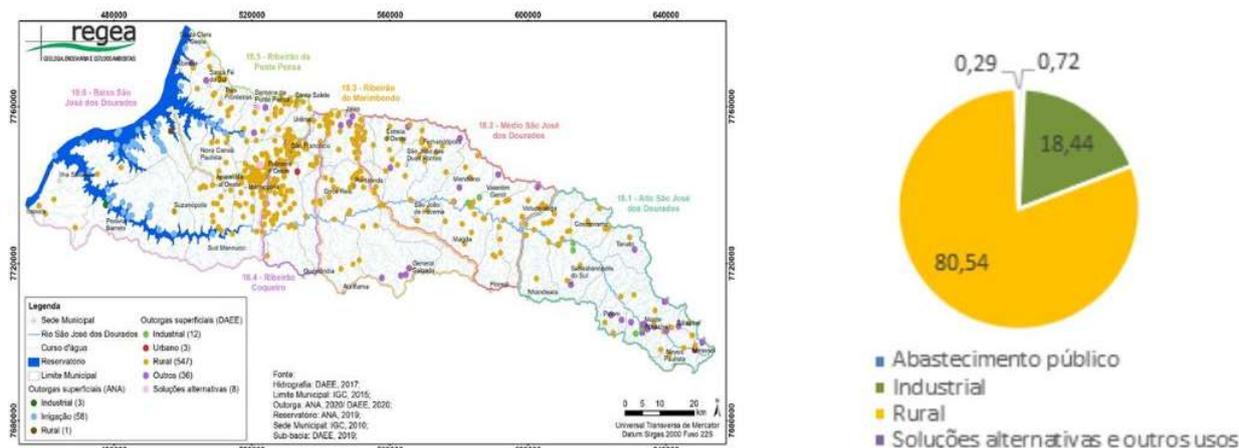
Figura 39 - Localização das captações subterrâneas por sub-bacia (2020).



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021.

Na **Figura 40** são apresentados os dados referentes às captações superficiais realizadas na UGRHI 18, em 2020, divididas entre as finalidades de uso utilizadas pelo DAEE (abastecimento público, indústria, rural, e soluções alternativas e outros usos). Ressalta-se que foram acrescidos os dados de captação superficial do Banco de O uso rural se destacou expressivamente, abrangendo 80,54% do total outorgado, seguidos da vazão outorgada para uso industrial (18,44%), abastecimento público (0,72%) e soluções alternativas (0,29%). Na **Figura 40** é possível observar também a distribuição espacial das outorgas referentes a 2020, por finalidade de uso.

Figura 40 - Captações superficiais (2020) por tipo de uso: localização e %.

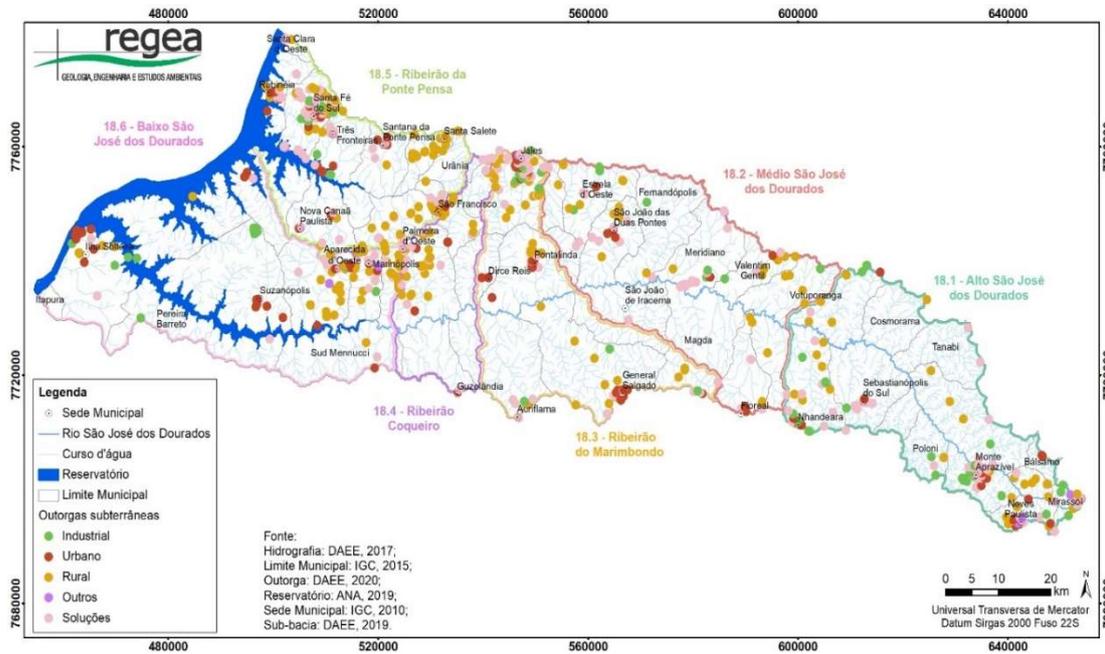


Fonte: Bancos de Outorgas do DAEE e da ANA.

Na **Figura 41** observa-se a localização das outorgas subterrâneas destinadas aos diferentes tipos de uso (urbano, industrial, rural e soluções alternativas e uso outros), na UGRHI 18. Ao analisar de maneira integrada os dados relacionados às captações subterrâneas, por tipo de uso, em 2020, observa-se que, na UGRHI 18, predominam, em relação à vazão outorgada, as captações destinadas ao abastecimento público, em 2020, totalizaram vazão de 0,555 m<sup>3</sup>/s (45,89%), em

seguida, estão as captações para uso industrial que totalizaram vazão de 0,337 m<sup>3</sup>/s (27,86%), e o uso rural com vazão de 0,243 m<sup>3</sup>/s (20,05%).

Figura 41 - Captações subterrâneas por tipo de uso – 2020.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir do Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

Em relação aos municípios com as maiores vazões outorgadas (superficial + subterrânea), em cada tipo de uso observa-se que em relação ao: abastecimento público Jales e Ilha Solteira, juntos, abrangem 50,44% do total (**Figura 42**); uso industrial Rubineia, Votuporanga e Meridiano representam, juntos, mais da metade do total usado na indústria (63,99%) (**Figura 43**); uso rural cinco municípios abrangem 65,68% do total, (**Figura 44**); soluções alternativas e outros usos: 5 municípios totalizam 58,55%, (**Figura 45**).

Na **Figura 46** verifica-se a localização dos municípios mais expressivos quanto à demanda por tipo de uso, na UGRHI 18.

Figura 42 - Uso Urbano (superficial + subterrânea) %

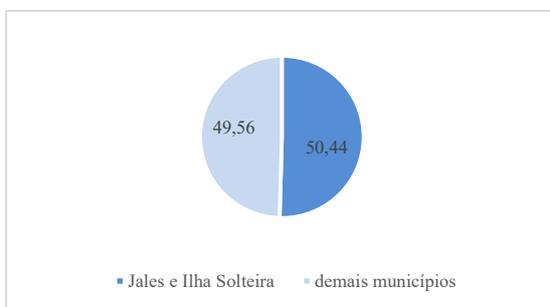
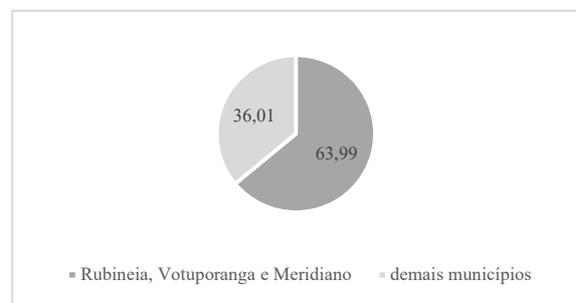


Figura 43 - Uso Industrial (superficial + subterrânea) %



Fonte: Banco de Outorgas do DAEE e ANA.

Figura 44 - Uso Rural:(superficial + subterrânea) %

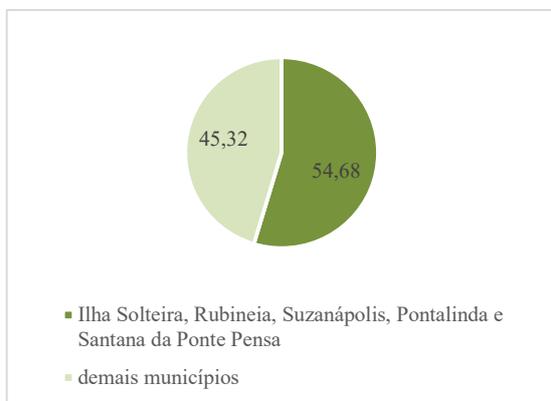
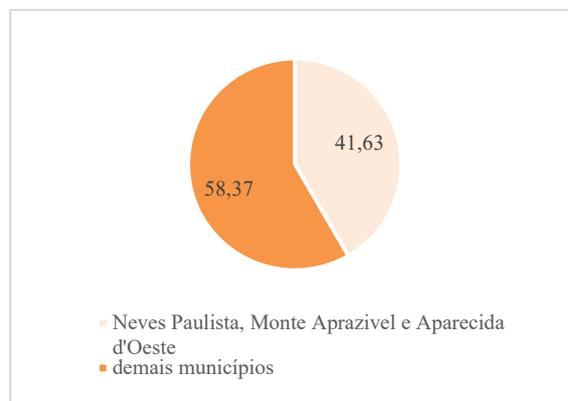
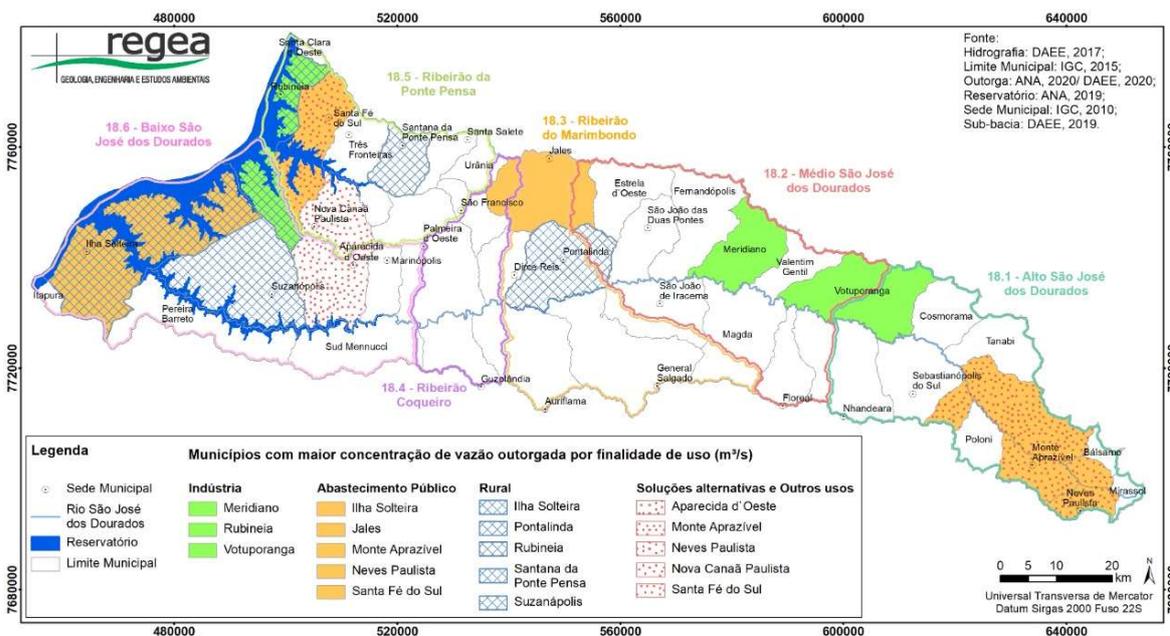


Figura 45 - Solução Alternativa e outros usos (superficial + subterrânea) %.



Fonte: Banco de Outorgas do DAEE e ANA.

Figura 46 - Localização dos municípios mais expressivos quanto à demanda por tipo de uso – 2020.



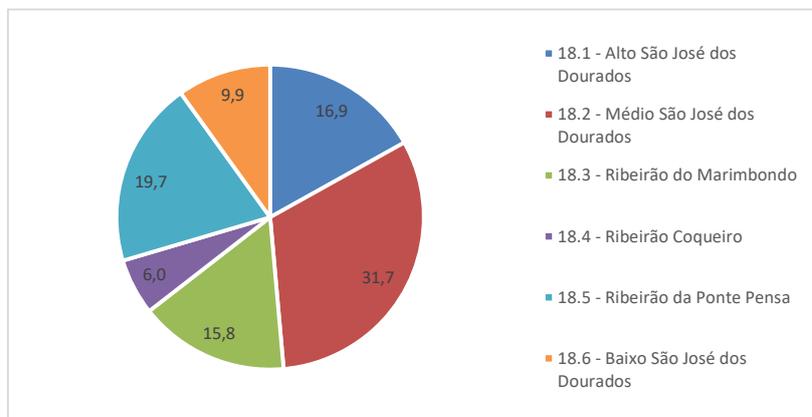
Fonte: Banco de Outorgas do DAEE e ANA.

Em relação aos dados de outorga da ANA de 2020, disponibilizados pela CRHi, em relação ao uso rural, observa-se que 58 das 62 outorgas (93,55%) relacionam-se à irrigação, somando 1,708 m<sup>3</sup>/s de vazão outorgada. Em relação as outorgas de uso rural provenientes do DAEE, superficiais e subterrâneas, o banco de dados não possui detalhamento pormenorizado, sendo englobados os seguintes usos: irrigação, aquicultura e dessedentação animal. Este detalhamento mostra-se importante para expandir as possibilidades de análises e recortes dos dados.

Devido ao perfil agrícola desta UGRHI, a quantidade de outorgas do DAEE para uso rural totalizou, em 2020, 789 captações, considerando-se as captações superficiais e subterrâneas. Este valor representa 55,21% do total captado na UGRHI 18 neste ano. Quanto à vazão, foram outorgados 2,217 m<sup>3</sup>/s, o que abrange 61,13% da vazão total (superficial e subterrânea) da UGRHI 18, em 2020. Considerando a vazão outorgada em relação ao total (%) do uso rural (captação superficial e subterrânea) por sub-bacia, observa-se que as sub-bacias Médio São José dos

Dourados e Ribeirão da Ponte Pensa apresentam as maiores vazões outorgadas para o uso rural, quando comparadas as demais sub-bacias (**Figura 47**).

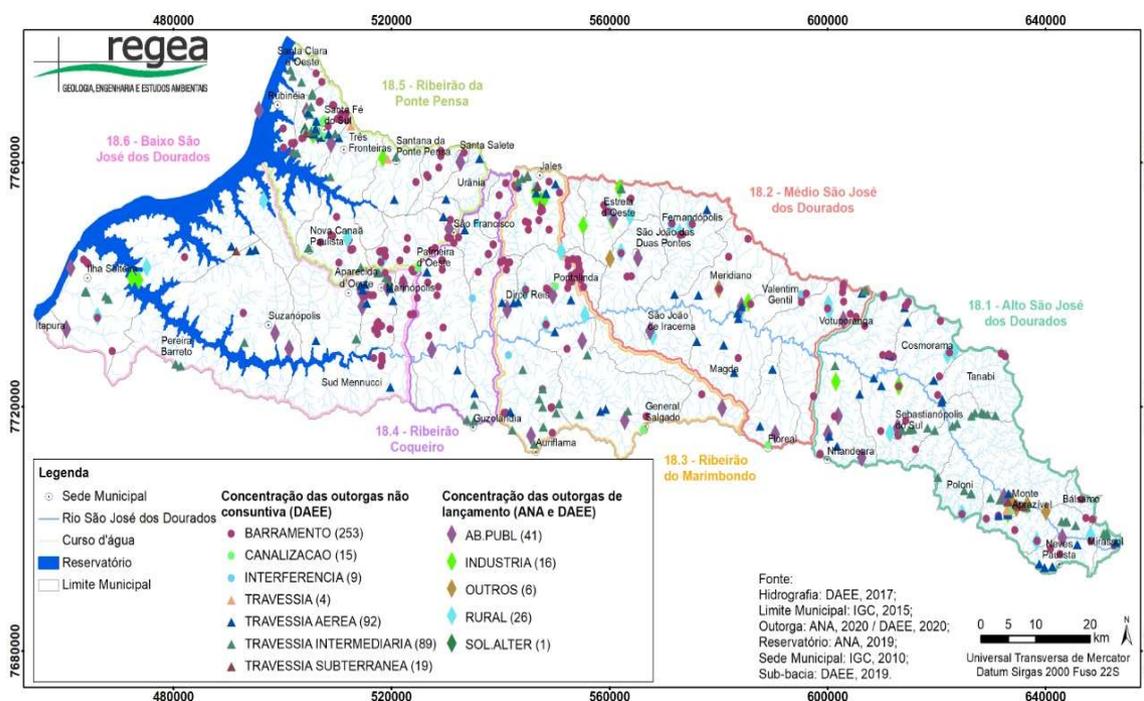
Figura 47 - Vazão outorgada em relação ao total (%) do uso rural (captação superficial e subterrânea) por sub-bacia.



Fonte: Banco de dados do DAEE.

Considerando os diferentes tipos de interferência em cursos d'água na UGRHI 18, observa-se que as outorgas relacionadas aos barramentos são maioria (foram 253, em 2020), seguidas das outorgas para travessias (204); lançamentos (90), sendo aqui acrescidas das outorgas da ANA; canalização/retificação (15); e outras interferências (9) (**Figura 48**).

Figura 48 - Localização das interferências não consuntivas.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento a partir Banco de Outorgas do DAEE e da ANA).

### 1.3.3 Balanço Hídrico

Neste item são apresentados “os dados do balanço entre as demandas para os diferentes tipos de uso da água e as disponibilidades (superficial e subterrânea), expressas em termos de vazões de

referência, visando identificar as áreas críticas e/ou temas críticos para gestão e subsidiar o estabelecimento de metas e ações de gestão” (Deliberação CRH nº 146/2012).

Para análise foram utilizados os parâmetros relativos aos indicadores de balanço hídrico (demanda versus disponibilidade): E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao  $Q_{95\%}$ , E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao  $Q_{\text{médio}}$ , E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial  $Q_{7,10}$  e E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas exportáveis. A **Tabela 2** apresenta os valores de referência e as respectivas classificações.

Tabela 2 - Valor de referência da ANA, adaptado pela CRHi, para os parâmetros E.07-A, E.07-B, E.07-C e E.07-D.

Demanda em relação ao $Q_{95\%}$ , $Q_{7,10}$ e Reservas exploráveis	Demanda em relação ao $Q_{\text{médio}}$	Classificação
E.07-A, E.07-C e E.07-D	E.07-B	
$\leq 5\%$	$\leq 2,5\%$	
$> 5\% \text{ e } \leq 30\%$	$> 2,5\% \text{ e } \leq 15\%$	
$> 30\% \text{ e } \leq 50\%$	$> 15\% \text{ e } \leq 25\%$	
$> 50\% \text{ e } \leq 100\%$	$> 25\% \text{ e } \leq 50\%$	
$> 100\%$	$> 50\%$	

Fonte: Valores de referência disponibilizados pela CRHi para elaboração do relatório de Situação 2020/2021.

Os dados do parâmetro E.07-A (Demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{95\%}$ ) mostram que (**Figura 49**):

- Em todos os anos do período 2015-2020, o balanço hídrico permaneceu no segundo intervalo do valor de referência ( $> 5\% \text{ e } \leq 30\%$ ), em situação confortável;
- A tendência de crescimento gradual que vinha de 2015 a 2018 sofreu uma queda em 2019, mas voltou a apresentar aumento em 2020, o que demanda preocupação devido ao risco de transição para o intervalo seguinte ( $> 30\% \text{ e } \leq 50\%$ ), em situação de atenção.
- Os dados do parâmetro E.07-B (Demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{\text{médio}}$ ) mostram que (**Figura 50**):
- Entre 2015 e 2020, o balanço hídrico, se manteve no segundo intervalo do valor de referência ( $> 2,5\% \text{ e } \leq 15\%$ ), considerado uma situação confortável da UGRHI;
- A tendência de crescimento gradual que vinha de 2015 a 2018 sofreu uma queda em 2019, mas voltou a aumentar em 2020, denotando assim, a possibilidade de transição de uma situação hoje confortável para uma situação futura preocupante.
- Os dados do parâmetro E.07-C (Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial  $Q_{7,10}$ ) mostram que (**Figura 51**):
- O período de 2015 a 2020, o balanço hídrico se manteve no segundo intervalo do valor de referência para o parâmetro ( $> 5\% \text{ e } \leq 30\%$ ) considerado uma situação confortável;
- A evolução do indicador não apresentou nenhuma queda no período analisado, mantendo a tendência de crescimento gradual, novamente uma situação futura preocupante quanto ao balanço hídrico, representada pelo intervalo ( $> 30\% \text{ e } \leq 50\%$ ) em situação de atenção.

- Em relação às águas subterrâneas, os dados do parâmetro E.07-D (Demanda subterrânea em relação às reservas exportáveis) mostram que (**Figura 52**):
- Apenas nos três primeiros anos do período avaliado (2015-2017), o balanço hídrico se encontrava no intervalo entre  $> 5\%$  e  $\leq 30\%$ ;
- Em 2018, o balanço hídrico atingiu o intervalo seguinte ( $> 30\%$  e  $\leq 50\%$ ) sendo classificado, portanto, em situação de atenção quanto à relação disponibilidade hídrica;
- Em 2019 o balanço hídrico retornou ao intervalo entre  $> 5\%$  e  $\leq 30\%$ , mas voltou a subir em 2020, atingindo novamente uma situação de atenção ( $> 30\%$  e  $\leq 50\%$ ).

Figura 49 - Demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{95\%}$  (E.07-A).

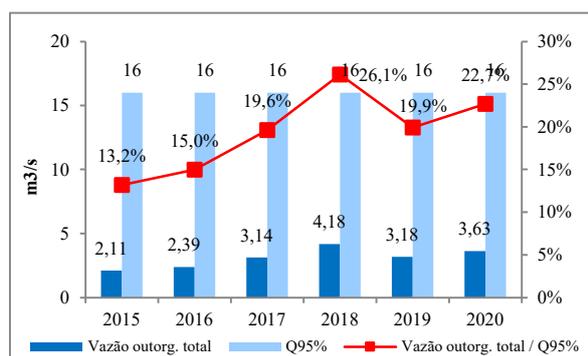


Figura 50 - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao  $Q_{médio}$  (E.07-B).

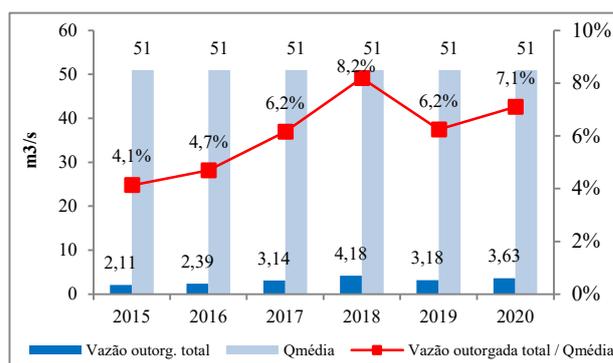
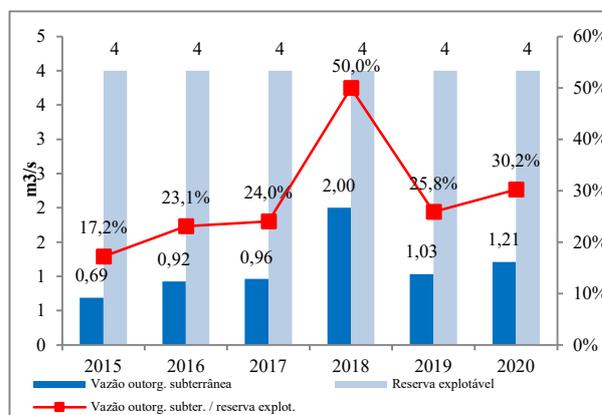


Figura 51 - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial  $Q_{7,10}$  (E.07-C)



Figura 52 - Demanda subterrânea em relação às reservas exportáveis (E.07-D).

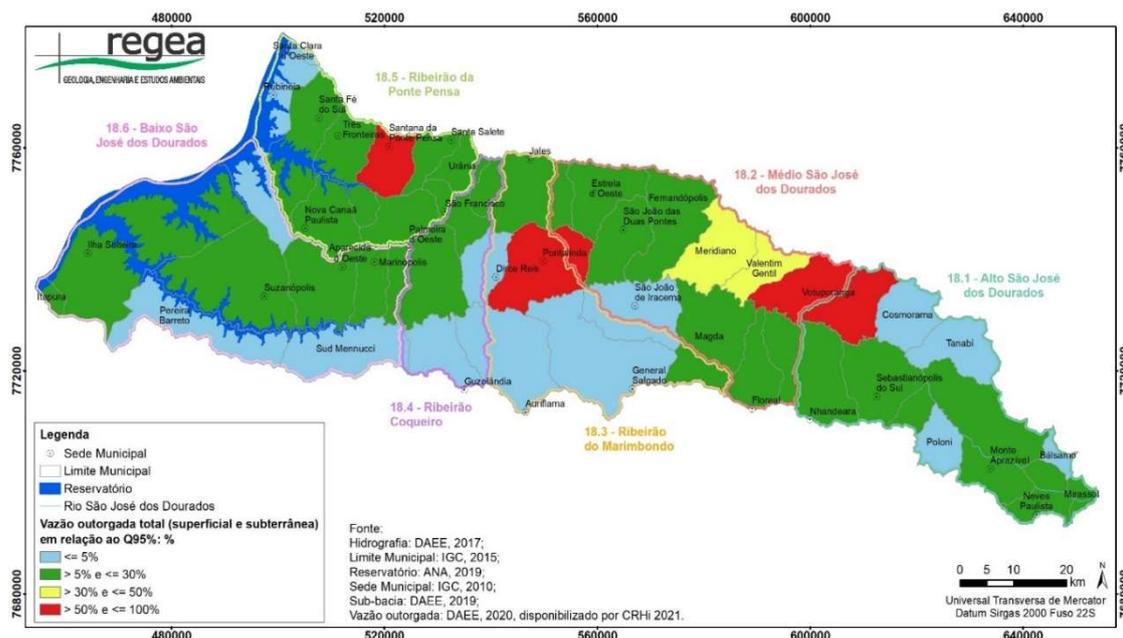


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, 2021.

Em síntese, o balanço hídrico na UGRHI 18 se encontra em situação no limiar entre confortável (alerta) e atenção. É importante destacar que os dados disponibilizados pela CRHi para elaboração do relatório de Situação 2020/2021, relativos aos parâmetros de águas superficiais, não consideram as outorgas da ANA.

Os dados, referentes a 2020, do parâmetro E.07-A, por município, mostram que (**Figura 53**): a maior parte deles (23) se encontra no intervalo entre 5% e 30%, e 13 municípios se encontram no intervalo abaixo dos 5%. Em relação aos demais, Meridiano e Valentim Gentil se encontram na faixa entre 30% e 50%; e Santa da Ponte Pensa, Pontalinda e Votuporanga se encontram em situação crítica ( $> 50\%$  e  $\leq 100\%$ ).

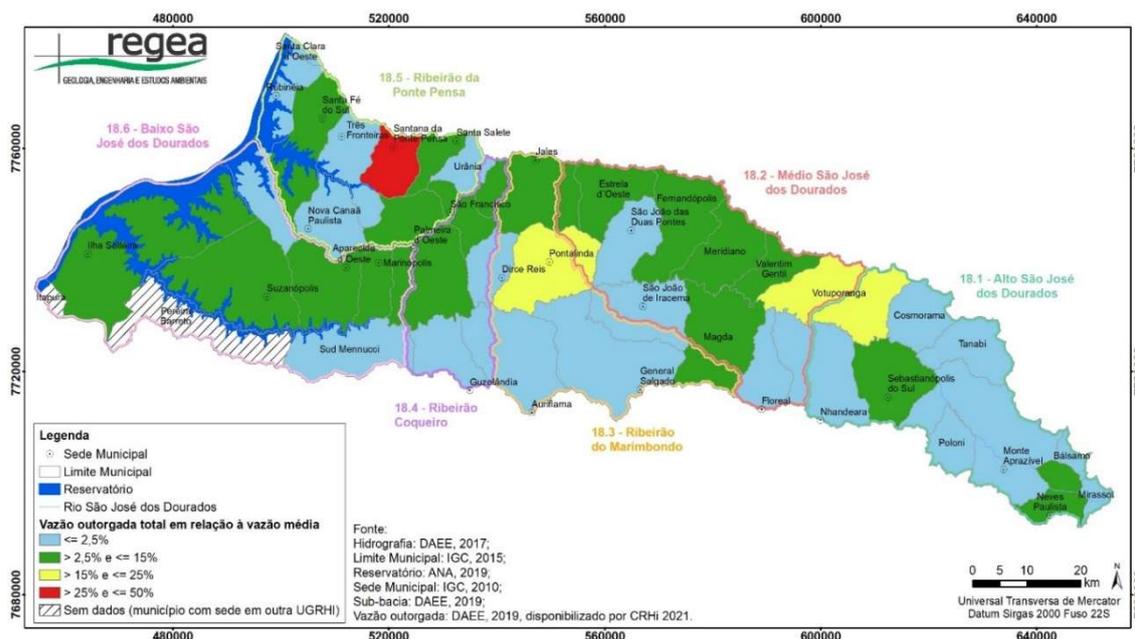
Figura 53 - Distribuição da demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{95\%}$  (E.07-A), por município.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, 2021.

Para o parâmetro E.07-B, os dados de 2019 mostram que (**Figura 54**), na faixa entre 25% e 50%, encontra-se Santana da Ponte Pensa; na faixa entre 15% e 25% Votuporanga e Pontalinda; entre 2,5% e 15% foram observados 16 municípios; e, inferior a 2,5%, 20 municípios.

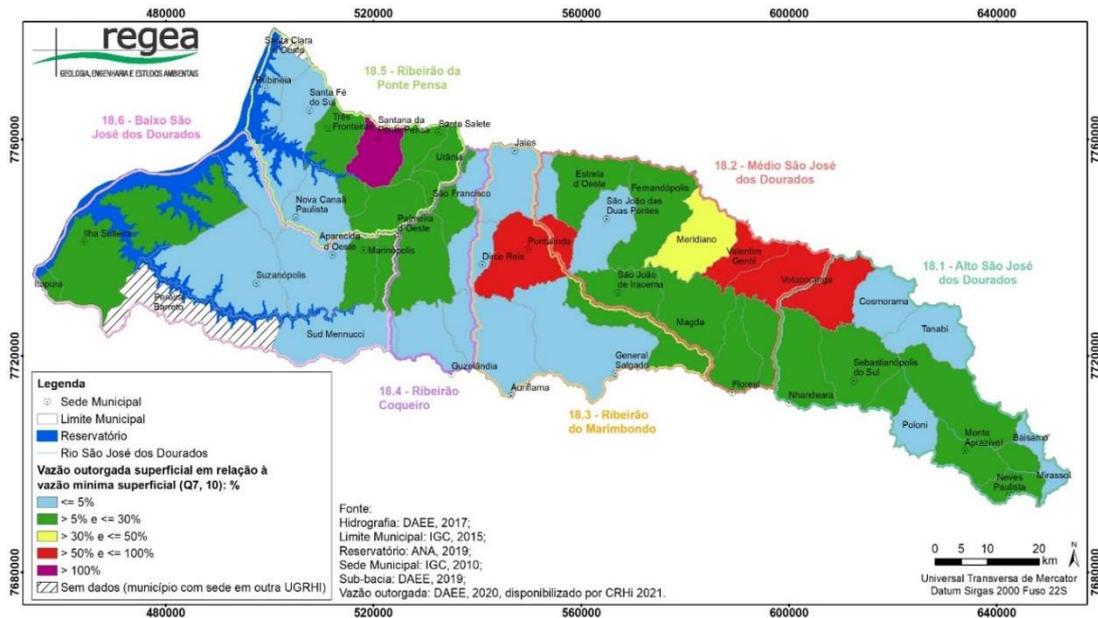
Figura 54 - Distribuição demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{médio}$  (E.07-B), por município.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, 2021.

Os dados do parâmetro E.07-C, por município, mostram que (**Figura 55**), superior a 100%, em situação muito crítica, está Santana da Ponte Pensa; na faixa entre 50% e 100%, em situação crítica Pontalinda, Valentim Gentil e Votuporanga; na faixa entre 30% e 50%, apenas Meridiano; na faixa entre 5% e 30%, 17 municípios; e inferior a 5%, foram identificados 17 municípios.

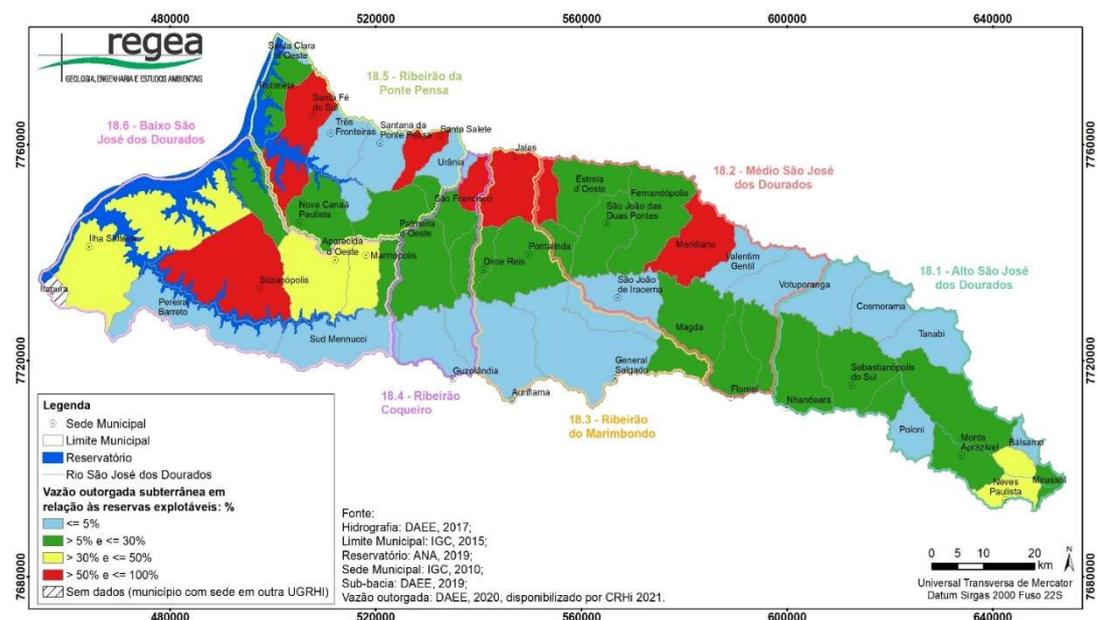
Figura 55 - Distribuição da demanda superficial em relação a vazão mínima superficial  $Q_{7,10}$  (E.07-C), por município.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, 2021.

Os dados do parâmetro E.07-D, mostram que (Figura 56): Jales, Meridiano, Santa Fé do Sul, Santa Salete e Suzanápolis se enquadraram na faixa entre 50% e 100, em situação crítica. Na faixa entre 30% e 50% se enquadraram Aparecida d'Oeste, Ilha Solteira, Marinópolis e Neves Paulista; na faixa entre 5% e 30% se enquadraram 15 municípios; e inferior a 5%, foram enquadrados 16 municípios.

Figura 56 - Distribuição da demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (E.07-D), por município.

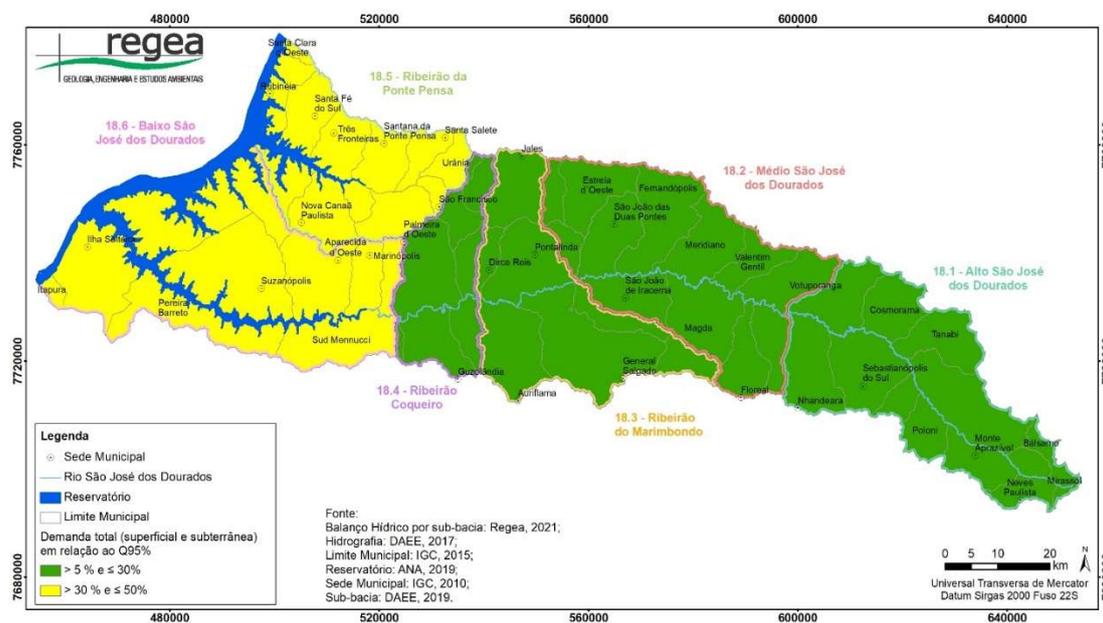


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, 2021.

Considerando a análise por sub-bacia, os dados, de 2020, relativos à demanda superficial em relação ao  $Q_{95}$ , mostram que as sub-bacias Ribeirão da Ponte Pensa e Baixo São José dos

Dourados encontram-se em situação de alerta ( $> 30\%$  e  $\leq 50\%$ ), as demais sub-bacias encontram-se em situação considerada boa ( $> 5\%$  e  $\leq 30\%$ ) (**Figura 57**).

Figura 57 - Distribuição da demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{95\%}$  (E.07-A), por sub-bacia, em 2020.

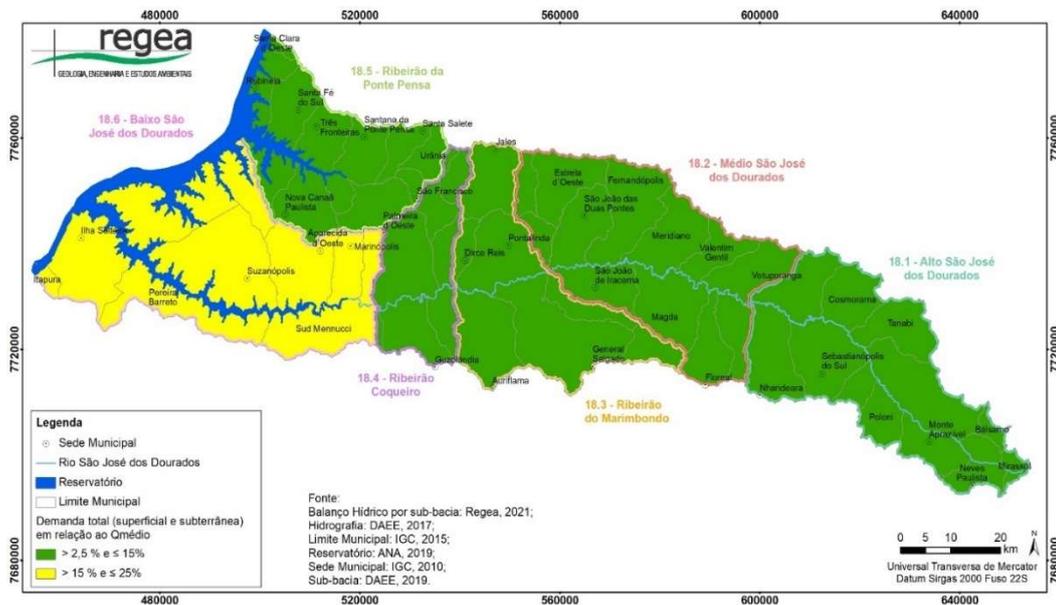


Fonte: Regea (a partir do banco de outorgas da ANA e DAEE, 2020 e disponibilidade hídrica do DAEE, 2017).

Os dados, de 2020, relativos à demanda superficial em relação ao  $Q_{médio}$ , por sub-bacia, mostram que a sub-bacia Baixo São José dos Dourados encontra-se em situação de alerta ( $> 15\%$  e  $\leq 25\%$ ), as demais sub-bacias encontram-se em situação considerada boa ( $> 2,5\%$  e  $\leq 15\%$ ) (**Figura 58**).

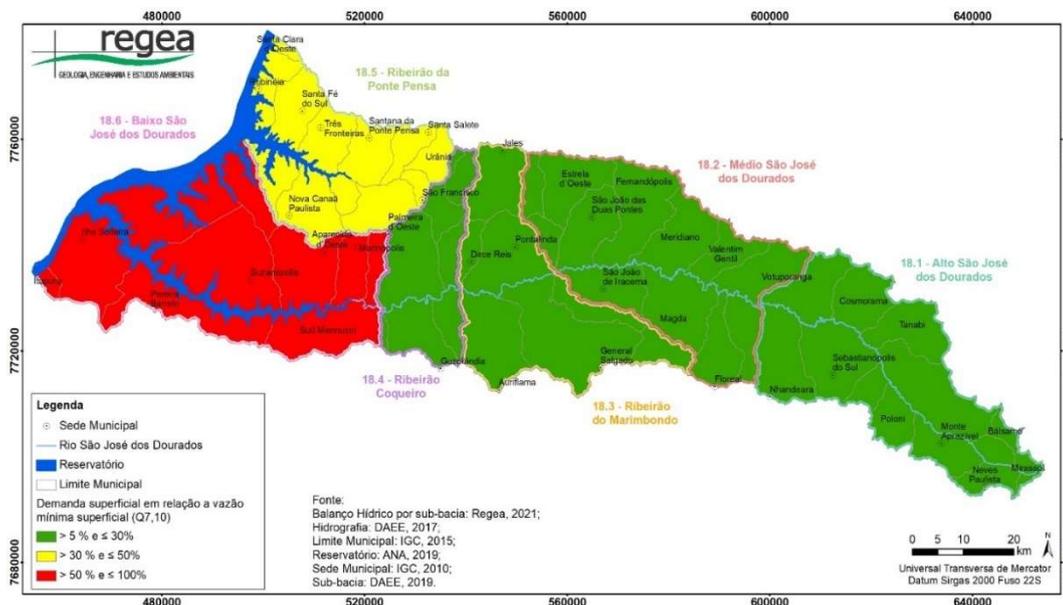
Os dados relativos à demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) por sub-bacia, mostram que a sub-bacia Baixo São José dos Dourados encontra-se em situação crítica ( $> 50\%$  e  $\leq 100\%$ ). Já a Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa encontra-se em situação de alerta ( $> 30\%$  e  $\leq 50\%$ ) e as demais sub-bacias em boa situação ( $> 5\%$  e  $\leq 30\%$ ) (**Figura 59**).

Figura 58 - Demanda total, superficial e subterrânea, em relação ao  $Q_{\text{médio}}$  (E.07-B), por sub-bacia, em 2020.



Fonte: Regea (a partir do banco de outorgas da ANA e DAEE, 2020 e disponibilidade hídrica do DAEE, 2017).

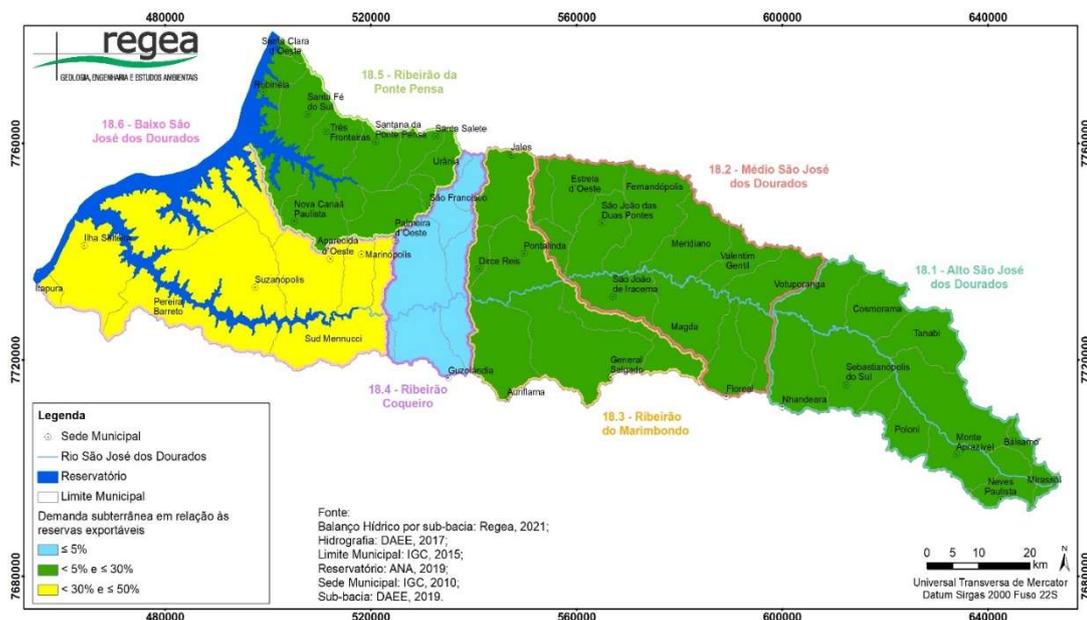
Figura 59 - Distribuição da demanda superficial em relação a vazão mínima superficial  $Q_{7,10}$  (E.07-C), por sub-bacia, em 2020.



Fonte: Regea (a partir do banco de outorgas da ANA e DAEE, 2020 e disponibilidade hídrica do DAEE, 2017).

Os dados relativos à demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis por sub-bacia, mostram que (**Figura 60**): a sub-bacia Baixo São José dos Dourados encontra-se em situação de alerta (< 30% e ≤ 50%), enquanto a sub-bacia Ribeirão Coqueiro encontra-se em situação muito boa (≤ 5%). As demais sub-bacias foram classificadas como boas (< 5% e ≤ 30%).

Figura 60 - Distribuição da demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (E.07-D), por sub-bacia.



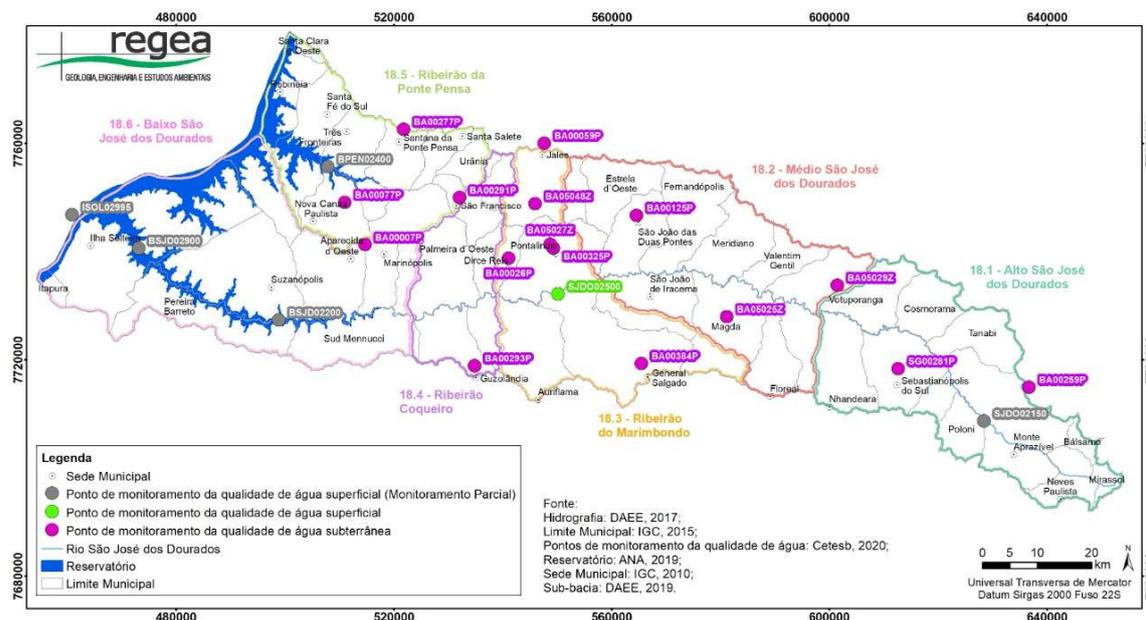
Fonte: Regea (a partir do banco de outorgas do DAEE, 2020 e do Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

## 1.4 QUALIDADE DAS ÁGUAS

Este item tem como objetivo caracterizar a qualidade das águas com o objetivo de identificar os principais problemas existentes, de modo a subsidiar o estabelecimento de metas e ações de gestão, em particular o enquadramento dos corpos d'água (Deliberação CRH nº 146/2012). Foram utilizados os indicadores de qualidade das águas, de saúde pública e ecossistemas, e de uso da água (Deliberação CRH nº 146/2012). Neste sentido, para a variável Qualidade das Águas foram identificados (Figura 61):

- 6 pontos de monitoramento para o indicador E.01 – Qualidade das águas superficiais, que abrange os parâmetros: E.01-A – IQA - Índice de Qualidade das Águas (nº de pontos por categoria); E.01-C – IVA – Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (nº de pontos por categoria), E.01-D – IET – Índice de Estado Trófico (nº de pontos por categoria), E.01-E – OD - Concentração de Oxigênio Dissolvido (nº de pontos por categoria). Dos 6 pontos de monitoramento apenas 1 foi monitorado em 2020.
- 12 pontos de monitoramento para o indicador E.02 – Qualidade das águas subterrâneas que abrange os parâmetros E02-A – Concentração de Nitrato (nº de amostras em relação ao valor de referência) e E.02-B – IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (%).

Figura 61 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade de água superficial e subterrânea na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pelo CRHI).

Em 2020, em relação ao monitoramento de qualidade de água da UGRHI 18, foi possível calcular o IQA e IET apenas para o ponto SJDO 02500, localizado no município de General Salgado, pertencente a rede básica de monitoramento da CETESB. Os outros 5 pontos existentes foram monitorados até o ano de 2019. Na UGRHI 18, não há pontos de monitoramento da rede de abastecimento público e de balneabilidade.

A **Figura 62** apresenta o IQA no período de 2015 a 2020, classificado na categoria ótima e boa em todos os pontos. Em 2020, o ponto SJDO 02500, foi classificado na categoria ótima e boa.

A **Figura 63** apresenta o IVA, no período de 2015 a 2020. Pelo menos 67% dos pontos foram classificados nas categorias ótima e boa. O ponto SJDO 02150, localizado no município de Monte Aprazível foi classificado na categoria ruim de 2015 a 2018 e regular em 2019. O ponto BPEN 02400, localizado no município Três Fronteiras, foi classificado na categoria regular. Esses resultados são devidos principalmente a condição de trofia nesses locais.

A **Figura 64** apresenta o IET, no período de 2015 a 2020. Mais de 50% dos pontos foram classificados como ultraoligotrófico e oligotrófico. Em 2019, 50% dos pontos foram classificados como mesotrófico e 17% como eutrófico. Em 2020, o ponto SJDO 02500 foi classificado como mesotrófico. Estes resultados indicam uma piora na qualidade da água para este parâmetro e a importância do monitoramento da qualidade de água.

A **Figura 65** apresenta o Oxigênio dissolvido (OD), no período de 2015 a 2020, classificados pela Resolução CONAMA 357/05 (Classe 2  $OD \leq 5 \text{ mg L}^{-1}$ ). Menos de 20% das medidas no período não atende ao padrão estabelecido. O ponto SJDO 02150 é o principal responsável pela não conformidade, localizado no Rio São José dos Dourados a jusante da ETE de Monte Aprazível.

A **Figura 66** apresenta os dados do nitrato no período de 2015 a 2020. Para a classificação existem dois valores de referência: amostras com valores acima do valor de prevenção ( $5 \text{ mg N L}^{-1}$ ) (CETESB, 2020) e amostras com valores acima o padrão de potabilidade ( $10 \text{ mg N L}^{-1}$ ). Observou-se que há uma constância no número de amostras em desconformidade em relação a esse parâmetro no período de 2015 a 2020 (6 amostras com nitrato  $> 5 \text{ mg/L}$ ). O Município de Dirce Reis (BA00026P) tem o maior resultado obtido para concentração de nitrato em 2020. Em 2019, os

poços de destaque são aqueles situados nos municípios de Jales (BA00059P), que foi o único poço que apresentou concentrações de nitrato em ambas as situações: superior ao padrão de potabilidade na campanha do primeiro semestre (11,1 mg N L<sup>-1</sup>) e, acima do valor de prevenção no segundo semestre (6,2 mg N L<sup>-1</sup>). Já os poços presentes nos municípios de Dirce Reis (BA00026P), Guzolândia (BA00293P), Magda (BA05025Z, ponto integrado DAEE- CETESB), Pontalinda (BA05027Z) apresentaram valores acima do valor de prevenção preconizado pela CETESB. O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) é definido a partir do percentual de amostras de água bruta em conformidade com os padrões definidos na Portaria GM/MS N° 888. Os dados disponíveis mostram que o IPAS, foi classificado como regular no período de 2015 a 2018, e como ruim em 2019. Os principais parâmetros em desconformidade foram crômio, nitrato, fluoreto, coliformes totais e *E. coli* (**Tabela 3**).

Tabela 3 - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) no período de 2015 a 2019, na UGRHI 18, em %.

Ano	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2015	37,5	Crômio, nitrato, <i>E. coli</i> , coliformes totais
2016	45,8	Crômio, coliformes totais
2017	62,5	Crômio, coliformes totais, nitrato
2018	33,3	Crômio, Nitrato, Coliformes totais, <i>E. coli</i>
2019	25,0	Crômio, Fluoreto, Nitrato, Coliformes Totais, <i>E. coli</i>

Classes de Qualidade: verde Boa (67,1 -100%), amarelo Regular (33,1 – 67%), vermelho Ruim (0 -33%).

Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pela CRHi).

Figura 62 - Índice de Qualidade da Água (IQA) no período de 2015 a 2019.

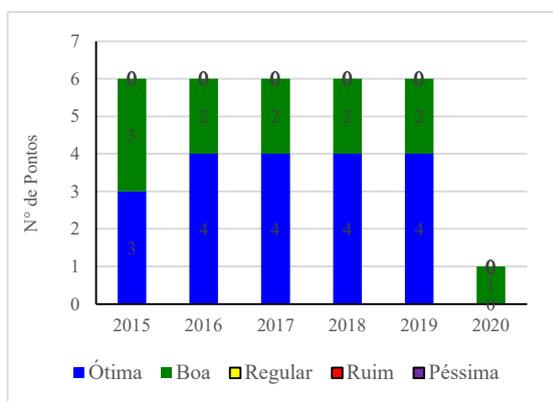


Figura 63 - Índice da Vida Aquática (IVA) no período de 2015 a 2020.

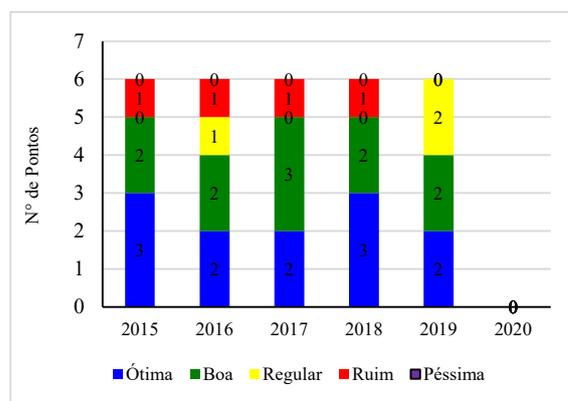


Figura 64 - Índice de Estado trófico (IET) no período de 2015 a 2019.

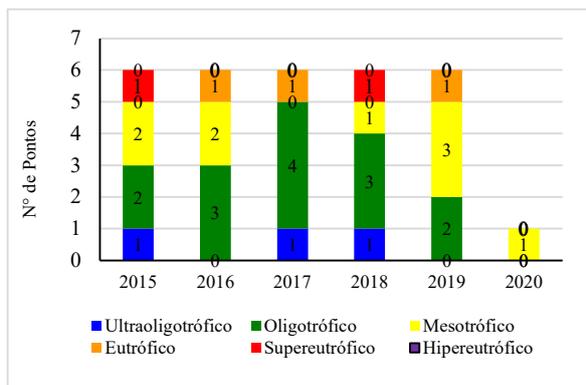


Figura 65 - Oxigênio Dissolvido (OD) no período de 2015 a 2020.

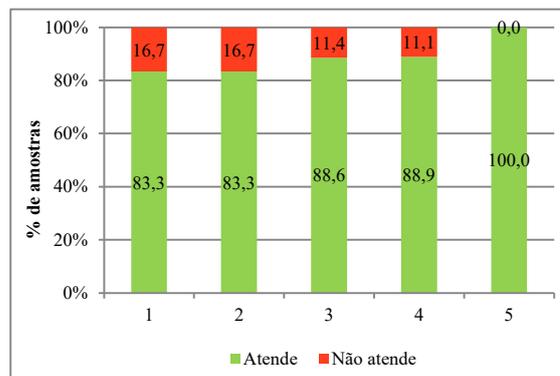
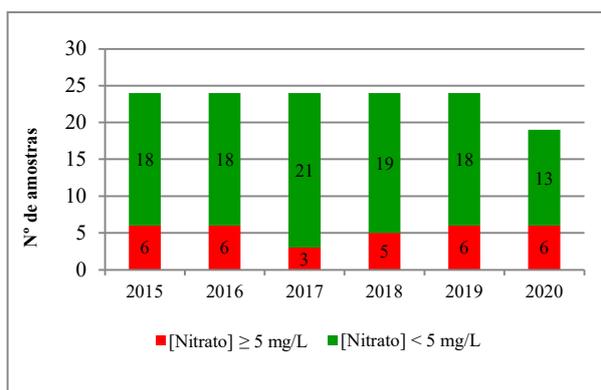


Figura 66 - Concentração de Nitrato no período de 2015 a 2020 na UGRHI 18.

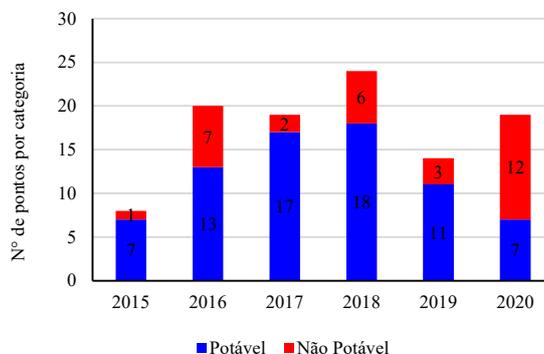


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pelo CRHI).

Os registros de mortandade de peixes indicam regiões de pressão no ambiente aquático e estão associadas a qualidade da água e consiste em um bom indicador de suscetibilidade do corpo hídrico em relação às fontes de poluição ou outros agentes estressores. Os dados dos relatórios de Qualidade de Águas Superficiais, da Cetesb, de 2015 a 2020 mostram que há um baixo número de registros de reclamações de mortandade de peixes, sendo 4 em 2015 e nenhum em 2020.

Em relação ao uso das águas subterrâneas para abastecimento e consumo humano, o ano de 2020 registrou 63% (12 amostras) das amostras como não potável, 42% a mais de não conformidades que em 2019 (**Figura 67**). Esses dados indicam uma piora nas condições da água.

Figura 67 - Classificação das águas subterrâneas na UGRHI 18 segundo sua potabilidade.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pela CRHi)

As sub-bacias Médio São José dos Dourados e Ribeirão do Coqueiro não possuem ponto de monitoramento de qualidade de água. Dentre aquelas que são monitoradas, 3 sub-bacias apresentam apenas 1 ponto de monitoramento. A Sub-bacia Baixo São José dos Dourados possui 3 pontos de monitoramento de qualidade de água. Em relação ao IQA por sub-bacia (**Figura 68**) observa-se que:

- A sub-bacia do Alto São José dos Dourados e Ribeirão do Marimbondo registrou IQA na qualidade Boa durante o período de 2015 a 2019; A sub-bacia do Ribeirão da Ponte Pensa registrou IQA na qualidade ótima em seus pontos de monitoramento durante o período de 2015 a 2019; A sub-bacia Baixo São José dos Dourados registrou IQA na qualidade ótima em 93% e 7% na categoria boa no período de 2015 a 2019.
- Em relação ao IVA por sub-bacia (**Figura 69**) observa-se que:
- A sub-bacia do Alto São José dos Dourados é a sub-bacia mais crítica em relação a esse indicador, uma vez que 80% do período o IVA foi registrado na qualidade Ruim no período de 2015 a 2019; A sub-bacia do Ribeirão da Ponte Pensa em 40% do período analisado foi registrado IVA na categoria regular e 40% na categoria boa. 20% na qualidade ótima no período de 2015 a 2019; A sub-bacia do Ribeirão do Marimbondo em 100% do período analisado foi registrado IVA categoria ótima e boa; A sub-bacia Baixo São José dos Dourados em 100% do período analisado foi registrado IVA categoria ótima e boa.
- Em relação ao IET por sub-bacia no período de 2015 a 2019 (**Figura 70**) observa-se que:
- A sub-bacia do Alto São José dos Dourados é a mais crítica em relação a esse indicador, uma vez que em 100% do período analisado foi registrado o IET como eutrófico e supereutrófico; A sub-bacia do Ribeirão da Ponte Pensa em 60% do período analisado registrou IET na categoria mesotrófica; A sub-bacia do Ribeirão do Marimbondo em 33% do período registrou IET na categoria mesotrófica; A sub-bacia Baixo São José dos Dourados em 27% do período registrou IET na categoria mesotrófica e 73% do período foi registrado na categoria oligotrófico e ultraoligotrófico.

Figura 68 - Índice de Qualidade da Água - IQA por sub-bacia hidrográfica da UGRHI 18.

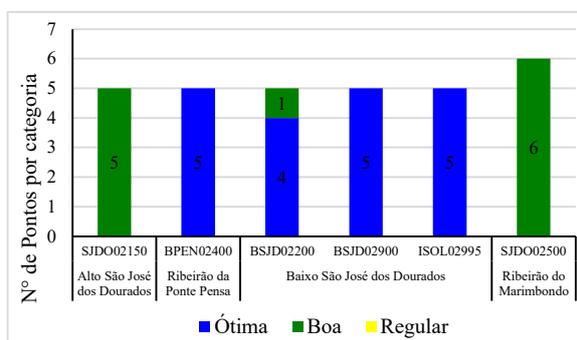


Figura 69 - Índice de Qualidade da Água - IVA por sub-bacia hidrográfica da UGRHI 18.

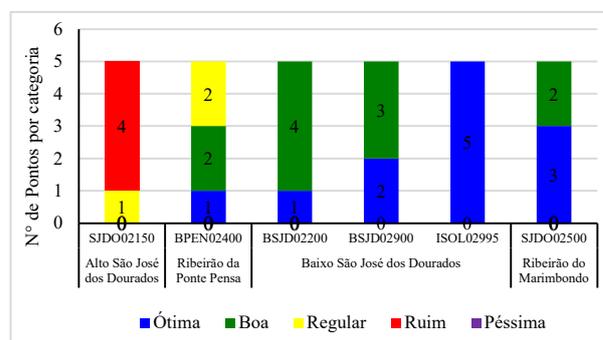
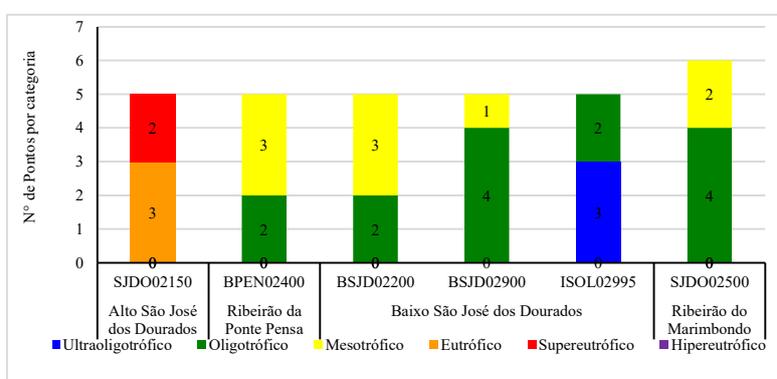


Figura 70 - Índice de Estado Trófico – IET por sub-bacia hidrográfica da UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pela CRHi).

Em relação ao IPAS para todo Sistema Aquífero Bauru observa-se que:

- Houve uma diminuição desse índice da categoria boa para regular de 2015 para 2016. A partir desse ano, o IPAS manteve-se constante e na categoria regular no período de 2016 a 2019;
- Os principais parâmetros para este aquífero, nos poços localizados na UGRHI 18, foram Crômio, Ferro, Fluoreto, Nitrato, Bact.Het., Coli.Tot., *E.coli* ;
- A presença do crômio foi registrada em todos os períodos analisados em Dirce Reis BA00026P, Guzolândia (BA00293P), Pontalinda (BA00325P), Santana da Ponte Pensa (BA00277P), São Francisco (BA00291P).
- Segundo a CETESB (2019), no período de 2016 a 2018, observou-se a ocorrência de alterações antrópicas da qualidade da água indicadas por Cloreto e Nitrato, notadamente nos poços dos municípios de Luiziana, Vista Alegre do Alto e Magda. Nas proximidades dos poços instalados em Luiziana e Vista Alegre do Alto foram registradas, respectivamente, a existência de um curral e cultivo de cana-de-açúcar. As concentrações de Nitrato ultrapassaram o valor de intervenção de 10 mg N L-1 nos pontos Luiziana, Vista Alegre do Alto, Magda, Araçatuba e Guararapes.
- Em relação ao IPAS para todo Sistema Aquífero Serra Geral observa-se que:
- Se enquadrou na categoria Boa em todo o período analisado, mas observa-se uma redução dos valores do IPAS para esse aquífero;
- Há a presença de não conformidade para os parâmetros microbiológicos em todo o período.

## 1.5 SANEAMENTO BÁSICO

Este item apresenta a caracterização da oferta e a qualidade dos sistemas de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, visando subsidiar a avaliação de tendências, necessidades e condicionantes para expansão dos serviços e a identificação de alternativas de intervenção para reduzir potenciais efeitos de sua evolução sobre a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

Os dados referentes aos indicadores do saneamento básico, específicos ao abastecimento de água potável: E.06-A (Índice de atendimento de água), E.06-D (Índice de perdas do sistema de distribuição de água) e E.06-H (Índice de atendimento urbano de água), indicam:

- Os dados do parâmetro E.06-A (**Figura 71**) apresentam um crescimento do número de municípios com sede na UGRHI 18 enquadrados na classe “Bom” e uma diminuição no número de municípios enquadrados na classe “Regular”, entre os anos de 2013 e 2019.
- Quanto ao parâmetro E.06-D (**Figura 72**) observa-se uma melhora no cenário a partir do ano de 2017, que nenhum município mais se enquadrado na classe “Ruim”, tendo um pequeno aumento no número de municípios enquadrado na classe “Bom”.
- Os dados do parâmetro E.06-H (**Figura 73**) apresentam uma pequena diminuição do número de municípios com sede na UGRHI 18 enquadrados na classe “Bom” e um aumento no número de municípios enquadrados na classe “Regular”, a partir de 2016.
- De forma geral, observa-se que o parâmetro E.06-A apresentou aumento passando de 91,9% em 2013 para 95,1% em 2019 (**Figura 74**), reflexo das melhorias ocorridas em alguns municípios, já os dados referentes ao parâmetro E.06-H, passando de 100% (universalização) em 2013 para 99,7% em 2019 (**Figura 75**) e o E.06-D oscilou durante todo o período entre 2013 a 2019, com o maior índice em 2016 (20,2%) e o menor índice em 2018 (14,9%), voltando a crescer em 2019 (15,5%).

Figura 71 - Quantidade de municípios por classe do Índice de atendimento de água E.06-A (2013-2019).

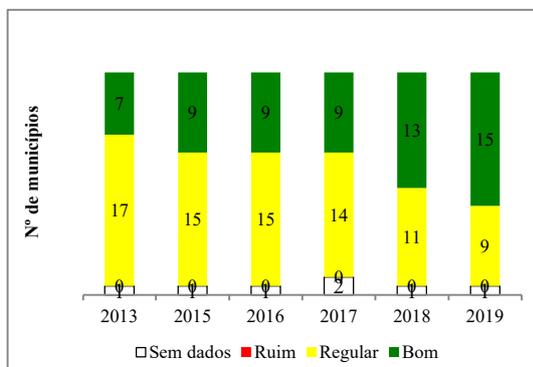


Figura 72 - Quantidade de municípios por classe do Índice de perdas do sistema de distribuição de água E.06-D (2013-2019).

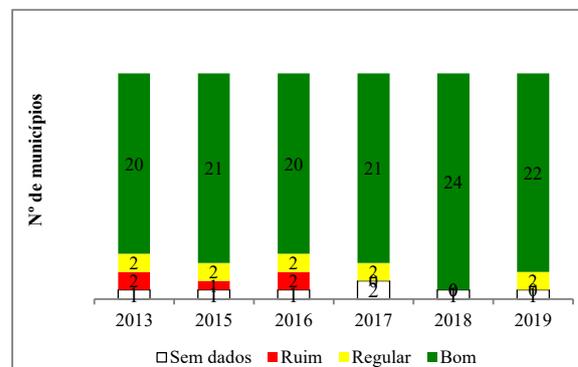


Figura 73 - Quantidade de municípios por classe do Índice de urbano atendimento de água E.06-H (2013-2019).

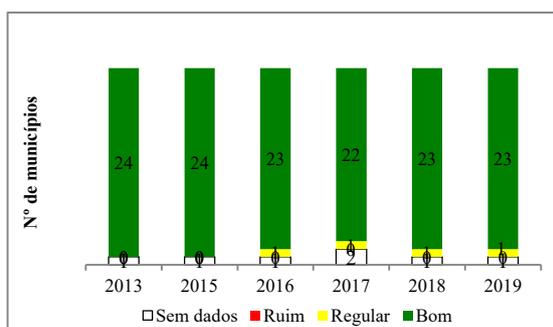


Figura 74 - E.06-A - Índice de atendimento de água (2013-2019).

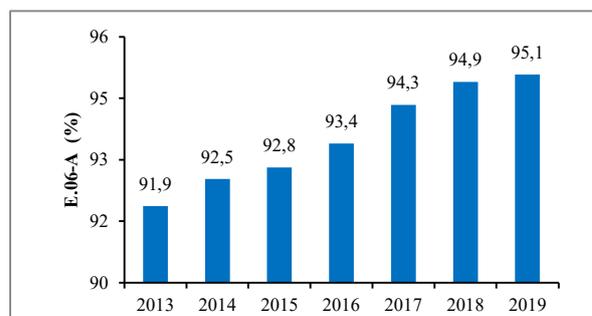


Figura 75 - E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (2013-2019).

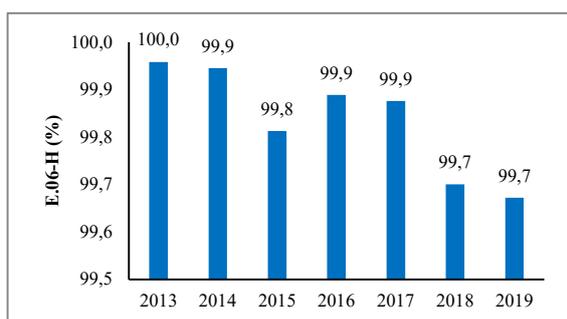
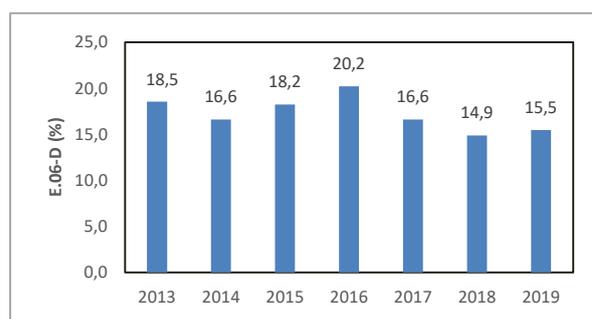


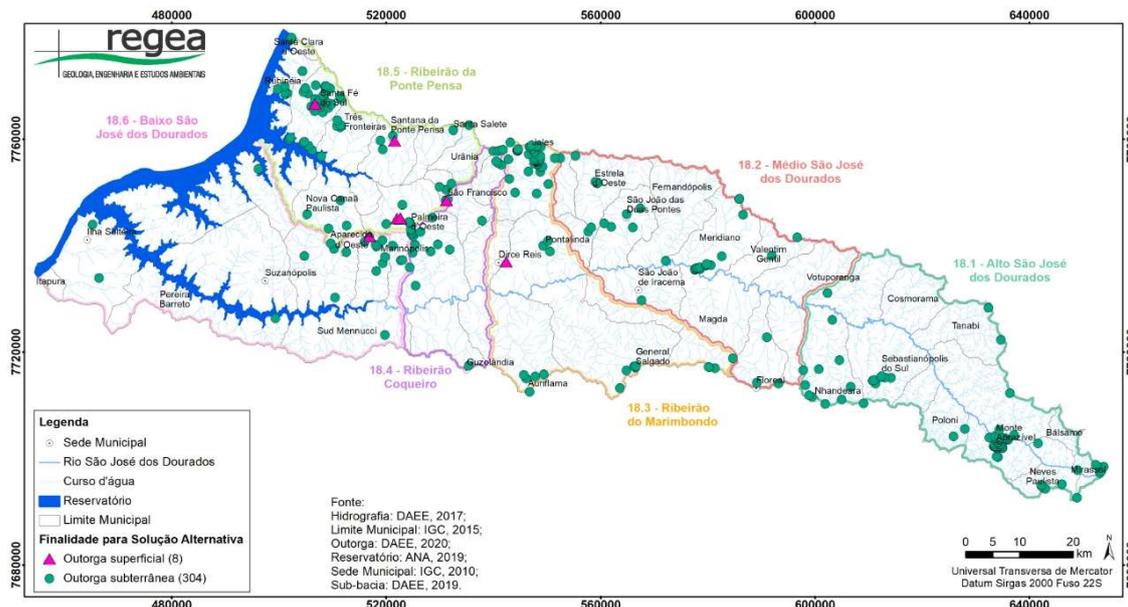
Figura 76 - E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (2013-2019).



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi 2021.

Em relação a distribuição espacial das captações superficiais e subterrâneas para fontes alternativas, observa-se que, no total, têm-se 304 captações subterrâneas e 8 captações superficiais na UGRHI 18 (Figura 77). A distribuição espacial das outorgas evidencia que as sub-bacias do Alto e Médio São José dos Dourados e do Ribeirão Coqueiro não apresentaram nenhuma captação superficial para soluções alternativas, e as sub-bacias Alto São José dos Dourados, Ribeirão da Ponte Pensa e Ribeirão do Marimondo juntas correspondem a mais de 72% de todas as captações subterrâneas para soluções alternativas da UGRHI 18.

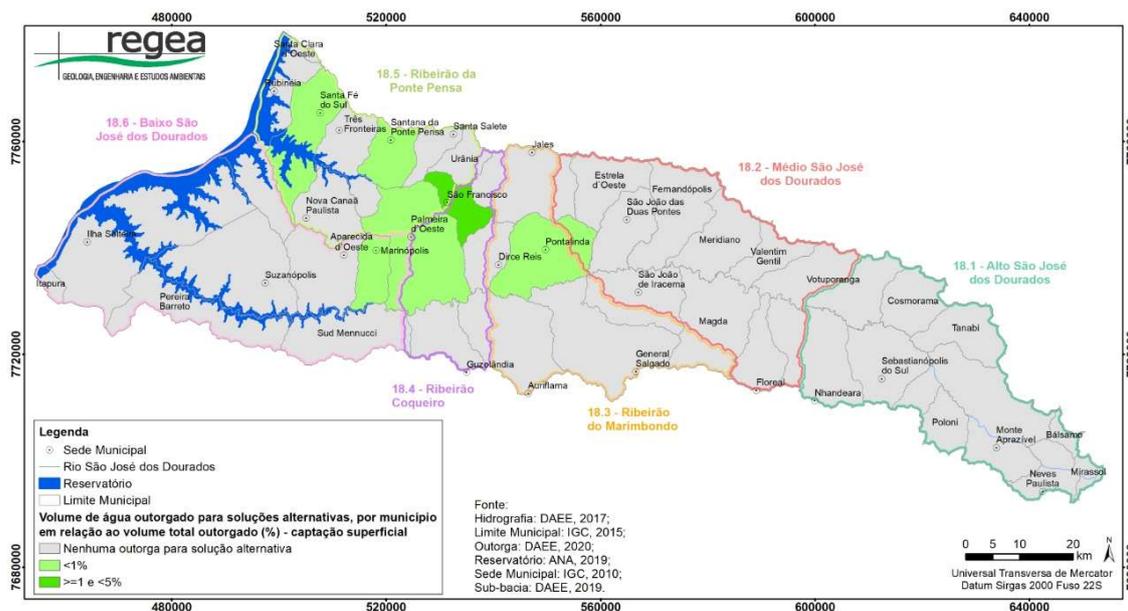
Figura 77 - Distribuição espacial das captações superficiais e subterrâneas outorgadas para soluções alternativas – DAEE (2020).



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Considerando as outorgas de captação superficial para soluções alternativas, somente 6 municípios: Marinópolis, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Santa Fé do Sul, Santana da Ponte Pensa e São Francisco apresentaram registro. Quanto aos volumes comprometidos, dos 6 municípios, 5 (Marinópolis, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Santa Fé do Sul, Santana da Ponte Pensa) possuem menos de 1% do volume total outorgado de captação superficial para soluções alternativas, e São Francisco apresentou menos de 5% do volume total outorgado, destinado para soluções alternativas (Figura 78).

Figura 78 - Volume de água outorgado para soluções alternativas, por município, em relação ao volume total outorgado (%) – Captação Superficial.

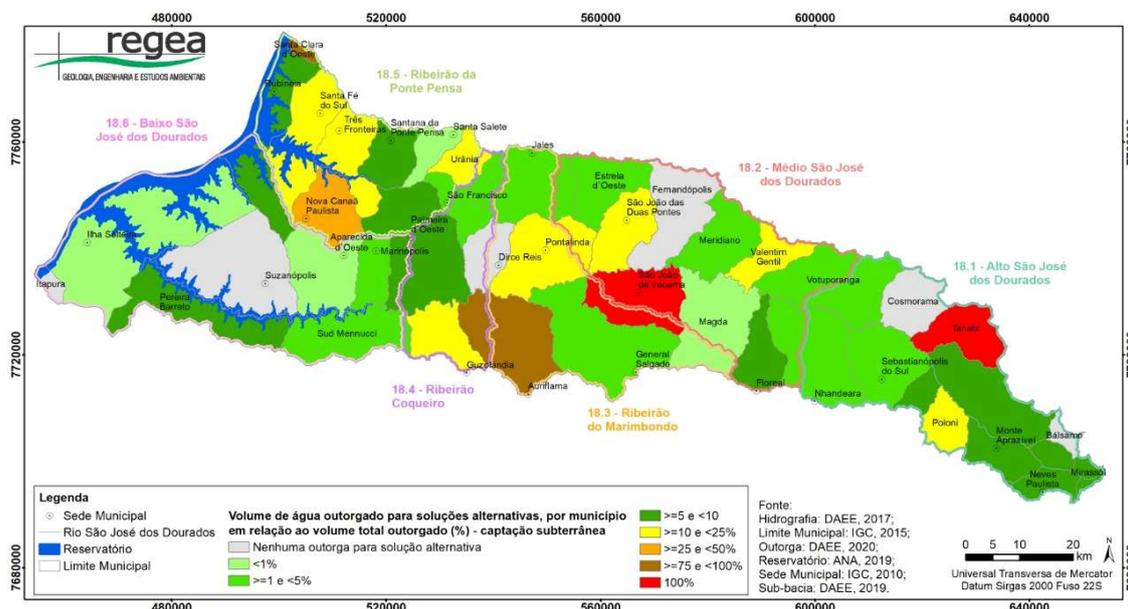


Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Considerando as outorgas de captação de água subterrânea, os municípios Tanabi e São João de Iracema possuem 100% do volume outorgado destinado para soluções alternativa, Aurifloma possui 78,3% e Nova Canaã Paulista possui 42,7% do volume outorgado destinado para soluções alternativas, sendo esses municípios os mais críticos (**Figura 79**).

Em síntese a água subterrânea (4,21%) é mais utilizada que a água superficial (0,05%) para soluções alternativas. Por fim, cabe ponderar que o uso do indicador referente a fontes alternativas tem como objetivo identificar possíveis deficiências na cobertura pelo sistema de abastecimento público. Entretanto, o dado disponível trata do uso de soluções alternativas que não reflete, diretamente, deficiências na cobertura do abastecimento público de água, pois pode decorrer de inúmeros fatores, como por exemplo, quando não houver necessidade de utilizar água tratada, como no caso dos locais de lavagem de veículos ou da necessidade de utilização de água de melhor qualidade, como no caso de algumas indústrias químicas e alimentícias.

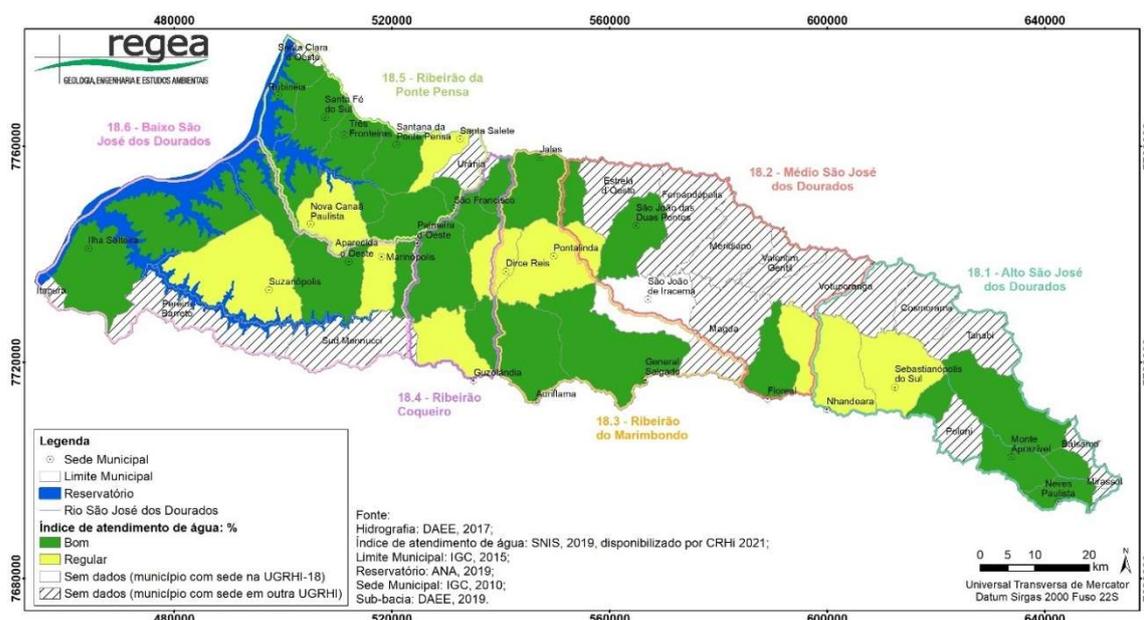
Figura 79 - Volume de água outorgado para soluções alternativas, por município, em relação ao volume total outorgado (%) – Captação Subterrânea.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

As **Figuras 80, 81 e 82** apresentam, respectivamente os parâmetros E.06-A, E.06-H e E.06-D. Neste sentido, todas as sub-bacias possuem pelo menos 1 município com índice de atendimento de água (E.06-A) enquadrado na classe Regular, e São João do Iracema, localizado na sub-bacia Médio São José dos Dourados não apresentou informação para o índice de atendimento de água.

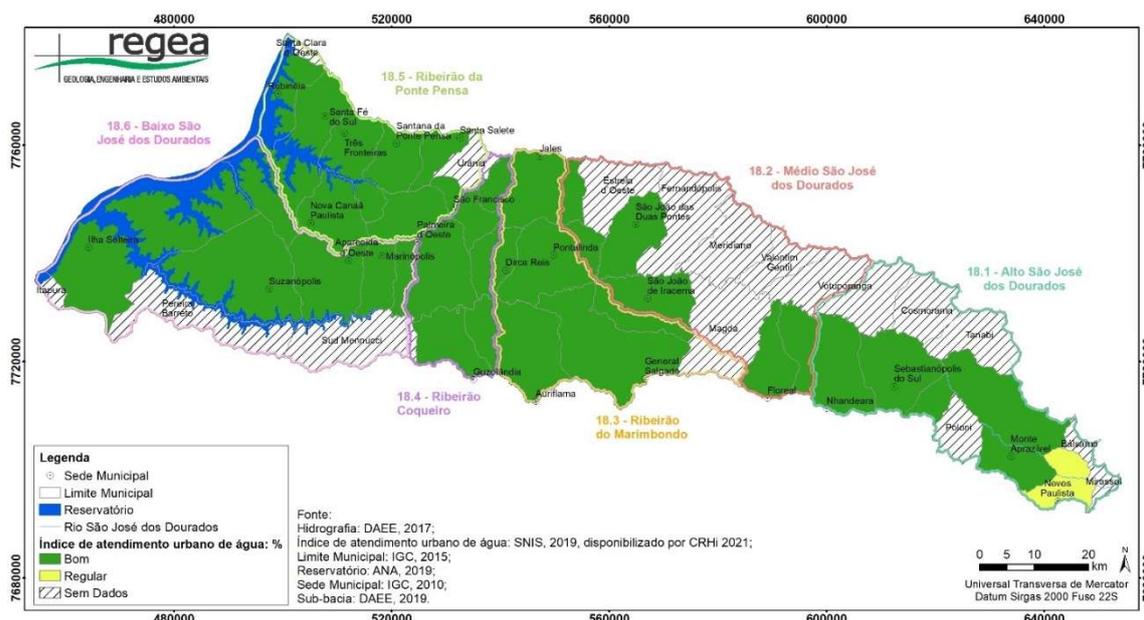
Figura 80 - E.06-A (Índice de atendimento de água), por município – 2019.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

O único município com índice de atendimento urbano de água (E.06-H) enquadrado na classe Regular, encontra-se localizado na sub-bacia 18.1 Alto São José dos Dourados, na porção sul da UGRHI 18, Neves Paulista; os demais municípios apresentaram índice de atendimento urbano de água enquadrado na classe Bom;

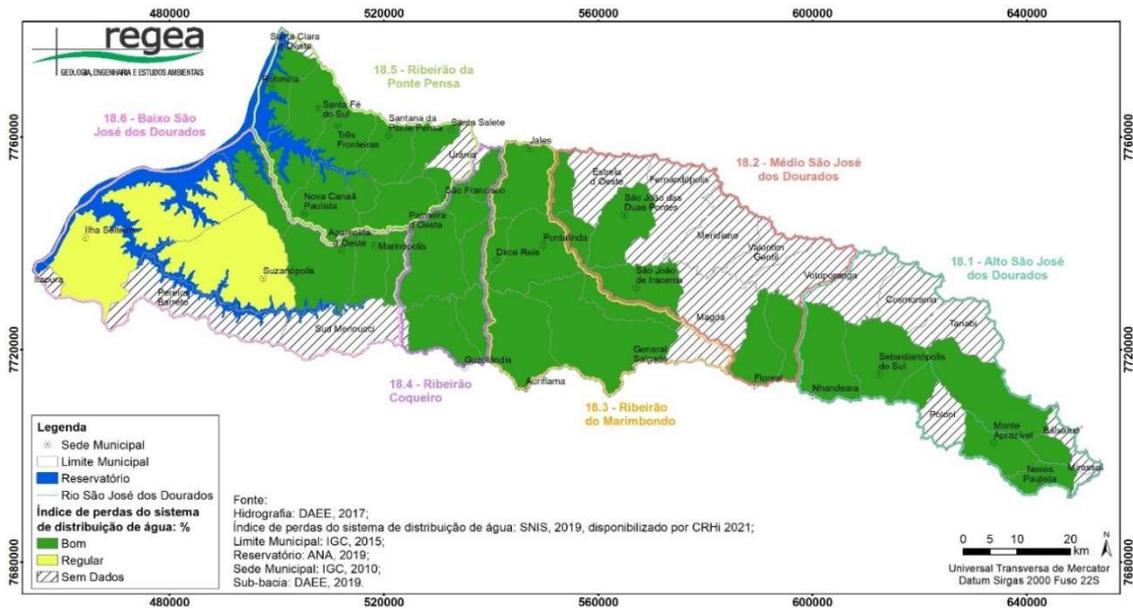
Figura 81 - E.06-H (Índice de atendimento urbano de água), por município – 2019.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Os municípios com índice de perdas do sistema de distribuição de água (E.06-D) enquadrados na classe Regular, encontra-se localizados na sub-bacia 18.6 – Baixo São José dos Dourados na porção oeste da UGRHI 18 (Ilha Solteira e Suzanópolis), os demais municípios, espalhados por toda a área da UGRHI 18 apresentaram índice de perdas do sistema de distribuição de água enquadrados na classe Bom (**Figura 82**).

Figura 82 - E.06-D (Índice de perdas do sistema de distribuição de água), por município – 2019.

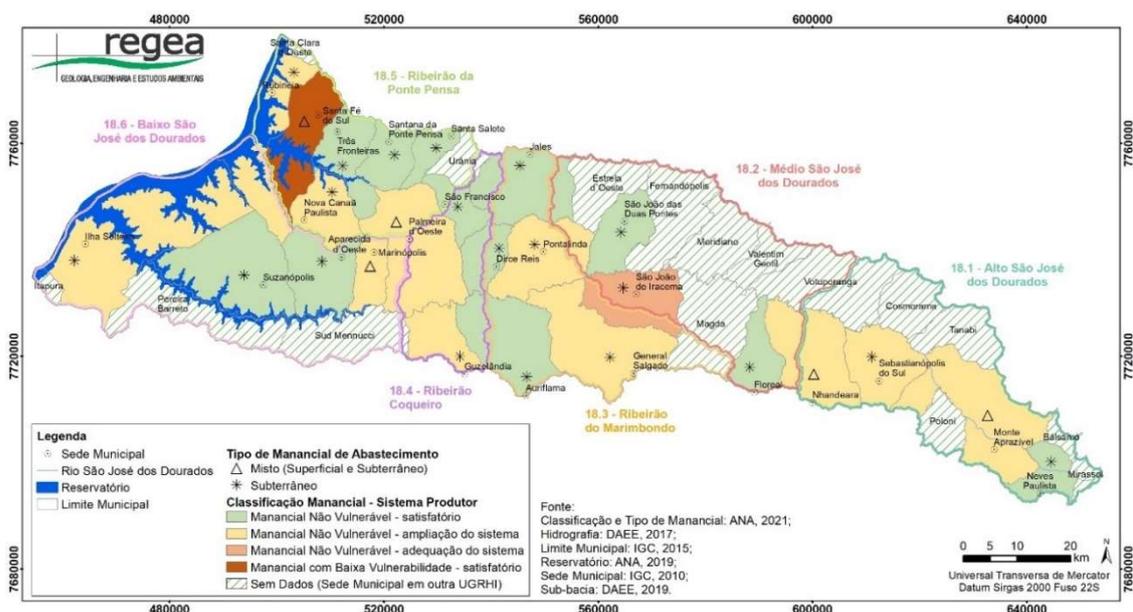


Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

A **Figura 83** apresenta a classificação dos mananciais quanto a vulnerabilidade e classificação do sistema produtor (ANA, 2021). Dos 25 municípios, somente Santa Fé do Sul apresenta baixa vulnerabilidade, o abastecimento neste município é misto, composto pela Represa Cabeceira Comprida e poço de captação subterrânea. Os demais 24 municípios possuem mananciais classificados como não vulnerável. Quanto ao sistema produtor 12 municípios foram considerados satisfatórios e 11 municípios foram classificados com necessidade de ampliação e 1 adequação.

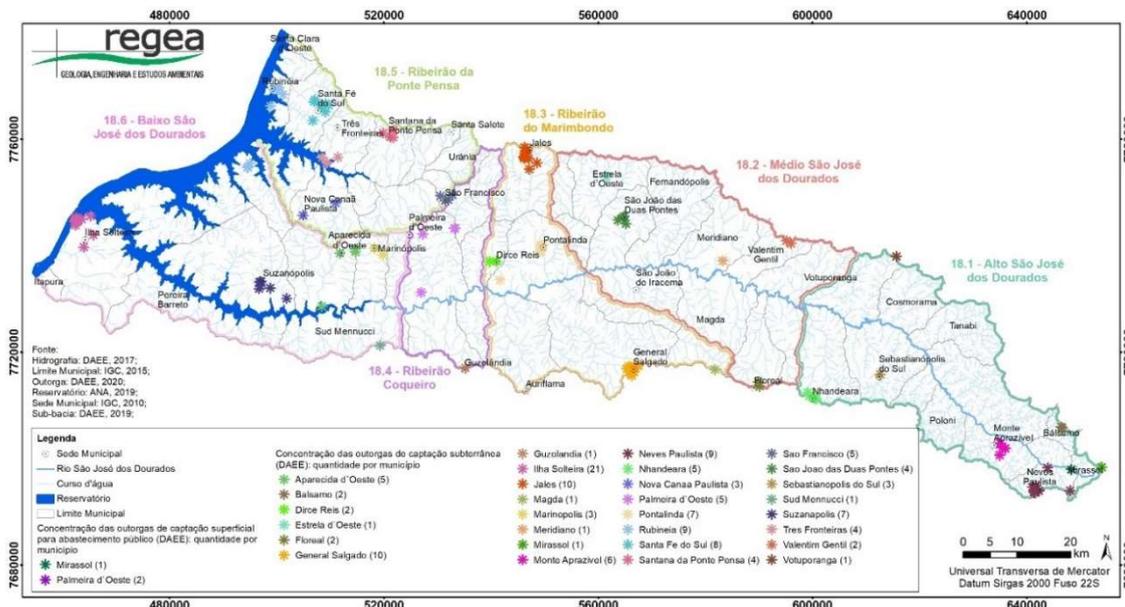
Os dados da **Figura 84** mostram os municípios que apresentam outorgas de captação subterrânea para abastecimento.

Figura 83 - Classificação do manancial quanto a vulnerabilidade e do sistema produtor, por município – 2021.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

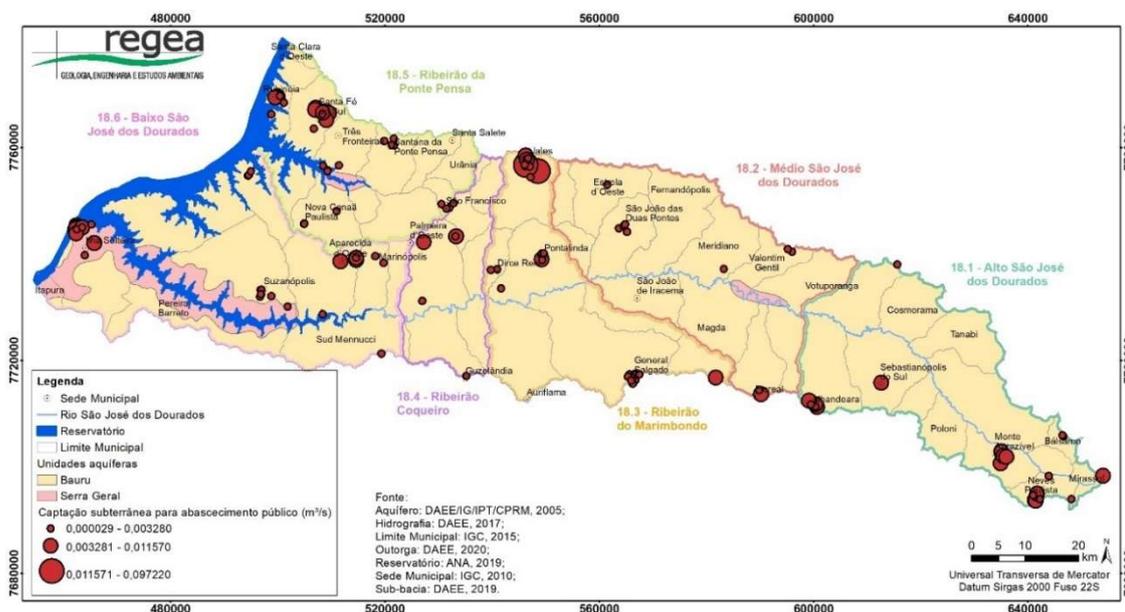
Figura 84 - Concentração das outorgas de captação superficial e subterrânea para abastecimento público por município.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Os dados da **Figura 85** mostram que as maiores vazões outorgadas para captação subterrânea para abastecimento público são nos municípios de Ilha Solteira (Aquífero Serra Geral), Jales (Aquífero Bauru) e Santa Fé do Sul (Aquífero Bauru).

Figura 85 - Captação subterrânea para abastecimento público, por faixa de vazão (m<sup>3</sup>/s) e unidade de aquífero (Aquífero Bauru e Aquífero Serra Geral).



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Em relação ao esgotamento sanitário, os dados do parâmetro E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgotos) (**Figura 86**) apresentaram um crescimento gradativo do número de municípios enquadrados na classe “Bom” e uma diminuição dos enquadrados na classe “Regular”, entre os anos de 2014 e 2019. Ocorreu, no mesmo período um aumento na carga orgânica gerada (**Figura 87**), acompanhando o crescimento da população, e uma diminuição na carga orgânica

remanescente, apontando uma melhoria no tratamento dos efluentes domésticos. O indicador R.02-E no período de 2014 a 2020 apresentou uma discreta piora (**Figura 88**).

Figura 86 - E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgoto por município) – 2014 - 2019.

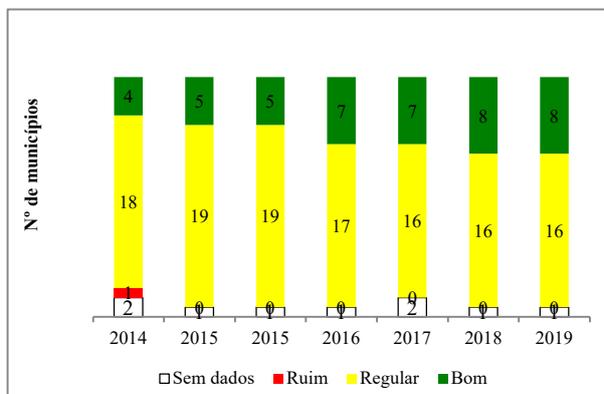
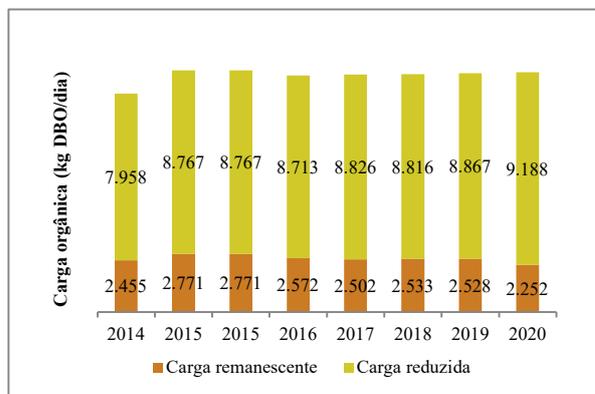
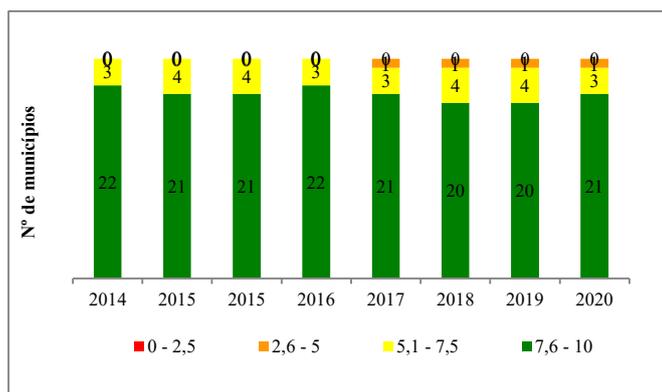


Figura 87 - Dados de carga orgânica doméstica – 2014 a 2020.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2021).

Figura 88 - ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (2014-2020).



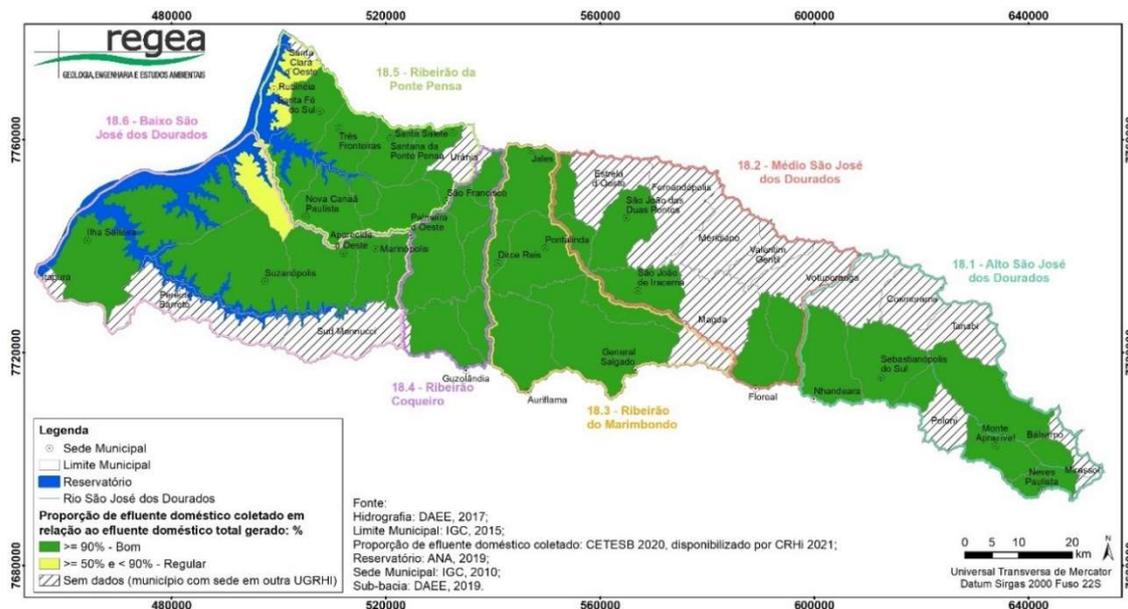
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2021).

Em relação ao índice de atendimento com rede de esgotos (**Figura 89**), na sub-bacia Alto São José dos Dourados, todos os municípios apresentaram índice de atendimento com rede de esgoto regular; na sub-bacia Médio São José dos Dourados todos os municípios apresentaram índice de atendimento com rede de esgoto bom; na sub-bacia Ribeirão Marimbondo os municípios Jales, General Salgado e Auriflama apresentaram índice de atendimento com rede de esgoto bom e os demais regular; na sub-bacia Ribeirão Coqueiro o município de Guzolândia apresentou índice de atendimento com rede de esgoto regular; na sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa apenas Santa Fé do Sul e Três Fronteiras se encontram na classe bom; na sub-bacia Baixo São José dos Dourados os municípios Palmeira d'Oeste, Marinópolis, Aparecida d'Oeste e Suzanópolis apresentaram índice de atendimento com rede de esgoto regular e Ilha Solteira bom.



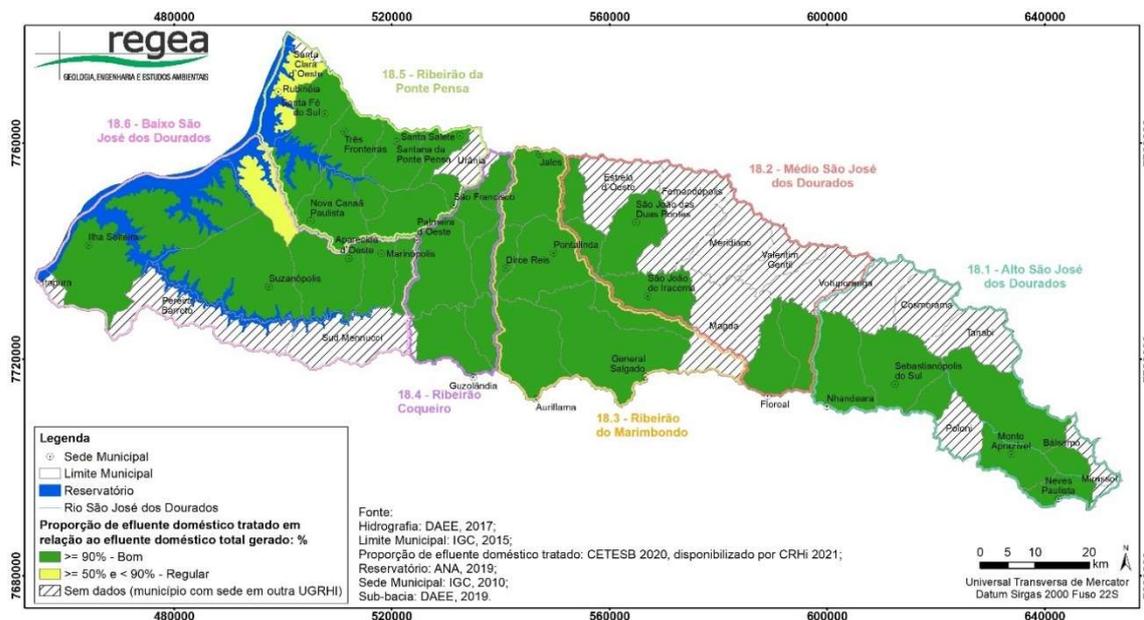
da Ponte Pensa apresentou o parâmetro na classe regular, os demais municípios se enquadraram na classe bom. Em relação a proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (**Figura 92**), apenas Rubinéia na porção norte-oeste, na sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa apresentou o parâmetro na classe regular, os demais se enquadraram na classe bom.

Figura 91 - R.02-B (Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado), por município – 2020.



Fonte: Regea, no âmbito deste empreendimento.

Figura 92 - R.02-C (Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado), por município – 2020.

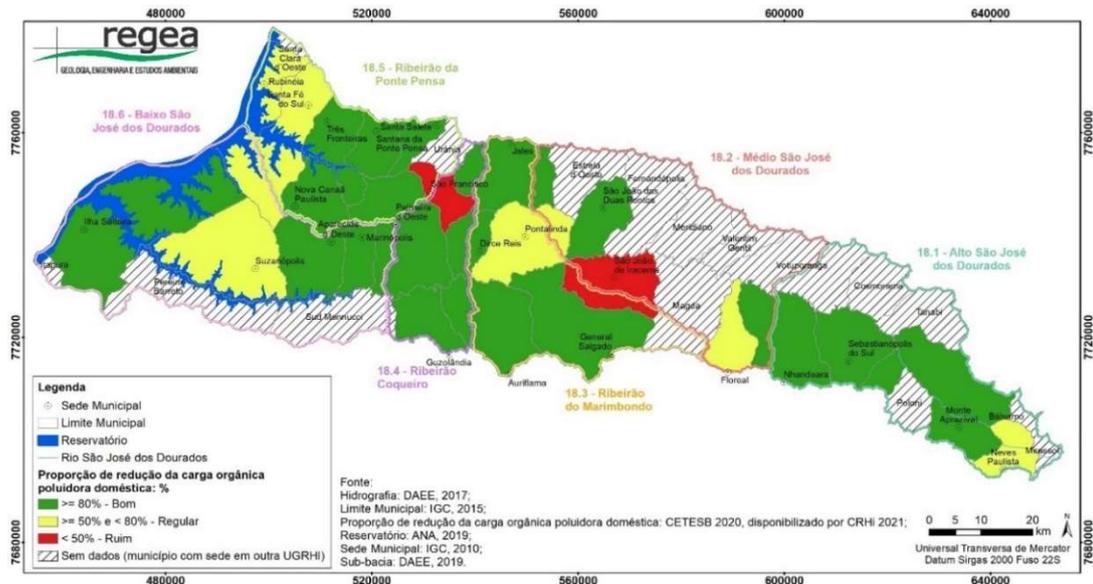


Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Em relação a proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (**Figura 93**), os municípios que se enquadram na classe regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ) encontram-se espalhados por toda a UGRHI 18; os municípios São João de Iracema e São Francisco se enquadraram na classe ruim ( $< 50\%$ ), e os demais na classe bom ( $> 50\%$ ). Em relação ao Indicador de Coleta e

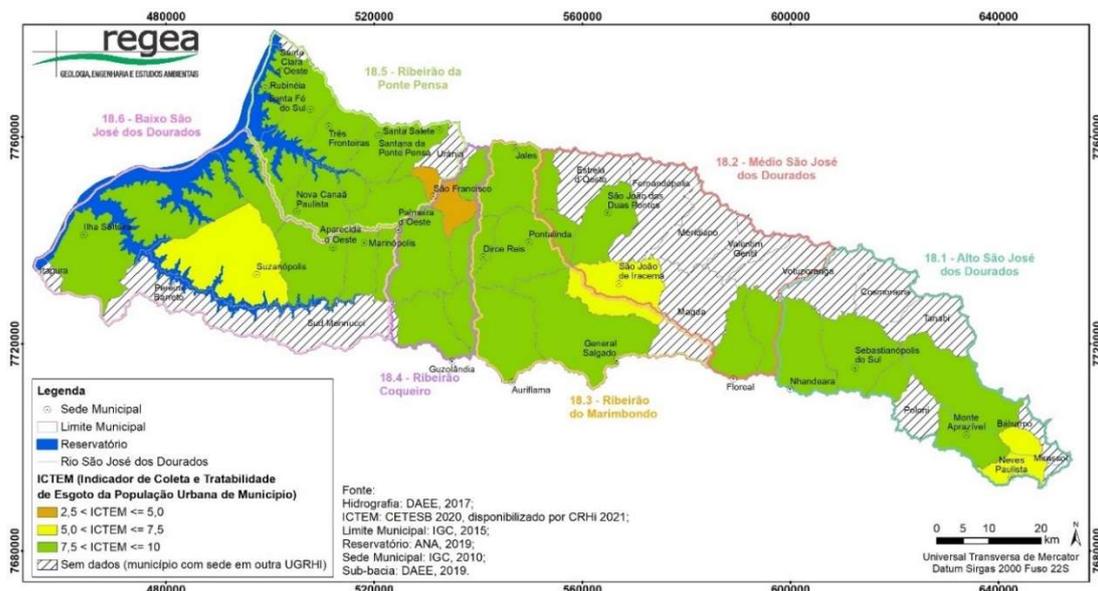
Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (**Figura 94**), o município São Francisco (Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa) apresentou ICTEM na classe laranja, os municípios Neves Paulista (Sub-bacia Alto São José dos Dourados), São João de Iracema (Sub-bacia Médio São José dos Dourados) e Suzanópolis (Sub-bacia Baixo São José dos Dourados) apresentaram ICTEM na classe amarela, e os demais municípios apresentaram ICTEM na classe verde.

Figura 93 - R.02-D (Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica), por município – 2020.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

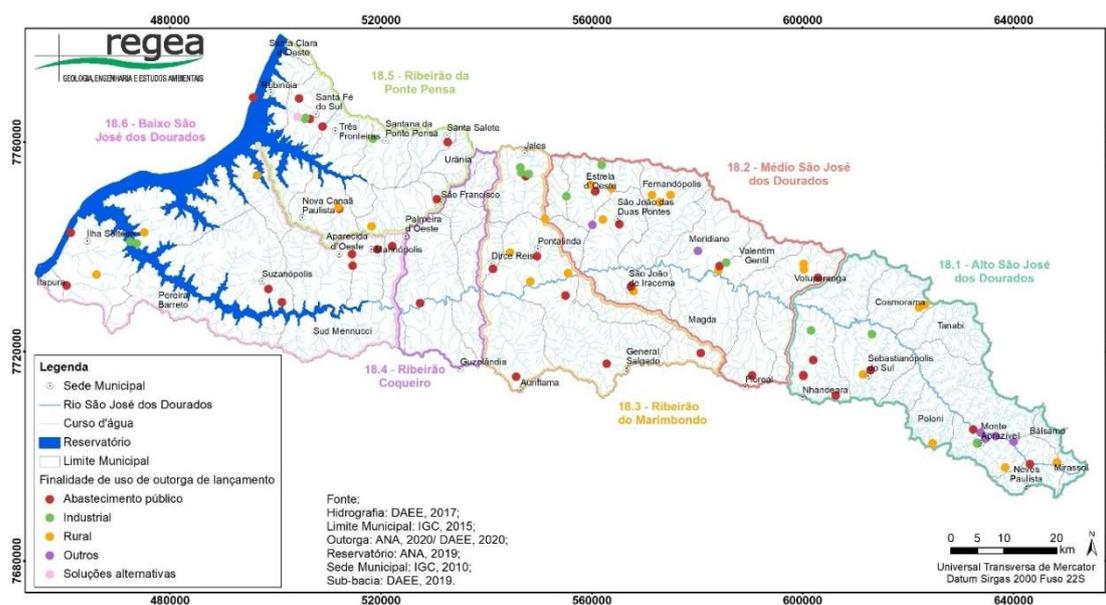
Figura 94 - R.02-E: ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município), por município – 2020.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

A distribuição espacial das outorgas de lançamento por finalidade pode ser visualizada na **Figura 95**. As outorgas de lançamento de efluentes, com finalidade abastecimento público, estão espalhadas por toda a área da UGRHI 18.

Figura 95 - Espacialização das outorgas de lançamento superficial por finalidade de uso.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Em relação aos indicadores do saneamento básico específicos ao manejo de resíduos sólidos observa-se que:

- A quantidade total de resíduos sólidos urbanos, gerados na UGRHI 18, apresentou, entre 2013 e 2020, aumento de 6,5 t/dia ou 4,3% (**Figura 96**);
- A taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total apresentou uma piora entre o período de 2013 a 2018 (**Figura 97**);
- Considerando o IQR, observa-se que, ocorreu uma melhora em 2017 e 2018, quando todos os municípios depositavam seus resíduos em aterros classificados como adequados. Considerando os anos de 2019 e 2020, observou-se uma piora (**Figura 98**).
- Quanto às condições de disposição de resíduos em aterros, observa-se que uma parcela dos resíduos gerados na UGRHI 18 é disposta de forma inadequada (aproximadamente 14% em 2013). Entretanto, apesar da quantidade de municípios com disposição inadequada permanecer a mesma o total de resíduos (t/dia) disposto de forma inadequada, diminuiu, e em 2020 representou aproximadamente 4% do total de resíduos dispostos em aterro na UGRHI 18 (**Figura 99**).

Figura 96 - P.04-A (Resíduo sólido urbano gerado) - UGRHI 18.

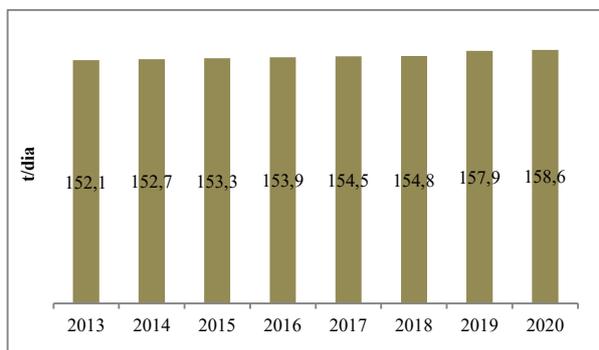


Figura 97 - E.06-B (Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total) - 2013 a 2018.

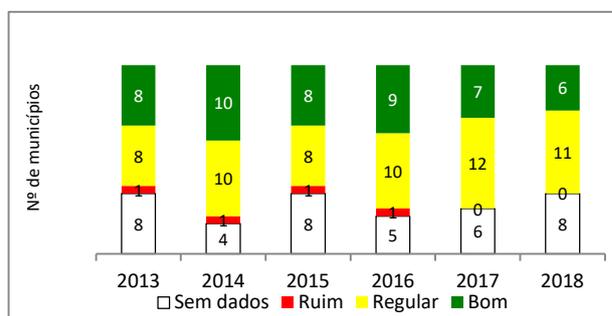


Figura 98 - R.01-C (IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano por município) – 2013 a 2020.

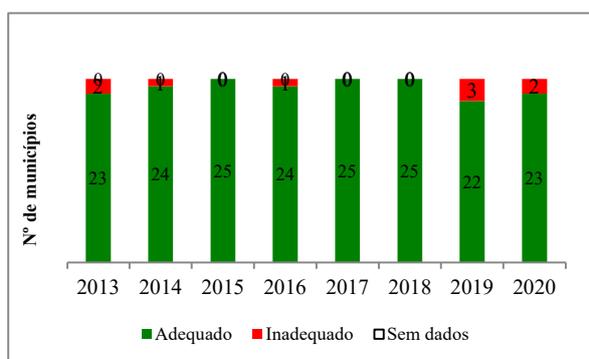
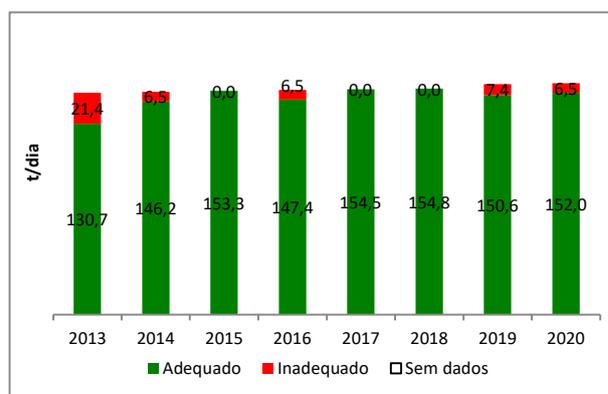


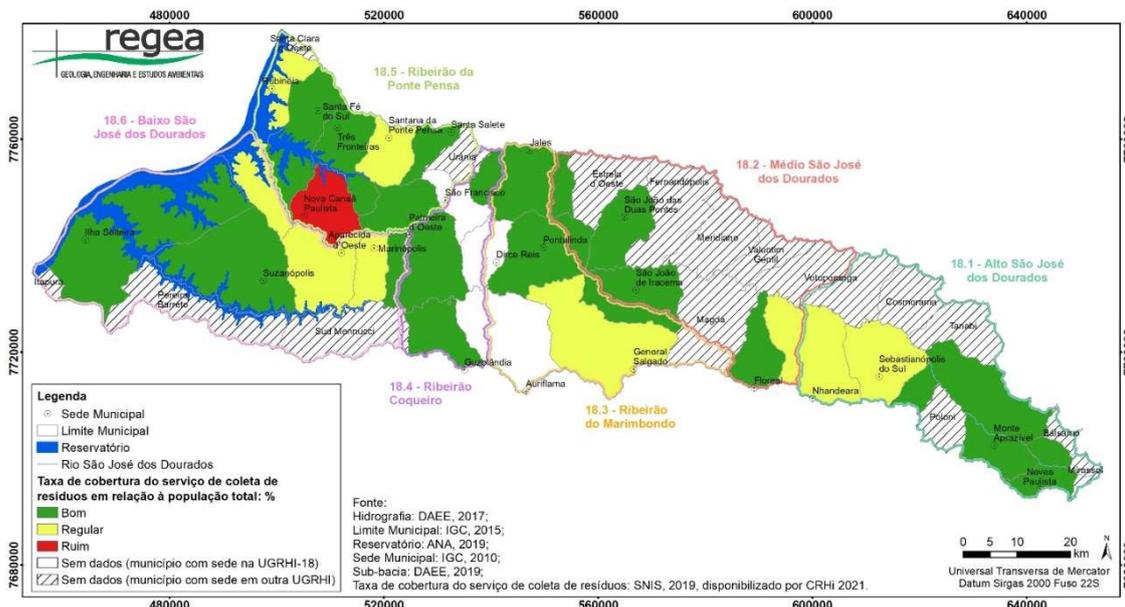
Figura 99 - R.01-B (Resíduo sólido urbano disposto em aterro) – 2013 a 2018.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi, 2021.

Em relação a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (**Figura 100**), na sub-bacia Alto São José dos Dourados, metade dos municípios se enquadram na classe bom e a outra metade na regular, e na sub-bacia Médio São José dos Dourados, e Ribeirão Coqueiro todos os municípios se enquadram na classe bom. Na sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa, Santana da Ponte Pensa e Rubinéia se enquadram na classe regular, e Nova Canaã Paulista na ruim. Na sub-bacia Ribeirão Marimbondo, General Salgado se encontra na classe regular. Na sub-bacia Baixo São José dos Dourados, os municípios Ilha Solteira, Palmeira d'Oeste e Suzanópolis se enquadraram na classe bom, Aparecida d'Oeste e Marinópolis na regular.

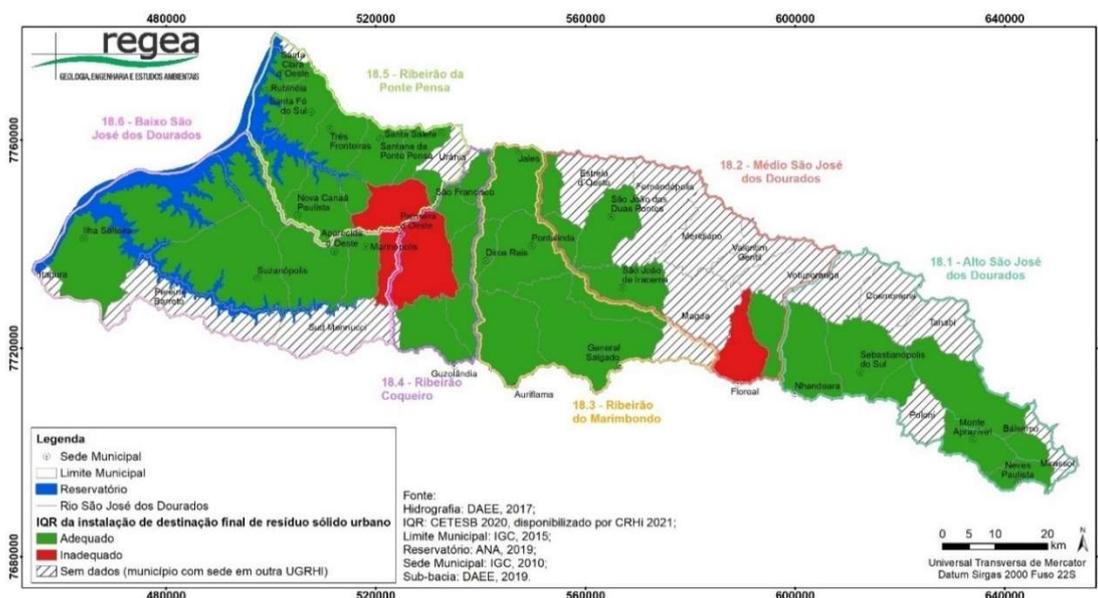
Figura 100 - E.06-B (Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total), por município – 2019.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Dentre os 25 municípios com sede na UGRHI 18, 2 apresentaram IQR inadequado, Floreal localizado na sub-bacia Médio São José dos Dourados e Palmeira d'Oeste na sub-bacia Baixo São José dos Dourados (Figura 101).

Figura 101 - R.01-C (IQR das instalações de destinação final de resíduo sólido urbano), por município - 2019.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

As iniciativas de coleta seletiva dos municípios e as metas estabelecidas para que essa atividade cresça nos anos subsequentes apresentadas nos PMSBs e nos PGIRSS foram compiladas a seguir:

- Dentre os 25 municípios com sede na UGRHI 18, 4 municípios não apresentaram informações referentes a coleta seletiva, pois não possuem disponíveis PMSB e/ou PGIRSS;

- 11 municípios possuem coleta seletiva formal organizada pela prefeitura ou por associação de catadores/cooperativas; e
- 10 não apresentam coleta seletiva formal, sendo que 9 apresentaram informações da existência de catadores individuais e Santa Salete não apresentou nenhuma informação referente a coleta seletiva.

Em relação ao tratamento e disposição final dos resíduos com gerenciamento diferenciado – resíduos de serviço de saúde, resíduos de varrição e poda e resíduos da construção civil a partir das informações obtidas nos PMSBs e nos PGIRSs, observa-se que:

- Dentre os 25 municípios com sede na UGRHI 18, 4 não apresentaram disponíveis PMSB e PGIRS, e o município de São Francisco não apresentou em seu PGIRS.
- Em relação aos resíduos de serviço de saúde, dentre os demais 20 municípios, Nhandeara e Pontalinda não apresentam informações, e os demais 18 municípios terceirizam o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final.
- Em relação aos resíduos de poda e varrição, dentre os demais 20 municípios, Jales não apresentou informações, e a maioria deposita os resíduos em locais inadequados (Antigo Lixão, Bota Fora/Terreno/Estação de Transbordo). Há também a incidência da disposição em aterros municipais. Três Fronteiras e Monte Aprazível indicam a realização da trituração. Ilha Solteira, Rubinéia e Santa Fé do Sul indicaram a trituração e compostagem.
- Em relação aos resíduos de construção civil dentre os demais 20 municípios, General Salgado, Ilha Solteira, Jales e Monte Aprazível não apresentaram informações. Aparecida d'Oeste, Dirce Reis, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Rubinéia, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, Três Fronteiras apresentaram como destinação final a reutilização na manutenção de estradas e controle de erosão. Santa Fé do Sul indicaram a trituração prévia a reutilização. Auriflama, Floreal, Guzolândia apresentaram como destinação final bota fora e aterro desativado. Neves Paulista, Palmeira d'Oeste, Sebastianópolis do Sul apresentaram como destinação final o aterro. Pontalinda terceiriza a destinação, entretanto informou que o excedente é depositado em local irregular.

Em relação ao parâmetro E.06-G (Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea) os dados obtidos no período de 2015 a 2019, apresentam um aumento no número de municípios na faixa entre 50 e 90% e uma queda no número de municípios inferior a 50%, entretanto aumentou a quantidade de municípios sem informações disponíveis e nenhum município apresentou cobertura >90% (**Figura 102**). Os dados obtidos para o parâmetro E.08-A (Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana) no período de 2015 a 2019 apresentam uma diminuição no número de municípios sem informações disponíveis e um aumento no número de municípios sem ocorrência e com ocorrência, já o número de ocorrências oscilou com aumento entre 2017 e 2018, e queda em 2019 (**Figura 103**). Os dados obtidos do parâmetro E.08-B (Parcela de domicílios em situação de risco de inundação) no período de 2015 a 2019 apresentam um aumento expressivo no número de municípios com informações disponíveis a partir de 2017, sendo que 22 municípios apresentaram menos de 5% de domicílios em situação de risco de inundação e 3 municípios não apresentaram informações no período (2017 a 2019) (**Figura 104**).

A **Figura 105** apresenta a distribuição espacial do parâmetro E.06-G (Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea): Auriflama, Rubinéia e Santa Salete não apresentaram informação; São João de Iracema, Dirce Reis, Guzolândia, Palmeira d'Oeste se enquadraram na classe regular; os demais 17 municípios se enquadraram na classe ruim (<50%).

Figura 102 - E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea – UGRHI 18.

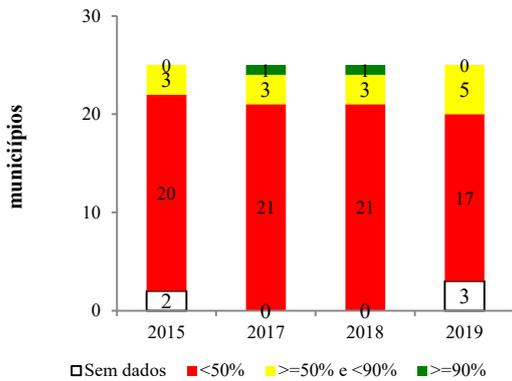


Figura 103 - E.08-A: Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana – UGRHI 18.

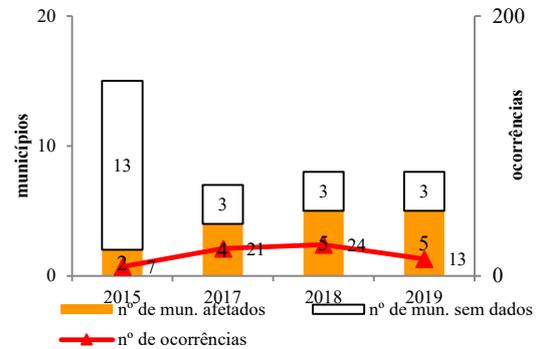
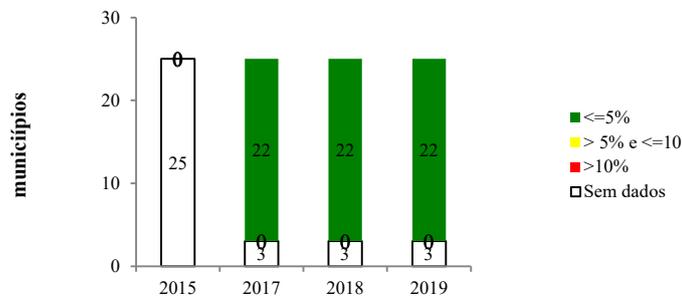
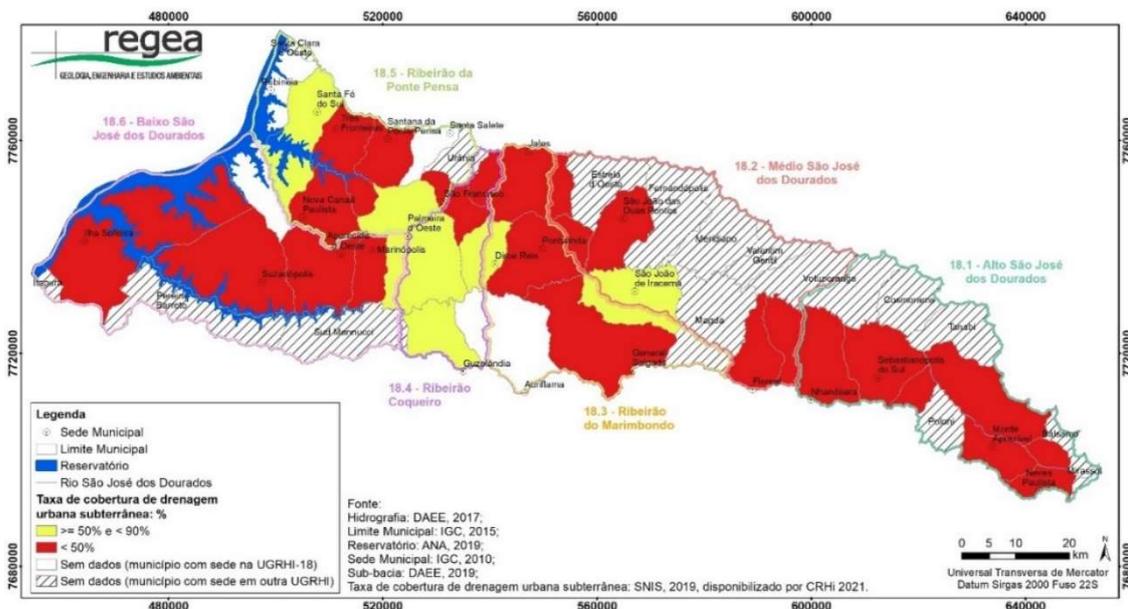


Figura 104 - E.08-B: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação – UGRHI 18.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi 2021.

Figura 105 - E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%), por município com sede na UGRHI 18 – 2019.

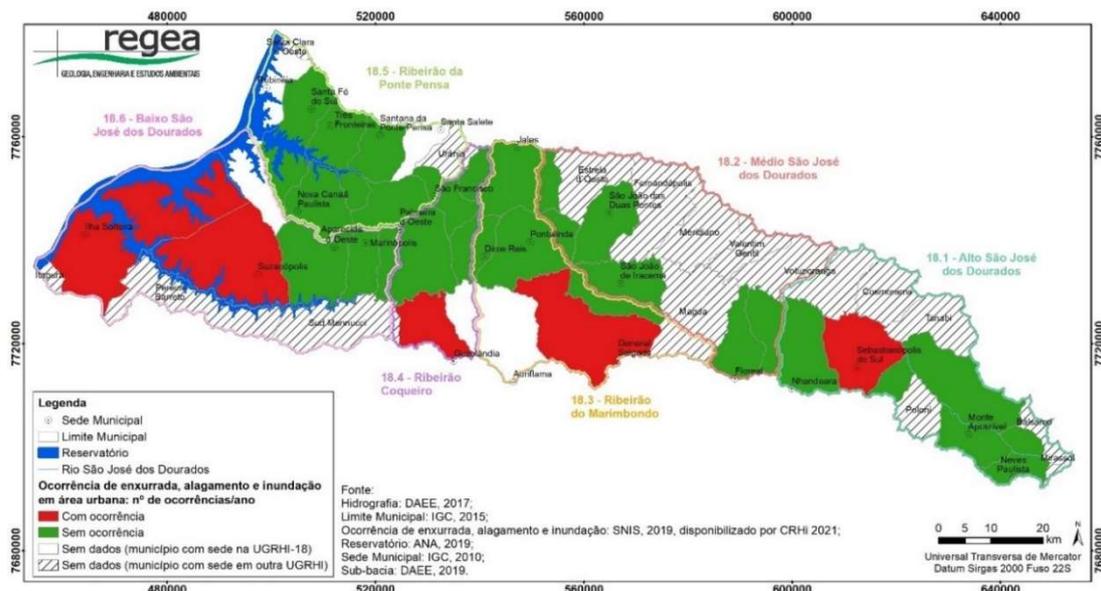


A **Figura 106** apresenta a distribuição espacial da ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana (n° de ocorrência por ano): Auriflama, Rubinéia e Santa Salete não

apresentaram informação; Sebastianópolis do Sul, General Salgado, Guzolândia, Suzanópolis e Ilha Solteira apresentaram ocorrência de enxurrada, alagamento, e inundação em área urbana.

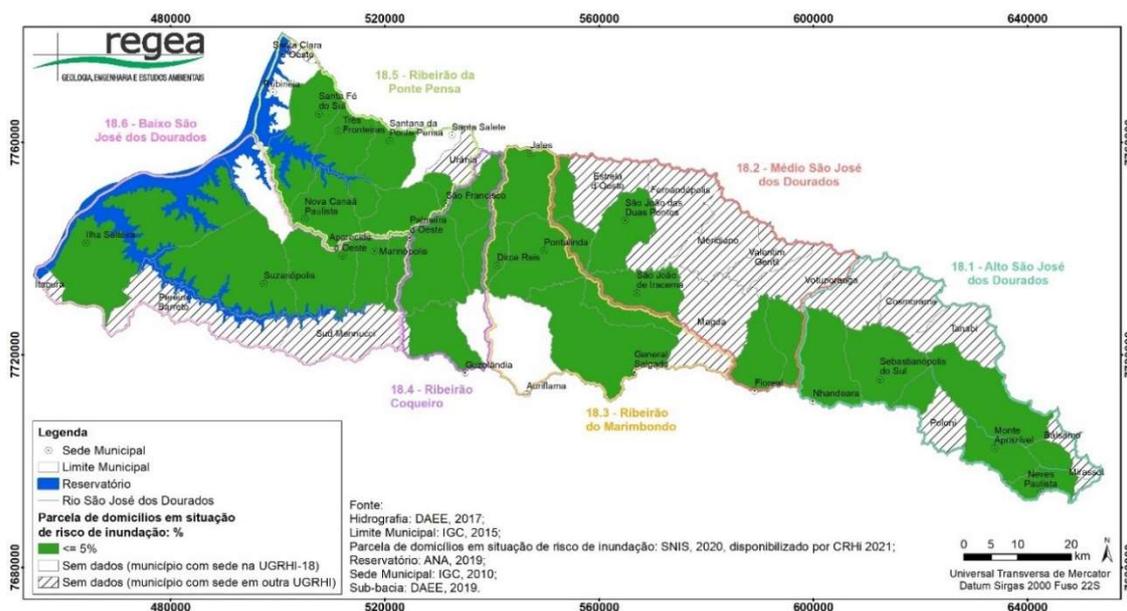
A **Figura 107** apresenta a distribuição espacial da parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%), Auriflama, Rubinéia e Santa Saete não apresentaram informações do índice parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%). Todos os demais municípios apresentaram parcela de domicílios em situação de risco de inundação <5%.

Figura 106 - E08-A – Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana (nº de ocorrência por ano) – por município com sede na UGRHI 18 – 2019.



Fonte: Regea, no âmbito deste empreendimento.

Figura 107 - E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%) - por município com sede na UGRHI 18 – 2020.



Fonte: Regea, no âmbito deste empreendimento.

Os Planos Municipais de Drenagem possuem aspectos que visam contribuir com a redução da gravidade das consequências decorrentes de períodos chuvosos. As propostas apresentadas nos

são importantes para embasar a discussão, em cada município, das soluções mais adequadas (tecnicamente, ambientalmente e financeiramente) para os sistemas locais de drenagem urbana.

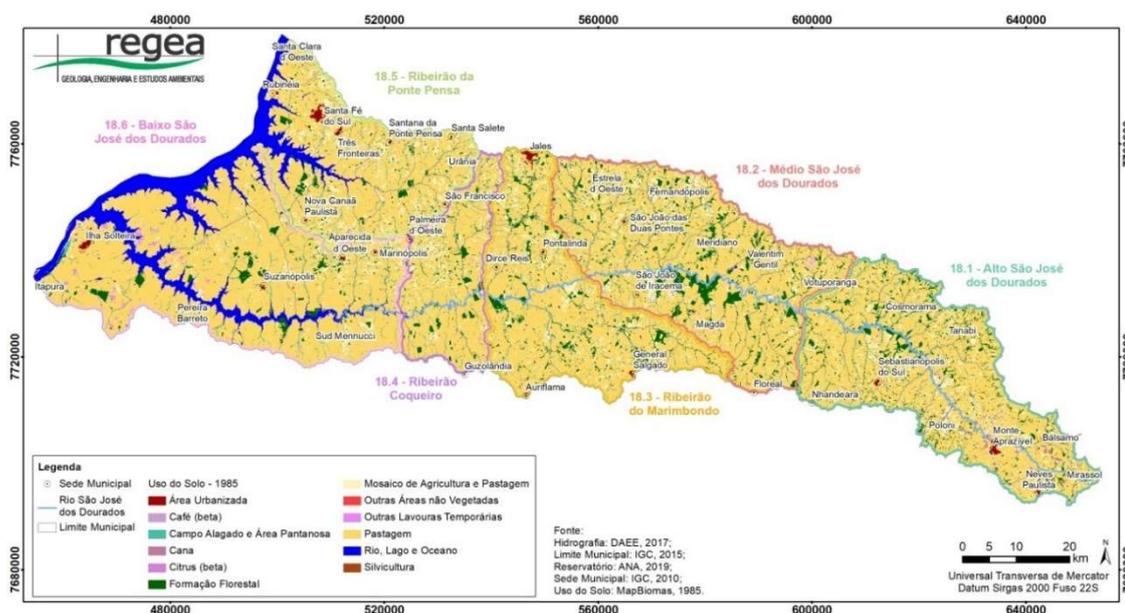
Dentre os 15 municípios com sede na UGRHI 18 e com Planos de Drenagem disponíveis, 12 apresentaram alta ou muito alta susceptibilidade a processos erosivos, já Pontalinda e Três Fronteiras apresentaram média susceptibilidade. No plano de drenagem de Nhandeara não tem disponível a susceptibilidade a processos erosivos.

## 1.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

Os dados analisados sobre a evolução do uso e ocupação do solo foram considerados e adaptados dos mapas de uso e ocupação do solo do MapBiomas de 1985 e 2020. Na área da UGRHI, a classe de uso e ocupação do solo com mais expressividade é a agropecuária (Megda *et.al.*; 2006). Em 1985, 72% da área da bacia era utilizada para a Pecuária (**Figura 108**). Nas décadas seguintes com a chegada das indústrias sucroalcooleira, as pastagens foram dando lugar ao cultivo de cana-de-açúcar (Sumai, 2014). Neste sentido, foram observadas transformações de áreas de pasto em cultivo de cana, em 2020 (**Figura 109**).

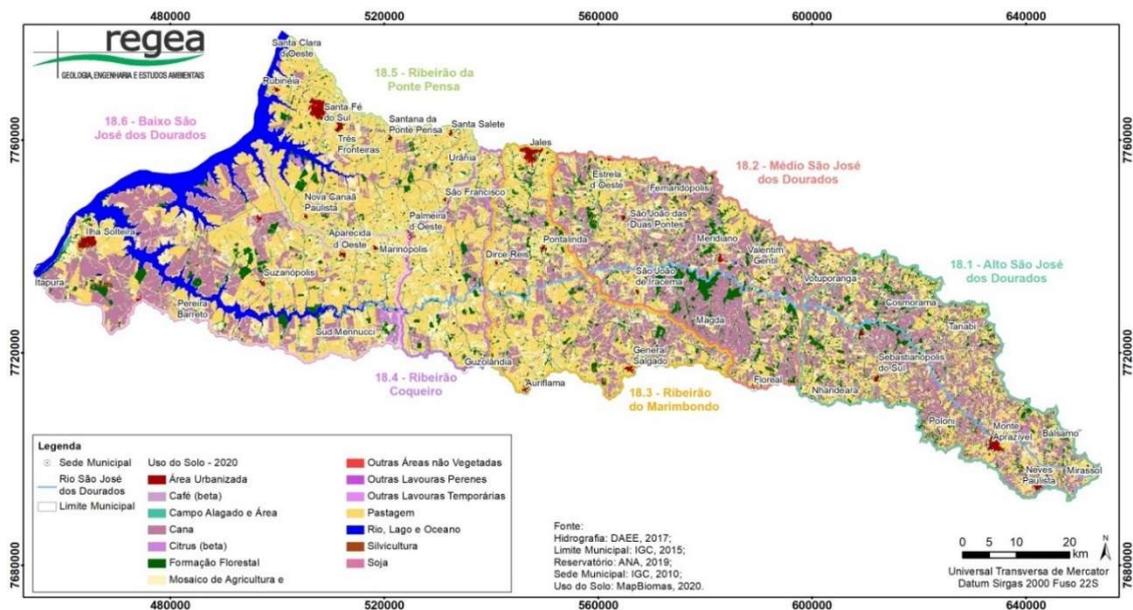
Apesar de pouco significativo em relação as outras culturas mais expressivas, mas considerando como ponto positivo para as classes de uso e ocupação do solo, as *Formações Florestais* tiveram um aumento de área dentro da UGRHI, com dados de 498,14 km<sup>2</sup> em 1985 para 657,24 km<sup>2</sup>, um saldo positivo de 2,36%, em contradição com a classe *Rios, Lagos e Oceanos*, o qual teve uma ligeira diminuição de 341,50 km<sup>2</sup> em 1985 para 326,30 km<sup>2</sup> em 2020 (saldo negativo em 0,23%). A ligeira diminuição confronta com os dados de *Áreas Alagadas e Pantanosas* que teve o aumento em 0,08% (5,58 km<sup>2</sup>) entre os anos de 1985 e 2020.

Figura 108 - Distribuição das classes de Uso e ocupação do Solo na área da UGRHI 18 (1985).



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento utilizando dados do <https://mapbiomas.org/>).

Figura 109 - Distribuição das classes de Uso e ocupação do Solo na área da UGRHI 18 (2020).

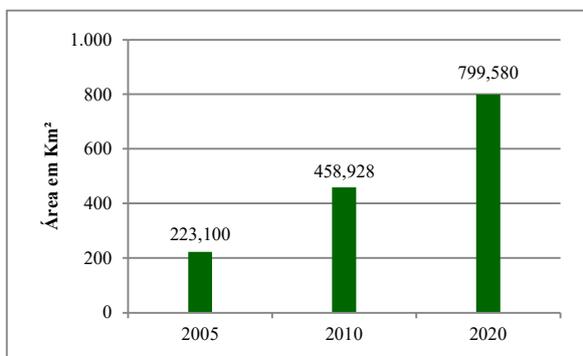


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento utilizando dados do <https://mapbiomas.org/>).

Em relação a Cobertura Vegetal Nativa, comparando os dados dos três últimos inventários florestais publicados pelo Instituto Florestal, a UGRHI 18 apresenta um saldo positivo em relação à conservação de sua vegetação, resultado de dados de conservação maiores do que os dados de supressão vegetal (**Figura 110**).

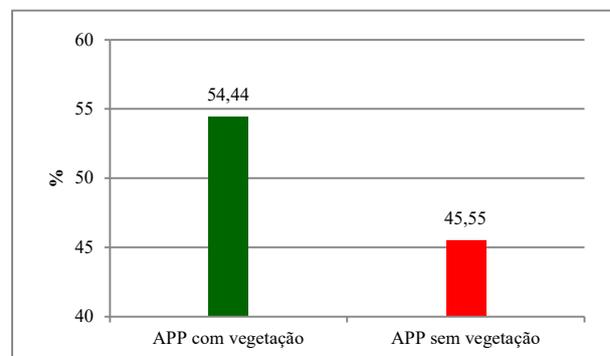
A porcentagem de área da UGRHI com cobertura vegetal é baixa, sendo 12,3% segundo o Instituto Florestal (2020), porém crescente, onde em 2005 era apenas 0,6% da área total e em 2010 7%. A área de preservação permanente - APP da área da UGRHI 18 é de 406 km<sup>2</sup> sendo dividida em APP vegetada (221,03 km<sup>2</sup> / 54,44%) e APP não vegetada (184,96 km<sup>2</sup> / 45,55%) (**Figura 111**). Segundo o mapeamento do Instituto Florestal (2020), a área de cobertura vegetal da UGRHI 18 é de 827,51 km<sup>2</sup>, correspondendo então a 12,3% de área vegetada dentro da bacia, tendo um índice comparativo a outras 10 UGRHIs do estado, relacionadas nos índices mais baixos do estado de São Paulo.

Figura 110 - Dados sobre a Cobertura Vegetal total em relação a área da UGRHI 18.



Fonte: Instituto Florestal, 2005, 2010 e 2020.

Figura 111 - Dados sobre a APP em relação a área da UGRHI 18.

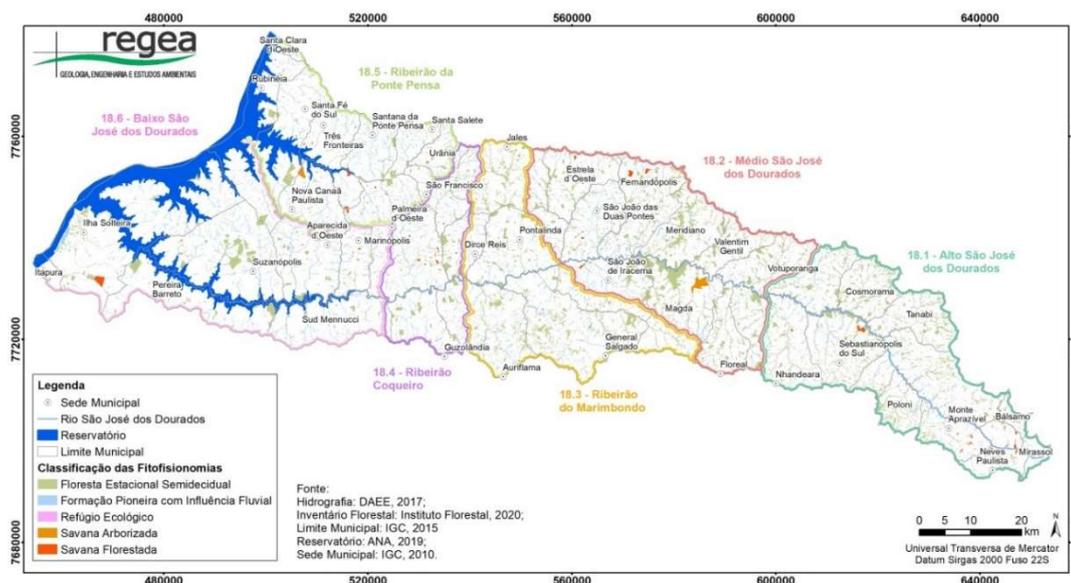


Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Dentro do limite da bacia hidrográfica foram mapeados dois biomas: Mata Atlântica e Cerrado. Para o bioma Cerrado, as fitofisionomias representativas dentro da área da bacia são: Savana

arborizada e Savana Florestada, e para o bioma Mata Atlântica são: Florestas Estacional Semidecidual, Formação Pioneira com Influência Fluvial e Refúgio ecológico, resultando assim as cinco fitofisionomias caracterizadas dentro da UGRHI. Observa-se que a fitofisionomia mais expressiva é a Floresta Estacional Semidecidual, que abrange 547,64 km<sup>2</sup>, o que perfaz 8,14% das áreas ocupadas por vegetação nativa. Na sequência, quanto a expressão em área, têm-se a Formação Pioneira com Influência Fluvial, com 256,07 km<sup>2</sup> (3,81%); a Savana Florestada, com 15,87 km<sup>2</sup> (0,24%); a Savana Arborizada, com 7,92 km<sup>2</sup> (0,12%); e Refúgio Ecológico, com 0,01 km<sup>2</sup> (0,0002%). A distribuição espacial das fitofisionomias pode ser vista na **Figura 112**.

Figura 112 - Distribuição espacial dos remanescentes de vegetação natural da UGRHI 18.

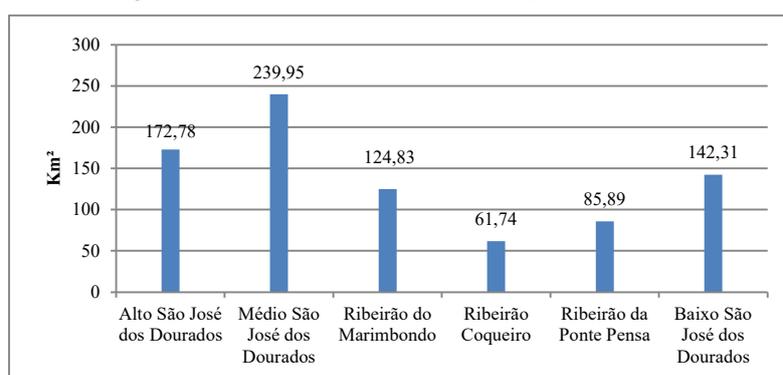


Fonte: Inventário Florestal 2020, do Instituto Florestal.

Os dados obtidos mostram que o total de área com remanescente vegetada é de 827,51 km<sup>2</sup>, divididas nas 5 fitofisionomias. A mais expressiva é a Floresta Estacional Semidecidual, mapeada em todas as sub-bacias (547,64 km<sup>2</sup>), seguida pela Formação Pioneira com influência Fluvial, também mapeada em todas as sub-bacias (256,07 km<sup>2</sup>) e Savana Florestada (15,87 km<sup>2</sup>), presente em todas as sub-bacias também (**Figura 113**). A sub-bacia Médio São José dos Dourados possui área com mais vegetação em relação ao restante, (239,95 km<sup>2</sup>), seguida pela sub-bacia do Alto São José dos Dourados (172,78) km<sup>2</sup>, e, por fim, o Baixo São José dos Dourados (142,31 km<sup>2</sup>).

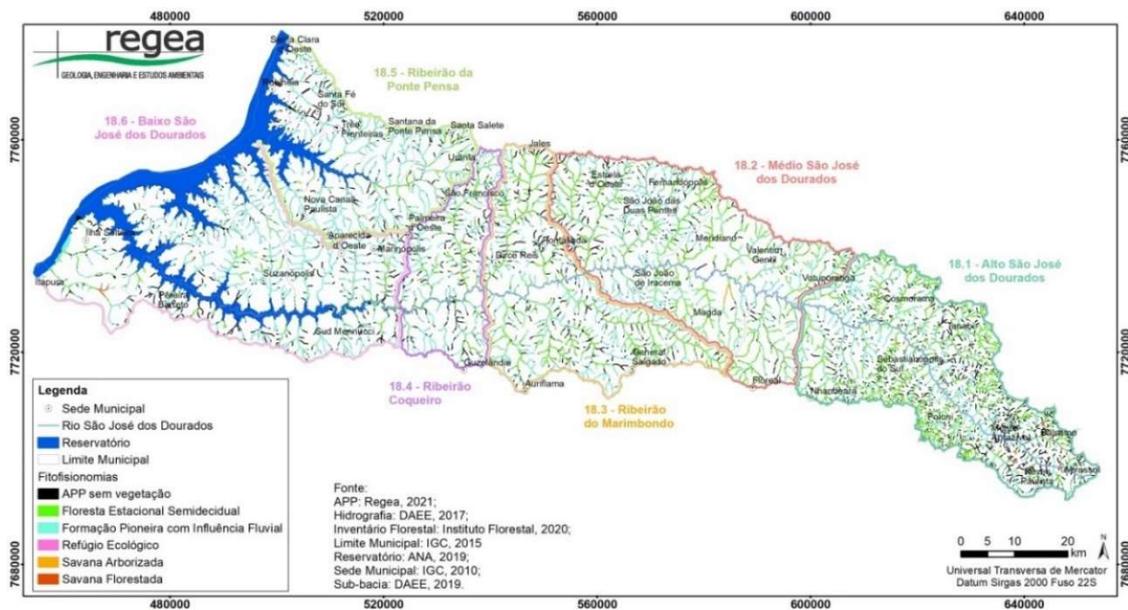
A área total de APP na UGRHI 18 é de 406 km<sup>2</sup> dos quais 187,96 km<sup>2</sup> encontram-se não vegetados, ou seja, degradados, e 221,03 km<sup>2</sup> vegetados (**Figura 114**).

Figura 113 - Sub-bacias com formações florestais.



Fonte: Instituto Florestal – IF (2020).

Figura 114 - Distribuição da cobertura vegetal em APP.

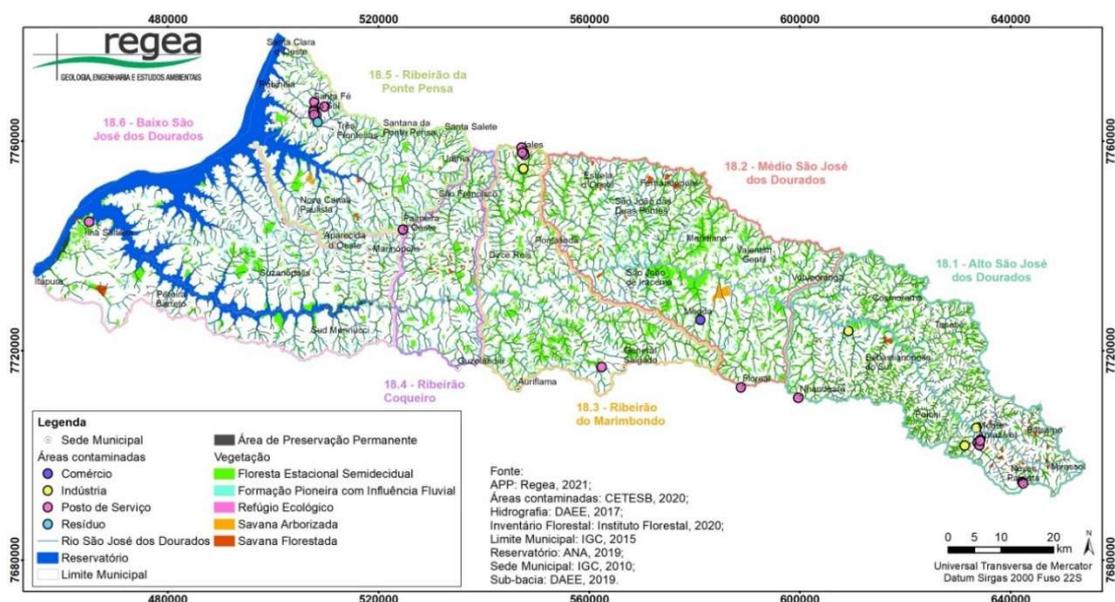


Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento, com base no Inventário Florestal, 2020)

Na UGRHI 18 foram contabilizadas 29 áreas contaminadas (**Figura 115**), tendo suas atividades como: 23 postos de serviços, 4 indústrias, 1 comércio e 1 resíduo. Destes, 10 estão reabilitadas para uso declarado, 10 em processo de encerramento, 4 em processo de remediação, 4 sob investigação e uma com risco declarado. Dentro dessas áreas, a única área contaminada que se encontra em APP, é um posto de serviço, localizado no município de Santa fé do Sul, na sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa, cuja área está reabilitada para uso declarado (AR).

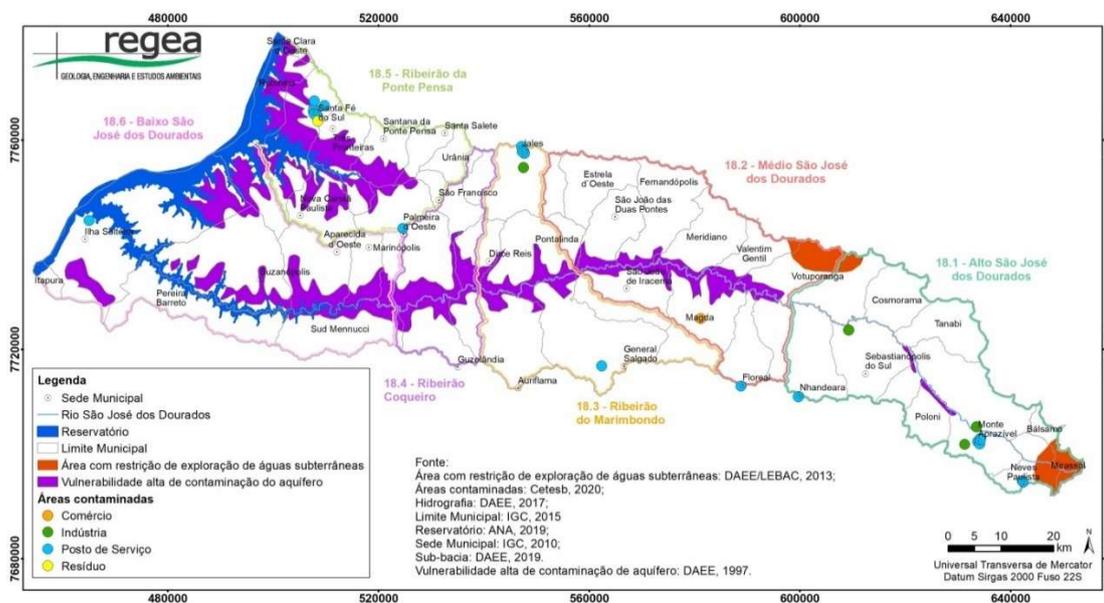
Na UGRHI 18, as concentrações dos pontos de contaminação não estão localizadas em áreas classificadas como alta vulnerabilidade à contaminação, sobre o Aquífero (**Figura 116**).

Figura 115 - Áreas contaminadas situadas em APP.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento. Áreas contaminadas-Cetesb 2020/Sub-bacia – DAEE 2019.

Figura 116 - Áreas contaminadas e classe de vulnerabilidade do aquífero.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

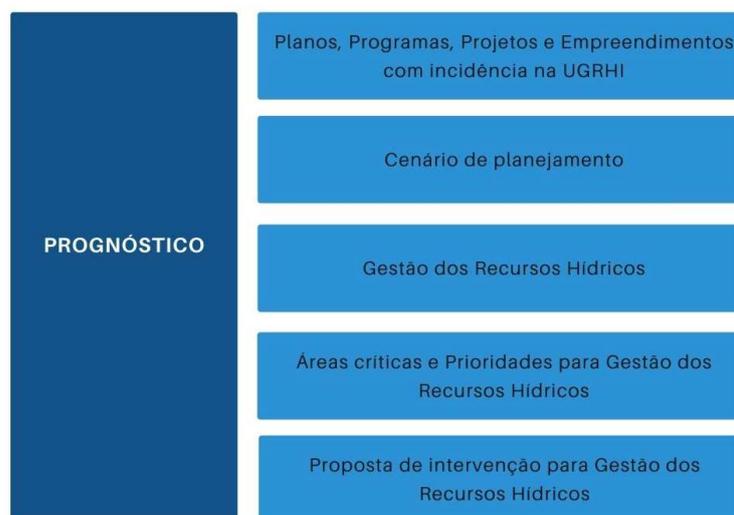
Segundo a CETESB (2019) o equacionamento da questão às áreas contaminadas se dará como resultado da mobilização de diversos setores da sociedade, cabendo à CETESB, com a participação efetiva dos órgãos responsáveis pela saúde, recursos hídricos e planejamento

O sucesso de um programa de gerenciamento de áreas contaminadas depende do engajamento das empresas que apresentam potencial a contaminação, dos investidores, dos agentes financeiros, das empresas do setor da construção civil, das empresas de consultoria ambiental, das universidades, do poder público em todos os níveis e da população em geral.

## 2. PROGNÓSTICO

O Prognóstico tem como objetivo apresentar a “evolução da situação dos recursos hídricos da bacia, segundo um ou mais cenários, e uma visão de futuro, envolvendo a compatibilização entre disponibilidades e demandas, sejam qualitativas ou quantitativas, bem como em relação aos interesses internos e externos à bacia” (Deliberação CRH nº 146/2012). O item está estruturado em cinco tópicos principais (**Figura 117**).

Figura 117 - Estrutura do Prognóstico.



Fonte: Deliberação CRH nº 146/2012.

## 2.1 PLANOS, PROGRAMAS, PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Na **Figura 118** estão apresentados os programas relacionados aos recursos hídricos no âmbito federal, desenvolvidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pelo Ministério do Desenvolvimento Regional e pelo Ministério do Meio Ambiente, pela Financiadora de Inovação e Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia.

Na **Figura 119** estão apresentados os programas relacionados aos recursos hídricos no âmbito estadual desenvolvido pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.

Figura 118 - Programas relacionados aos recursos hídricos.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 119 - Programas relacionados aos recursos hídricos.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Na **Figura 120** estão apresentados os programas relacionados aos recursos hídricos no âmbito da UGRHI 18. Na **Figura 121** estão apresentados os programas relacionados aos recursos hídricos no âmbito dos municípios.

Figura 120 - Programas relacionados aos recursos hídricos.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 121 - Programas relacionados aos recursos hídricos.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

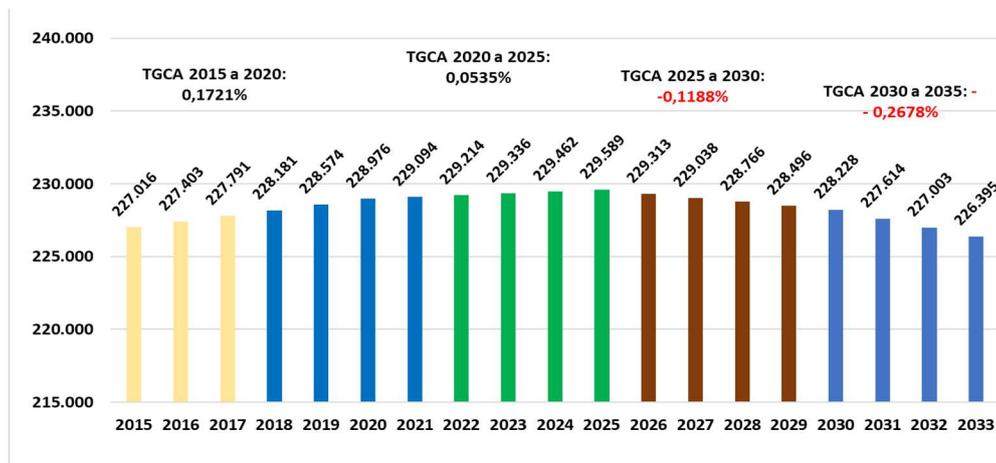
## 2.2 CENÁRIO DE PLANEJAMENTO

Este item objetiva identificar, a partir das tendências de expansão demográfica e econômica, o padrão de evolução das demandas hídricas para os diferentes tipos de uso da água e para os serviços de saneamento, visando o planejamento da infraestrutura e das ações necessárias para mitigar ou evitar seus impactos diretos e indiretos nos recursos hídricos (Deliberação CRH nº 146/2012).

Na sequência, o gráfico na **Figura 122** evidencia a dinâmica de crescimento da População Total e as respectivas taxas geométricas de crescimento anual (TGCA), em ritmo de redução, sendo negativa a partir do segundo quadriênio. O gráfico na **Figura 123** evidencia a dinâmica de baixo crescimento da População Urbana e as respectivas TGCA, em redução, sendo negativa no terceiro quadriênio.

A **Figura 124** evidencia, em síntese gráfica, a dinâmica de redução da População Rural e as respectivas TGCA, sendo negativa em todo o período de projeção.

Figura 122 - Evolução População Total UGRHI 18 entre 2015 e 2021 e projeções 2022 a 2033 (12 anos) segundo metodologia da Fundação Seade.



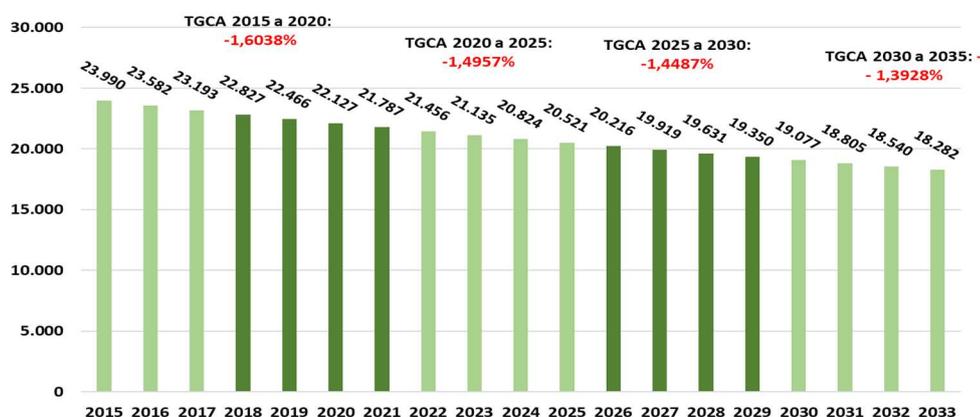
Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados da Seade.

Figura 123 - Evolução população urbana UGRHI 18 entre 2015 e 2021 e projeções 2022 a 2033 (12 anos) segundo metodologia da Fundação Seade.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados da Seade.

Figura 124 - Evolução População Rural UGRHI 18 entre 2015 e 2021 e projeções 2022 a 2033 (12 anos) segundo metodologia da Fundação Seade.

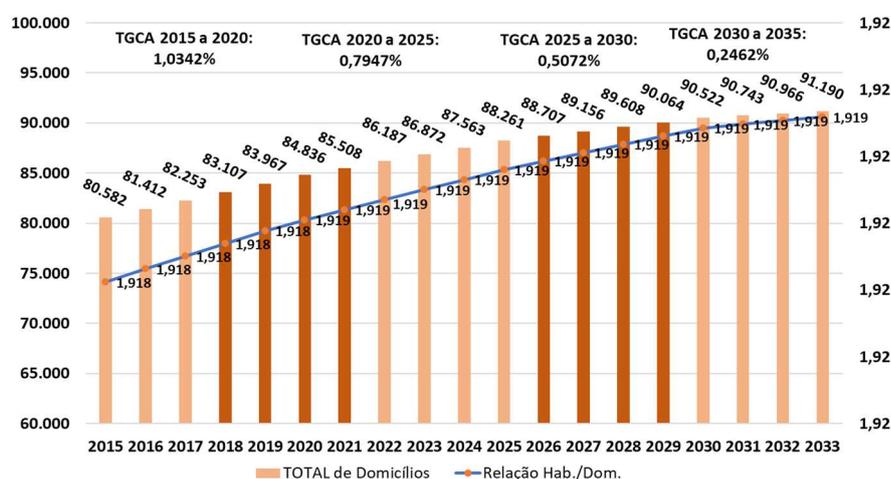


Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados da Seade.

A **Figura 125** evidência bem o movimento de crescimento dos domicílios e a redução do número médio de pessoas por família. Observa-se que há uma expectativa de crescimento acumulado de 6,64% de novos domicílios entre 2021 e 2033, refletindo a ampliação da urbanização, e as novas famílias sendo compostas por menos pessoas (o patamar fica estável em 1,92 habitantes por domicílio).

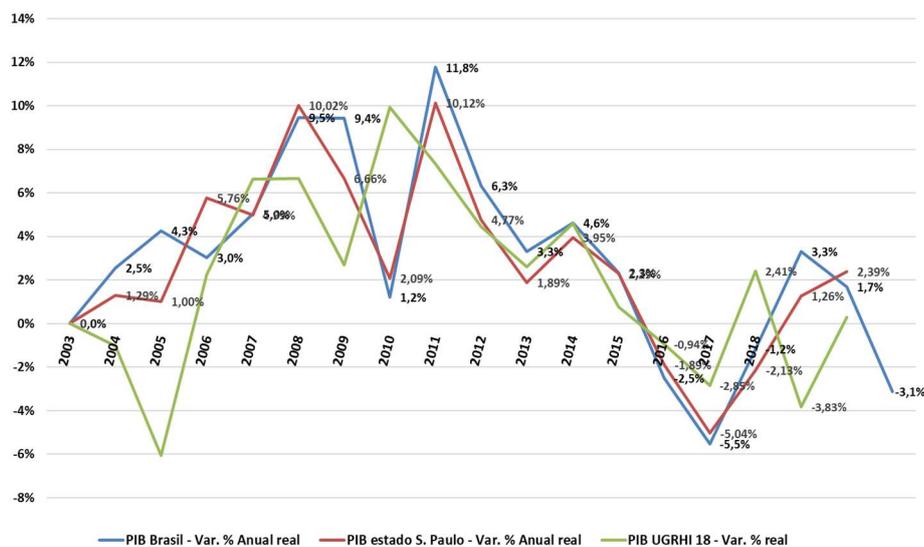
A partir da análise da evolução do PIB no período de 2016 a 2018 conforme o gráfico na **Figura 126**, observa-se que as taxas de crescimento do PIB desaceleraram desde 2011 ficando negativas em 2015, 2016 ou mesmo 2017 (conforme o índice de reajuste da inflação). Outro registro se refere ao período de 2004 e 2005 quando o PIB paulista cresceu abaixo do desempenho nacional sendo que a agricultura foi um dos setores que enfrentaram prejuízos e perdas em decorrência de uma conjunção de fatores que incluem redução de safra, devido a fatores climáticos; elevação da oferta internacional de commodities agrícolas, o que derrubou os preços da maior parte dos grãos, além do câmbio desfavorável, reduzindo os preços recebidos pelos produtores.

Figura 125 - Evolução do número de domicílios da UGRHI 18 entre 2015 e 2021 com a Projeção Seade até 2033; relação habitantes por domicílio.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados da Seade.

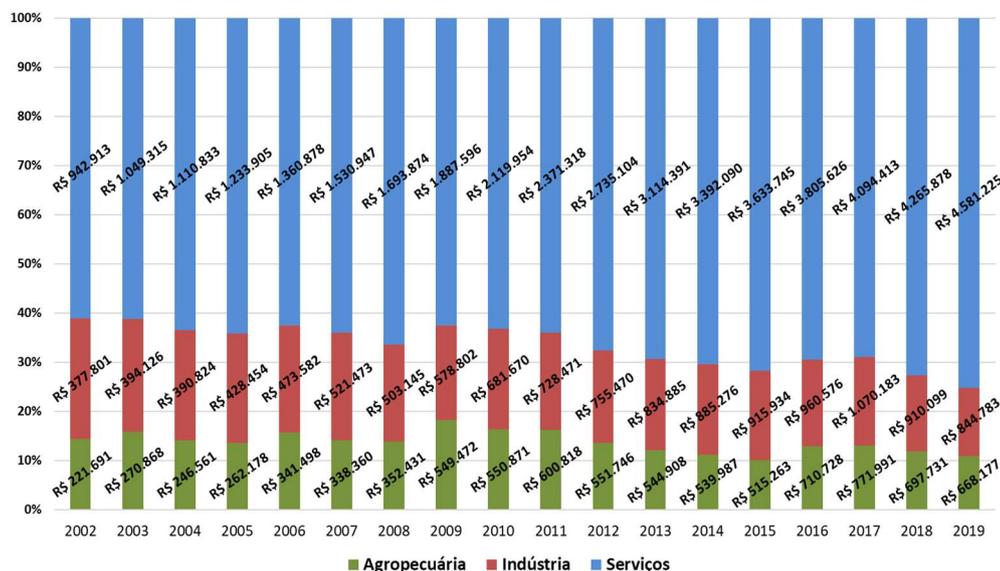
Figura 126 - Gráfico da evolução do PIB real (IPCA=2020) entre 2002 e 2019/2020: comparações.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do IBGE

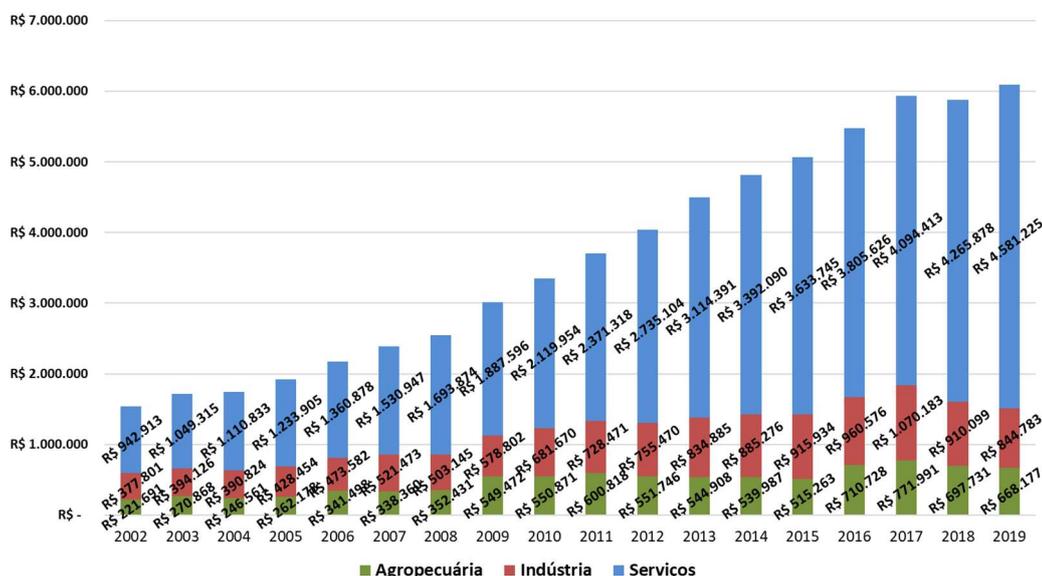
Neste sentido, importante visualizar graficamente a evolução do Valor Adicionado dos 3 setores entre 2002 e 2019 nas **Figuras 127 e 128**.

Figura 127 - Evolução % do Valor Adicionado Bruto dos 3 setores econômicos da UGRHI 18 entre 2002 e 2019.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do IBGE.

Figura 128 - Evolução do Valor Adicionado Bruto dos 3 setores econômicos da UGRHI 18 entre 2002 e 2019 (valores correntes).

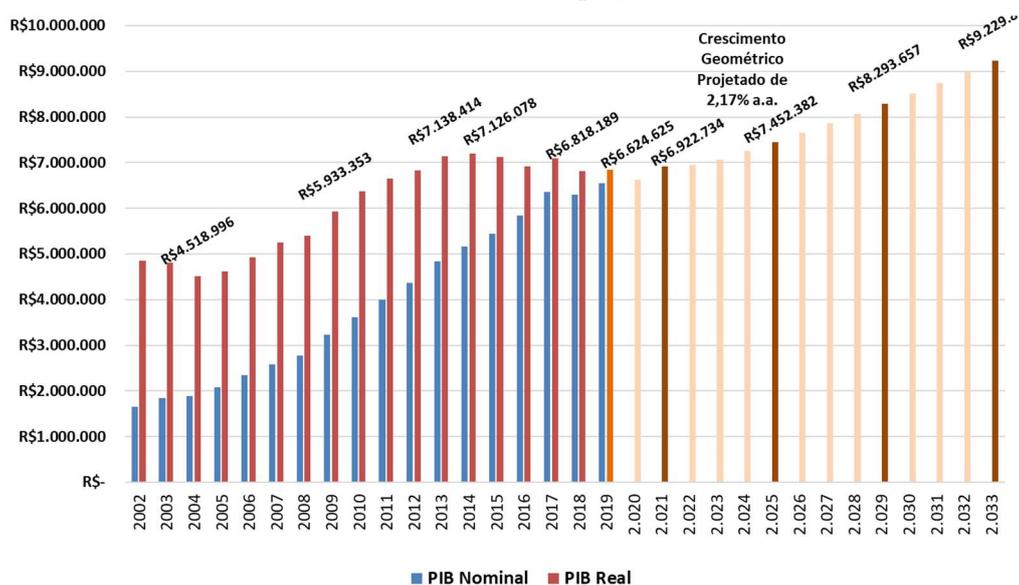


Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do IBGE.

Em termos gráficos, consta na **Figura 129** a evolução do PIB real entre 2002 e 2019 e as projeções geométricas até 2033 com base nos dados projetados podendo o PIB alcançar R\$ 9,22 bilhões.

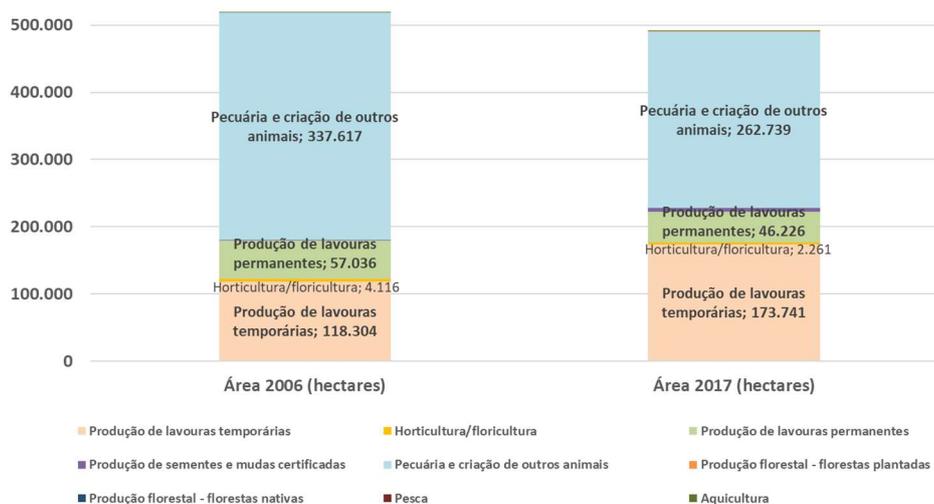
Dados dos Censos 2006 e 2017 evidenciados na **Figura 130** indica que a área plantada, incluindo pastagem e outras, no ano 2006, de 520.513 hectares, diminuiu para 498.644 hectares em 2017, ou seja, - 4,2%. Em relação ao número de estabelecimentos agropecuários também houve redução de -21,1%, evidenciando possível concentração (**Figura 131**).

Figura 129 - Evolução do PIB Real (IPCA=2020) UGRHI 18 entre 2002 e 2019 e Projeções de 2020 até 2033 com base taxas projetadas.



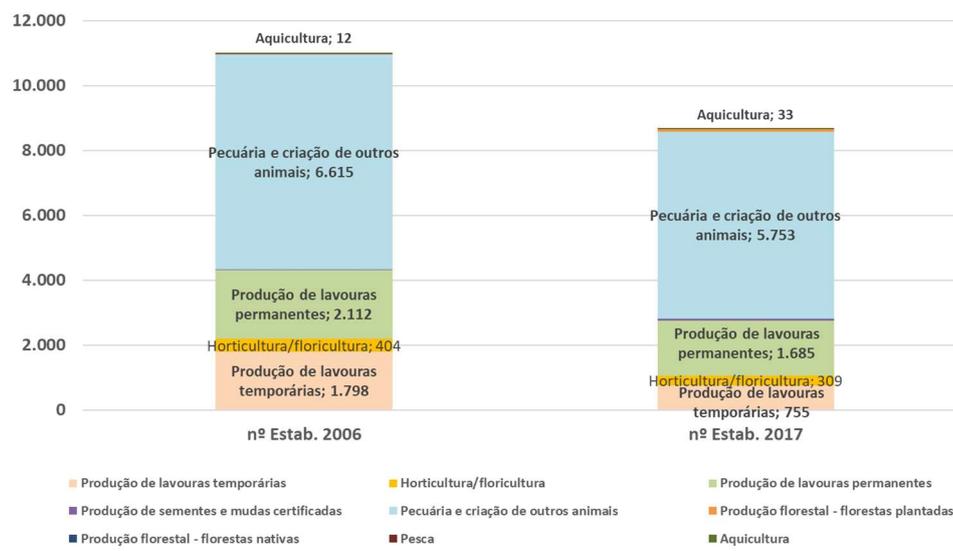
Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do IBGE.

Figura 130 - Evolução da Área dos estabelecimentos agrícolas (em hectares) nos Censos Agropecuários de 2006 e 2017.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do Censo Agropecuário do IBGE.

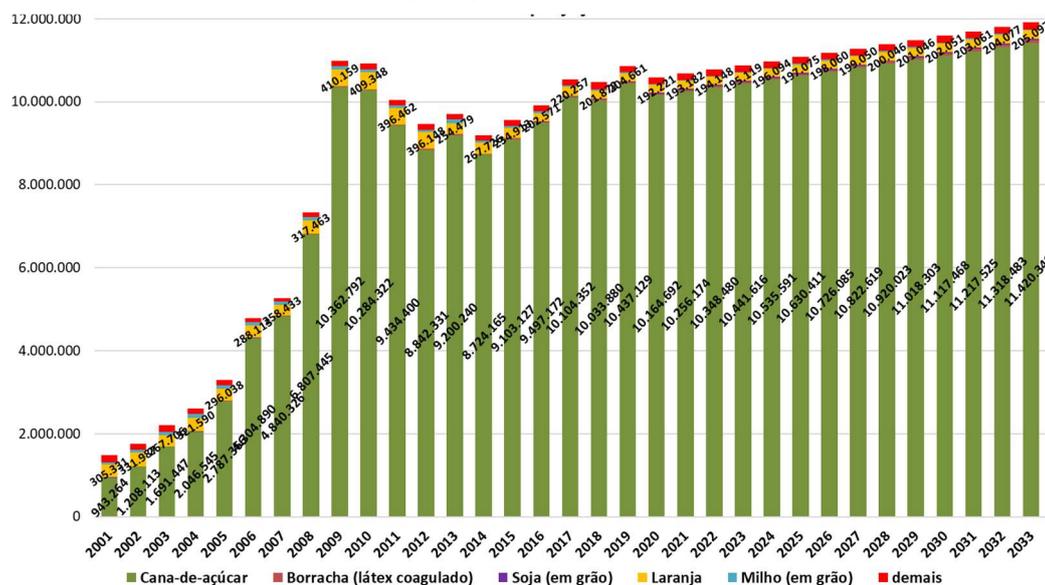
Figura 131 - Evolução do nº de estabelecimentos nos Censos Agropecuários de 2006 e 2017.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do Censo Agropecuário do IBGE.

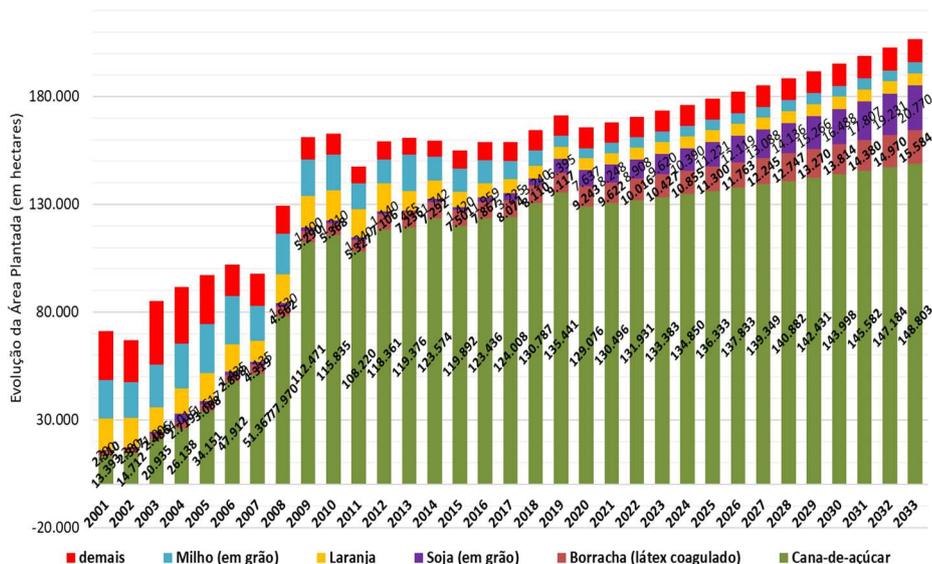
A **Figura 132** evidenciam as TGCA ajustadas/adotadas e foram cuidadosamente estudadas para realizar as projeções entre 2020 a 2033, num contexto de espaço de terras e demanda interna e externa para ampliação dos plantios, considerando, ainda, que o crescimento acumulado estável entre 2010 e 2020 e projetamos para 2021 a 2033 um crescimento acumulado de todas as lavouras em 12,6% considerando ligeira recuperação da cana, laranja e do milho e crescimento da soja e da borracha. A **Figura 133** evidencia a evolução real da área plantada entre 2000 e 2020 e as projeções entre 2020 e 2033, demonstrando coerência das projeções.

Figura 132 - Evolução da produção (em toneladas) da UGRHI 18 – principais lavouras entre 2001 e 2020 e projeções 2021 a 2033.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados IBGE - Pesquisa Agrícola Municipal.

Figura 133 - Evolução da Área plantada (em hectares) da UGRHI 18 – principais lavouras entre 2001 e 2020 e projeções 2021 a 2033.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados IBGE.

Por fim, na **Figura 134**, o gráfico combinado na evolução real entre 2001 e 2020 e as projeções entre 2020 e 2033 considerando o cenário de retomada da área plantada e produção evidenciando, da mesma forma, a coerência das projeções elaboradas.

Figura 134 - Combinado entre evolução da produção (toneladas) e Área Plantada (hectares) da UGRHI 18 entre 2001 e 2020 e projeções 2021 a 2033.

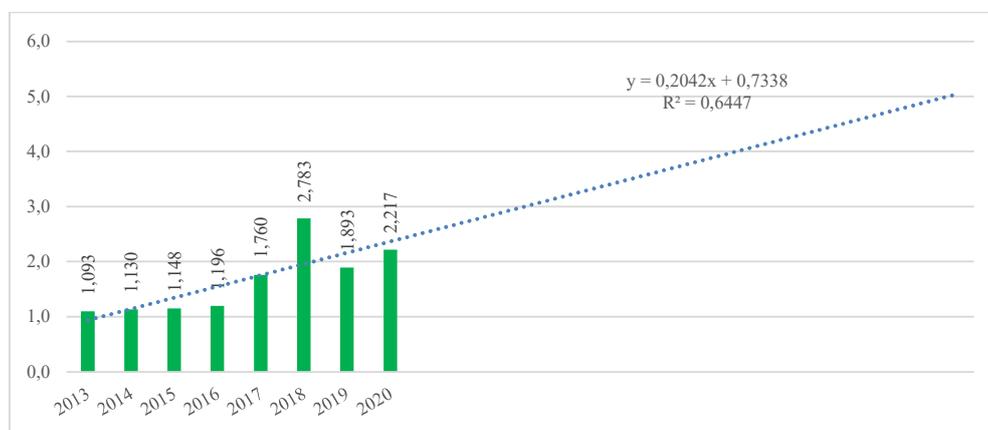


Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados IBGE.

Na sequência, foi possível elaborar a **Figura 135** que evidencia o crescimento acumulado das outorgas rurais pelo DAEE, bem como se apresenta uma projeção linear sobre o total das outorgas (com  $r^2$  de 0,6447) até 2033, pela qual, infere-se tendência para crescer dos atuais 2,217 m<sup>3</sup>/s para até 5,021 m<sup>3</sup>/s. As outorgas começaram a se intensificar a partir de 2016, alcançando 2,783 m<sup>3</sup>/s em 2018, recuando para 1,893 m<sup>3</sup>/s em 2019 e voltando a subir para 2.217 m<sup>3</sup>/s em 2020. Alertamos que nas seções sobre Demanda e Disponibilidade de Recursos Hídricos serão demonstradas detalhadamente as referidas outorgas, as projeções ainda mais adequadas com outras variáveis correlacionadas e as respectivas metodologias empregadas para cada tipologia de outorga.

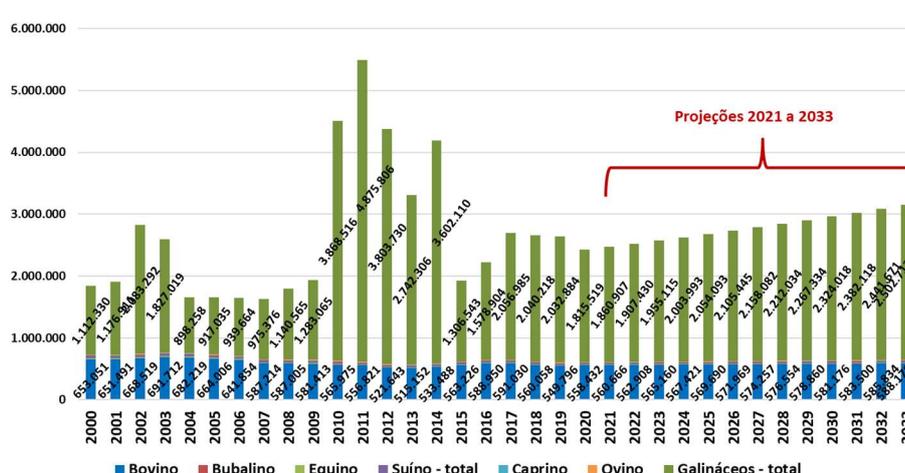
As projeções dos rebanhos para o período entre 2021 e 2033 está demonstrada no gráfico da **Figura 136**. O cenário é consistente com um crescimento sustentado, alcançando 30,0% no acumulado entre 2021 e 2033.

Figura 135 - Outorgas do DAEE (m³/s) para uso Rural nos 25 municípios da UGRHI 18 entre 2013 e 2020 e projeção linear até 2033.



Fonte: elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados CRHi.

Figura 136 - Efetivo de rebanhos UGRHI 18 (por tipo de cabeças): evolução entre 2000 e 2020; projeções 2021 e 2033.

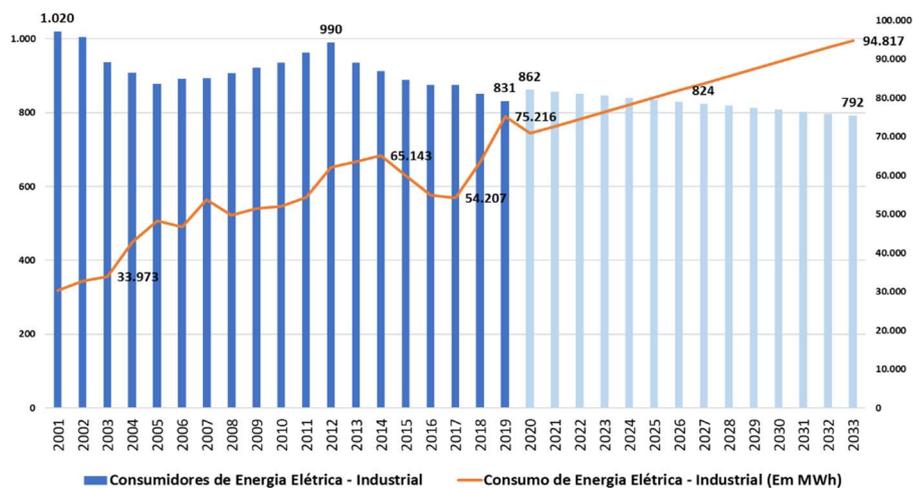


Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho.

Foi possível estabelecer a linha de tendência, sendo que há uma pequena redução do número de estabelecimentos (-4,7%), mas crescimento do consumo de energia (+26,1%), compatível com o crescimento projetado do PIB Industrial conforme **Figura 137**.

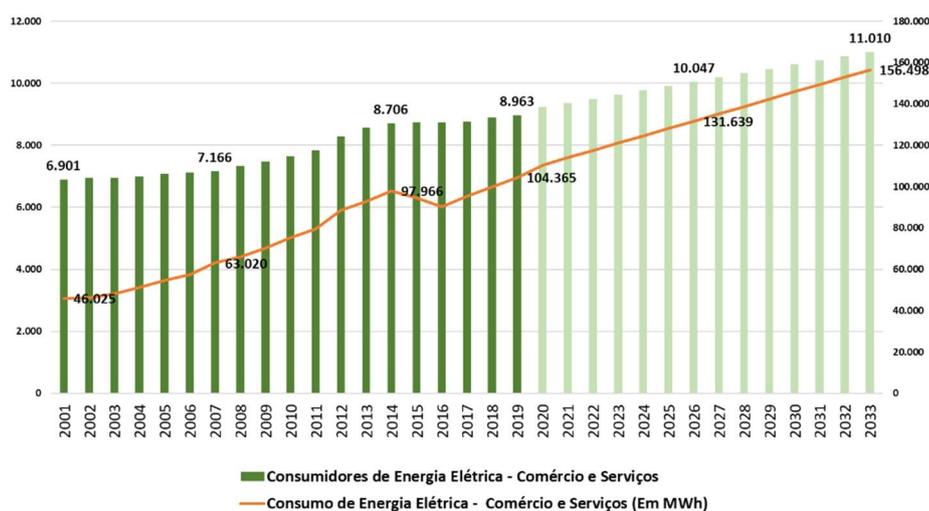
Foi possível estabelecer a linha de tendência, sendo que há um aumento acumulado do número de estabelecimentos (+22,8%), e também um crescimento acumulado do consumo de energia (+50%), muito compatível com o crescimento projetado do PIB de serviços conforme **Figura 138**.

Figura 137 - Evolução do nº de estabelecimentos industriais e consumo de energia entre 2001 e 2019 e projeções até 2033.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do SEADE.

Figura 138 - Evolução do nº de estabelecimentos de comércio e serviços e respectivo consumo de energia entre 2001 e 2019 e projeções até 2033.



Fonte: Elaborado pela Regea no âmbito deste trabalho com dados do SEADE.

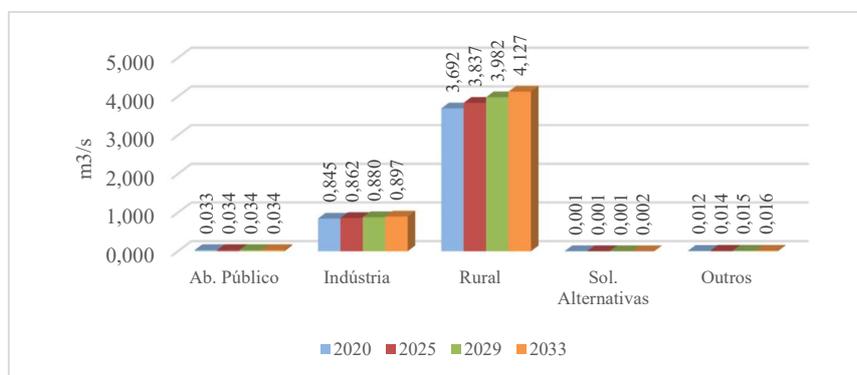
## 2.2 DEMANDA

Para a elaboração deste item realizou-se a projeção das demandas de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, para os anos de 2025, 2029 e 2033 (curto, médio e longo prazo), com o intuito de apresentar as criticidades e de propor soluções para o estabelecimento de uma situação de equilíbrio entre oferta e demanda quali-quantitativa de água.

Na **Figura 139** observam-se as vazões outorgadas superficialmente na UGRHI 18, em 2020, para cada tipo de uso, bem como as vazões projetadas para os anos de 2025, 2029 e 2033. Em cada uso nota-se que: a vazão destinada ao abastecimento público urbano deve aumentar no primeiro quadriênio, para depois estagnar nos anos seguintes; a vazão relativa ao uso industrial deve aumentar gradualmente ao longo do período; a vazão projetada para o uso rural é a que apresenta ritmo mais rápido de crescimento; a vazão outorgada para soluções alternativas tende a aumentar

apenas de 2029 a 2033; a vazão destinada a outros usos deve crescer paulatinamente de 2020 a 2033.

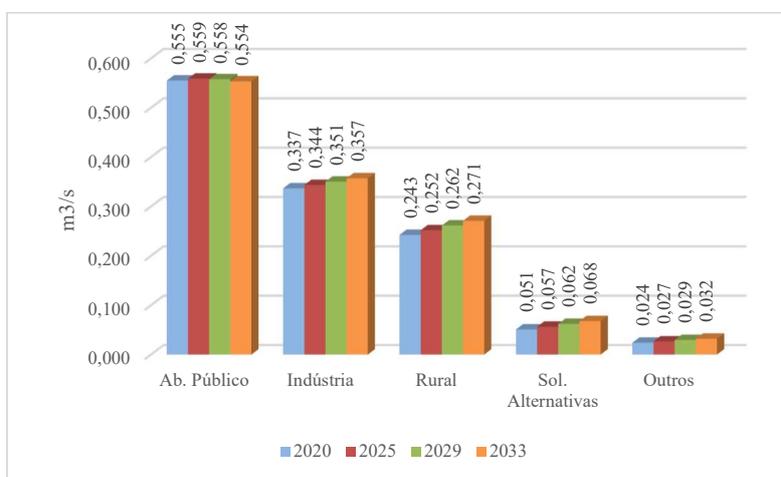
Figura 139 - Vazão outorgada para captação superficial, por tipo de uso.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE e ANA, 2020).

Na **Figura 140** observam-se as vazões outorgadas para captação subterrânea na UGRHI 18, em 2020, para cada tipo de uso, bem como as vazões projetadas para os anos de 2025, 2029 e 2033. Em cada uso nota-se que: a vazão destinada ao abastecimento público urbano deve apresentar pequeno aumento de 2020 a 2025, para então diminuir nos 2 quadriênios seguintes; a vazão relativa ao uso industrial deve crescer paulatinamente ao longo do período; o uso rural apresenta tendência de crescimento ao longo do período analisado; as vazões para soluções alternativas e para outros usos apresentam ritmo semelhante de crescimento entre os quadriênios.

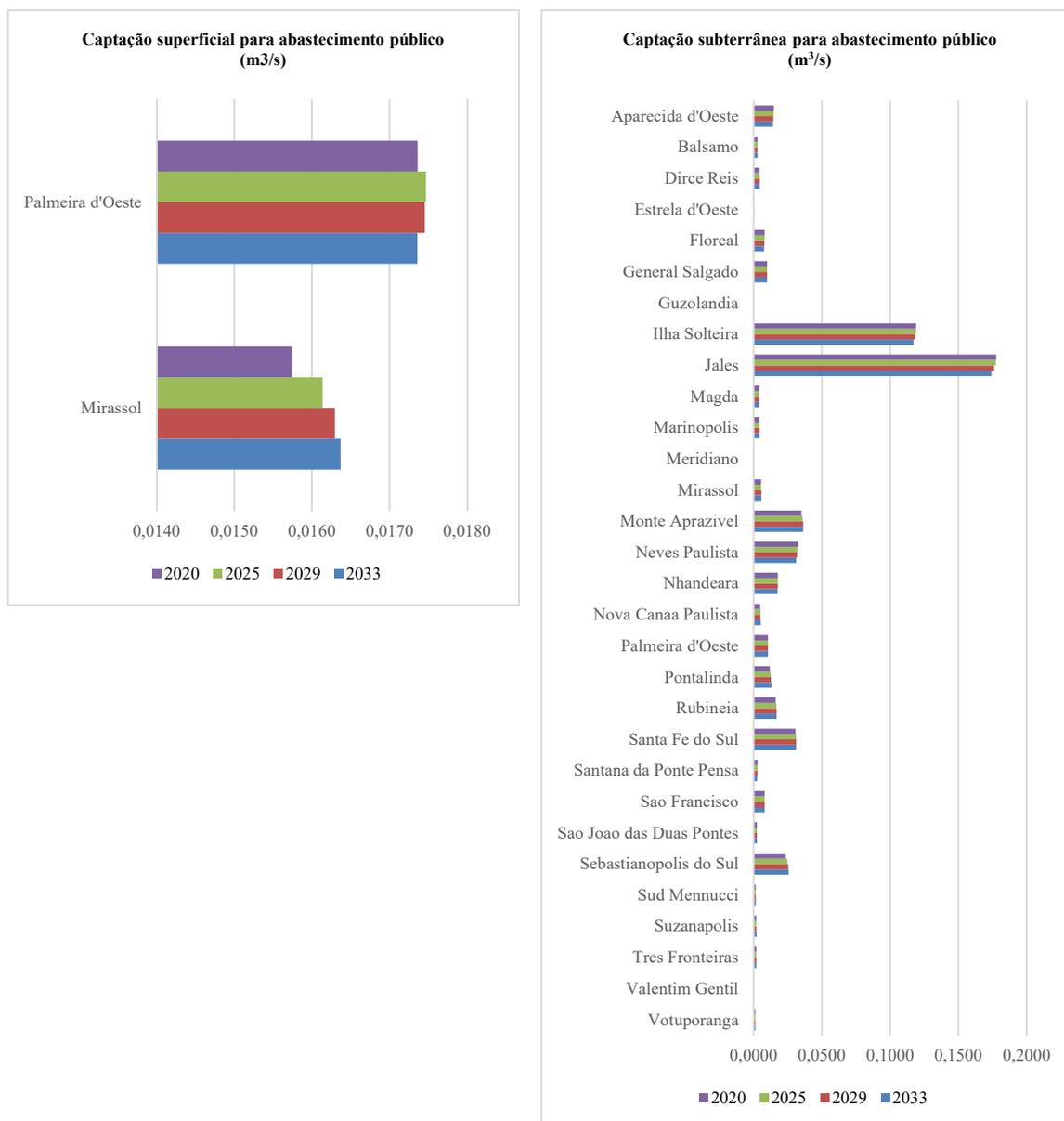
Figura 140 - Vazão outorgada para captação subterrânea, por tipo de uso.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2020).

A **Figura 141** apresentam as vazões outorgadas para abastecimento público em 2020, tanto por captações superficiais quanto subterrâneas, além das vazões projetadas para esse uso nos anos de 2025, 2029 e 2033, por município da UGRHI 18. Apenas Mirassol e Palmeira d'Oeste se abastecem por meio dos dois tipos de captação, enquanto todos os demais municípios da UGRHI 18 utilizam somente os recursos subterrâneos para este fim. Destes, 10 municípios apresentam tendência de crescimento nas vazões outorgadas no período 2020-2033; 8 apresentam tendência de queda, o que se relaciona à diminuição da população urbana ao longo do período analisado, e 12 tendem a manter-se estáveis. Mesmo com tendência de queda, os municípios de Jales e Ilha Solteira se destacam, com as maiores vazões outorgadas em 2020, tendência que deve se repetir nos demais anos.

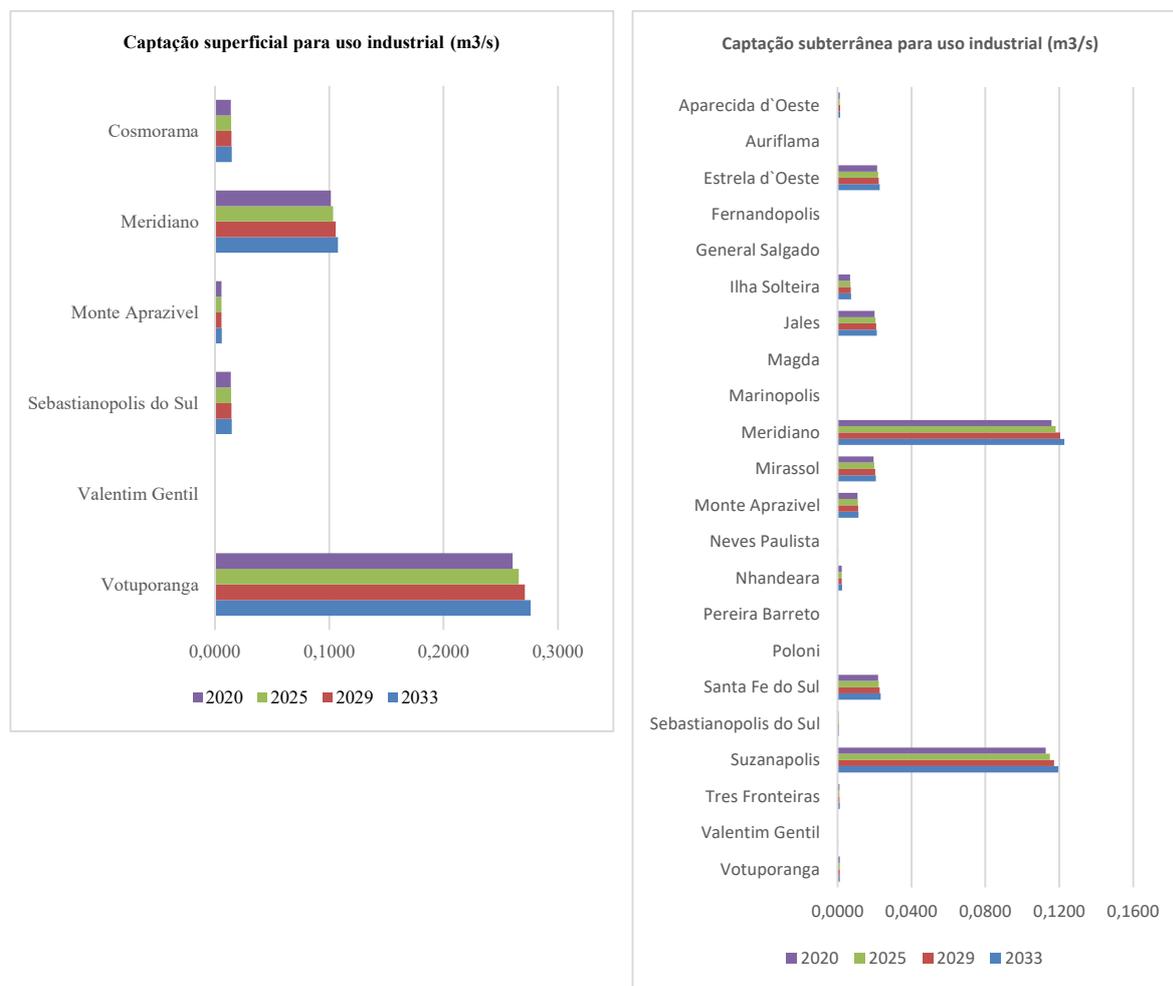
Figura 141 - Evolução das Captações para Abastecimento Público (m<sup>3</sup>/s), por município.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2020).

A **Figura 142** apresentam as vazões outorgadas para uso industrial em 2020, tanto por captações superficiais quanto subterrâneas, além das vazões projetadas para esse uso nos anos de 2025, 2029 e 2033, por município da UGRHI 18. Observa-se que nenhum município apresenta tendência de queda ao longo dos 12 anos analisados. Dos 6 municípios que possuem captações superficiais para este uso, 5 apresentam tendência de aumento nas vazões, sendo Votuporanga o destaque, com maior vazão. Dos 22 municípios que captam de maneira subterrânea, 9 tendem a manter-se estagnados e 13 apresentam tendência de aumento, sendo Meridiano e Suzanópolis os destaques.

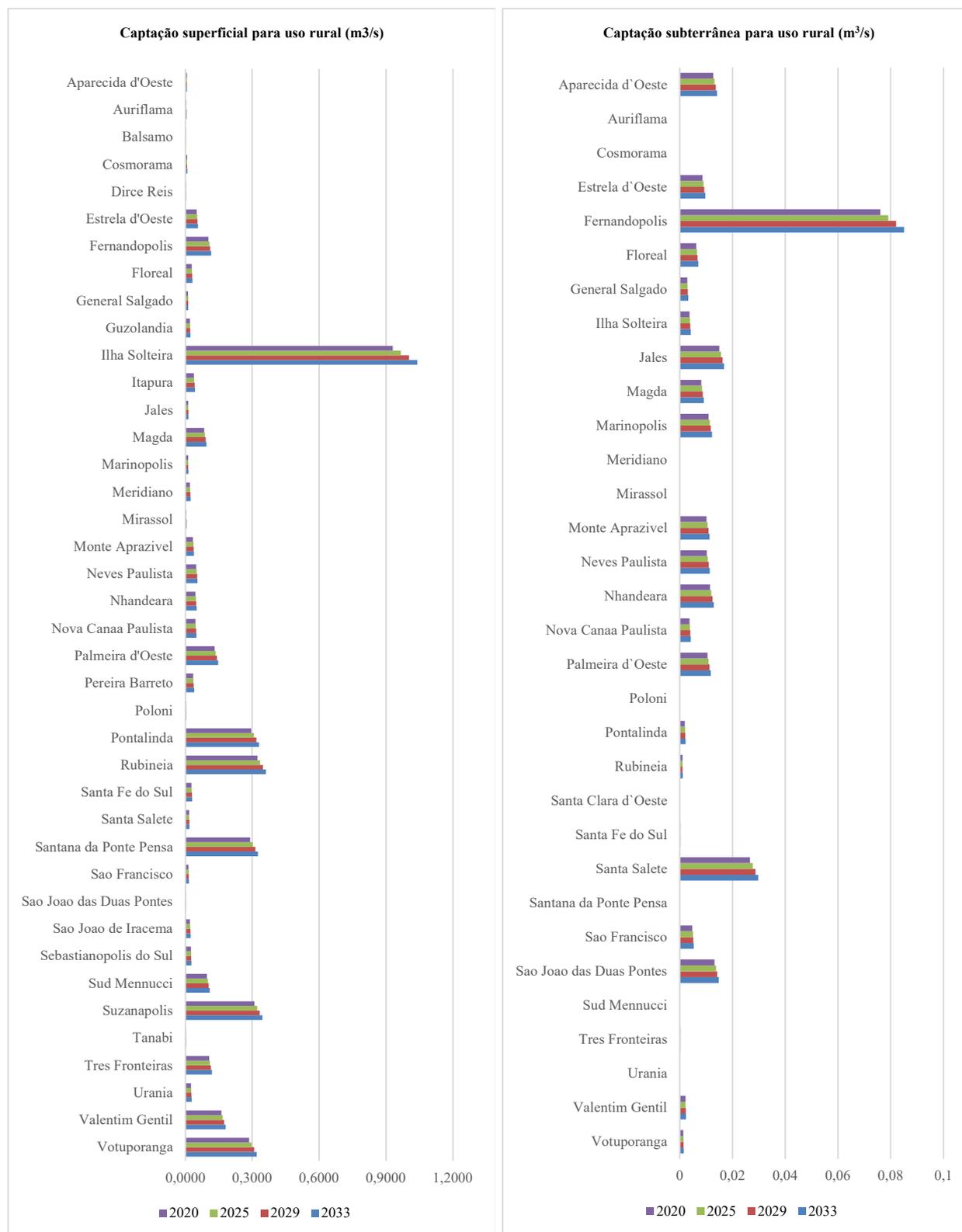
Figura 142 - Evolução das Captações para Uso Industrial (m<sup>3</sup>/s), por município.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE e ANA, 2020).

A **Figura 143** apresentam as vazões outorgadas para uso rural em 2020, tanto por captações superficiais quanto subterrâneas, além das vazões projetadas para esse uso nos anos de 2025, 2029 e 2033, por município da UGRHI 18. É possível observar que nenhum município apresentou tendência de queda ao longo do período 2020-2033. Dos 40 municípios que captam superficialmente para este uso, todos apresentam tendência de aumento, sendo Ilha Solteira o destaque. Dos 32 municípios que apresentam captações subterrâneas para este uso, 22 tendem ao aumento e o restante (10) tende a manter-se estável até 2033. Fernandópolis apresentou, tanto em 2020 quanto nas projeções, a maior vazão outorgada.

Figura 143 - Evolução das Captações para Uso Rural (m³/s), por município.

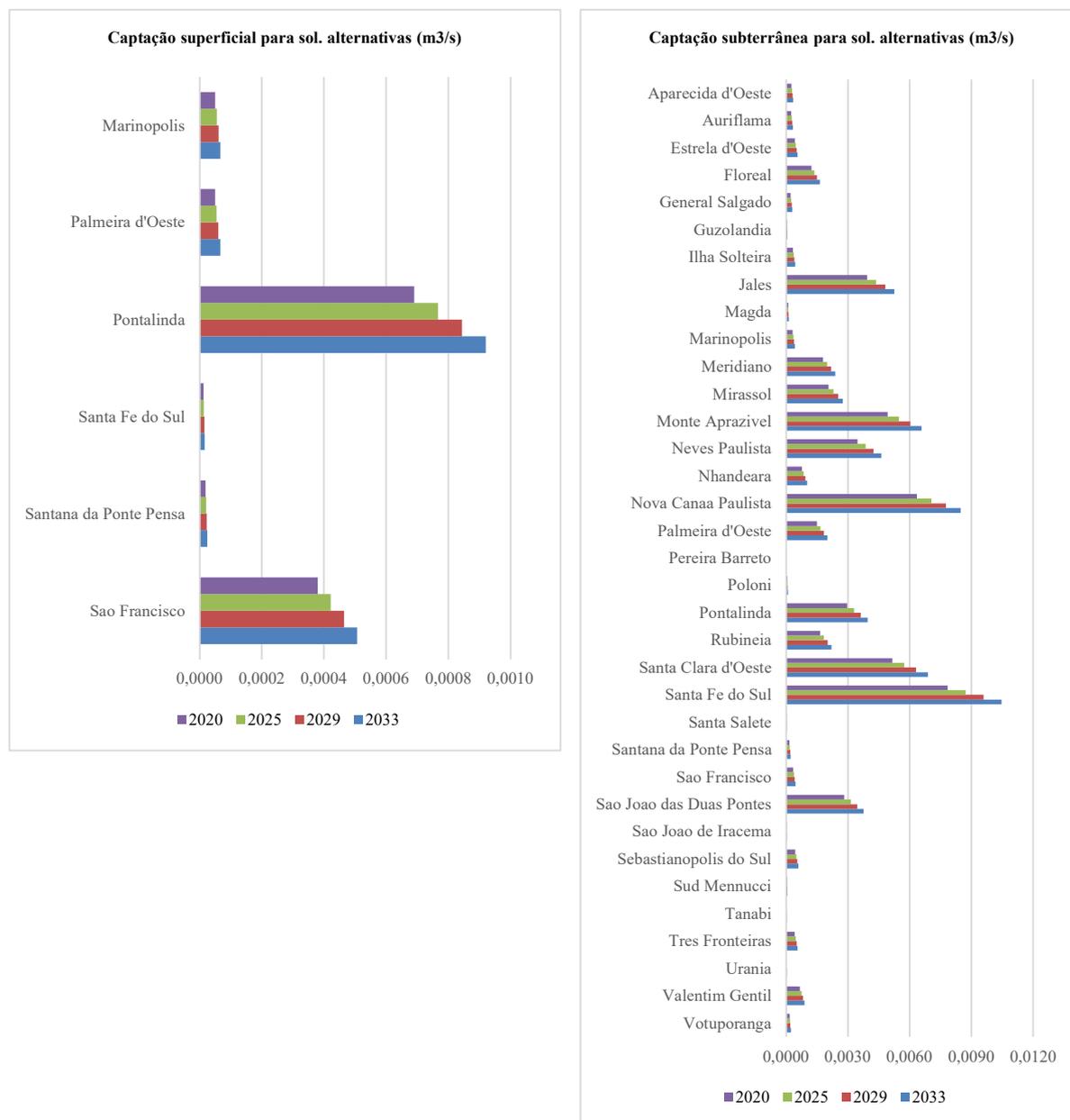


Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE e ANA, 2020).

A **Figura 144** apresenta as vazões outorgadas para soluções alternativas em 2020, tanto por captações superficiais quanto subterrâneas, além das vazões projetadas para esse uso nos anos de 2025, 2029 e 2033, por município da UGRHI 18. Nota-se que nenhum município apresentou

tendência de queda até 2033. Quanto às captações superficiais, há 6 municípios, sendo que 2 tendem a aumentar (Pontalinda e São Francisco) e 4 tendem a manter-se estáveis. Os municípios que apresentam captações subterrâneas para este uso totalizam 35, sendo 23 com tendência de crescimento e 12 com tendência à estagnação. Santa Fé do Sul se destaca.

Figura 144 - Evolução das Captações para Soluções Alternativas (m<sup>3</sup>/s), por município.

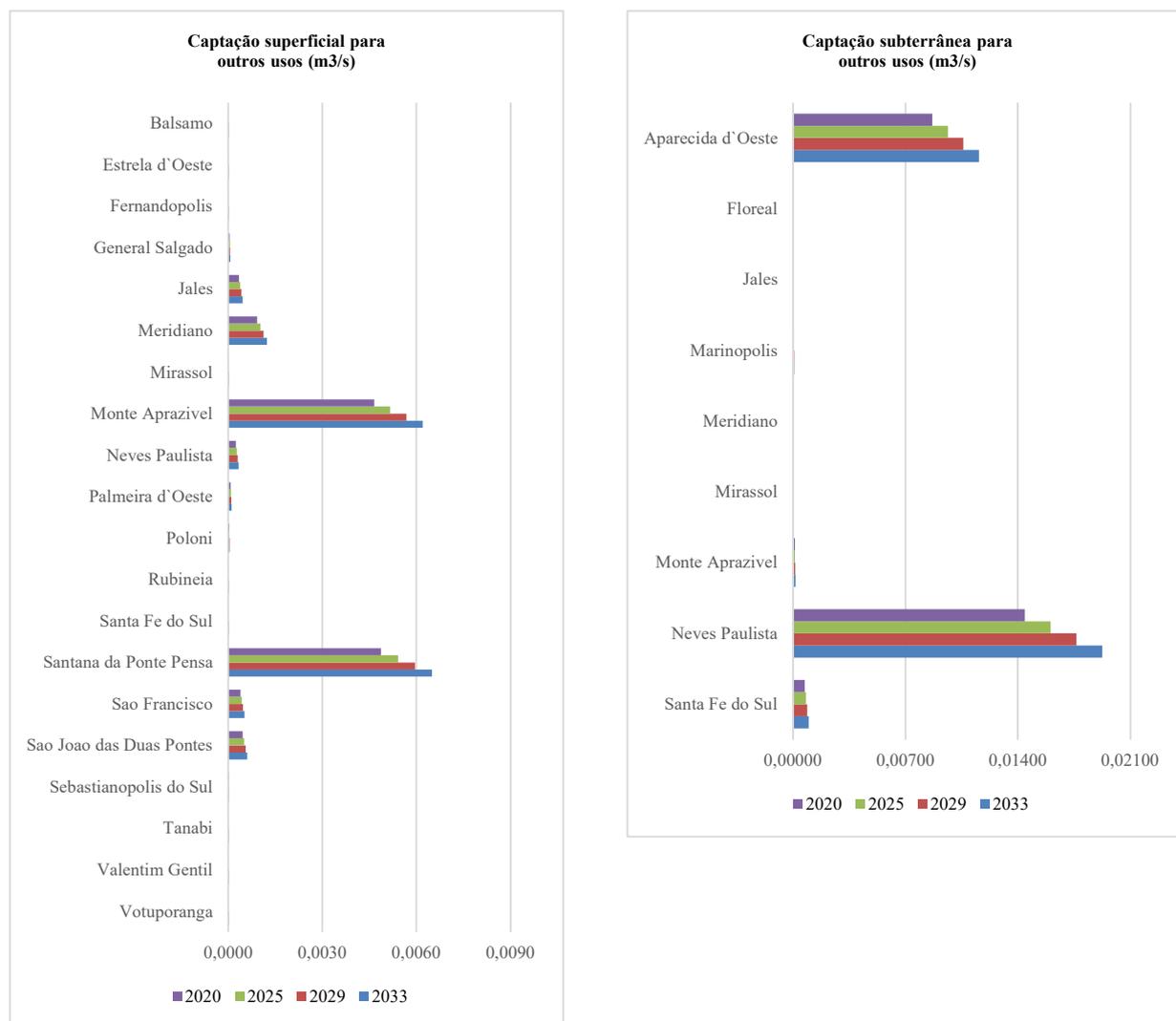


Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2020).

Na **Figura 145** apresentam as vazões outorgadas para “outros usos” em 2020, tanto por captações superficiais quanto subterrâneas, além das vazões projetadas para esse uso nos anos de 2025, 2029 e 2033, por município da UGRHI 18. Dos 20 municípios que apresentam captações superficiais, 19 possuem tendência de aumento das vazões outorgadas (sendo Santana da Ponte Pensa e Monte Aprazível os destaques quanto as maiores vazões) e 1 (Sebastianópolis do Sul) tende a manter-se estagnado. Dos 9 municípios que apresentam captações subterrâneas, 7 tendem a vazões maiores

até 2033 (sendo Neves Paulista o com maior vazão) e 2 (Floreal e Mirassol) tendem a manter-se estáveis.

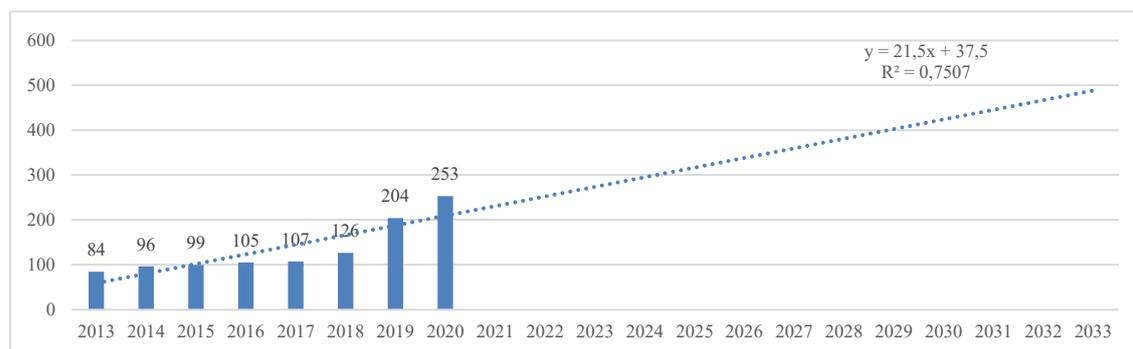
Figura 145 - Evolução das Captações para Outros Usos (m<sup>3</sup>/s), por município.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2020).

O gráfico da **Figura 146** ilustra a evolução dos barramentos na UGRHI 18 e a tendência até 2033, quando se estima a existência de quase 500 barramentos na UGRHI. O incremento na quantidade total a partir de 2018 deve-se tanto ao aumento da necessidade por este tipo de intervenção quanto à implantação do Sistema de Outorga Eletrônica (SOE) pelo DAEE a partir deste ano, o que permitiu uma melhora no tratamento dos dados e no controle da concessão de outorgas. Todos os procedimentos para obtenção de outorga de interferência em recursos hídricos são orientados por Portarias e Instrumentos Normativos do DAEE, sendo, no caso dos barramentos, legislado ainda pela Lei nº 12.334/2010, que trata da Política Nacional de Segurança de Barragens.

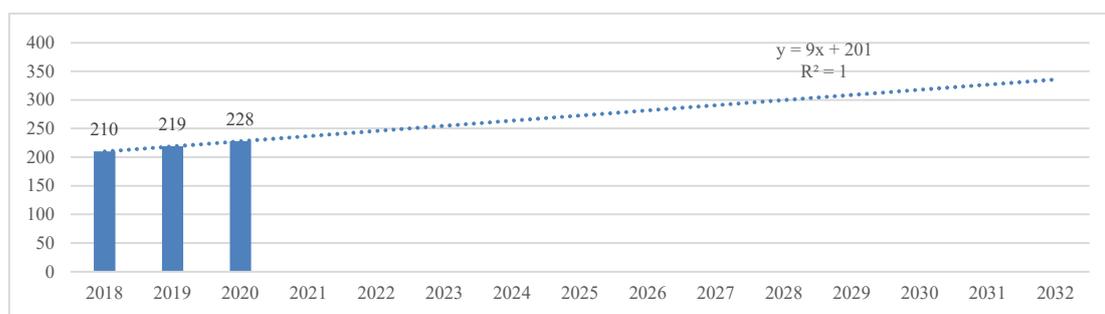
Figura 146 - Tendência de evolução dos barramentos na UGRHI 18.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2020).

Na UGRHI 18, em 2020, foram solicitadas 228 outorgas para travessia, canalização e outras interferências, de acordo com o Banco de Outorgas do DAEE. Na **Figura 147**, o gráfico (projeção linear) mostra a tendência, a longo prazo, dessas interferências na UGRHI, onde observa-se a existência de quase 350 interferências, em 2033.

Figura 147 - Tendência de evolução das interferências em cursos d'água da UGRHI 18.



Fonte: Regea (a partir das outorgas do DAEE, 2020).

## 2.3 DISPONIBILIDADE

Para a elaboração das análises de disponibilidade hídrica da UGRHI 18 foram avaliadas as projeções da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, visando a indicação das áreas com maior ou menor restrição à disponibilidade, bem como as áreas críticas e prioritárias para a gestão dos recursos hídricos.

A **Figura 148** apresenta a disponibilidade hídrica superficial baseada nos dados hidrológicos do DAEE (2017), das sub-bacias da UGRHI 18. Observa-se maior disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia 18.6 (Baixo São José dos Dourados), seguida da sub-bacia 18.2 (Médio São José dos Dourados), tanto no  $Q_{\text{médio}}$  quanto no  $Q_{7,10}$ . Com menor disponibilidade hídrica superficial tem-se a sub-bacia 18.4 (Ribeirão Coqueiro), seguida da 18.5 (Ribeirão da Ponte Pensa).

A **Figura 149** apresentam os volumes exploráveis das seis sub-bacias da UGRHI 18, calculados a partir de dados de demanda de água subterrânea e de demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis, por meio da seguinte fórmula: “(P.01-C x 100) / E.07-D”. No gráfico observa-se que as três sub-bacias que apresentam as menores reservas exploráveis são: 18.4 (Ribeirão Coqueiro), 18.2 (Médio São José dos Dourados) e 18.5 (Ribeirão da Ponte Pensa).

Figura 148 - Disponibilidade hídrica superficial de acordo com dados hidrológicos do DAEE/2017.

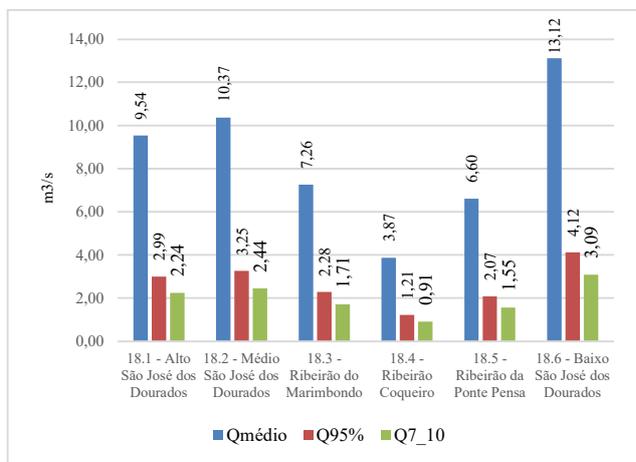
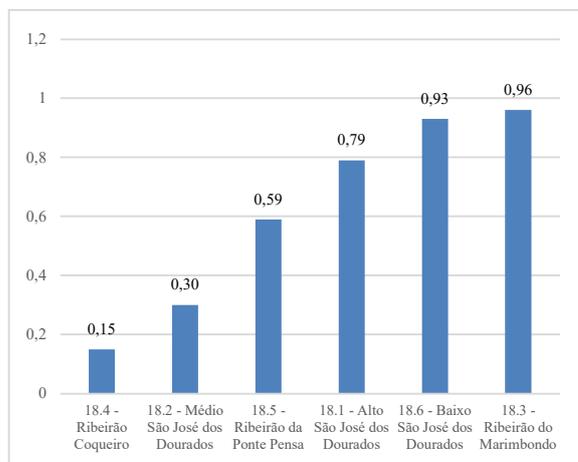


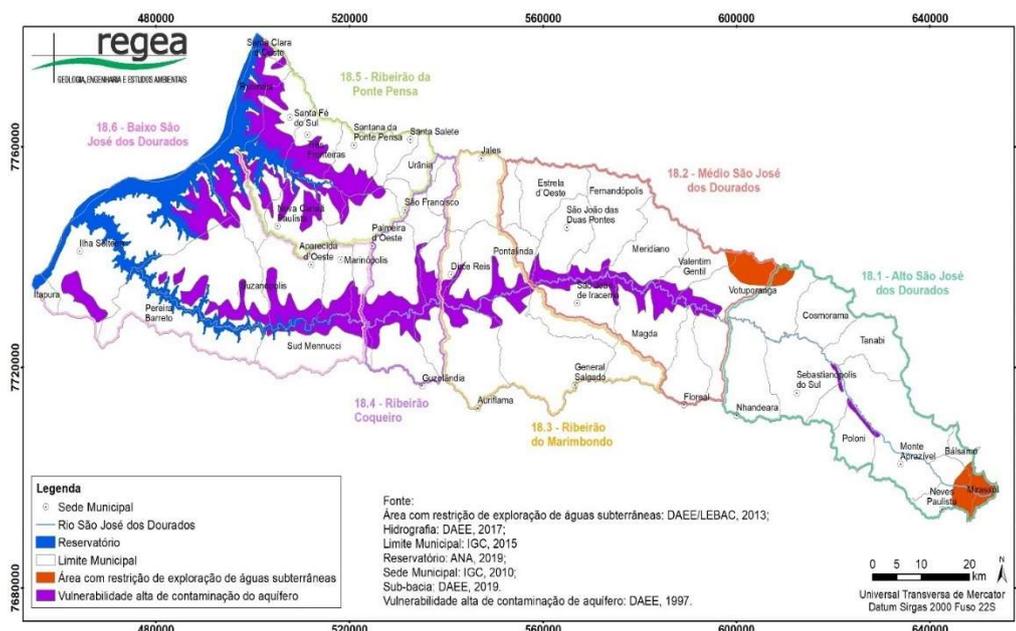
Figura 149 - Reserva explotável por sub-bacia da UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir do DAEE (2017) e do Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

Foram utilizados dois estudos para o mapeamento das áreas de restrição e áreas vulneráveis: “Águas subterrâneas no Estado de São Paulo: Diretrizes de Utilização e Proteção” (DAEE/LEBAC, 2013) e “Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo” (DAEE, 1997). As áreas restritas se encontram nos municípios de Votuporanga, Valentim Gentil, Neves Paulista, Bálsamo e Mirassol, como pode ser observado na **Figura 150**.

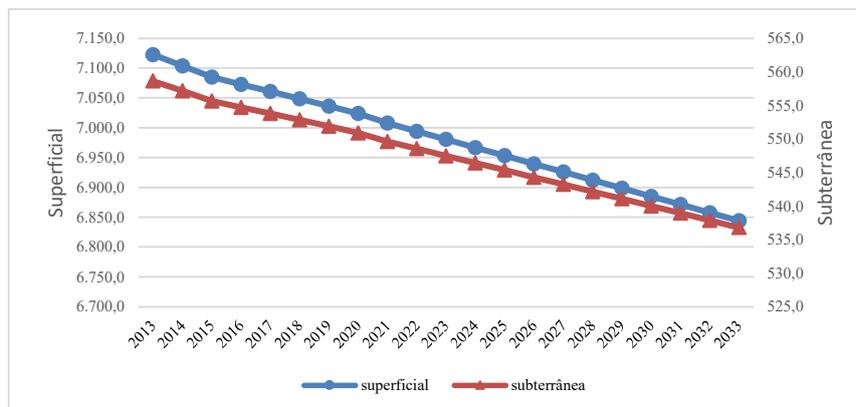
Figura 150 - Áreas de Restrição e Proteção dos Recursos Hídricos Subterrâneos na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Para as projeções de disponibilidade *per capita* na UGRHI 18, os dados foram analisados por meio de regressão linear, para os horizontes temporais de curto, médio e longo prazo (2025, 2029 e 2033). Os valores foram fornecidos pela CRHi, para os anos de 2013 a 2019, no caso do parâmetro  $Q_{médio}$  em relação à população total, e de 2013 a 2020, no parâmetro disponibilidade *per capita* de água subterrânea (**Figura 151**). Observa-se o decréscimo da disponibilidade hídrica por habitante ao longo de todo o período.

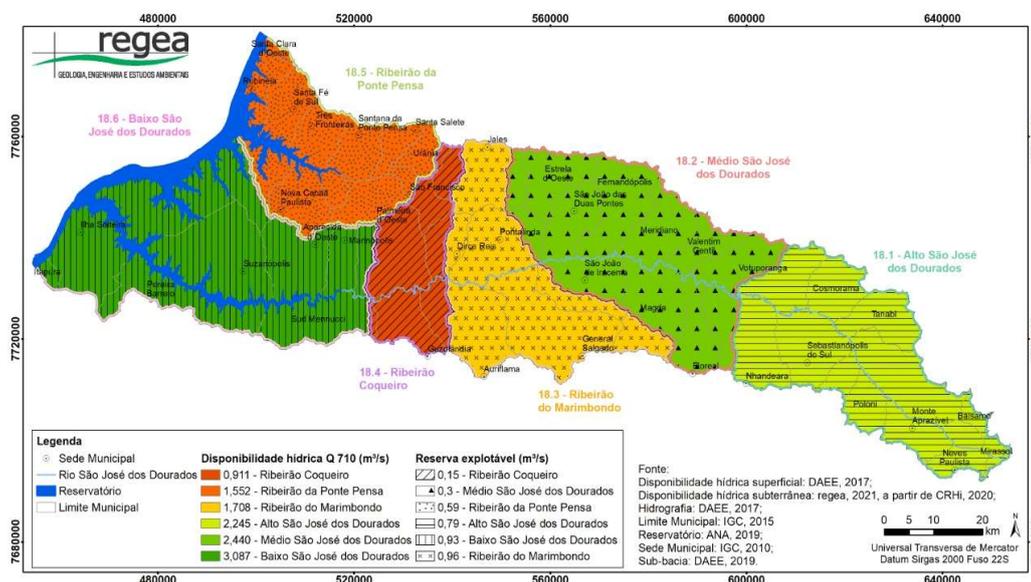
Figura 151 - Projeção da Disponibilidade per capita de água (superficial e subterrânea - m<sup>3</sup>/hab.ano) na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

A **Figura 152** ilustra o que foi apresentado sobre disponibilidade superficial, onde baseou-se na regionalização de vazões do DAEE (2017), e disponibilidade subterrânea, onde foi calculada a reserva explotável de cada sub-bacia. Cabe atenção à sub-bacia 18.4 (Ribeirão Coqueiro), que apresenta a menor disponibilidade, tanto superficial quanto subterrânea. A sub-bacia 18.5 (Ribeirão da Ponte Pensa) aparece em segundo lugar quanto à criticidade superficial e em terceiro lugar quanto à criticidade subterrânea. Neste sentido, cabe aprofundar a relação uso do solo/infiltração/captação no entorno da sub-bacia de modo a evitar um quadro de maior escassez no futuro.

Figura 152 - Áreas críticas quanto à disponibilidade superficial e subterrânea.

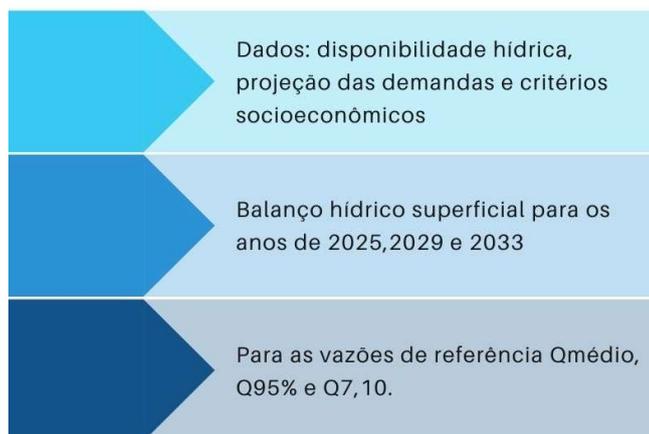


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

## 2.4 BALANÇO HÍDRICO

Para a elaboração deste item foram analisadas as projeções da disponibilidade *per capita* superficial e subterrânea, as projeções das demandas superficiais e subterrâneas (**Figura 153**), bem como os mapas de previsão e indicação de áreas críticas da UGRHI 18.

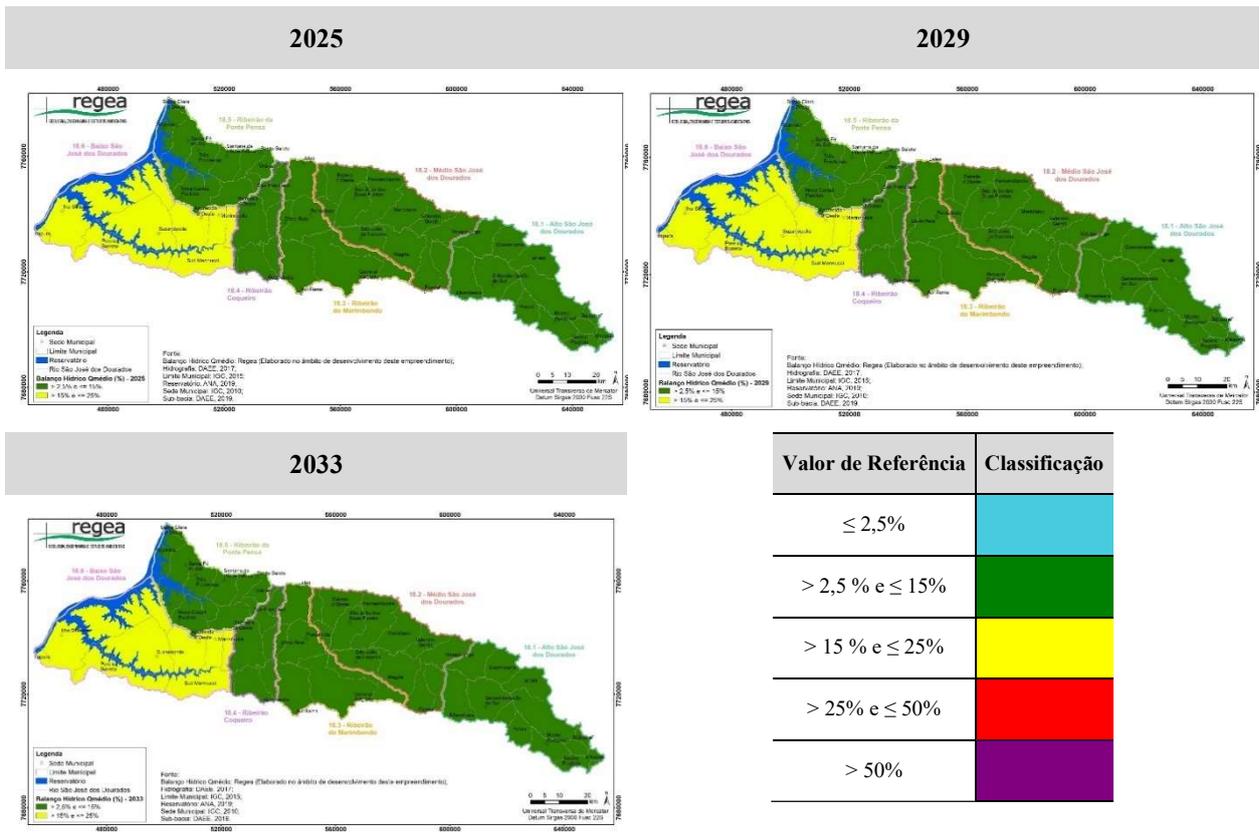
Figura 153 - Balanço hídrico.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

Analisando-se a partir da vazão  $Q_{médio}$ , é possível observar (**Figura 154**) que não há alteração no balanço da UGRHI 18 ao longo do período 2025-2033; A sub-bacia 18.6 (Baixo São José dos Dourados) encontra-se no intervalo  $> 15$  e  $\leq 25\%$ ; as demais sub-bacias encontram-se no intervalo mais baixo ( $> 2,5$  e  $\leq 15\%$ ).

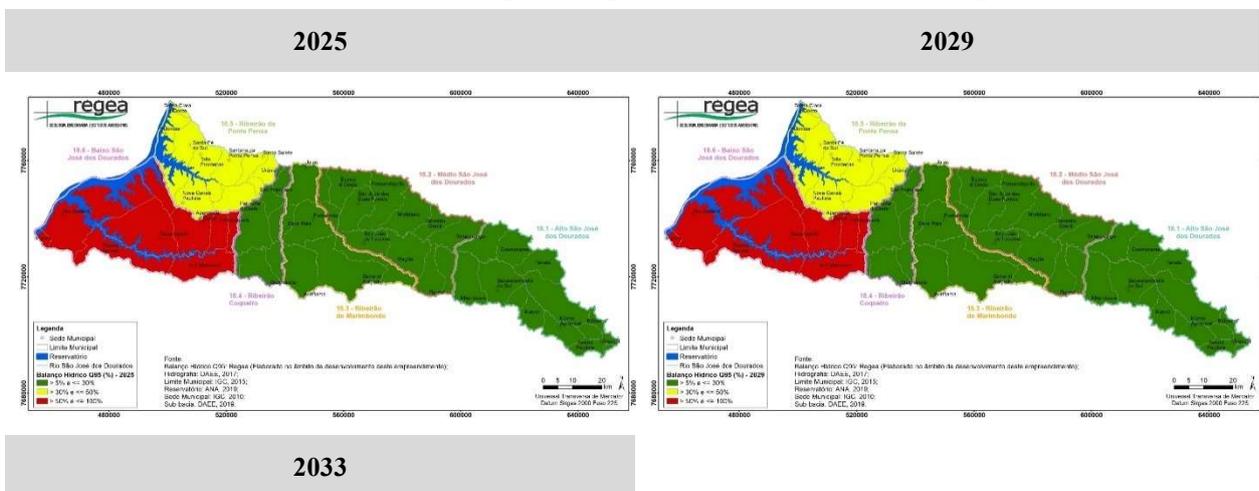
Figura 154 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q<sub>médio</sub> por sub-bacia.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

Analisando-se a partir da vazão Q<sub>95%</sub>, é possível observar (Figura 155) que todas as sub-bacias se mantêm no mesmo intervalo ao longo do período; 4 sub-bacias encontram-se no intervalo menos crítico (> 5 e ≤ 30%); A sub-bacia 18.5 (Ribeirão da Ponte Pensa) é a única no intervalo intermediário (> 30 e ≤ 50%); A sub-bacia 18.6 (Baixo São José dos Dourados) encontra-se no intervalo mais crítico deste parâmetro (> 50 e ≤ 100%).

Figura 155 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q<sub>95%</sub> por sub-bacia.



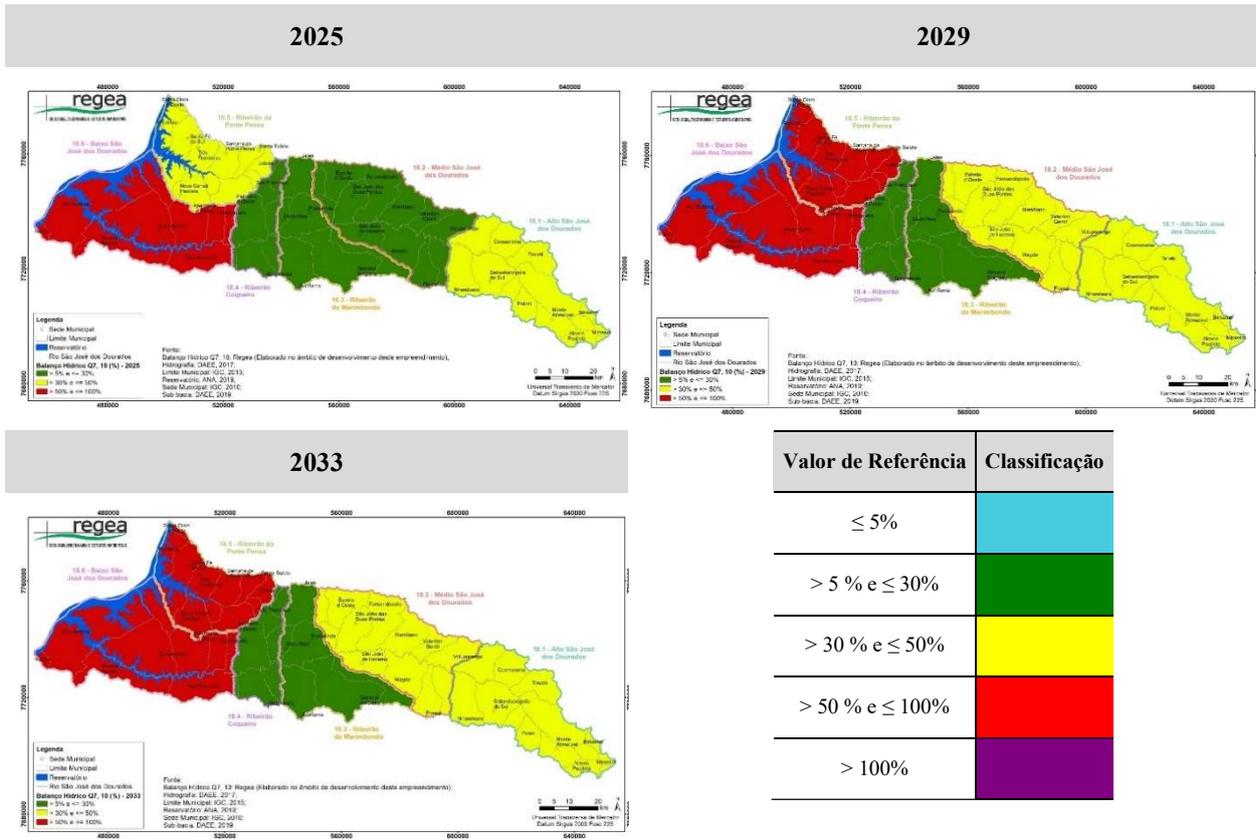


Valor de Referência	Classificação
$\leq 5\%$	Ciano
$> 5\% \text{ e } \leq 30\%$	Verde
$> 30\% \text{ e } \leq 50\%$	Amarelo
$> 50\% \text{ e } \leq 100\%$	Vermelho
$> 100\%$	Roxo

Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

Analisando-se a partir da vazão  $Q_{7,10}$ , é possível observar (**Figura 156**) que a sub-bacia 18.5 (Ribeirão da Ponte Pensa) passou do intervalo  $> 30 \text{ e } \leq 50\%$ , em 2025, para o intervalo  $> 50 \text{ e } \leq 100\%$ , em 2029, mantendo-se assim até 2033; A sub-bacia 18.2 (Médio São José dos Dourados) migrou do intervalo  $> 5 \text{ e } \leq 30\%$ , em 2025, ao intervalo  $> 30 \text{ e } \leq 50\%$ , em 2033; As sub-bacias 18.3 (Ribeirão do Marimbondo) e 18.4 (Ribeirão Coqueiro) mantêm-se ao longo de todo o período 2025-2033 no menor intervalo ( $> 5 \text{ e } \leq 30\%$ ).

Figura 156 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q<sub>7,10</sub> por sub-bacia.

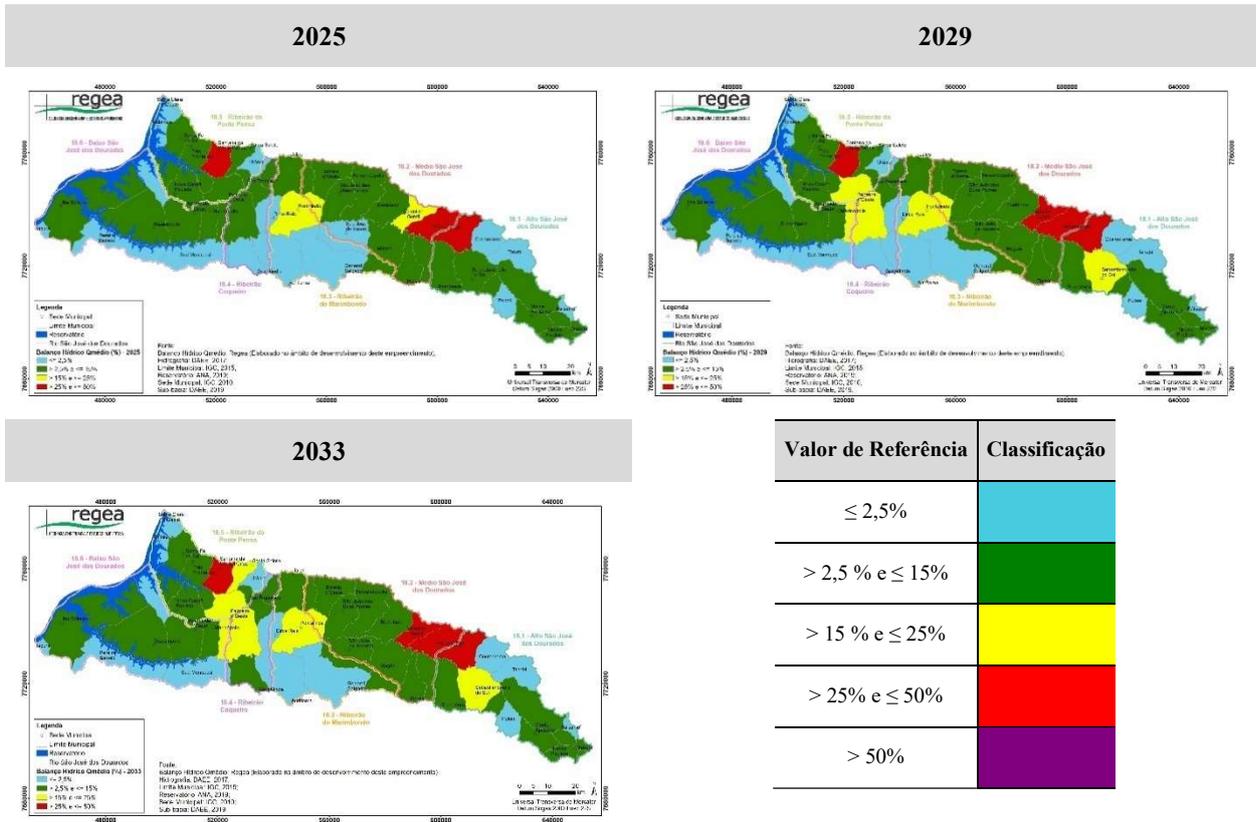


Valor de Referência	Classificação
≤ 5%	Verde
> 5% e ≤ 30%	Amarelo
> 30% e ≤ 50%	Vermelho
> 50% e ≤ 100%	Púrpura
> 100%	Verde Escuro

Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

A análise do balanço hídrico foi também realizada no recorte geográfico municipal. A partir dos mapas da **Figura 157**, que apresentam as tendências do balanço hídrico com Q<sub>médio</sub>, observa-se que 6 municípios apresentam tendência de piorar a situação até 2033, sendo Valentim Gentil o mais crítico; Pontalinda, Santana da Ponte Pensa e Votuporanga tendem a manter-se estáveis, mas já se encontram nos intervalos mais críticos; 19 municípios devem manter-se no intervalo de 2,5% a 15%; 13 municípios tendem manter no intervalo menos crítico (< 2,5%).

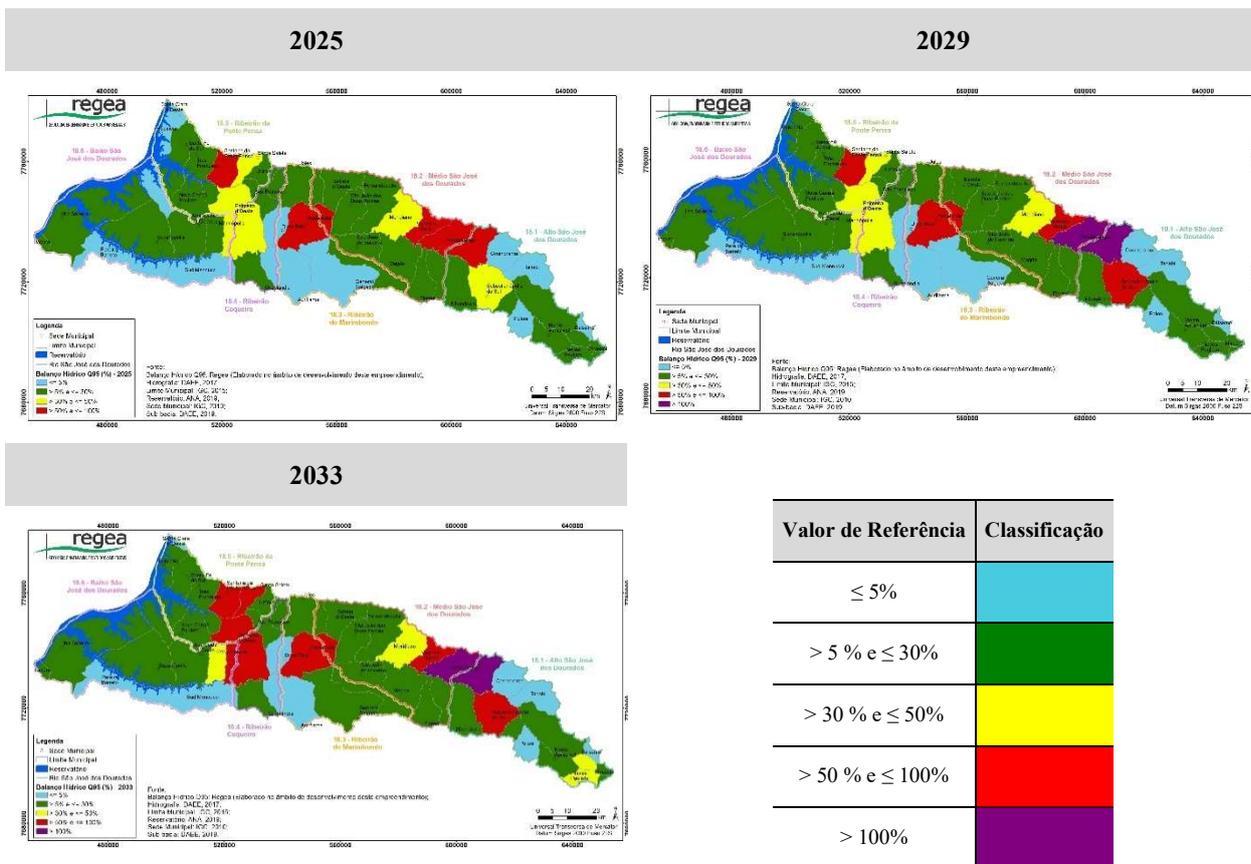
Figura 157 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q<sub>médio</sub> por município.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

A partir dos mapas da **Figura 158**, que apresentam as tendências do balanço hídrico com Q<sub>95%</sub>, observa-se que Votuporanga é o único município que tende a atingir o intervalo mais crítico (acima de 100%); 8 municípios tendem a piorar ao longo período; Pontalinda, Santana da Ponte Pensa e Valentim Gentil mantem-se estáveis até 2033, mas já se encontram no segundo intervalo mais crítico (de 50% a 100%); Palmeira d'Oeste e Santa Salete devem atingir o intervalo >50% e <=100% em 2029, e Sebastianópolis do Sul, em 2033.

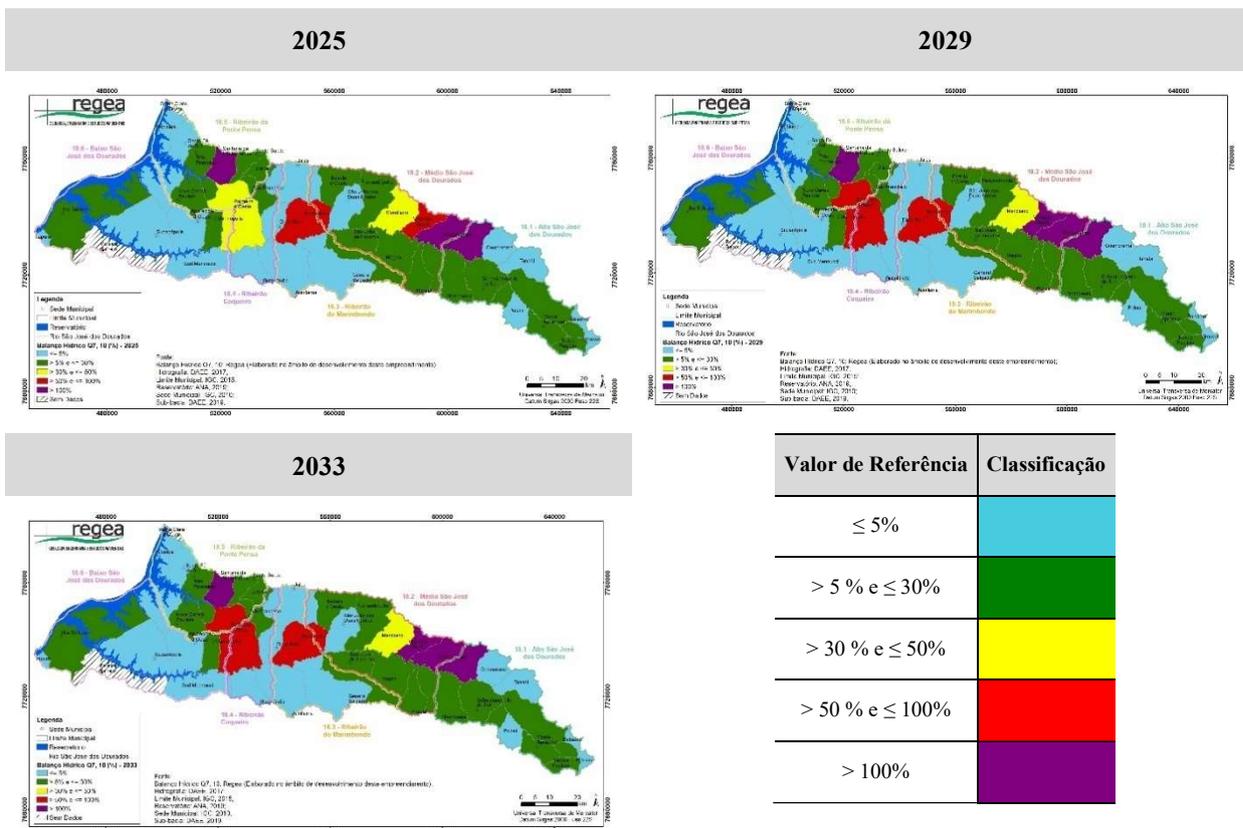
Figura 158 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q<sub>95%</sub> por município.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

A partir dos mapas da **Figura 159**, que apresentam as tendências do balanço hídrico com Q<sub>7,10</sub>, observa-se que: Palmeira d’Oeste e Valentim Gentil tendem a apresentar piora a partir de 2029; Pontalinda, Santana da Ponte Pensa e Votuporanga tendem a manter-se estáveis, contudo, já se encontram nos intervalos mais críticos; Meridiano se mantém no intervalo de 30% a 50% ao longo dos 12 anos; 16 municípios tendem a manter-se no intervalo de 5% a 30% até 2033; 17 municípios tendem a manter-se no intervalo menos crítico (< 5%) ao longo de todo o período; Pereira Barreto e Santa Clara d’Oeste não apresentaram dados.

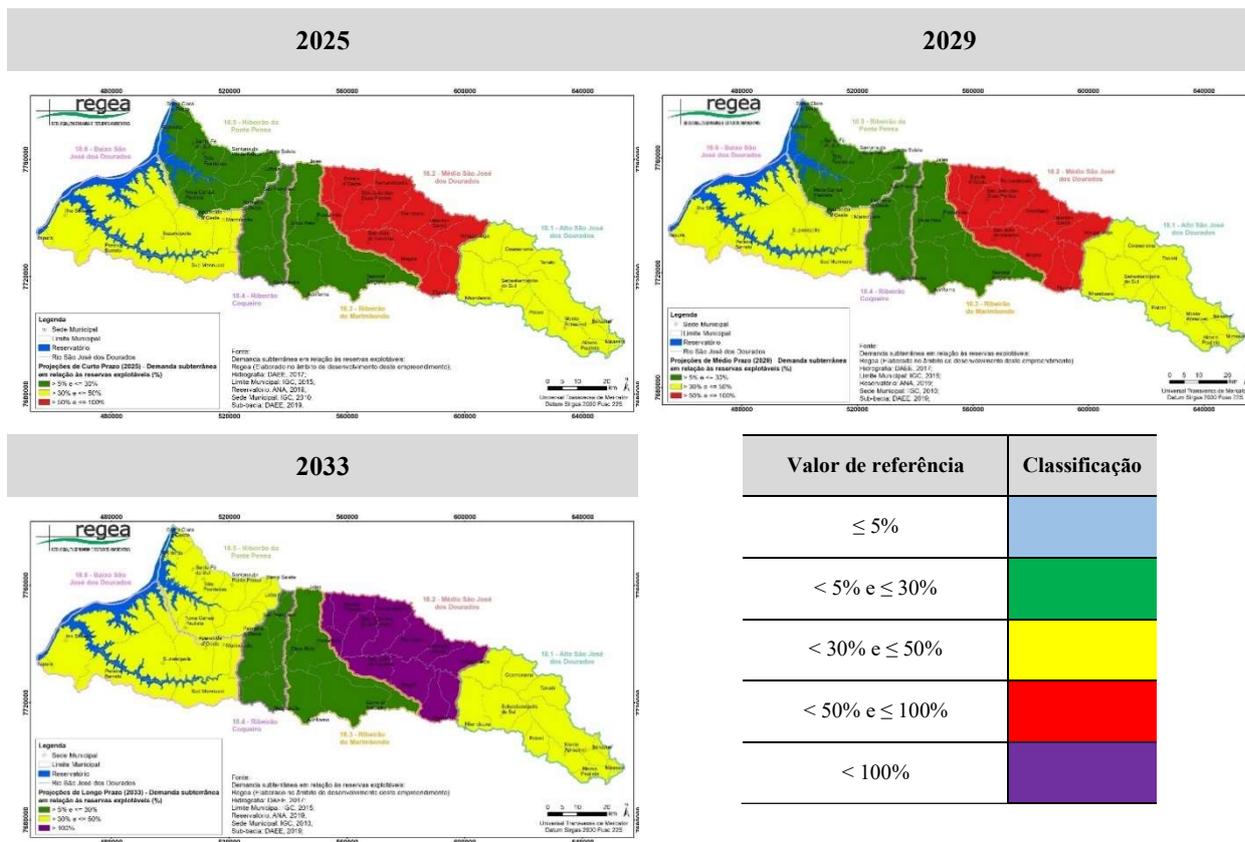
Figura 159 - Balanço Hídrico Superficial para 2025, 2029 e 2033 – Q<sub>7,10</sub> por município.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

A partir das projeções realizadas para os dados de demanda (DAEE, 2020) e os dados de disponibilidade hídrica subterrânea (reserva explotável de 2020), realizou-se o balanço hídrico subterrâneo das sub-bacias em 2025, 2029 e 2033. Observa-se que (**Figura 160**), todas as sub-bacias mantiveram-se no mesmo intervalo no primeiro quadriênio (2025-2029); a sub-bacia 18.5 (Ribeirão da Ponte Pensa) sofre alteração passando do intervalo > 5 e ≤ 30% ao intervalo > 30 e ≤ 50%; A sub-bacia 18.2 (Médio São José dos Dourados) tende a passar para o intervalo > 100% em 2033; As sub-bacias 18.3 (Ribeirão do Marimbondo) e 18.4 (Ribeirão Coqueiro) mantiveram-se no intervalo menos crítico (> 5 e ≤ 30%) ao longo de todo o período 2025-2033.

Figura 160 - Balanço Hídrico Subterrâneo para 2025, 2029 e 2033 – por sub-bacia.

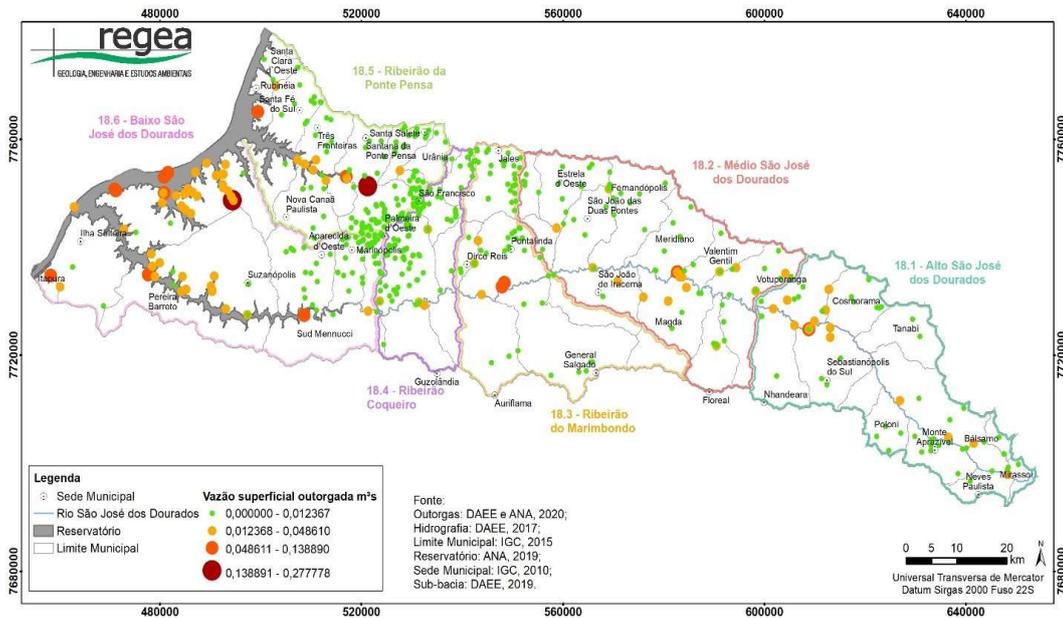


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir da projeção dos dados da CRHi, 2020).

Analisando as captações superficiais, há uma grande concentração de outorgas na confluência das sub-bacias 18.4, 18.5 e 18.6, principalmente nos municípios de Palmeira d'Oeste e São Francisco, e na sub-bacia 18.3, em Jales. Em relação à vazão (**Figura 161**), é possível observar que as maiores vazões outorgadas para captações superficiais se concentram nas sub-bacias 18.5 - Ribeirão da Ponte Pensa e 18.6 - Baixo São José dos Dourados (com destaque para os municípios de Ilha Solteira, Palmeira d'Oeste, Santana da Ponte Pensa e Santa Salete).

Considerando que o cotejo entre a disponibilidade hídrica e as demandas indica essas duas sub-bacias como as que apresentam maior criticidade, com tendência de piora após 2029, conclui-se que a presença do reservatório de Ilha Solteira, a zona de embocadura do rio São José dos Dourados e do ribeirão Ponte Pensa e a confluência das demais drenagens da bacia não estão sendo suficientes para garantir a segurança hídrica frente aos volumes que estão sendo captados atualmente.

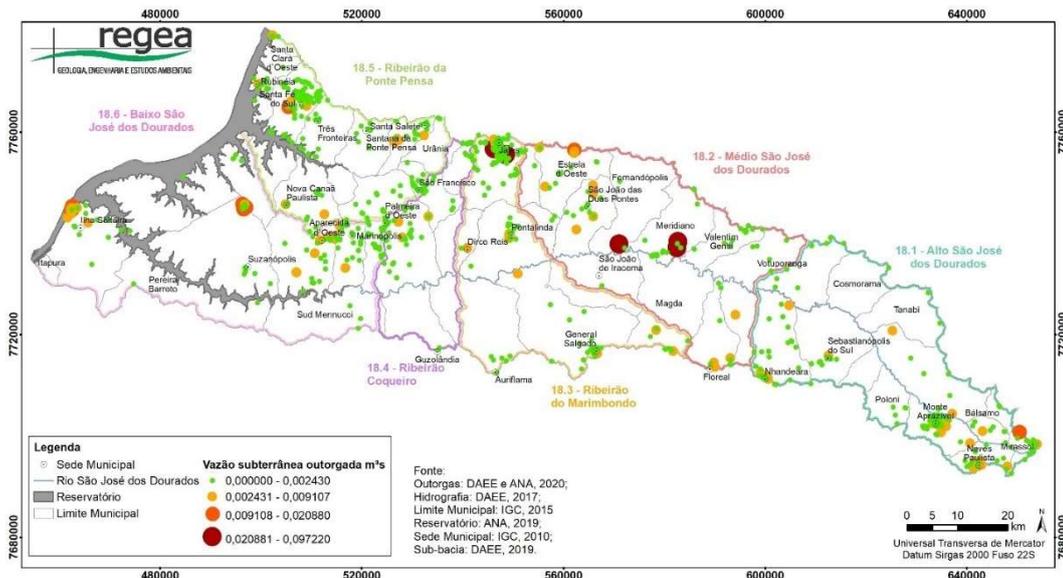
Figura 161 - Concentração das captações por faixa de vazão superficial outorgada em 2020.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir das outorgas do DAEE e ANA, 2020).

Quanto às captações subterrâneas, a **Figura 161** destaca os municípios de Fernandópolis, Meridiano e Jales com os maiores volumes outorgados em 2020, por captações subterrâneas, assim como apontado na **Figura 162**, onde o balanço hídrico indicou a sub-bacia 18.2 - Médio São José dos Dourados, em que Fernandópolis e Meridiano estão integralmente inseridos e Jales parcialmente, como a que apresenta maior déficit hídrico (com tendência de piora no último quadriênio). Essa criticidade no balanço hídrico se deve à junção do valor de reserva explotável regional baixo, com as vazões que estão sendo captadas principalmente para uso rural, em Fernandópolis, e industrial, em Meridiano, os dois mais significativos desta sub-bacia.

Figura 162 - Concentração das captações por faixa de vazão subterrânea outorgada em 2020.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, a partir das outorgas do DAEE, 2020).

## 2.5 QUALIDADE DAS ÁGUAS

Para o prognóstico da qualidade da água, na UGRHI 18, foi realizado uma análise de regressão, seguida do teste de análise de tendência temporal não paramétrico denominado Mann-Kendal. O teste de tendência foi realizado para os índices IQA, IAP, IET e IVA em 6 pontos de monitoramento, os que apresentaram pelo menos 5 registros na série temporal analisada (2007-2020). A partir da análise dos dados de IQA (**Figura 163**) pode-se observar que: o número de pontos de monitoramento aumentou de 1 para 6 pontos, no entanto, em 2020, 5 pontos ficaram sem dados; o IQA dos pontos foi classificado, em 100% do tempo, como ótimo ou bom. Em relação ao IET, observa-se que (**Figura 164**): o número de pontos que avaliam o IET aumentou de 1 para 6; o IET foi categorizado como ultraoligotrófico em 14,28% do tempo, 42% do tempo como oligotrófico, 28% como mesotrófico, 6% como eutrófico e 8,16% supereutrófico; observa-se que 50% dos pontos em 2019 registraram IET na categoria mesotrófica; observa-se uma pequena diminuição da qualidade da água em relação ao IET de 2018 a 2019.

Os dados históricos do IQA por ponto de monitoramento indicam uma melhora em Monte Aprazível, já em Suzanápolis indicam uma piora em 2014 e uma melhora em 2016. Em relação ao IVA, também houve um acréscimo de pontos monitorados, de 1 para 6 pontos (**Figura 165**). Em relação ao IVA, por ponto, observa-se que: o ponto ISOL 02995, em Ilha Solteira, se manteve na categoria ótima ao longo dos anos; o ponto SJDO 02150, em Monte Aprazível, é o ponto crítico em relação ao IVA, principalmente devido ao componente trófico desse índice. O IVA nesse ponto tem sido categorizado como ruim ao longo do tempo, com exceção de 2019, em que foi categorizado como regular.

Figura 163 - Número de pontos por categoria do IQA para o período de 2007 a 2020.

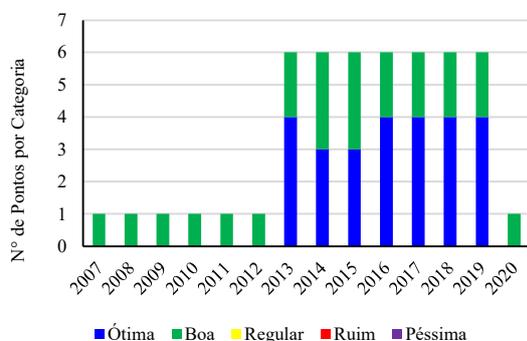
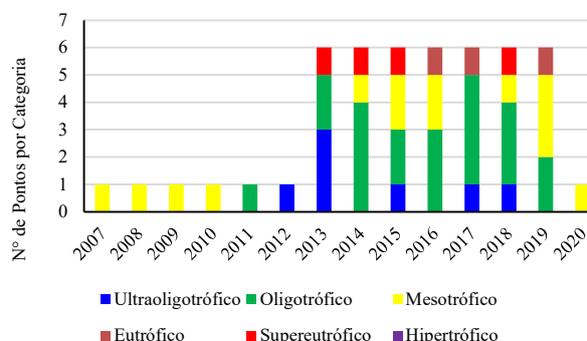
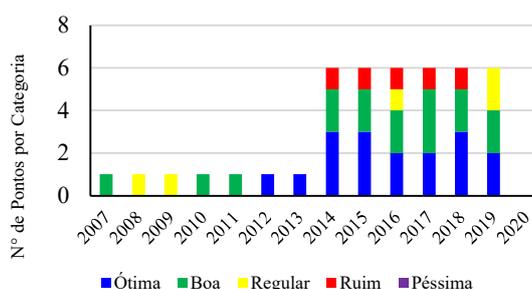


Figura 164 - Número de pontos por categoria do IET para o período de 2007 a 2020.



Fonte: Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2007-2020.

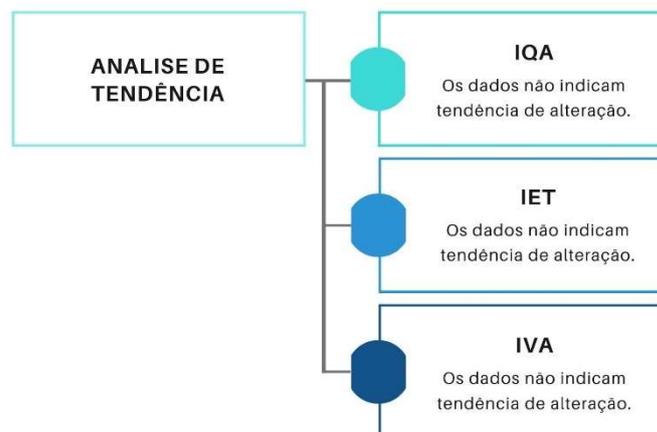
Figura 165 - Número de pontos por categoria do IVA para o período de 2007 a 2020.



Fonte: Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2007-2020.

Os principais resultados da análise de tendência para os parâmetros IQA, IET e IVA estão apresentados na **Figura 166**.

Figura 166 - Análise de tendência dos Parâmetros IQA, IET e IVA.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

Neste sentido, em relação a qualidade das águas superficiais, destaca-se a importância de reativar os pontos de monitoramento que não estão sendo monitorados desde 2019. E o ponto de monitoramento mais crítico na bacia é o SJDO 02150, em Monte Aprazível, principalmente em relação a eutrofização que prejudica a qualidade de água.

A análise da qualidade da água subterrânea é realizada por triênio. Os dados são do Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas publicado em 2016, 2019 e 2020 pela CETESB. A rede de monitoramento da qualidade de águas subterrâneas possui 13 pontos de monitoramento, que captam água dos Aquíferos Bauru (12 poços) e Serra Geral (1 poço). De acordo com o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), a qualidade da água subterrânea, na UGRHI 18, vem piorando desde 2007 (**Figura 167**). Esse indicador teve alteração da categoria Boa para a Regular de 2007 para 2008 e se manteve nessa categoria até 2018, com exceção de 2012. No ano de 2019, o IPAS na UGRHI 18, foi categorizado como ruim, e apenas 25% das amostras estavam de acordo com o padrão de potabilidade preconizado. Os principais responsáveis pela não conformidade, em 2019, foram os parâmetros Crômio, Fluoreto, Nitrato, coliformes totais e *E. coli*. A diminuição do IPAS corresponde ao aumento do número de desconformidades ao longo do tempo. O número máximo de registro de não conformidades ocorreu em 2020, com 23 não conformidades registradas. Dos 13 poços monitorados, 100% registraram alguma não conformidade no período e 63,7% das não conformidades registradas estão relacionadas ao parâmetro crômio (**Figura 168**).

Em relação as não conformidades registradas no período de 2010 a 2020 por poço, observa-se que a maior parte das não conformidades registradas são para o Crômio. Os municípios Dirce Reis (BA00026P), Guzolândia (BA00293P), Pontalinda (BA00235P), Santana da Ponte Pensa (BA00277P) e São João de Duas pontes (BA00125P) registraram, sistematicamente, não conformidades para o crômio nos últimos 10 anos analisados. Os municípios de Monte Aprazível (BA00259P), Aparecida d'Oeste (BA00007P) e Santana de Ponte Pensa (BA00277P) registraram não conformidades para parâmetros microbiológicos, principalmente nos últimos 5 anos.

Figura 167 - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas foi a qualidade da água subterrânea no período de 2007 a 2019.

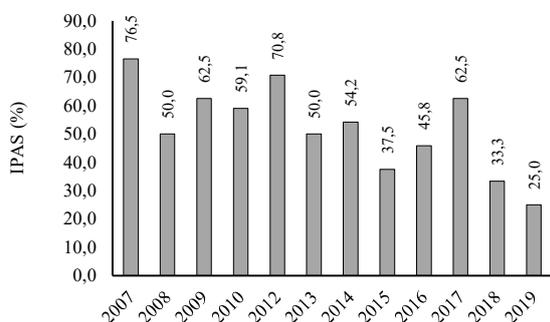
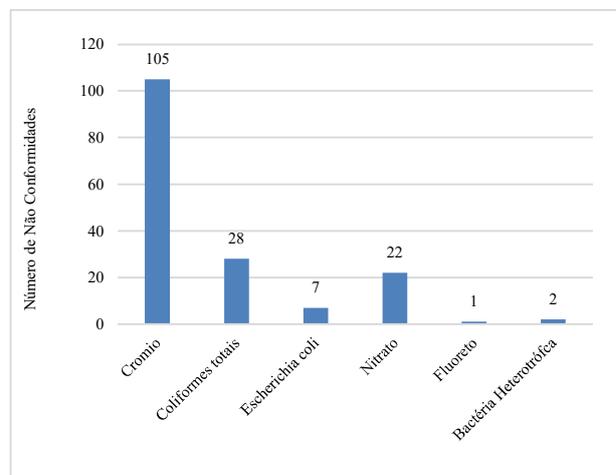


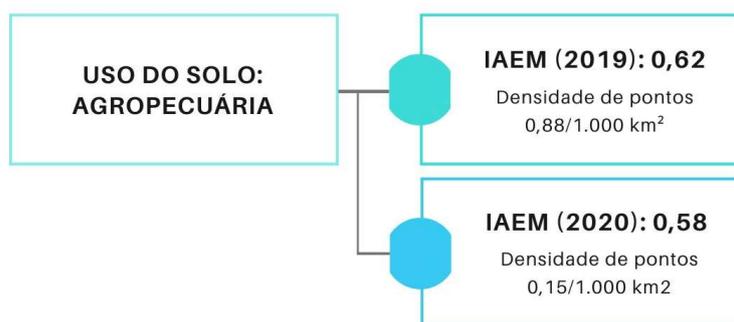
Figura 168 - Número total de não conformidades por parâmetro de 2010 a 2020.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento, com base em Cetesb (2020) para elaboração do Relatório do Prognóstico 2019/2020).

A abrangência espacial do monitoramento, ou seja, o número de pontos e sua localização, tem como objetivo melhorar a gestão, uma vez que permite diagnosticar se há necessidade de aumentar o número e a localização dos pontos de monitoramento para a qualidade da água frente a diferentes fatores de pressão. A CETESB utiliza, para tal finalidade, o Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM) que é uma análise multicriterial e considera, além da abrangência da rede de monitoramento, fatores como pressão populacional, macro uso do solo e os correlaciona com o Índice de Qualidade da Água. O IAEM é um Índice que varia de 0 (pior situação) a 1 (melhor situação) e permite informar sobre a sustentabilidade do Gerenciamento de Qualidade da Água (**Figura 169**). Esses dados indicam a importância de reativar as outras 5 estações da rede básica de monitoramento da qualidade de água superficial. São elas que poderão fornecer indícios de alterações na qualidade da água em diferentes microbacias inseridas na UGRHI 18

Figura 169 - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

## 2.6 SANEAMENTO

Esse item corresponde ao Prognóstico e à previsão de Áreas Críticas referentes aos componentes do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas); para tanto, foram estabelecidas

tendências de evolução com base nos parâmetros dos indicadores relacionados a esses componentes e no incremento das demandas de acordo com a estimativa de projeção da população.

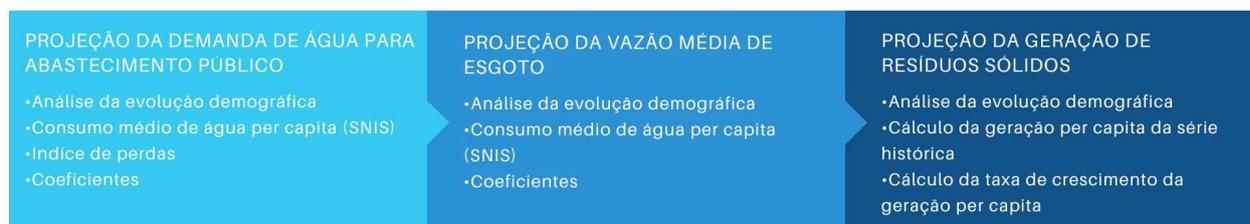
As **Figuras 170 e 171** apresentam resumidamente como foi realizada a projeção dos parâmetros de saneamento básico nos municípios da UGRHI 18.

Figura 170 - Projeção dos parâmetros da CRHi.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

Figura 171 - Projeção das demandas de água, vazão média de esgoto e geração de resíduos sólidos.



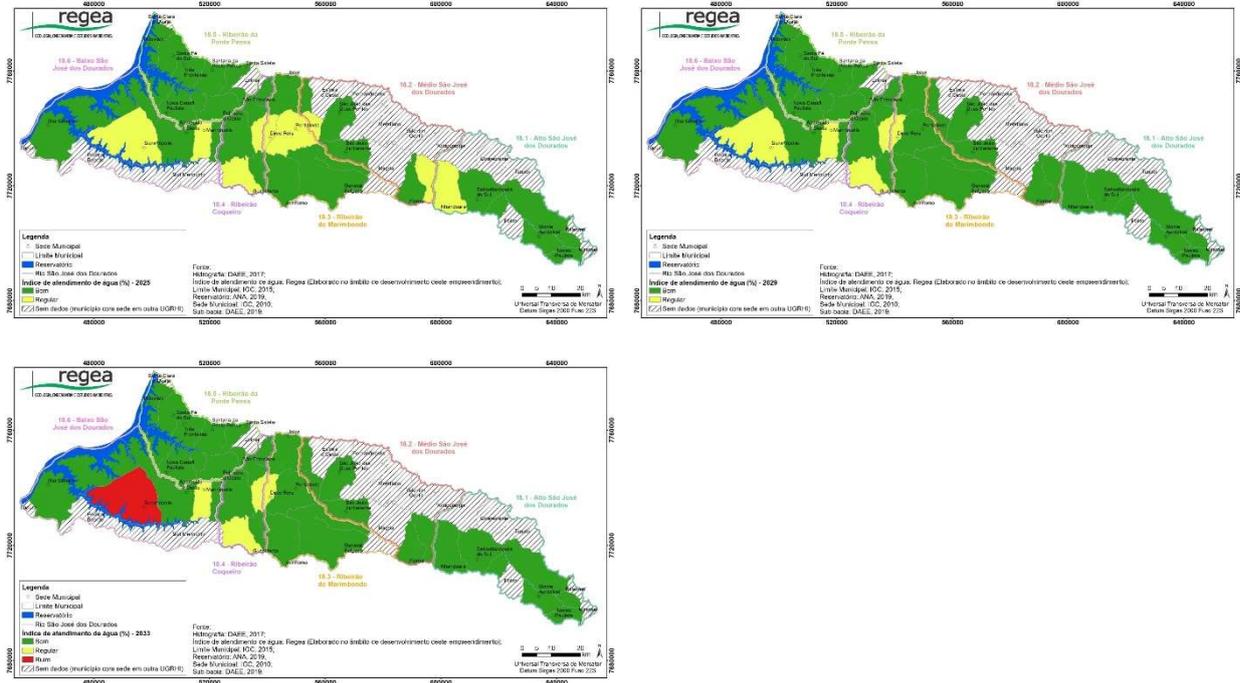
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

Em relação a distribuição espacial da projeção dos dados dos parâmetros E.06-A (Índice de atendimento de água), E.06-H (Índice de atendimento urbano de água) e E.06-D (Índice de perdas do sistema de distribuição de água), para os períodos de curto (2025), médio (2029) e longo (2033) prazo, por município, pode ser vista nas figuras a seguir.

Quanto ao parâmetro E.06-A (Índice de atendimento de água), analisando a **Figura 172** que contemplam a tendência a curto, médio e longo prazo:

- Observa-se nas Sub-bacias Alto São José dos Dourados, Ribeirão do Marimbondo, Ribeirão do Coqueiro e Baixo São José dos Dourados alguns municípios (Nhandeara, Pontalinda, Dirce Reis, Guzolândia, Marinópolis, Suzanópolis) que possuem tendência de o índice de atendimento de água permanecer na Classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) em curto prazo (2025);
- Entretanto na Sub-bacia Alto São José dos Dourados o município de Nhandeara apresenta tendência de o índice de atendimento de água atingir a Classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em médio prazo e assim permanecer até o final do horizonte de projeção;
- Já as Sub-bacias Ribeirão do Marimbondo, Ribeirão do Coqueiro e Baixo São José dos Dourados possuem tendência de os municípios (Dirce Reis, Guzolândia, Marinópolis e Suzanópolis) manterem o índice de atendimento de água na Classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) em médio prazo (2029);
- E somente o município de Suzanópolis na Sub-Bacia do Baixo São José dos Dourados apresenta tendência de o índice de atendimento de água atingir a Classe Ruim ( $< 50\%$ ) em longo prazo (2033);
- Observa-se que nas Sub-bacias Médio São José dos Dourados e Ribeirão de Ponte Pensa todos os municípios possuem tendência de o índice de atendimento de água se manter na Classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em curto, médio e longo prazo.

Figura 172 - Distribuição do E.06-A (Projeção do índice de atendimento de água), por município – curto, médio e longo prazo.

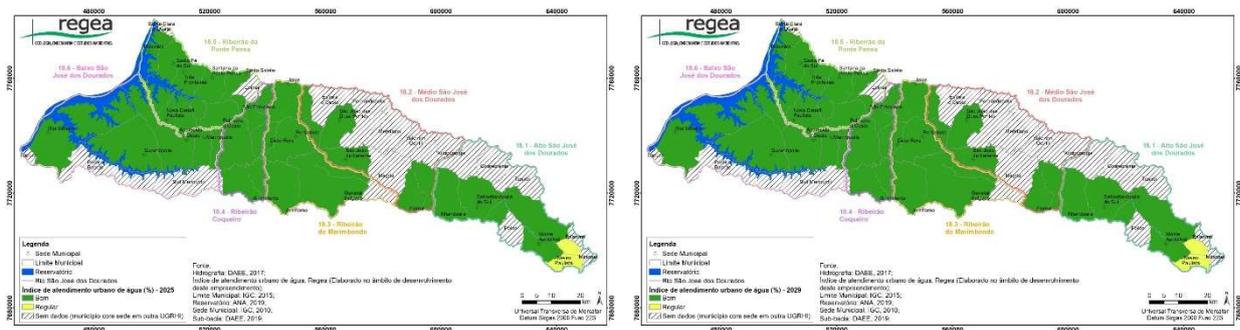


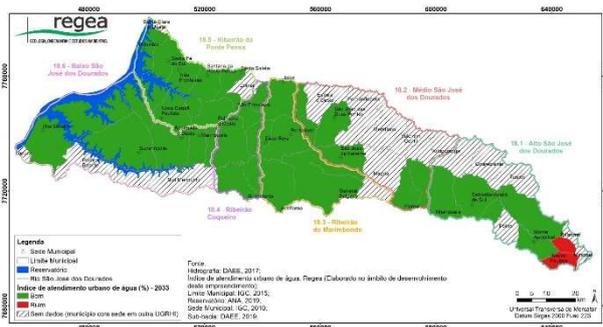
Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

Quanto ao parâmetro E.06-H (Índice de atendimento urbano de água), analisando a **Figura 173**:

- Observa-se nas Sub-bacias, Médio São José dos Dourados, Ribeirão do Marimbondo, Ribeirão Coqueiro, Ribeirão da Ponte Pensa e Baixo São José dos Dourados todos os municípios possuem tendência de o índice de atendimento urbano de água permanecer na Classe Bom ( $\geq 95\%$ ) em curto médio e longo prazo;
- Já na Sub-Bacia Alto São José dos Dourados o município de Neves Paulista possui tendência de o índice de atendimento urbano de água permanecer na Classe Regular ( $\geq 80\%$  e  $< 95\%$ ) em curto e médio prazo e atingir a Classe Ruim ( $< 80\%$ ) em longo prazo; já os demais municípios dessa Sub-Bacia possuem tendência de manter o índice de atendimento urbano de água na Classe Bom ( $\geq 95\%$ ) em curto médio e longo prazo.

Figura 173 - Distribuição do E.06-H (Projeção do índice de atendimento urbano de água), por município – curto, médio e longo prazo.





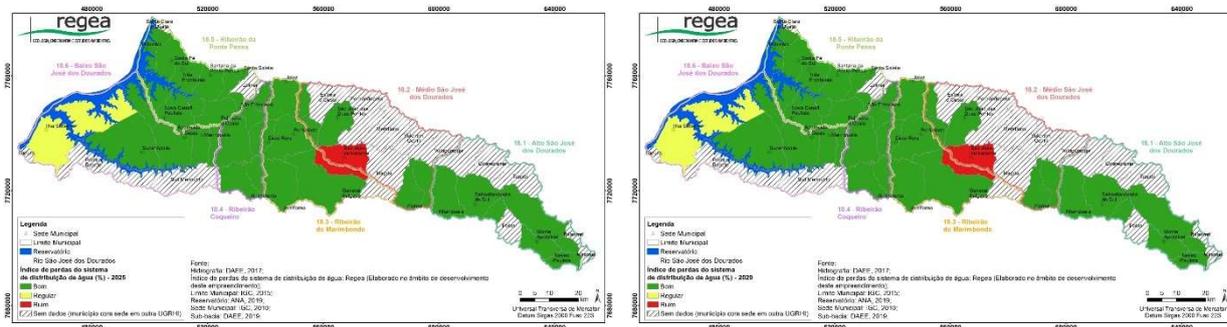
Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

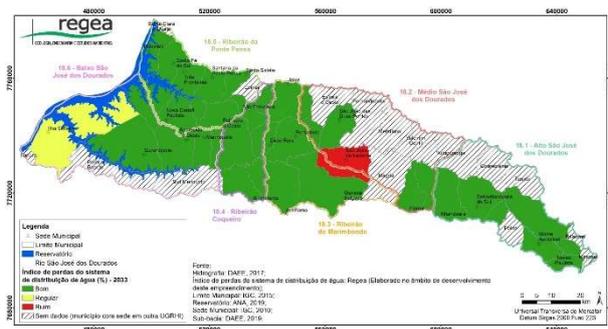
Quanto ao parâmetro E.06-D (Índice de perdas do sistema de distribuição de água), analisando a **Figura 174**:

- Observa-se que todos os municípios das Sub-bacias Alto São José dos Dourados, Ribeirão Marimbondo, Ribeirão Coqueiro e Ribeirão da Ponte Pensa apresentaram tendência de o índice de perdas do sistema de distribuição permanecer na classe Bom ( $\leq 25\%$ ) em curto, médio e longo prazo;
- Observa-se que na Sub-Bacia Médio São José dos Dourados o município de São João de Iracema possui tendência de o índice de perdas do sistema de distribuição permanecer na Classe Ruim ( $>40\%$ ) em curto, médio e longo prazo;
- Observa-se que na Sub-bacia Baixo São José dos Dourados o município de Ilha Solteira possui tendência de o índice de perdas do sistema de distribuição permanecer na Classe Regular ( $> 25$  e  $< 40\%$ ) em curto, médio e longo prazo.

A **Figura 175** apresenta a projeção das demandas estimadas para abastecimento público para curto, médio e longo prazo.

Figura 174 - Distribuição do E.06-D (Projeção do índice de perdas do sistema de distribuição de água), por município – curto, médio e longo prazo.





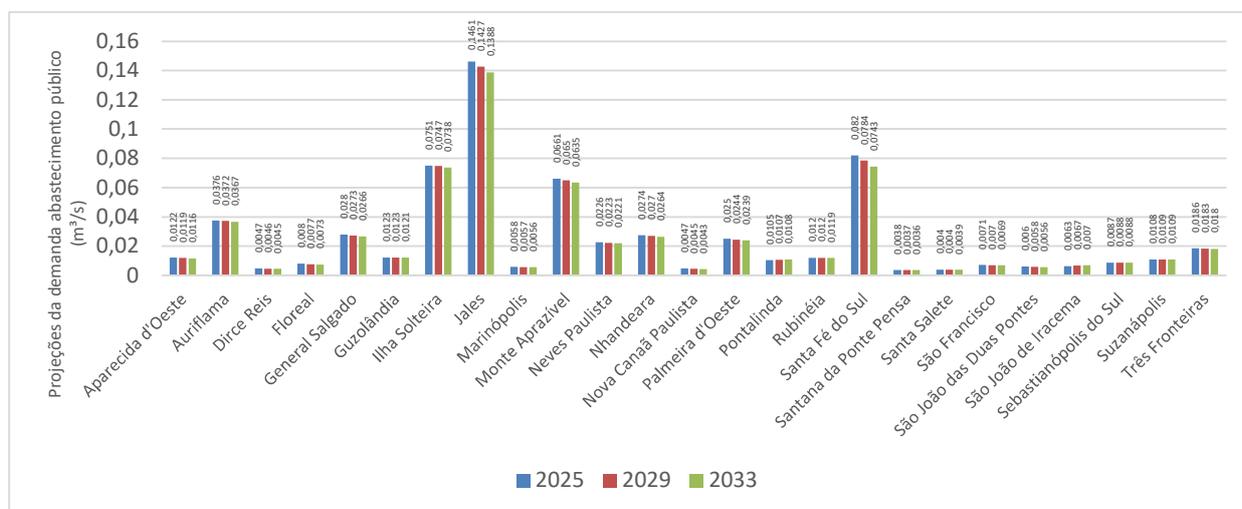
Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

Analisando os dados da **Figura 175**, observa-se que, em relação a demanda estimada para abastecimento público:

- São João de Iracema apresentou tendência de crescimento de curto para médio prazo, mantendo uma estabilidade a longo prazo;
- Aparecida d'Oeste, Dirce Reis, Guzolândia, Marinópolis, Pontalinda, Rubinéia, Santana da Ponte Pensa, Santa Salete, São Francisco, São João das Duas Pontes, Sebastianópolis e Suzanápolis apresentaram tendência de estabilidade em curto, médio e longo prazo (12 municípios);
- Auriflama, Floreal, General Salgado, Ilha Solteira, Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Santa Fé do Sul e Três Fronteiras apresentaram tendência de queda em curto, médio e longo prazo (12 municípios).

Em relação aos dados Atlas Água (ANA, 2021) a **Figura 176** apresenta a projeção da demanda urbana estimada para 2035 e a classificação do sistema produtor, em verde os municípios com sistema produtor classificado como satisfatório, em amarelo classificado em adequação e em vermelho ampliação.

Figura 175 - Projeções das demandas estimadas para abastecimento público para curto, médio e longo prazo.

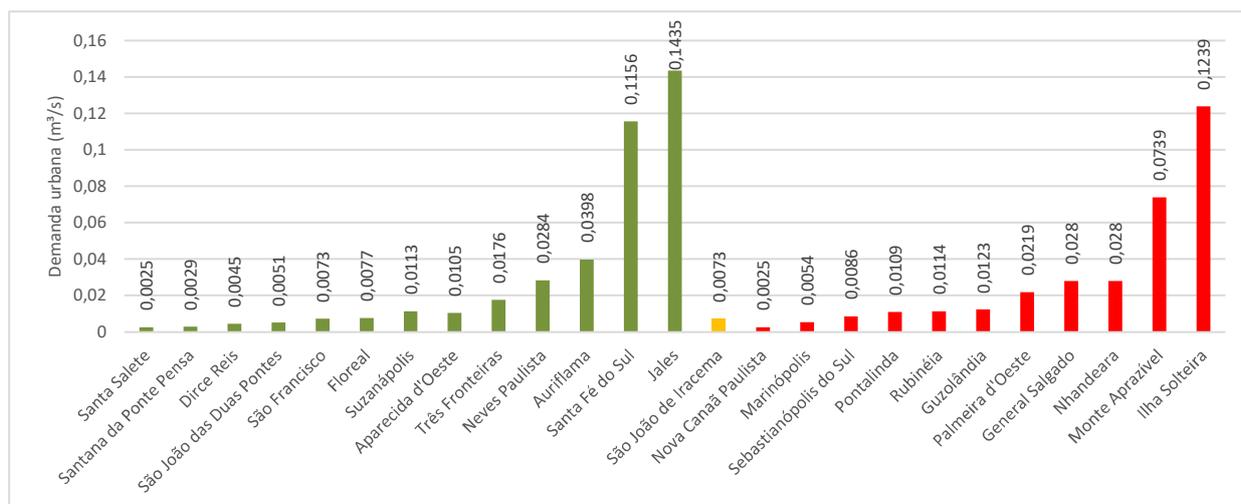


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

Analisando-se os dados da **Figura 176** observa-se que:

- Os dados apresentados no Atlas Água (ANA, 2021) em relação a projeção da demanda urbana em 2035 não foram semelhantes às projeções calculadas para o horizonte de curto, médio e longo prazo em 05 dos 25 municípios: Ilha Solteira, Nova Canaã Paulista, Santa Fé do Sul, Santa Salete, São João de Iracema, para os demais municípios as projeções foram semelhantes aos dados do Atlas Água.
- O sistema produtor apresenta necessidade de ampliação em 11 municípios: General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia e Sebastianópolis do Sul, e São João de Iracema apresenta necessidade de adequação.
- Os municípios que apresentaram avaliação em relação a oferta e demanda considerada satisfatório (13 municípios): Aparecida d'Oeste, Auriflâma, Dirce Reis, Floreal, Jales, Neves Paulista, Santa Fé do Sul, Santana da Ponte Pensa, Santa Salete, São Francisco, São João das Duas Pontes, Suzanápolis e Três Fronteiras.
- 11 municípios apresentaram a avaliação em relação a oferta e demanda que requer ampliação: General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Sebastianópolis do Sul, São João de Iracema apresentou avaliação em relação a oferta e demanda que requer adequação.

Figura 176 - Demanda urbana para abastecimento (2020) e projeção para 2035 (ANA, 2021).



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Os Planos Municipais de Saneamento de 10 dos 25 municípios (Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista, Rubinéia, Santa Fé do Sul) apresentaram metas e/ou programas e ações de diminuição das perdas para o horizonte de curto, médio e longo prazo. O **Quadro 1** relaciona os municípios que apresentaram metas e programas e ações em seus planos municipais de saneamento básico.

Analisando-se os dados do **Quadro 1**, verifica-se que, dos municípios que apresentaram tendência de manter o índice Regular e Ruim, Ilha Solteira apresentou em seu PMSB metas e ações para redução das perdas. Já o município de São João de Iracema não apresentou metas e programas para redução das perdas.

No que diz respeito ao índice de perdas no sistema de distribuição e as metas dos PMSB, é importante destacar que a redução para 30% é a meta mais fácil de ser atingida, podendo ser atingida com um baixo custo de execução, eliminando as perdas, por exemplo, com correções de vazamento em válvulas (Heller e Pádua 2010). Reduções para índices de perdas inferiores a 30% é uma meta mais difícil de ser atingida, pois está diretamente ligada a perdas no sistema de distribuição. A identificação destas perdas apresenta maior custo de execução, sendo assim atingir índices de perda abaixo de 30% requer um maior investimento e conseqüentemente mais tempo para execução (Heller e Pádua 2010). Já valores inferiores a 20% podem ser considerados metas inalcançáveis dentro da realidade de custo e gerenciamento existentes (Heller e Pádua 2010). Neste sentido, os municípios que apresentam tendência de queda no índice, muito provavelmente vão se estabilizar no patamar de 20% de perdas.

Quadro 1 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%): projeções e metas.

Município	PMSB	Metas para redução de perdas	Programas/Ações
Dirce Reis	2019	Meta 3: Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água	Instalação de equipamentos de controle e monitoramento, fiscalização em vazamentos, manutenção preventiva e corretiva nas redes de distribuição, substituição gradativa das tubulações antigas. Programa de Método de Análise e Soluções de Problemas de Perda, Projeto de Controle e Redução de Perdas
Floreal	2016	Manutenção periódica para manter a eficiência	Intervenções de detecção e reparo de vazamentos, utilizando serviços de caça vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico

Município	PMSB	Metas para redução de perdas	Programas/Ações
General Salgado	2018	Metas para a manutenção do índice de perdas	Construção de novas redes, Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, Instalação de válvulas de manobras, otimização dos sistemas
Guzolândia	2017	Redução do número de vazamentos, diminuir o índice de perdas	Ações visando a redução das perdas, troca de ramais, hidrômetro, testes para detecção de vazamento, minimizar a ocorrência de vazamentos
Ilha Solteira	2020	Manter as perdas abaixo de 20%	Programa de cadastramento, hidrometração, implantar mecanismos de determinação de perda, redução e controle das perdas
Jales	2019	-	Trocas de hidrômetros
Monte Aprazível	2009	Controle de perdas	Remanejamento de ligações, remanejamento de redes, setorização, geofonamento e reparo de vazamentos; Caça-fraude e hidrometria de forma que o consumo medido possa sempre refletir o consumo de cada consumidor
Neves Paulista	2018	Metas para a manutenção do baixo índice de perdas municipal	Construção de novas redes, Instalação de novos hidrômetros e substituição, Instalação de válvulas, otimização dos sistemas
Rubinéia	2016	Metas de redução de perdas	Programa de controle de perdas
Santa Fé do Sul	2016	Meta 5.1 - Redução de Perdas	Serviços de localização de vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico, Cadastramento correto de toda rede de distribuição, Reparo, Substituição, Controle

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Para análise das áreas críticas quanto aos indicadores da CRHi foram utilizados os dados de 2020/2021, dos índices de abastecimento de água (E.06-A), de perdas do sistema de distribuição (E.06-D), de abastecimento urbano de água (E.06-H), conforme apresentado na **Figura 177**. Destaca-se a necessidade de investimento em estrutura, reparo, melhorias e ampliação contínua na rede de distribuição, para que seja possível atender toda a população com abastecimento de água.

Figura 177 - Municípios críticos quanto aos indicadores da CRHi.

E.06-A: ÍNDICE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DIRCE REIS, GUZOLÂNDIA, MARINÓPOLIS, NHADEARA, PONTALINDA, SANTA SALETE, SÃO JOÃO DE IRACEMA, SEBASTIANÓPOLIS DO SUL E SUZANÁPOLIS	CLASSE REGULAR (≥50% E <90%)	AMPLIAR A REDE DE DISTRIBUIÇÃO
E.06-D: ÍNDICE DE PERDAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	ILHA SOLTEIRA E SUZANÁPOLIS	CLASSE REGULAR (>25% E <40%)	CONTROLE, CAMPANHAS EDUCATIVAS, CALIBRAÇÃO E AJUSTE
	SANTA FÉ DO SUL	CLASSE RUIM (≥50%)	CONTROLE, CAMPANHAS EDUCATIVAS, CALIBRAÇÃO E AJUSTE
E.06-H: ÍNDICE DE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA	NEVES PAULISTA	CLASSE REGULAR (≥80% E <95%)	AMPLIAR A REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Foram também utilizados os indicadores vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (E.07-C) e a vazão outorgada subterrânea em relação as reservas explotáveis (E.07-D) para análise das áreas críticas quanto aos indicadores da CRHi (**Figura 178**). Para estes municípios recomenda-se a realização de estudos específicos que analisem a disponibilidade e a demanda do sistema produtor, e também o levantamento de possíveis alternativas para complementação do sistema de abastecimento.

Figura 178 - Municípios críticos quanto aos indicadores da CRHi.

E.07-C: VAZÃO OUTORGADA SUPERFICIAL EM RELAÇÃO À VAZÃO MÍNIMA SUPERFICIAL	PONTALINDA	CLASSE REGULAR (>50% E ≤100%)
	SANTANA DA PONTE PENSEA	CLASSE RUIM (>100%)
E.07-D: VAZÃO OUTORGADA SUBTERRÂNEA EM RELAÇÃO ÀS RESERVAS EXPLOTÁVEIS	JALES E SANTA SALETE	CLASSE REGULAR (>50% E ≤100%)
	SANTA FÉ DO SUL	CLASSE RUIM (>100%)

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

De uma forma geral, as recomendações para as áreas e temas críticos estão descritas a seguir:

- 4 municípios não possuem disponíveis Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), e 12 municípios não possuem PMSB dentro da validade (10 anos), em consonância com o § 4º, do artigo 19 da Lei Federal nº 14.026, de 2020. Para esses municípios recomenda-se a execução ou atualização do PMSB.
- 13 municípios apresentam índice de atendimento, índice de perdas e índice de atendimento urbano de água na classe bom (CRHi, 2021). Neste sentido, para esses municípios recomenda-se

que os investimentos em estrutura, reparo, melhorias e ampliação continuem para que eles possam permanecer atendendo toda a população com abastecimento de água com qualidade e eficiência.

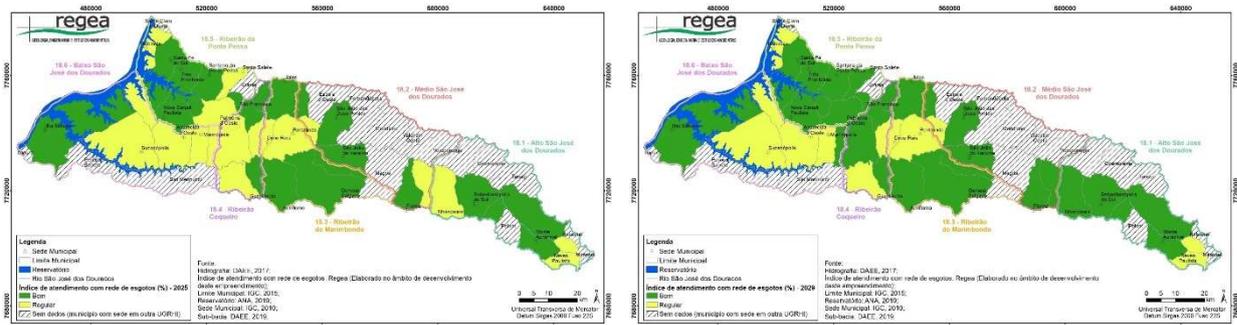
- 8 municípios apresentam índice de atendimento de água na classe regular e os demais índices (perdas e atendimento urbano de água) na classe bom (CRHi, 2021), para esses municípios recomenda-se o investimento e o planejamento de modo a ampliar o atendimento de água.
- Ilha Solteira e Santa Fé do Sul apresentam índice de perdas regular e ruim respectivamente, (CRHi, 2021). Recomenda-se o investimento em programas de redução de perdas.
- Neves Paulista apresenta índice de atendimento urbano de água na classe regular (CRHi, 2021), recomenda-se o investimento e planejamento de modo a ampliar o atendimento urbano.
- Suzanápolis apresenta índice de atendimento de água e índice de perdas na classe regular. Recomenda-se o investimento e planejamento de modo a ampliar o atendimento de água, e o investimento em programas de redução de perdas.
- Para todos os municípios recomenda-se o mapeamento e o levantamento das soluções utilizadas para abastecimento de água na área rural e a partir dos resultados obtidos o estabelecimento de programas, metas e ações que possibilitem regularizar o serviço, avaliar a qualidade da água e do abastecimento.

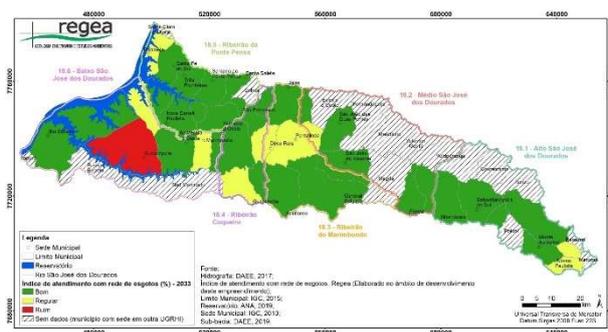
O prognóstico do índice de coleta, cobertura da rede coletora e tratamento de efluentes foi realizado por meio da análise dos seguintes parâmetros: E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos (Figura 179); R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao total gerado (Figura 180); R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado (Figura 181); e R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (Figura 182). Os índices foram projetados com base na tendência da série histórica (2007 a 2019/2020), e foram calculados com base na equação de ajuste.

Quanto ao parâmetro E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgotos) analisando a Figura 179 que contempla a tendência a curto, médio e longo prazo, observa-se que:

- Somente a Sub-bacia Médio São José dos Dourados apresenta todos os municípios na classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em todo o horizonte de projeção;
- As Sub-Bacias Alto São José dos Dourados (Nhandeara), Ribeirão da Ponte Pensa (Santa Salete) e Baixo São José dos Dourados (Palmeira d'Oeste) apresentam tendência de melhora, com os municípios destacados atingindo a classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em médio prazo;
- Já em longo prazo, na Sub-Bacia Baixo São José dos Dourados, Aparecida d'Oeste apresenta tendência de atingir a classe Bom ( $\geq 90\%$ ) e Suzanápolis atingir a classe Ruim ( $< 50\%$ );
- Já nas Sub-Bacias Ribeirão do Coqueiro e Ribeirão do Marimbondo os municípios apresentam tendência de se manter estáveis, sendo Guzolândia, Pontalinda e Dirce Reis na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) e Jales, General Salgado, e Auriflamma na classe Bom ( $\geq 90\%$ ).

Figura 179 - Distribuição do E.06-C (Índice de atendimento com rede de esgotos), por município – curto, médio e longo prazo.



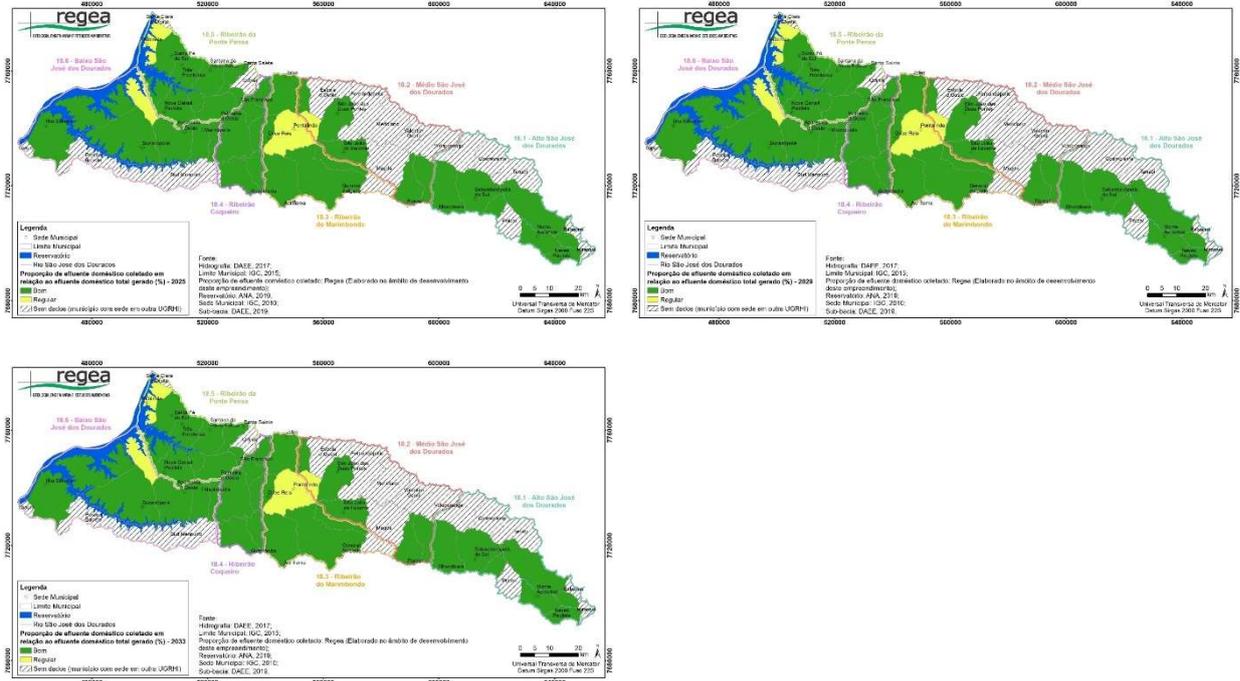


Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

Quanto ao parâmetro R.02-B (Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado) analisando a **Figura 180** contempla a tendência a curto, médio e longo prazo, observa-se que:

- As Sub-bacias Alto São José dos Dourados, Médio São José dos Dourados, Ribeirão do Coqueiro e Baixo São José dos Dourados apresentam tendência de todos os municípios manterem a proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado na classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em todo o horizonte de projeção;
- Nas demais Sub-bacias Ribeirão do Marimbondo e Ribeirão da Ponte Pensa somente os municípios Pontalinda e Rubinéia apresentam tendência de manter a proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) em todo o horizonte de projeção, e os demais municípios permanecerem na classe Bom ( $\geq 90\%$ ).

Figura 180 - Distribuição do R.02-B (Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado) – curto, médio e longo prazo.

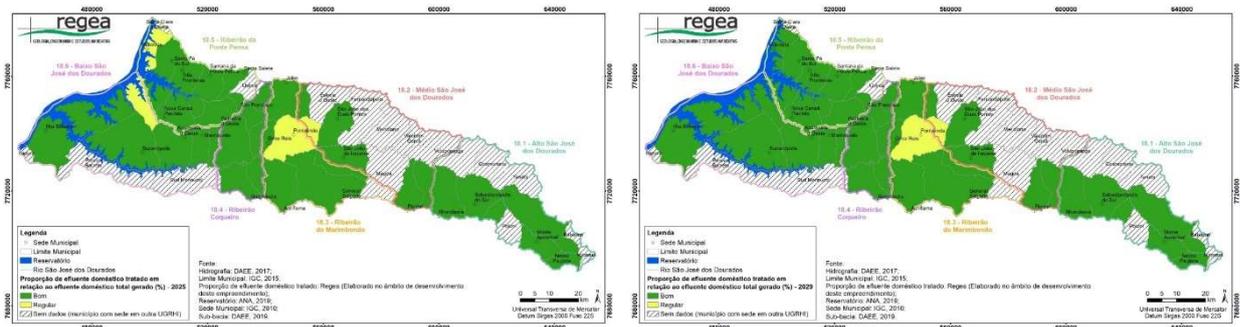


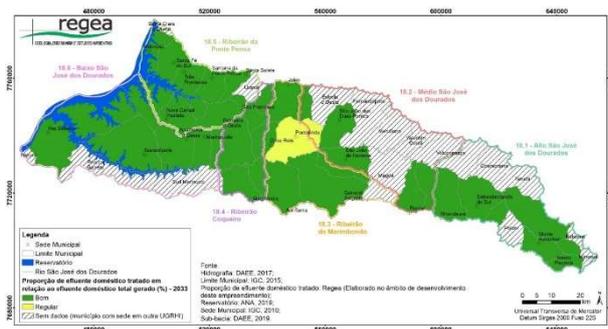
Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

Quanto ao parâmetro R.02-C (Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado) analisando a **Figura 181** que contempla a tendência a curto, médio e longo prazo, observa-se que:

- As Sub-bacias Alto São José dos Dourados, Médio São José dos Dourados, Ribeirão do Coqueiro e Baixo São José dos Dourados apresentam tendência de todos os municípios manterem a proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado na classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em todo o horizonte de projeção;
- Nas demais Sub-bacias Ribeirão do Marimbondo e Ribeirão da Ponte Pensa somente os municípios Pontalinda e Rubinéia apresentam tendência de manter a proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) em curto prazo, sendo que apenas Rubinéia apresenta tendência de melhora em médio prazo atingindo a classe Bom ( $\geq 90\%$ ), os demais municípios das Sub-bacias citadas permanecem na classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em todo horizonte de projeção.

Figura 181 - Distribuição do R.02-C (Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado) – curto, médio e longo prazo.





Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

Quanto ao parâmetro R.02-D (Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica) analisando a **Figuras 182** que contempla a tendência a curto, médio e longo prazo, observa-se que:

- Na Sub-bacia Alto São José dos Dourados, o município Neves Paulista apresenta tendência de se manter na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ) e os demais municípios na classe Bom ( $\geq 80\%$ );
- Na Sub-bacia Médio São José dos Dourados, o município Floreal permanece na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ), e São João de Iracema permanece na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ) em curto prazo, passando para classe Ruim ( $<50\%$ ) em médio e longo prazo, já o município São João das Duas Pontes permanece na classe Bom ( $\geq 80\%$ );
- Na Sub-bacia Ribeirão do Marimbondo, o município General Salgado permanece na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ), e Pontalinda permanece na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ) em curto prazo, passando para classe Ruim ( $<50\%$ ) em médio e longo prazo, e os demais municípios permanecem na classe Bom ( $\geq 80\%$ );
- Na Sub-bacia Ribeirão do Coqueiro, o município Guzolândia apresenta tendência de manter na classe Bom ( $\geq 80\%$ );
- Na Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa, o município São Francisco permanece na classe Ruim ( $<50\%$ ) e Santa Fé do Sul na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ), já Rubinéia permanece na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ ) em curto e médio prazo, passando para a classe Bom ( $\geq 80\%$ ) em longo prazo, e os demais municípios permanecem na classe Bom ( $\geq 80\%$ );
- Observa-se que na Sub-bacia Baixo São José dos Dourados, o município Ilha Solteira permanece na classe Ruim ( $<50\%$ ) e os demais municípios permanecem na classe Bom ( $\geq 80\%$ ).

Figura 182 - Distribuição R.02-D (Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica) - curto prazo 2025.

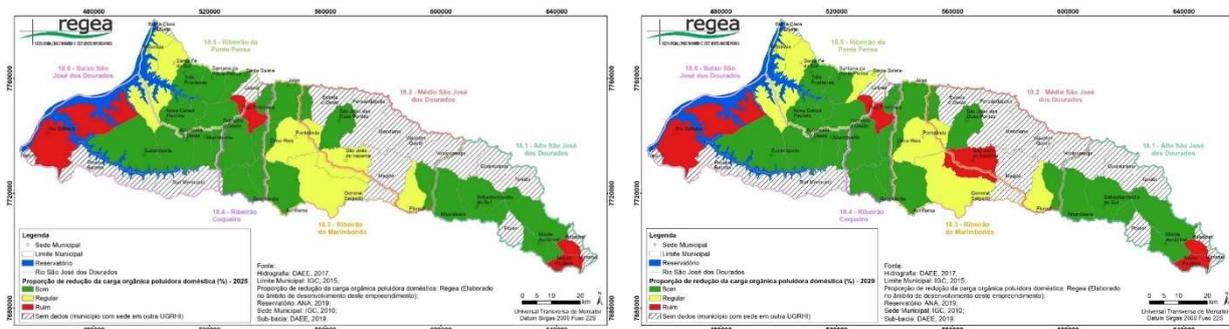
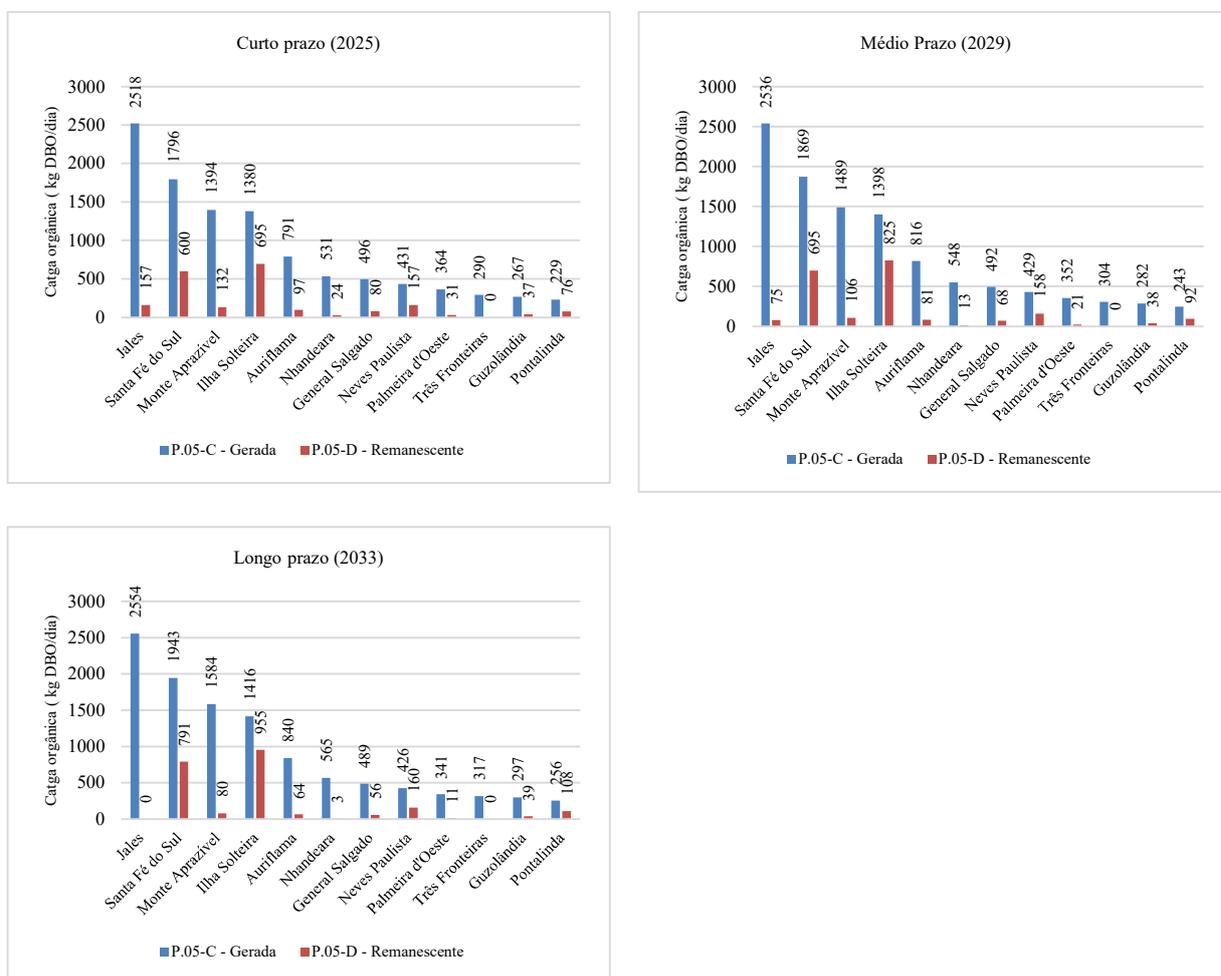




Figura 183 - Projeções das cargas poluidora gerada (P.05-C) e remanescente (P.05-D) por município – curto, médio e longo prazo.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Analisando-se as **Figura 184** observa-se que:

- No município Sebastianópolis do Sul e São João das Duas Pontes a carga orgânica remanescente apresenta tendência de ficar nula, o que demonstra uma tendência de melhoria no tratamento de esgoto;
- Nos municípios Aparecida d'Oeste, Santana da Ponte Pensa e Nova Canaã Paulista tanto a carga orgânica gerada como a carga orgânica remanescente apresentam tendência de redução, o que pode demonstrar redução na população, mas não necessariamente melhoria no tratamento do esgoto;
- No município Rubinéia a carga remanescente apresenta tendência de redução, o que demonstra capacidade de remoção e de melhoria na remoção da carga orgânica ao longo do horizonte de projeção;
- Nos municípios Suzanópolis, São João de Iracema, Dirce Reis e Santa Salete tanto a carga orgânica gerada como a carga orgânica remanescente apresentam tendência de aumento, o que pode estar relacionado a tendência de aumento da população e baixa eficiência no tratamento e remoção da carga orgânica;
- Nos municípios Floreal e Marinópolis a carga orgânica gerada apresenta tendência de diminuição, provavelmente relacionado à tendência de redução populacional e a carga

remanescente apresenta tendência de aumento, o que provavelmente está relacionado a uma tendência de piora na eficiência do tratamento;

- O município São Francisco não apresenta tendência de remoção da carga orgânica, com as cargas geradas e remanescente permanecendo iguais em todo horizonte de projeção.

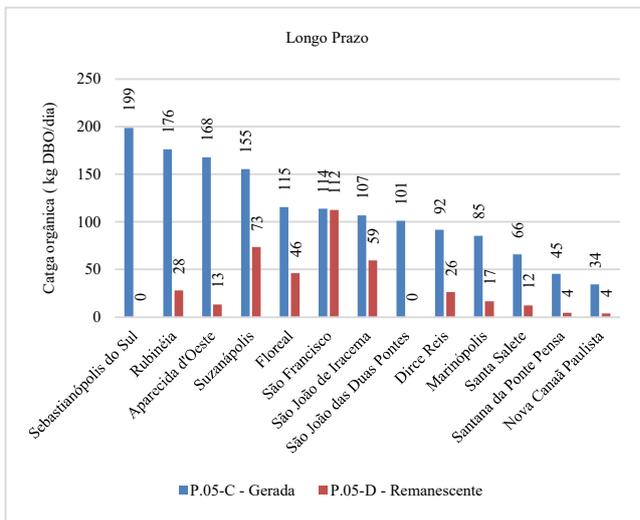
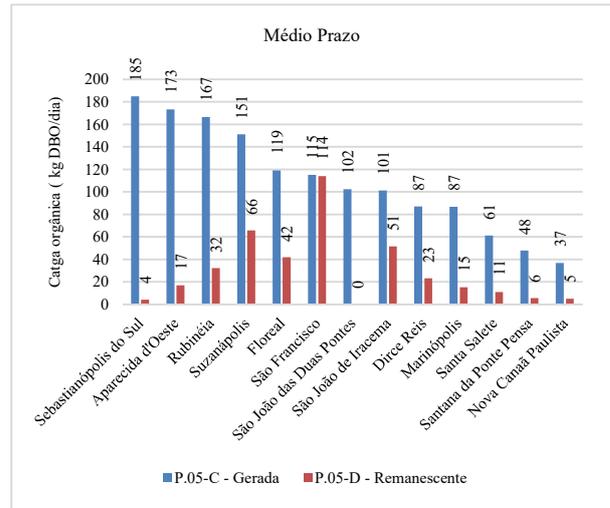
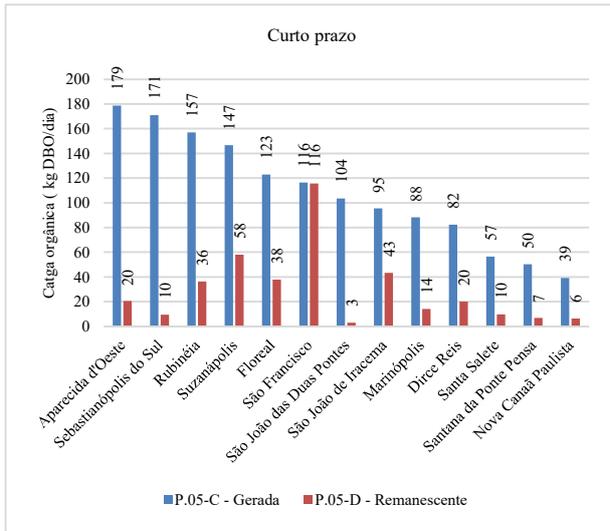
A **Figura 185** apresenta as projeções das vazões média de esgoto para o período de curto, médio e longo prazo.

Analisando os dados da **Figura 185**, observa-se que, em relação a vazão média de esgoto estimada:

- Guzolândia, Monte Aprazível, Pontalinda, Suzanápolis (4 municípios) apresentaram tendência de crescimento da vazão média de esgoto estimada em curto para médio prazo e longo prazo;
- Dirce Reis, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul (3 municípios) apresentaram tendência de estabilidade da vazão média de esgoto estimada em curto para médio prazo e longo prazo;
- Aparecida d'Oeste, Auriflama, Floreal, General Salgado, Ilha Solteira, Jales, Marinópolis, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Rubinéia, Santana da Ponte Pensa, Santa Salete, São Francisco, São João das Duas Pontes e Três Fronteiras (17 municípios) apresentaram tendência de queda da vazão média de esgoto estimada em curto para médio prazo e longo prazo;
- Santa Fé do Sul apresentou tendência de aumento em médio prazo e queda em longo prazo da vazão média de esgoto estimada.

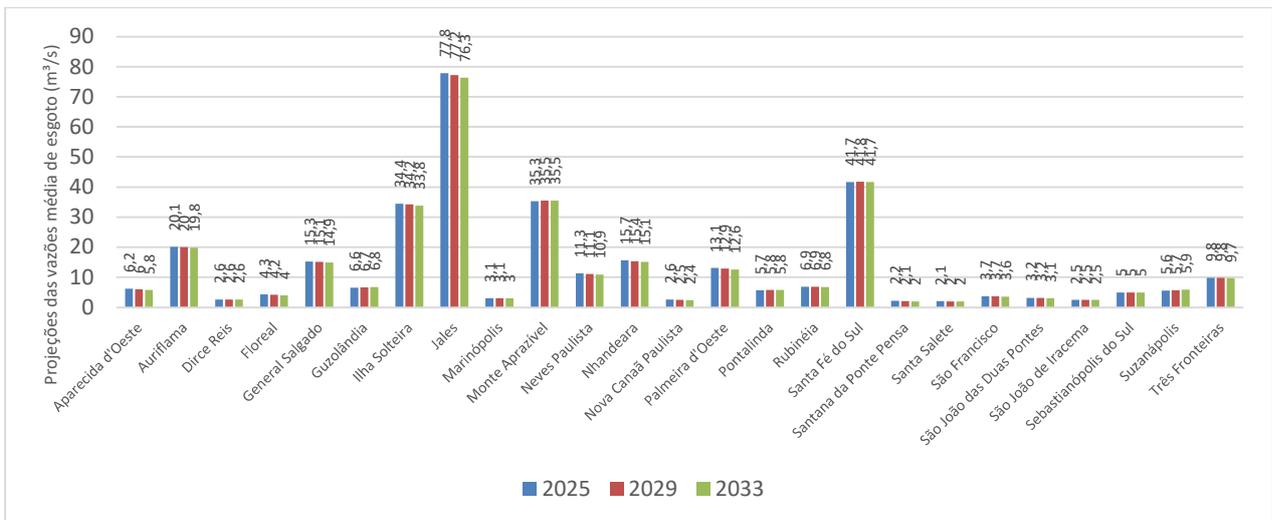
As projeções das vazões médias de esgoto podem auxiliar os municípios o dimensionamento de estações de tratamento de esgoto. É importante ressaltar a necessidade de obter dados específicos de cada município, principalmente para refinar os coeficientes que dizem respeito às variações das vazões (horária, diária e anual). É necessário também, em cada município mapear as contribuições de vazões específicas de outros usuários. Portanto, recomenda-se a execução destes estudos específicos nos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Figura 184 - Projeções das cargas poluidora gerada (P.05-C) e remanescente (P.05-D) por município – curto, médio e longo prazo.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 185 - Projeções das vazões média de esgoto para os anos de 2025, 2029 e 2033.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Em termos de infraestrutura foram utilizadas as projeções dos índices: E.06-C e R.02B, já em termo de carga poluidora foram utilizadas as projeções dos índices: R.02-C e R.02-D (**Figura 186**).

Neste sentido, em relação a infraestrutura, a **Figura 187** apresenta os municípios que possuem tendência de manter ou atingir índices regulares ou ruins, e consequentemente apresentam previsão de criticidade. Sendo necessário, para estes municípios o estabelecimento de diretrizes e metas para melhorias na infraestrutura de atendimento com rede de esgoto, de modo que toda a população tenha acesso a rede coletora de esgoto e que todo esgoto gerado seja coletado e encaminhado para tratamento.

Em relação a carga poluidora, a **Figura 187** apresenta os municípios que possuem tendência de manter ou atingir índices regulares ou ruins, e consequentemente apresentam previsão de criticidade. Sendo necessário, para estes municípios o estabelecimento de diretrizes e metas

De uma forma geral, as recomendações para as áreas e temas críticos estão descritas a seguir:

- municípios não possuem disponíveis Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), e 12 municípios não possuem PMSB dentro da validade (10 anos), em consonância com o § 4º, do artigo 19 da Lei Federal nº 14.026, de 2020. Para esses municípios recomenda-se a execução ou atualização do PMSB.
- Para os municípios Dirce Reis, Guzolândia, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Santa Salete e Sebastianópolis do Sul recomenda-se a ampliação da rede coletora de esgoto e ampliar o sistema de tratamento acompanhando o aumento do volume coletado;
- Para os municípios Pontalinda, São João de Iracema e Suzanópolis recomenda-se a ampliação da rede coletora de esgoto e ampliar o sistema de tratamento acompanhando o aumento do volume coletado, e aumentar a eficiência do tratamento de modo a remover efetivamente a carga orgânica;
- Para os municípios Floreal, Ilha Solteira, Neves Paulista, Santa Fé do Sul, Três Fronteiras e São Francisco recomenda-se aumentar a eficiência do tratamento de esgoto de modo a remover a carga orgânica de forma eficiente;
- Para o município Rubinéia recomenda-se ampliar o sistema de tratamento e aumentar a eficiência do tratamento de modo a remover efetivamente a carga orgânica.

Figura 186 - Previsão de criticidade em termo de infraestrutura.

E.06-C - ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM REDE DE ESGOTOS	NHANDEARA, PALMEIRA D'OESTE, SANTA SALETE	CLASSE REGULAR	•CURTO PRAZO
	APARECIDA D'OESTE, SUZANÓPOLIS	CLASSE REGULAR	•CURTO E MÉDIO PRAZO
	DIRCE REIS, GUZOLÂNDIA, MARINÓPOLIS, NEVES PAULISTA, PONTALINDA, RUBINEIA	CLASSE REGULAR	•CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO
	SUZANÓPOLIS	CLASSE RUIM	•LONGO PRAZO
R.02B - PROPORÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO COLETADO EM RELAÇÃO AO EFLUENTE DOMÉSTICO TOTAL GERADO	PONTALINDA E RUBINEIA	CLASSE REGULAR	•CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 187 - Previsão de criticidade em termo de carga poluidora.

R.02-C - PROPORÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO EM RELAÇÃO AO EFLUENTE DOMÉSTICO TOTAL GERADO	RUBINEIA	CLASSE REGULAR	•CURTO PRAZO
	PONTALINDA	CLASSE REGULAR	•CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO
R.02-D - PROPORÇÃO DE REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA POLUIDORA	SÃO JOÃO DE IRACEMA	CLASSE REGULAR	•CURTO PRAZO
	SANTA SALETE	CLASSE REGULAR	MÉDIO E LONGO PRAZO
	FLOREAL, GENERAL SALGADO, PONTALINDA, RUBINEIA, SANTA FÉ DO SUL	CLASSE REGULAR	•CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO
	ILHA SOLTEIRA, NEVES PAULISTA, SÃO FRANCISCO	CLASSE RUIM	•CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO
	SÃO JOÃO DE IRACEMA	CLASSE RUIM	•MÉDIO E LONGO PRAZO

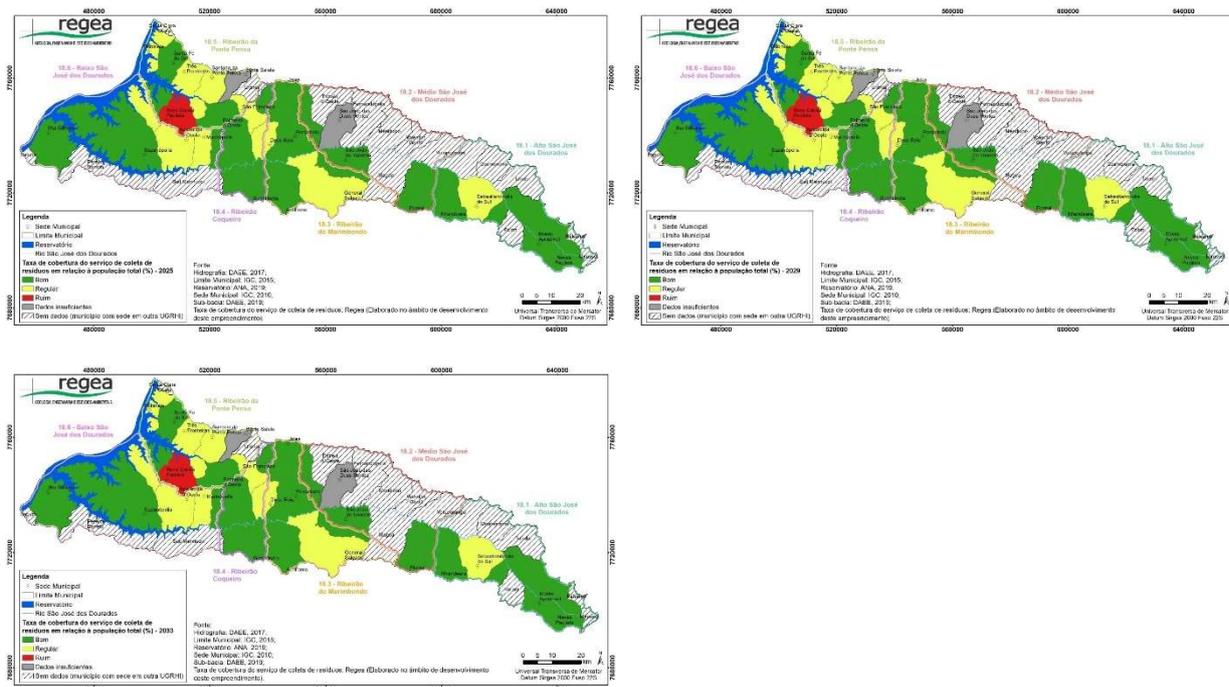
Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

O prognóstico do sistema de manejo de resíduos sólidos foi realizado por meio da análise do seguinte indicador: E.06- B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (**Figura 188**), com avaliação da demanda futura para esse sistema. O índice foi projetado com base na tendência da série histórica (2009 a 2019), e foram calculados com base na equação de ajuste.

Quanto ao parâmetro E.06-B analisando a **Figura 188**, que contempla a tendência a curto, médio e longo prazo, observa-se que:

- Na Sub-bacia Alto São José dos Dourados apenas o município Sebastianópolis do Sul apresentou tendência de se manter na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ), já os demais municípios se mantiveram na classe Bom ( $\geq 90\%$ );
- Na Sub-bacia Médio São José dos Dourados, o município São João das Duas Pontes não apresentou dados disponíveis e os demais se mantiveram na classe Bom ( $\geq 90\%$ );
- Na Sub-bacia Marimondo, os municípios General Salgado e Dirce Reis apresentaram tendência de se manter na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ), já os demais se mantiveram na classe Bom ( $\geq 90\%$ );
- Observa-se na Sub-bacia Ribeirão Coqueiro o município Guzolândia apresentou tendência de se manter na classe Bom ( $\geq 90\%$ );
- Observa-se na Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa o município Santa Salete não apresentou dados disponíveis para realizar a projeção, os municípios Santana da Ponte Pensa, São Francisco, Rubinéia e Três Fronteiras apresentaram tendência de se manter na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ), Nova Canaã Paulista na classe Ruim ( $< 50\%$ ) e Santa Fé do Sul na classe Bom ( $\geq 90\%$ ) em todo horizonte de projeção.
- Observa-se na Sub-Bacia Baixo São José dos Dourados os municípios Marinópolis e Aparecida d'Oeste apresentaram tendência de se manter na classe Regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ), já os demais municípios se mantiveram na classe Bom ( $\geq 90\%$ ).

Figura 188 - E.06-B (Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total) – curto, médio e longo prazo.



Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

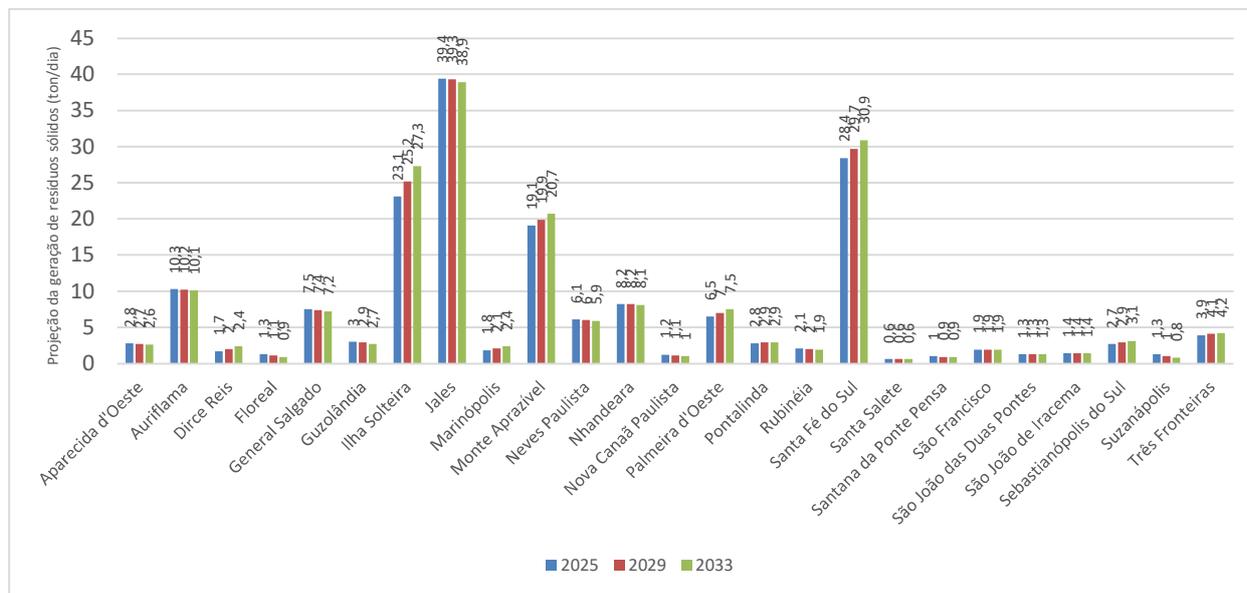
Na **Figura 189** está apresentada a estimativa da geração de resíduos sólidos com base nas projeções demográficas e na geração per capita projetada. Analisando-se os dados da **Figura 189** possível observar que:

- Os municípios Dirce Reis, Ilha Solteira, Marinópolis, Monte Aprazível, Palmeira d’Oeste, Pontalinda, Santa Fé do Sul, Sebastianópolis do Sul, Três Fronteiras (9 municípios) apresentaram aumento da quantidade gerada de resíduos sólidos domiciliares ao longo do horizonte de projeção.
- Os municípios Aparecida d’Oeste, Auriflama, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Jales, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Rubinéia, Santana da Ponte Pensa, Suzanápolis (12 municípios) apresentaram queda da quantidade gerada de resíduos sólidos domiciliares.
- Santa Salete, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema apresentaram estabilidade da quantidade gerada de resíduos sólidos domiciliares.

Tanto a queda como o aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares é resultado de um conjunto de fatores, tais como, aumento ou queda da população, e aumento ou queda na geração *per capita* que é reflexo da tendência dos dados históricos.

O mapa de estimativa de vida útil dos aterros de resíduos sólidos urbanos – IQR 2019/2020 (CETESB, 2021) apresenta a estimativa considerando o projeto com licença de instalação emitida. A **Tabela 4** apresenta a estimativa dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da vida útil dos aterros, o município em que estão localizados, os últimos IQRs e o tipo de aterro.

Figura 189 - Projeção da geração de resíduos sólidos com base nas projeções demográficas e na geração per capita projetada.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Tabela 4 - Informações referentes a manejo de resíduos sólidos urbanos (PMSB, PGIRS, CETESB 2021).

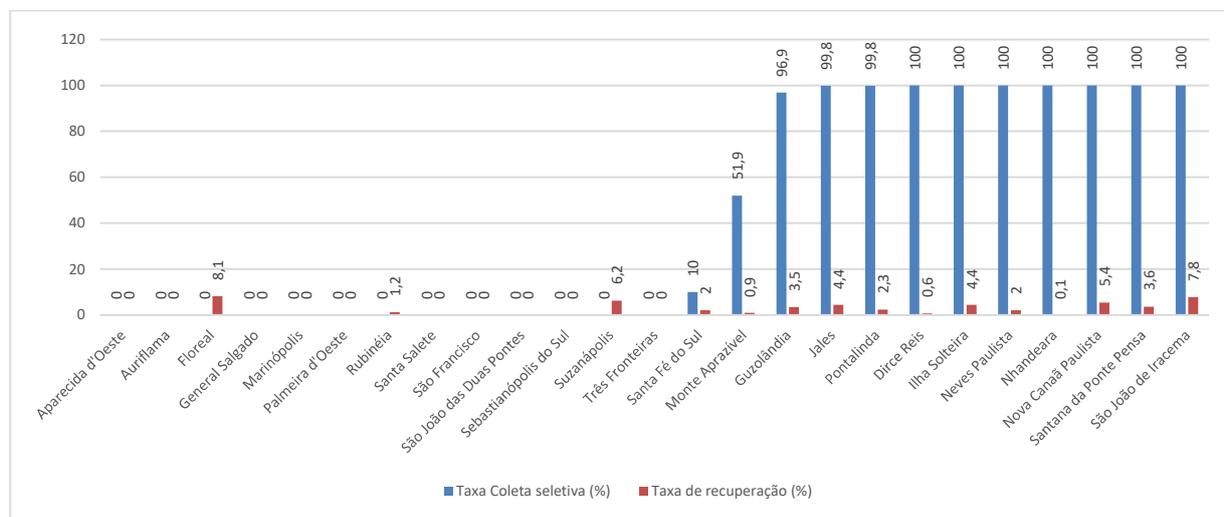
Municípios	RSU (t/dia)	Vida útil do aterro	IQR 2019	IQR 2020	Tipo de aterro
Aparecida d'Oeste	2,38	>5	7,7	7,3	Aterro sanitário municipal
Auriflama	9,73	>5	8,5	9,7	Aterro sanitário municipal em valas
Dirce Reis	0,95	>5	9,5	9,7	Aterro em valas controladas
Floreal	1,65	<=2	9,5	5,8	Aterro em valas
General Salgado	6,47	>5	8,3	7,9	Aterro General Salgado
Guzolândia	3,14	>5	8,0	7,1	Aterro em valas
Ilha Solteira	20,11	>5	7,5	7,9	Aterro Sanitário
Jales	37,04	>5	8,6	8,4	Aterro Sanitário Municipal
Marinópolis	1,17	>5	8,7	9,3	-
Monte Aprazível (Onda Verde)	16,17	> 5	10,0	9,7	Coleta terceirizada e destinação em Aterro Sanitário Privado em valas - Onda Verde
Neves Paulista (Onda Verde)	5,64	> 5	10,0	9,7	Terceirizado - Aterro Sanitário
Nhandeara (Meridiano)	6,54	>5	10,0	10	Aterro Sanitário Particular
Nova Canaã Paulista	0,54	<=2	8,2	7,9	Aterro em Vala Municipal
Palmeira d'Oeste	4,90	>2 e <=5	5,6	4,5	Aterro em vala controlado municipal

Municípios	RSU (t/dia)	Vida útil do aterro	IQR 2019	IQR 2020	Tipo de aterro
Pontalinda	2,72	<=2	8,5	7,6	Aterro Sanitário em vala
Rubinéia (Santa Fé do Sul)	1,83	>5	8,2	8,7	Aterro Municipal de Santa Fé do Sul
Santa Fé do Sul	25,02	>5	8,2	8,7	Aterro Municipal de Santa Fé do Sul
Santa Salete (Urânia)	0,61	>5	4,7	8,3	Aterro em valas municipal
Santana da Ponte Pensa	0,69	<=2	8,0	8,1	Aterro em valas municipal
São Francisco	1,53	>5	7,1	7,6	Aterro controlado
São João das Duas Pontes	1,37	>2 e <=5	7,9	7,7	-
São João de Iracema (Meridiano)	1,10	>5	10,0	10	-
Sebastianópolis do Sul (Meridiano)	1,93	>5	10,0	10	Aterro Sanitário Controlado
Suzanápolis	1,88	>2 e <=5	6,2	7,1	-
Três Fronteiras	3,46	<=2	7,6	7,9	Aterro controlado

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

As planilhas de indicadores de resíduos sólidos (2020) do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) apresentam, para alguns municípios os indicadores: taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação a população urbana e taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de resíduos domiciliares. Neste sentido, foram calculados, para curto (2025), médio (2029) e longo (2033) prazo a massa de resíduos sólidos encaminhadas para a destinação, subtraindo a taxa de recuperação de recicláveis em relação a quantidade total de resíduos apresentada pelo SNIS para o ano de 2020 (**Figura 190**).

Figura 190 - Projeção dos resíduos sólidos (ton./dia) encaminhados para a destinação final, considerando a taxa de recuperação de recicláveis em relação a quantidade total de resíduos.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

De acordo com os dados apresentado pelo SNIS (2020), 12 municípios apresentaram taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação a população urbana. Além destes municípios citados, Floreal, Rubinéia e Suzanápolis, apesar de não apresentarem dados da taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação a população urbana, apresentaram taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de resíduos domiciliares. Os municípios que apresentaram taxas de recuperação de resíduos recicláveis em relação a população total >5% foram apenas 3: Floreal, Nova Canaã Paulista e São João de Iracema.

Neste sentido, recomenda-se o estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo para a recuperação de materiais recicláveis e com isso a redução do montante de resíduos encaminhados para o aterro e conseqüentemente o aumento da vida útil dos aterros e a economia de dinheiro investido na coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos por parte das Prefeituras. Uma meta superior alcançável é de 15% devido às dificuldades de logística, investimento, e colaboração da população.

Neste sentido, destaca-se que 4 municípios não possuem disponíveis Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), e 1 município não possui PMSB dentro da validade (10 anos), em consonância com o § 4º, do artigo 19 da Lei Federal nº 14.026, de 2020 e PGIRS. Para esses municípios recomenda-se a execução ou atualização do PMSB ou PGIRS.

Para a previsão das áreas críticas e/ou temas críticos relacionados a infraestrutura de coleta, tratamento e/ou disposição final de resíduos foram analisadas em conjunto as seguintes informações: taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (CRHi, 2020); estimativa da vida útil dos aterros (CETESB, 2021); IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano; taxa de cobertura da coleta seletiva (SNIS, 2020) (**Figura 191**).

Figura 191 - Áreas críticas e temas críticos relacionados a infraestrutura e/ou disposição final de resíduos.

E.06-B - TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO TOTAL	APARECIDA D'OESTE, GENERAL SAGADO, PALMENIRA D'OESTE, PONTALINDA, RUBINEIA, SANTANA DA PONTE PENSE, SÃO FRANCISCO, TRÊS FRONTEIRAS	CLASSE REGULAR
	AURIFLAMA, NOVA CANAÃ PAULISTA, SANTA SALETE, SÃO JOÃO DAS DUAS PONTES, SEBASTIANÓPOLIS DO SUL	CLASSE RUIM
VIDA ÚTIL DO ATERRO	PALMEIRA D'OESTE, SÃO JOÃO DAS PONTES, SUZANÓPOLIS	CLASSE REGULAR (>2 E <=5)
	FLOREAL, NOVA CANAÃ PAULISTA, PONTALINDA, SANTANA DA PONTE PENSE, TRÊS FRONTEIRAS	CLASSE RUIM (<=2)
IQR DA INSTALAÇÃO DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUO SÓLIDO URBANO	FLOREAL, PALMEIRA D'OESTE	INADEQUADO
TAXA DE COBERTURA DA COLETA SELETIVA PORTA A PORTA	APARECIDA D'OESTE, AURIFLAMA, GENERAL SALGADO, MARINÓPOLIS, PALMEIRA D'OESTE, SANTA SALETE, SÃO FRANCISCO, SÃO JOÃO DAS DUAS PONTES, SEBASTIANÓPOLIS DO SUL E TRÊS FRONTEIRAS	NÃO APRESENTAM

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Em relação as áreas críticas, indicam que:

- Para os municípios com taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação a população total na classe regular e ruim, recomenda-se a ampliação da cobertura do serviço de coleta de resíduos. Para ampliar o serviço é necessário mapear as áreas não atendidas pela coleta de resíduos e investir em infraestrutura para a coleta (funcionários, caminhão,

etc). Além disso, é necessário realizar um estudo para dimensionar a necessidade de ampliar e/ou viabilizar um novo local para destinação final dos resíduos.

- Para os municípios com que destinam seus resíduos para aterro com vida útil curta e/ou com IQR inadequado recomenda-se a realização de estudos para selecionar novas áreas adequadas para disposição final de resíduos.
- Para os municípios que não apresentam cobertura da coleta seletiva porta-a-porta recomenda-se a implementação da coleta seletiva, por meio de parcerias que viabilizem a estruturação e organização de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis. E para os demais municípios recomenda-se um maior investimento na coleta seletiva.
- Para toda as bacias o investimento em programas de conscientização e educação ambiental de modo a sensibilizar a população para a importância da separação dos materiais recicláveis e encaminhamento para a coleta seletiva.

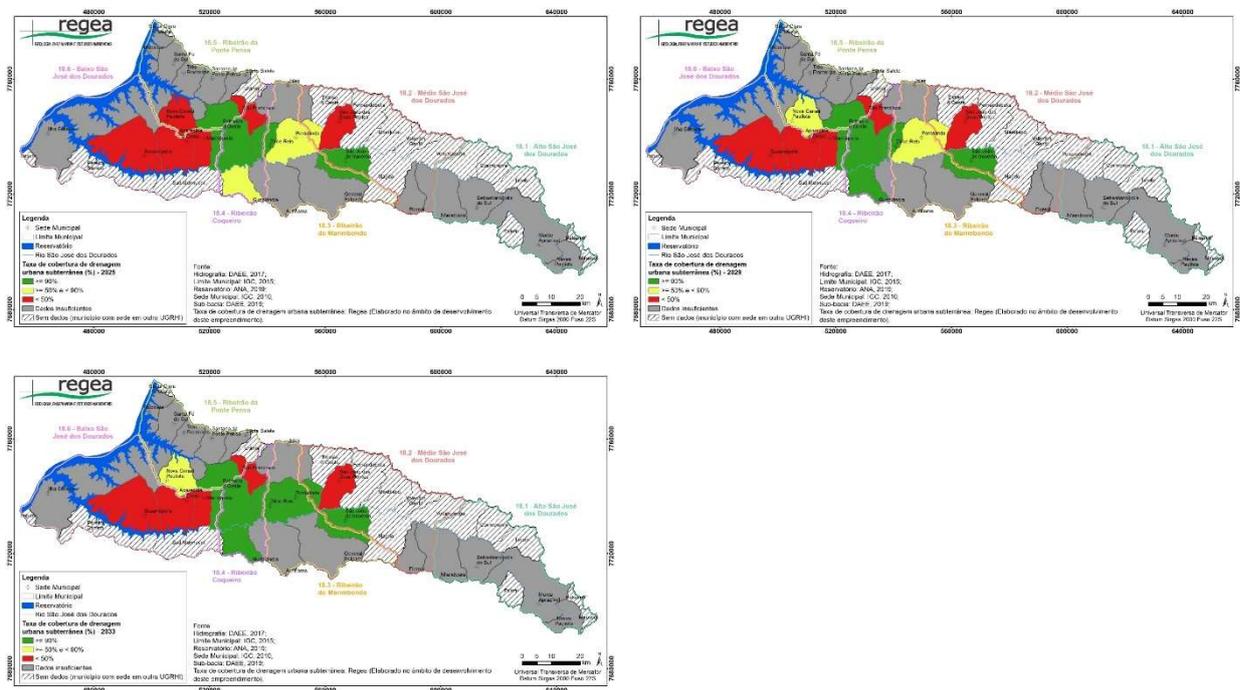
A análise integrada do diagnóstico da drenagem possibilita a identificação dos problemas e o estabelecimento de ações, que se executadas, contribuirão de forma positiva para melhorias no que diz respeito a reduzir ou minimizar a gravidade das consequências decorrentes de eventos intensos de precipitação, que ocorrem no período chuvoso.

O prognóstico do sistema de drenagem urbana foi então realizado por meio da análise dos indicadores (CRHi, 2020) que apresentaram dados suficientes para a realização da projeção: E.06-G, E.08-A e E.08-B. Para o I.02-C não foi realizada a projeção, pois nenhum município apresentou população urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes, de acordo com os dados de 2010 a 2019.

Quanto ao parâmetro E.06-G (Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea) analisando a **Figura 192** que contemplam a tendência a curto, médio e longo prazo, observa-se que:

- Na Sub-bacia Alto São José dos Dourados nenhum município apresentou dados suficientes para realizar a projeção;
- Na Sub-bacia Médio São José dos Dourados, Floreal não apresentou dados suficientes para realizar a projeção, São João de Iracema apresentou taxa  $\geq 90\%$  e São João das Duas pontes apresentou taxa  $< 50\%$  em todo horizonte de projeção;
- Na Sub-bacia Marimondo, os municípios General Salgado, Jales e Auriflama não apresentaram dados suficientes para realizar a projeção, já Dirce Reis apresentou taxa  $\geq 90\%$  em todo horizonte de projeção e Pontalinda atinge a taxa  $\geq 90\%$  em longo prazo;
- Na Sub-bacia Ribeirão Coqueiro o município Guzolândia apresentou tendência de aumento da atingindo a taxa  $\geq 90\%$  em longo prazo;
- Observa-se na Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa os municípios Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, Três Fronteiras, Santa Fé do Sul e Rubinéia não apresentaram dados suficientes para realizar a projeção, já Nova Canãa Paulista apresentou tendência de aumento, atingindo a entre  $\geq 50\%$  e  $< 90\%$  em médio prazo e São Francisco permaneceu com a taxa  $< 50\%$  em todo horizonte de projeção;
- Observa-se na Sub-Bacia Baixo São José dos Dourados o município Ilha Solteira não apresentaram dados suficientes para realizar a projeção, já Palmeira d'Oeste apresentou taxa  $\geq 90\%$  em todo horizonte de projeção, e os municípios Aparecida d'Oeste, Marinópolis e Suzanópolis permaneceram com taxa  $< 50\%$  em todo horizonte de projeção.

Figura 192 - Distribuição E.06-G (Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %) – curto, médio e longo prazo.



Fonte: Projeção dos indicadores da CRHi disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019/2020.

Em se tratando do parâmetro E.08-A: Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana (nº de ocorrências por ano), a **Figura 193** apresenta a tendência dos municípios.

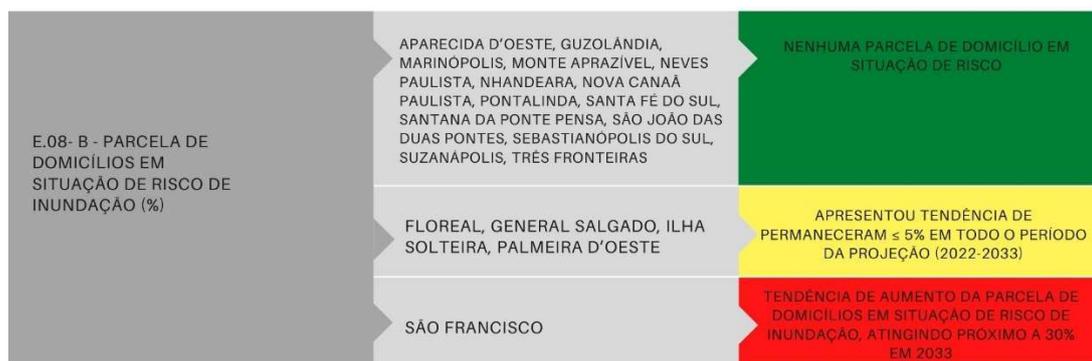
Em se tratando do parâmetro E.08- B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%) os resultados obtidos com as projeções, estão apresentados na **Figura 194**. As **Figura 195** apresenta as áreas críticas em relação a drenagem urbana e as principais recomendações.

Figura 193 - Projeção do parâmetro E.08-A ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana.

E.08-A: OCORRÊNCIA DE ENXURRADA, ALAGAMENTO E INUNDAÇÃO EM ÁREA URBANA (Nº DE OCORRÊNCIAS POR ANO)	APARECIDA D'OESTE, AURIFLAMA, DIRCE REIS, JALES, MARINÓPOLIS, MONTE APRAZIVEL, NEVES PAULISTA, NHADEARA, NOVA CANAÃ PAULISTA, PALMEIRA D'OESTE, PONTALINDA, RUBINEIA, SANTA FÉ DO SUL, SANTA SALETE, SANTANA DA PONTE PENSE, SÃO FRANCISCO, SÃO JOÃO DE IRACEMA, TRÊS FRONTEIRAS	TENDÊNCIA DE NÃO TEREM OCORRÊNCIA NO HORIZONTE DE PROJEÇÃO
	SÃO JOÃO DAS DUAS PONTES	APRESENTOU TENDÊNCIA DE TER 1 OCORRÊNCIA NO HORIZONTE DE PROJEÇÃO
	FLOREAL, GENERAL SALGADO, GUZOLÂNDIA, ILHA SOLTEIRA, SEBASTIANÓPOLIS DO SUL, SUZANÁPOLIS	TENDÊNCIA DE AUMENTO NO NÚMERO DE OCORRÊNCIA DE ENXURRADA NO HORIZONTE DE PROJEÇÃO

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 194 - Projeção do parâmetro E.08- B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento

Figura 195 - Áreas críticas em relação a drenagem urbana.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento

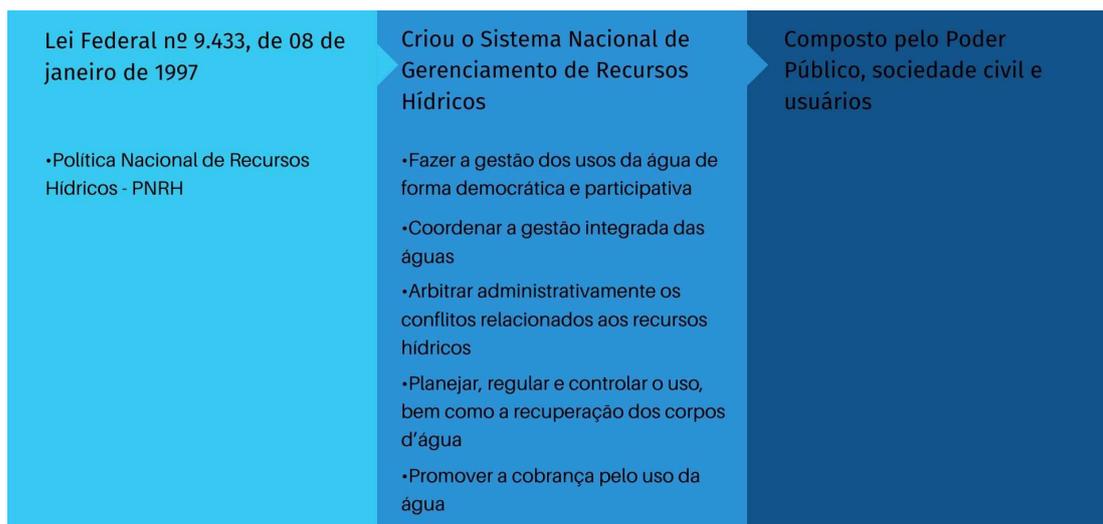
## 2.7 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Este item visa avaliar o arcabouço legal vigente no que se refere à gestão dos recursos hídricos na UGRHI 18, analisando as atribuições e a capacidade técnico-institucional das diversas instituições que nela atuam (públicas e privadas), com o objetivo de destacar suas possibilidades e limitações (Deliberação CRH nº 146/2012).

A **Figura 196** apresenta resumidamente as competências e as atividades estabelecidas a partir da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que objetiva legislar sobre as águas e organizar, a partir das bacias hidrográficas, um sistema de administração de recursos hídricos que atenda às necessidades regionais.

No Estado de São Paulo, de maneira pioneira, criou-se o SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que, juntamente à Política Estadual de Recursos Hídricos, são definidos pela Lei 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Na **Figura 197** está apresentada a estrutura de gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.

Figura 196 - Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento

Figura 197 - Estrutura de gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (CBH-SJD) é um órgão colegiado regional de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH). A **Figura 198** apresenta a estrutura do Comitê de Bacia Hidrográfica.

Figura 198 - Estrutura do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Por fim, mencionam-se os instrumentos provenientes das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e da Política Nacional de Meio Ambiente que também auxiliam na gestão e que foram elencados como conteúdo fundamental pela Deliberação CRH nº 146/2012.

### 2.7.1. Outorga de uso dos recursos hídricos

A Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997 como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos a seu acesso.

A **Figura 199** apresenta a competência em relação aos cursos d'água de domínio da União e do Estado de São Paulo.

Figura 199 - Competência em relação aos cursos d'água.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

O sistema de outorga é um destaque entre os instrumentos de gestão, o qual já se encontra consolidado no Estado de São Paulo, onde o nível de consistência das outorgas melhorou muito, principalmente com o cadastro de usuários e as atualizações realizadas pelos próprios usuários. Porém, ainda há muito a ser feito para que o uso da água legalizado seja adequado.

A falta de informação da população em relação à regularização, licenciamento dos usos e intervenções nos corpos d'água dificulta o procedimento de outorga, aumentando a existência de usos irregulares e de possíveis riscos de contaminação nos corpos d'água. Além da falta de informação, eventuais dificuldades dos órgãos licenciadores (DAEE e CETESB) em atender e fiscalizar esta demanda podem contribuir para o aumento destes usos irregulares. Algumas medidas orientativas quanto à outorga estão apresentadas na **Tabela 5**.

Tabela 5 - Medidas orientativas quanto à outorga.

Medidas orientativas quanto à outorga
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar o banco de outorgas para corrigir problemas de localização das intervenções;</li><li>• Realizar o cadastro de usuário;</li><li>• Verificar a regularidade dos órgãos gerenciadores do abastecimento público;</li><li>• Elaborar e implementar um plano para instrução da população;</li><li>• Promover a integração entre os cadastros de instituições;</li><li>• Integração na plataforma digital;</li><li>• Padronizar a unidade da vazão;</li><li>• Revisão dos valores de uso insignificante.</li></ul>

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Por fim, seria de grande utilidade que o fornecimento dos dados de outorga pela CRHi viesse espacializado e com finalidade de uso detalhada (não apenas nos agrupamentos que foram enviados, como abastecimento público, industrial, rural, solução alternativa e outros).

### 2.7.2. Licenciamento ambiental

De acordo com a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, licenciamento ambiental é o “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso”.

O licenciamento é um dos mais importantes instrumentos de gestão ambiental, tendo sido introduzido pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), com utilização compartilhada entre a União e os Estados da federação, o Distrito Federal e os municípios, em conformidade com as competências de cada esfera. As demandas na área de licenciamento ambiental, estão apresentadas na **Tabela 6**.

Tabela 6 - Demandas na área de licenciamento ambiental.

Licenciamento ambiental
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investir no corpo técnico dos órgãos responsáveis pela gestão, fiscalização e controle ambientais;</li> <li>• Modernizar e integrar os sistemas eletrônicos relativos ao licenciamento;</li> <li>• Estabelecer um sistema informatizado integrado;</li> <li>• Acompanhamento dos processos de licenciamento;</li> <li>• Acompanhar os municípios com áreas a serem recuperadas, por TCRA.</li> </ul>

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

### 2.7.3. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Neste item avalia-se o estágio atual da implementação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e apresentam-se as diretrizes e critérios gerais orientativos para subsidiar o processo de revisão da Cobrança na UGRHI 18 (Deliberação CRH no 146/2012). A **Figura 200** apresenta um resumo da linha do tempo da regulamentação da cobrança, especificamente para a UGRHI 18.

Figura 200 - Linha do tempo da regulamentação da cobrança.

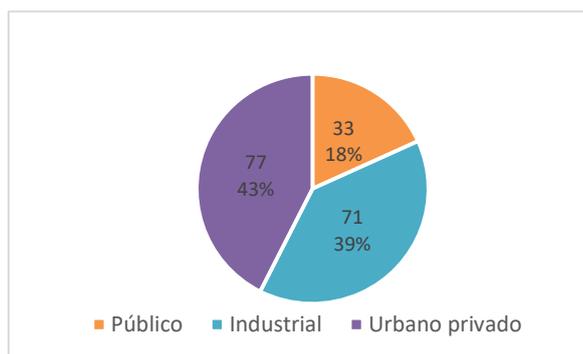


Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Ressalta-se também que, a cobrança resulta de um processo de negociação entre os diversos agentes e setores da bacia hidrográfica, no qual são estabelecidos valores para os diversos usos. Os recursos financeiros provenientes da cobrança devem ser aplicados no financiamento de ações consideradas prioritárias para a melhoria dos aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos, conforme estabelecido pelo Plano de Bacia. A outorga é condição essencial para a existência da cobrança pelo uso da água, pois apenas usos outorgados estão sujeitos à cobrança.

A partir da **Figura 201** é possível analisar o gráfico com a quantidade e distribuição atual de usuários na UGRHI 18 (para o ano de 2022), totalizando 181 usuários sendo: 77 (43%) do setor urbano privado (soluções alternativas e outros usos), 61 (39%) do setor industrial e 33 (18%) do setor de saneamento.

Figura 201 - Quantidade de usuários por setor em 2022, na UGRHI 18.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do DAEE (2022).

A análise da cobrança permite dimensionar sua importância, uma vez que o montante arrecadado demonstra, em números, sua relevância no financiamento de projetos desde a sua implantação, de modo a reforçar sua eficácia enquanto instrumento de gestão previsto na Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/ 1997).

Neste sentido, destacam-se a importância da estrutura e do desempenho da entidade responsável pela cobrança, as quais estão elencados na **Tabela 7**.

Tabela 7 - Cobrança: estrutura e principais necessidades.

Cobrança
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwares e equipamentos apropriados;</li> <li>• Equipe capacitada, motivada e compatível com a demanda;</li> <li>• Banco de dados de outorgas sendo constantemente atualizado;</li> <li>• Regulamentação da cobrança no uso rural;</li> <li>• Regularização de outorgas, com fiscalização e ampliação do cadastro.</li> </ul>

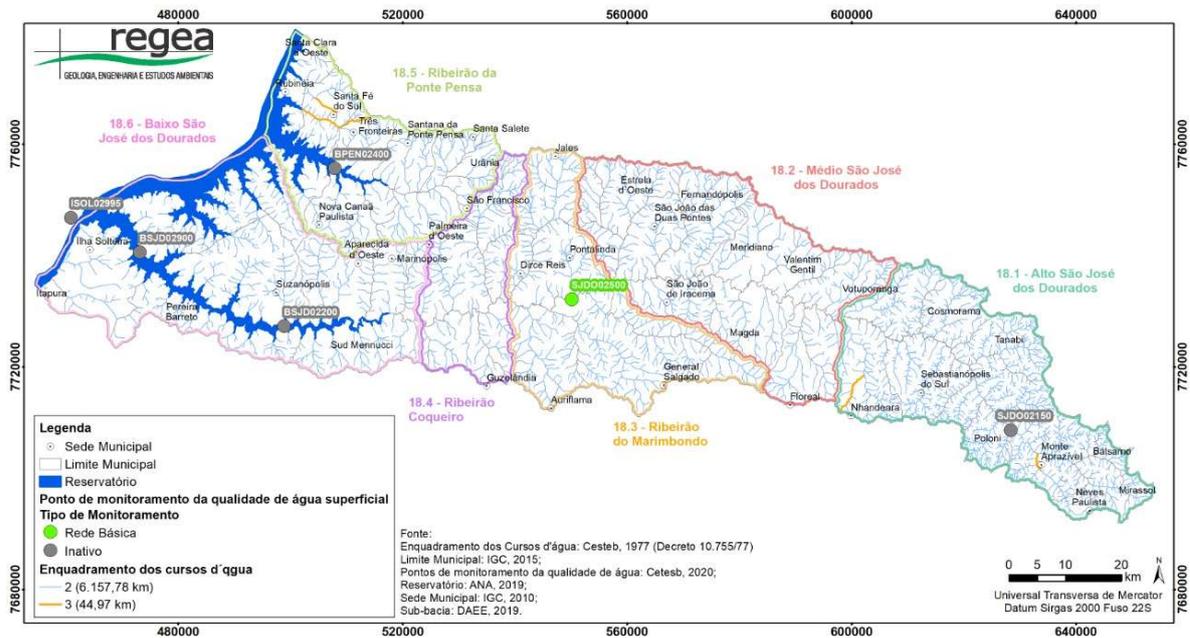
Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

#### 2.7.4. Enquadramento dos corpos d'água

O presente item permite avaliar a conformidade do enquadramento estabelecido para os corpos d'água do Estado de São Paulo (Decreto estadual nº 10.755/1977) com a qualidade das águas, observada a partir de seu monitoramento, bem como, fornecer subsídios para a indicação de trechos de cursos d'água com comprometimento em termos de qualidade ou de quantidade, de ocorrência de conflitos em termos de tipos de uso, de prioridades de demanda (Deliberação CRH no 146/2012).

Segundo os dados de enquadramento dos recursos hídricos apresentados pela Cetesb (2021), que seguem o estabelecido no Decreto nº 10.755/1997, a UGRHI 18 possui 62.020,75 km de cursos d'água, desses, 6.157,78 são enquadrados na Classe 2 e 44,97 enquadrados na classe 3 (**Figura 202**).

Figura 202 - Enquadramento dos cursos d'água da UGRHI 18.

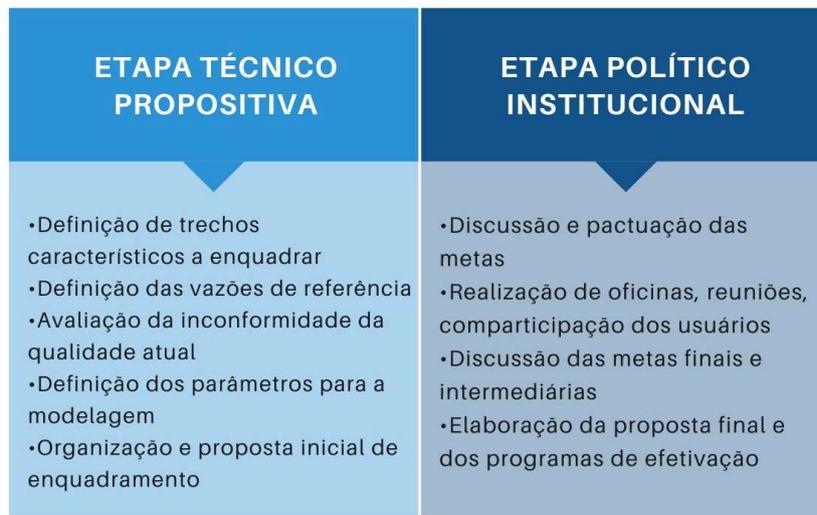


Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir do Banco Cetesb para elaboração do Relatório do Prognóstico 2019/2020).

Esta análise destaca a importância de elaborar uma proposta de enquadramento para a UGRHI 18, uma vez que o enquadramento vigente reflete a uma normativa antiga, instituída sem a devida participação da sociedade civil e dos setores de usuários. Durante a elaboração da proposta de enquadramento destaca-se a importância da realização da modelagem para UGRHI 18, utilizando-se pontos distribuídos em todas a UGRHI para a calibração do modelo.

Recomenda-se que esse processo de enquadramento, para a UGRHI 18 siga duas etapas importantes que estão apresentadas na **Figura 203**.

Figura 203 - Etapas importantes no enquadramento.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

### 2.7.5. Sistema de informações sobre recursos hídricos

O Sistema de Informações sobre recursos hídricos constitui um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre os recursos hídricos e os fatores intervenientes em sua gestão (Deliberação CRH nº 146/2012).

Nesse sentido sugere-se que o CBH-SJD crie uma Câmara Técnica para apoiar, fortalecer e divulgar o trabalho relativo ao tratamento de questões específicas para implantação e gerenciamento da plataforma WEB relativas ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, visando, minimamente, as seguintes diretrizes, conforme apresentado na **Tabela 8**.

Tabela 8 - Diretrizes para o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

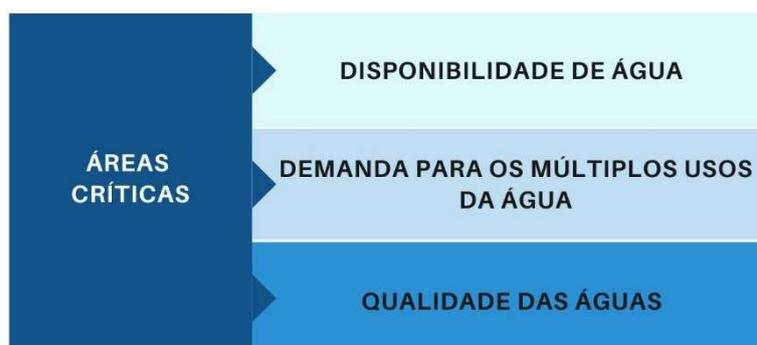
Sistema de informações
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar e adquirir os equipamentos e softwares;</li> <li>• Capacitar e/ou contratar equipe especializada;</li> <li>• Fornecer serviços de operação e atualização do sistema;</li> <li>• Atualizar e consistir os Planos de Informação.</li> </ul>

Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

## 3. ÁREAS CRÍTICAS PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A partir de análise conjunta e inter-relacionada das principais informações pertinentes aos recursos hídricos da UGRHI 18, com base no Diagnóstico e no Prognóstico, considerou-se para delimitação das áreas críticas para gestão, os aspectos apresentados na **Figura 204**. Ressalta-se que foram consideradas as fragilidades observadas na bacia, a longo prazo, considerando os critérios e parâmetros propostos, associados aos fatores que afetam a quantidade e qualidade das águas na UGRHI.

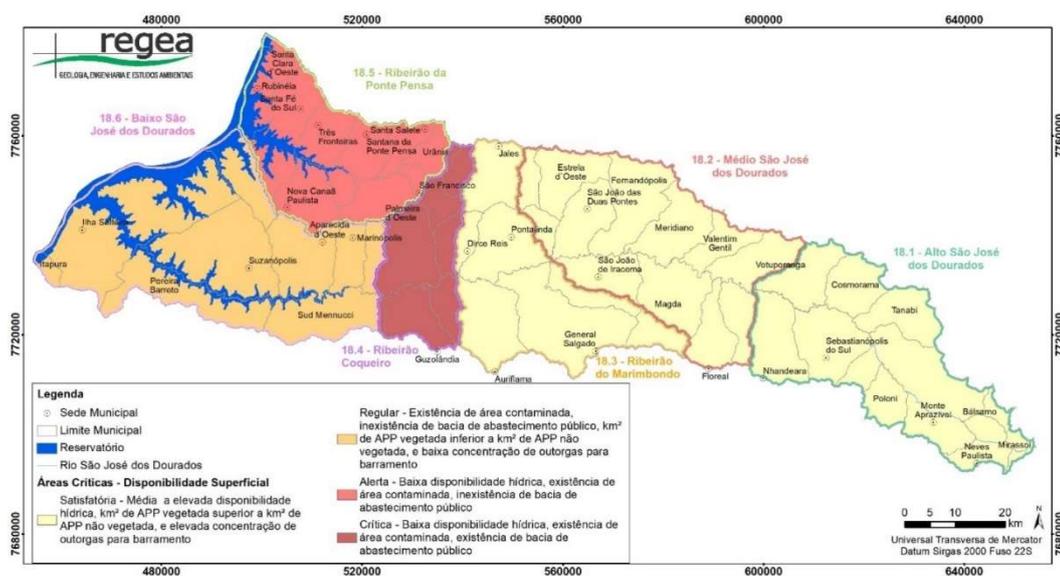
Figura 204 - Aspectos considerados para a delimitação das Áreas Críticas.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

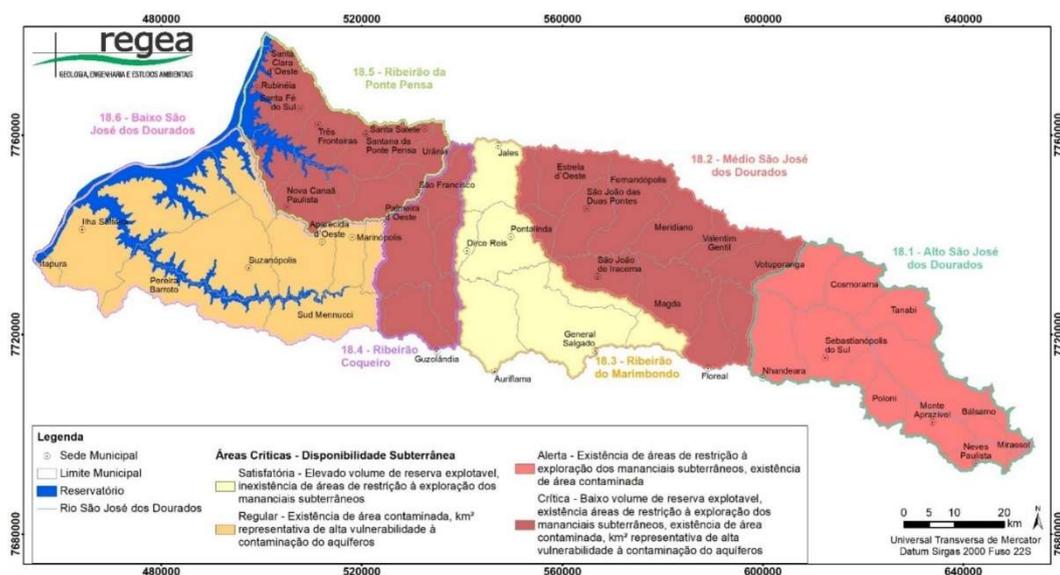
As **Figuras 205** e **206** apresentam as sub-bacias críticas quanto à disponibilidade superficial e subterrânea, respectivamente. As **Figuras 207** e **208** ilustram os municípios críticos em relação a demanda.

Figura 205 - Sub-bacias críticas quanto à disponibilidade superficial.



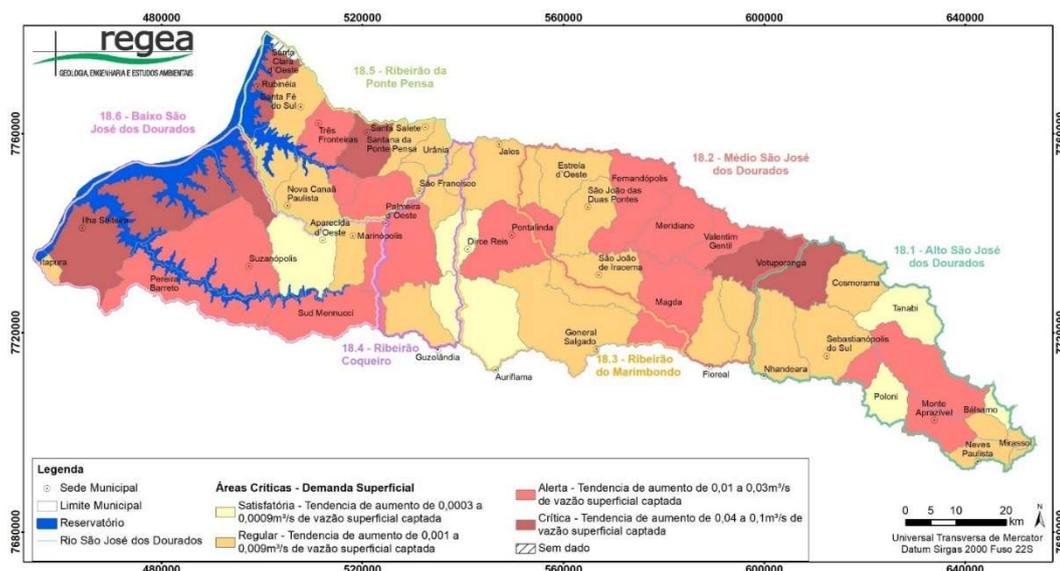
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Figura 206 - Sub-bacias críticas quanto à disponibilidade subterrânea.



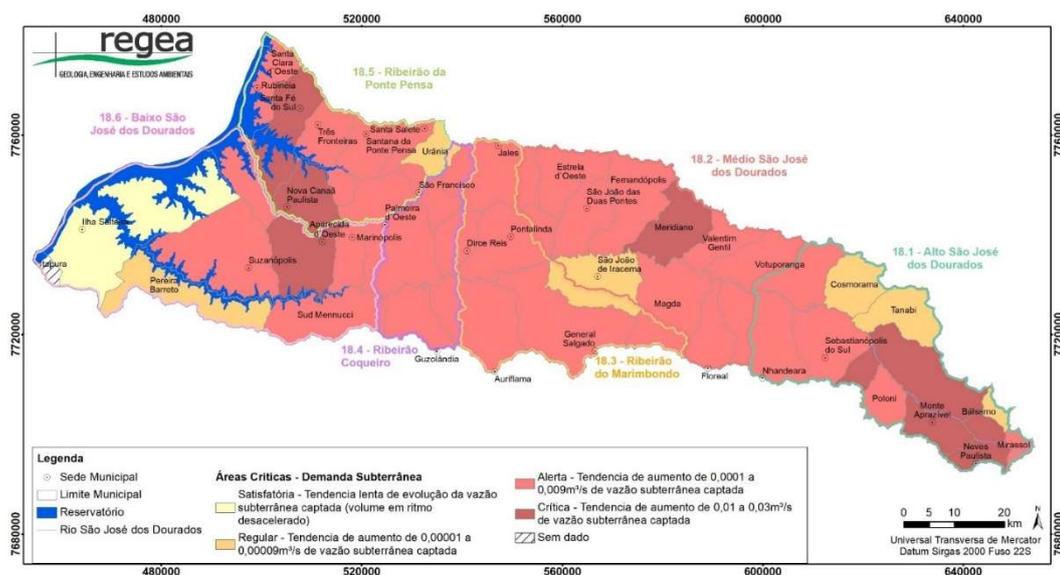
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Figura 207 - Municípios críticos quanto à demanda superficial.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

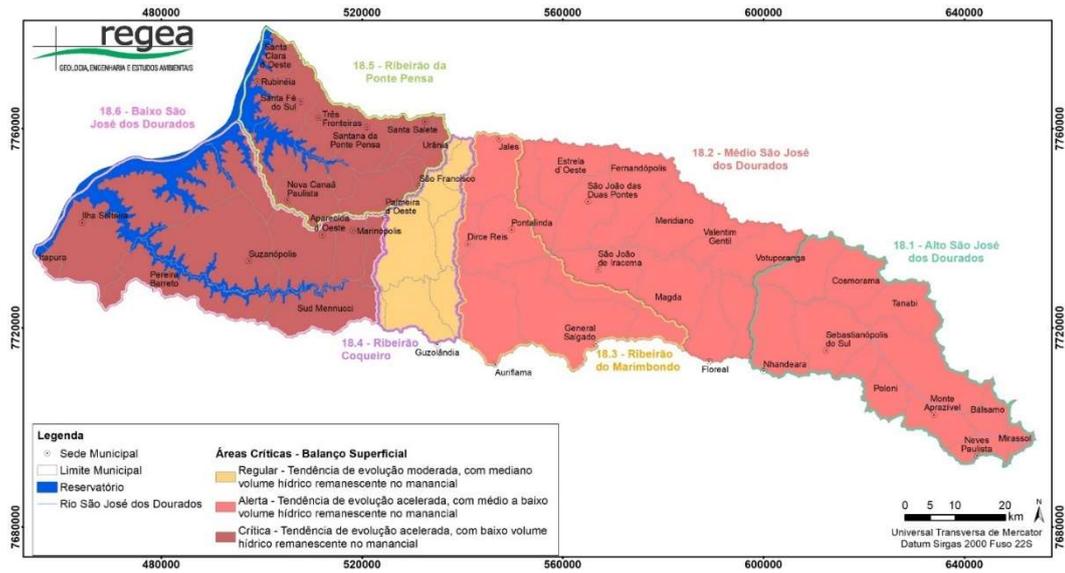
Figura 208 - Municípios críticos quanto à demanda subterrânea.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

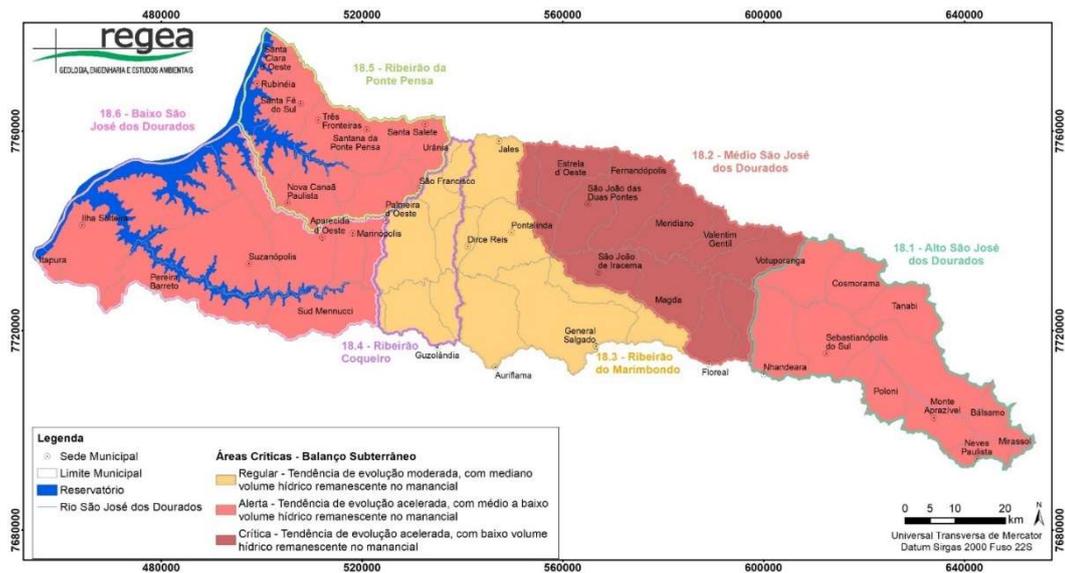
As **Figuras 209 e 210** apresentam as sub-bacias críticas em relação ao balanço hídrico superficial e subterrâneo, as **Figuras 211 e 212** apresentam os municípios críticos em relação ao balanço hídrico superficial e subterrâneo.

Figura 209 - Sub-bacias críticas quanto ao balanço hídrico superficial.



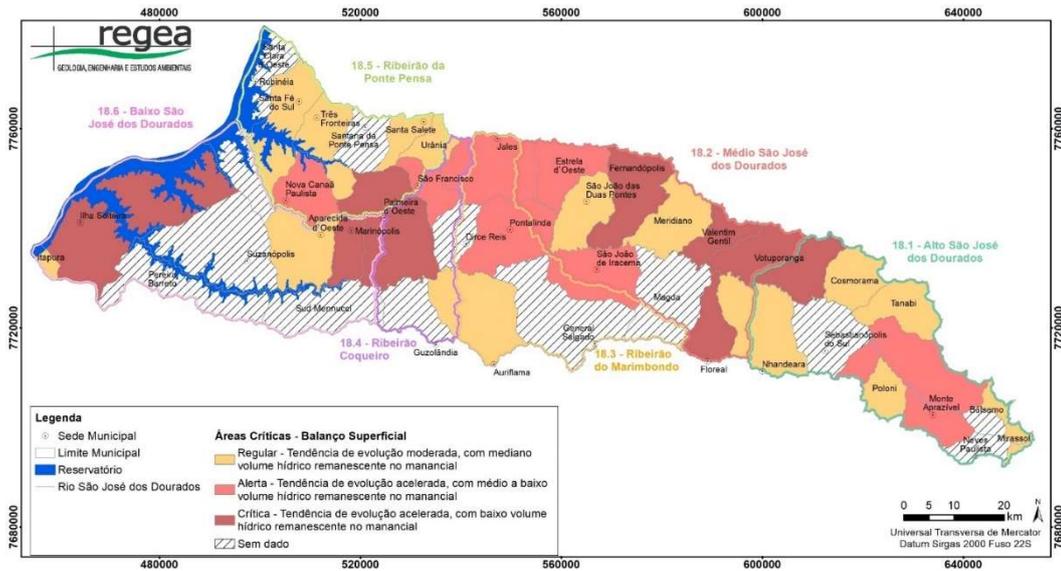
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Figura 210 - Sub-bacias críticas quanto ao balanço hídrico subterrâneo.



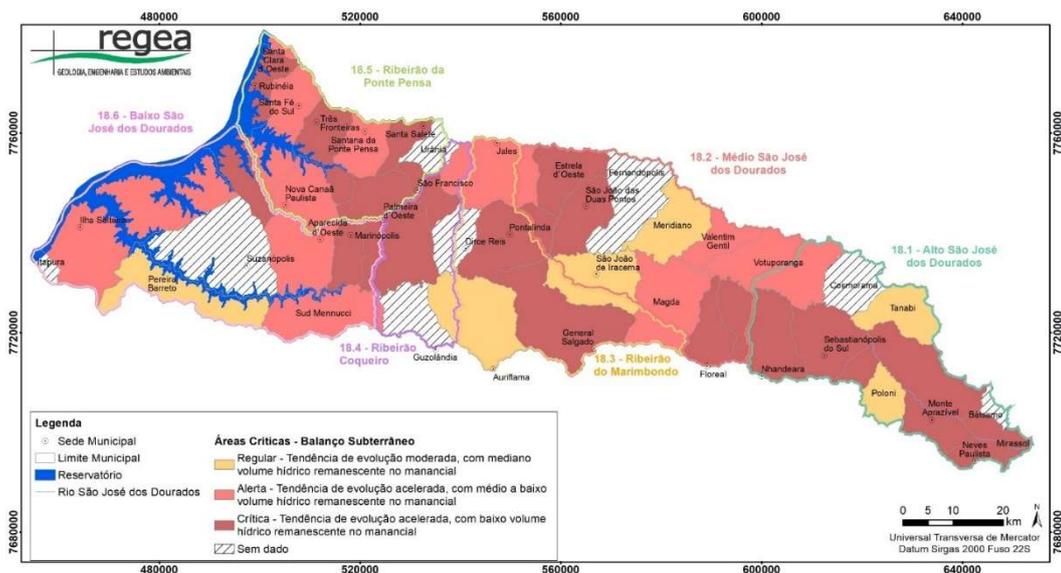
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Figura 211 - Municípios críticos quanto ao balanço hídrico superficial.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

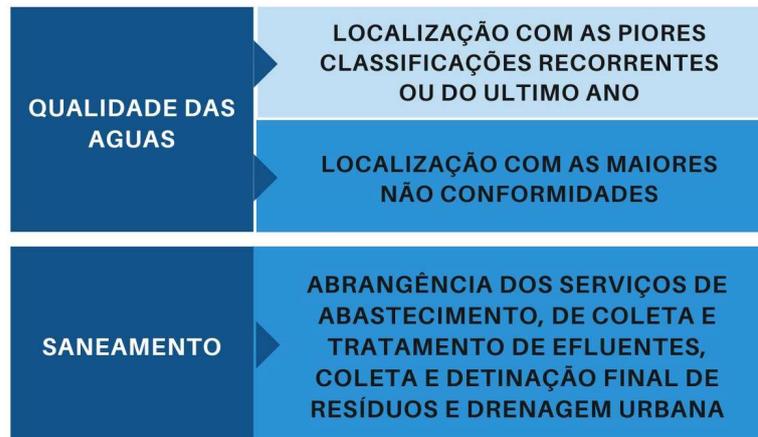
Figura 212 - Municípios críticos quanto ao balanço hídrico subterrâneo.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

No âmbito do tema qualidade das águas, a análise de criticidade envolveu os critérios propostos, relacionados ao monitoramento da qualidade das águas e ao saneamento, conforme **Figura 213**.

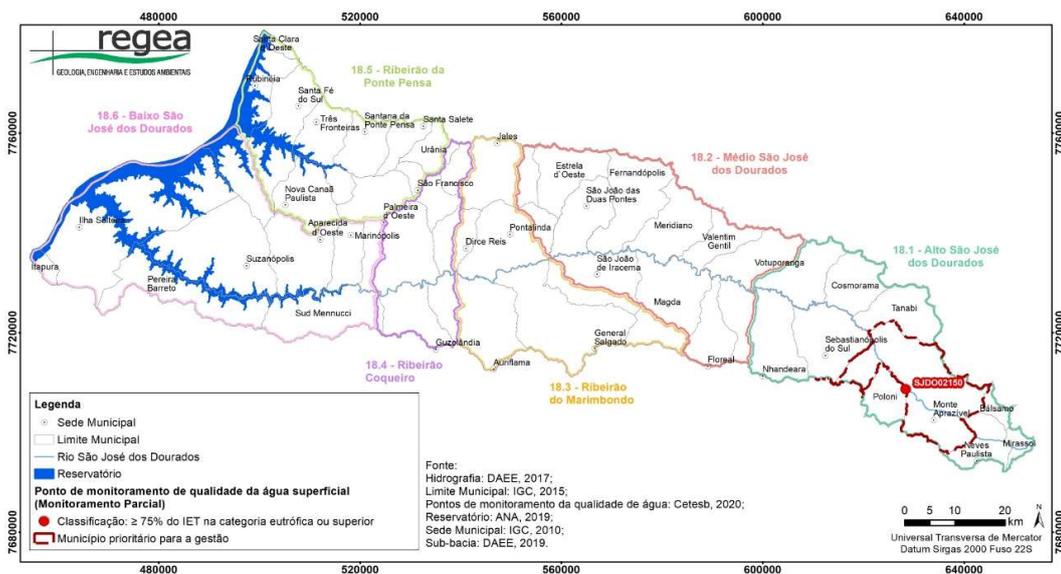
Figura 213 - Critérios analisados para delimitação das áreas críticas.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

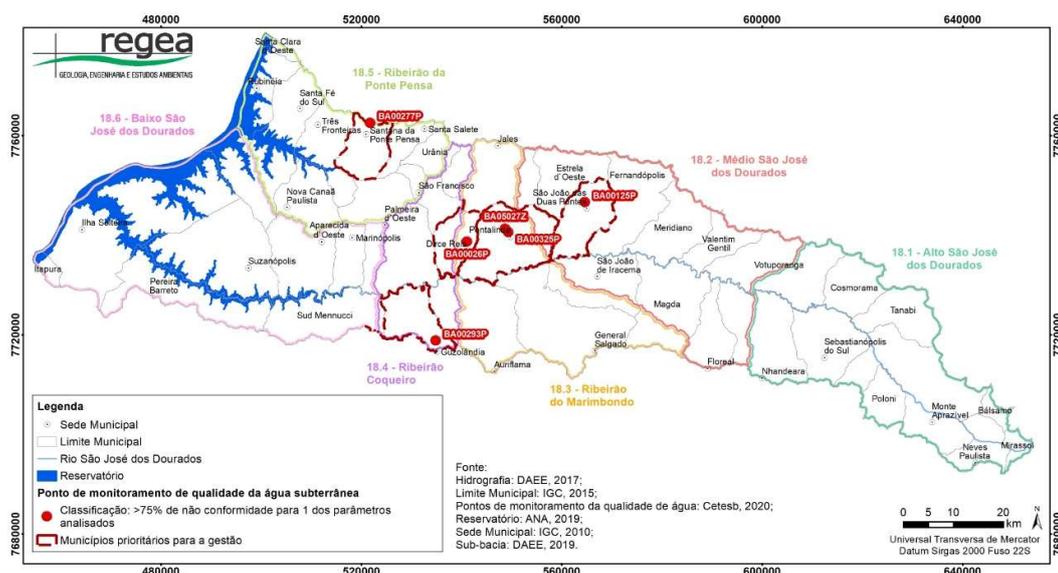
As áreas críticas na UGRHI 18 quanto à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, estão especializadas nas **Figuras 214 e 215**.

Figura 214 - Áreas críticas quanto à qualidade das águas superficiais.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Figura 215 - Áreas críticas quanto à qualidade das águas subterrâneas.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento)

A Deliberação CRH nº 146/2012 não propõe indicadores específicos para os instrumentos de gestão de recursos hídricos, mas prevê a análise, especialmente com relação à identificação das fragilidades e dos avanços na UGRHI ao longo dos anos. Os desafios associados aos instrumentos de gestão se refletem por toda a UGRHI 18 e apontam necessidade de atuação nas áreas do enquadramento dos corpos hídricos, cobrança pelo uso da água e outorga, demonstrados no **Quadro 2**.

Quadro 2 - Pontos críticos quanto aos instrumentos de gestão de recursos hídricos na UGRHI 18.

Instrumento	Situação atual	Desafios
Outorga	Existência de usos irregulares e de possíveis riscos de contaminação nos corpos d'água; falta de informação, eventuais dificuldades dos órgãos licenciadores em atender e fiscalizar esta demanda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atuar na atualização constante das outorgas e do cadastramento;</li> <li>- Revisar o banco de outorgas;</li> <li>- Promover a integração entre os cadastros de instituições;</li> <li>- Revisar as vazões dos usos insignificantes.</li> </ul>
Cobrança	Iniciada em maio de 2021.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar os valores cobrados atualmente;</li> <li>- Regulamentar a cobrança dos usos rurais;</li> <li>- Constante aprimoramento técnico e de equipamentos;</li> <li>- Consistir e atualizar constantemente o banco de dados de outorgas do DAEE;</li> <li>- Manutenção e intensificação da fiscalização.</li> </ul>
Enquadramento	Enquadramento vigente reflete a uma normativa antiga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição de trechos característicos a enquadrar, definição das vazões; avaliação da inconformidade, definição dos parâmetros a serem considerados na modelagem de qualidade de água, realização da modelagem, organização das informações dos trechos selecionados e a proposta inicial de enquadramento;</li> <li>- Discussão e pactuação das metas de enquadramento, realização de oficinas, de reuniões públicas, com participação dos usuários, discussão das metas finais e intermediárias, elaboração da proposta final e dos programas de efetivação.</li> </ul>

Instrumento	Situação atual	Desafios
Sistema de Informações	CBH-SJD não dispõe de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar uma Câmara Técnica;</li> <li>- Caracterizar e adquirir os equipamentos e softwares necessários;</li> <li>- Capacitar e/ou contratar equipe especializada;</li> <li>- Fornecer serviços de operação e atualização do sistema CBH-SJD-WEB;</li> <li>- Atualizar e consistir os Planos de Informação.</li> </ul>
Licenciamento	Falta de informação, eventuais dificuldades dos órgãos licenciadores em atender e fiscalizar esta demanda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema informatizado integrado.</li> </ul>

Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

#### 4. IDENTIFICAÇÃO DE PRIORIDADES PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O estabelecimento de prioridades para a gestão dos recursos hídricos é resultado de amplo processo de mobilização social, representando os diferentes interesses presentes na bacia. A atividade é essencial para a etapa da articulação institucional, necessária para a condução do processo de pactuação na UGRHI, prevista na Deliberação CRH nº 146/2012.

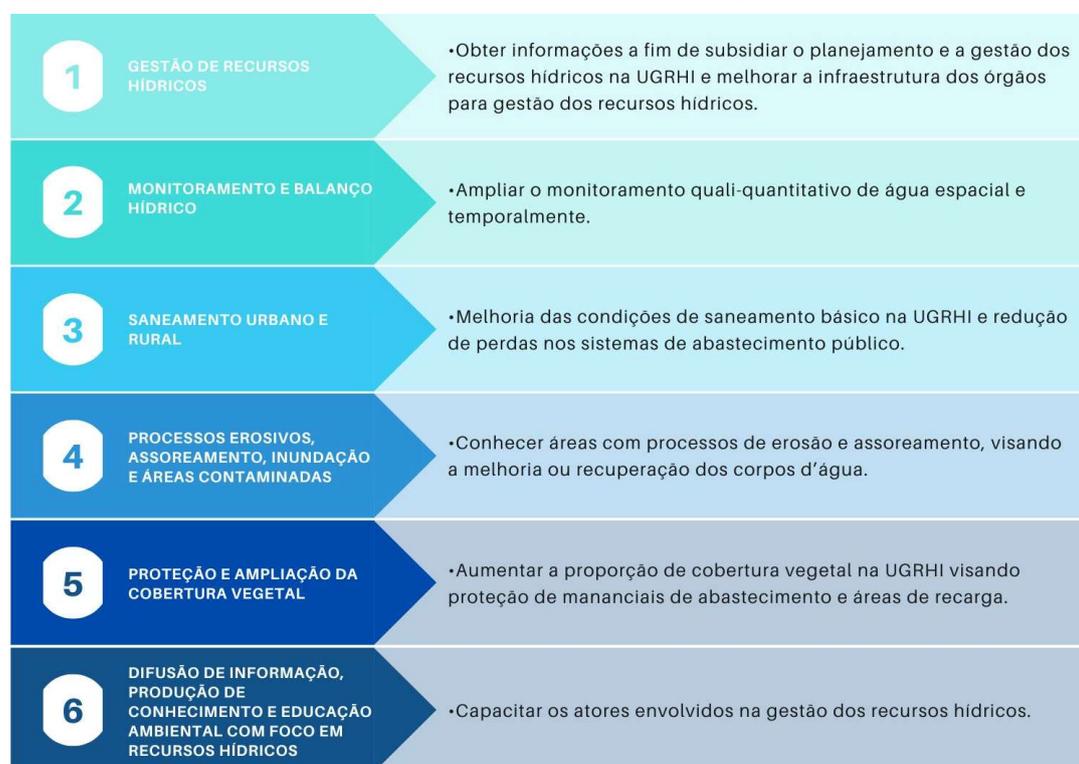
Como metodologia proposta para esta etapa, foram definidos 6 temas prioritários para gestão dos recursos hídricos, resultado das criticidades observadas na UGRHI 18, conforme **Figura 216**. Para cada tema, foram definidas as metas para gestão dos recursos hídricos, relacionadas na **Figura 217**.

Figura 216 - Temas prioritários para gestão dos Recursos Hídricos.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Figura 217 - Metas definidas para cada tema prioritários para gestão dos Recursos Hídricos.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

A delimitação das áreas críticas para gestão quanto à disponibilidade, demanda, balanço hídrico e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, estão sintetizadas na **Tabela 9**.

Tabela 9 - Delimitação das áreas críticas para gestão dos recursos hídricos, por tema.

Tema	Áreas prioritárias
TEMA 1 - Gestão de Recursos Hídricos	UGRHI 18
TEMA 2 - Monitoramento e Balanço Hídrico	UGRHI 18
TEMA 3 - Saneamento urbano e rural	Quando à ausência de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): <b>Municípios:</b> Aparecida d'Oeste, Auriflama, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis e Três Fronteiras; 2 - demais municípios
	Quando à necessidade de controle e redução de perdas de água: <b>Municípios:</b> Ilha Solteira, Suzanápolis e Santa Fé do Sul
	Quando à necessidade de melhorias em Sistemas de abastecimento: <b>Municípios:</b> Dirce Reis, Guzolândia, Marinópolis, Nhandeara, Pontalinda, Santa Salete, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis e Neves Paulista
	Quando à necessidade de melhorias em Esgotamento sanitário: <b>Municípios:</b> Dirce Reis, Floreal, Ilha Solteira, Guzolândia, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Neves Paulista, Pontalinda, Rubinéia, Santa Fé do Sul, Santa Salete, São Francisco, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Três Fronteiras
TEMA 4 - Processos erosivos e assoreamento, inundação e áreas contaminadas	Quando à necessidade de melhorias em coleta e disposição final de resíduos sólidos ineficientes e/ou inadequadas: <b>Municípios:</b> Aparecida d'Oeste, General Salgado, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santana da Ponte Pensa, São Francisco e Três Fronteiras, Auriflama, Nova Canaã Paulista, Santa Salete, São João das Duas Pontes e Sebastianópolis do Sul, Floreal e Palmeira d'Oeste
	Quando à ausência de Planos Municipais de Drenagem: <b>Municípios:</b> Aparecida d'Oeste, Santa Salete, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Suzanápolis
	Quando à necessidade de estudos de processos erosivos, assoreamento: UGRHI 18 Quando ao processo de inundação: Cosmorama, Monte Aprazível, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Poloni, Santa Fé do Sul, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, Sebastianópolis do Sul, Tanabi, Três Fronteiras e Votuporanga Quando a mitigação de áreas contaminadas: Santa Fé do Sul, Floreal, Generl Salgado, Ilha Solteira, Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Palemira d'Oeste e Sebastianópolis do Sul
TEMA 5 – Proteção e ampliação da cobertura vegetal	Quando à necessidade de aumento de cobertura vegetal: <b>Municípios:</b> Santa Clara d'Oeste; Aparecida d'Oeste, Auriflama, Balsamo, Cosmorama, Dirce Reis, Estrela d'Oeste, Fernandópolis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Itapura, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Poloni, Pontalinda, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Tanabi, Urania, Valentim Gentil e Votuporanga
TEMA 6 - Difusão de informação, produção de conhecimento e educação ambiental com foco em recursos hídricos	UGRHI 18

Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

As propostas de intervenções para a conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos compreende um conjunto de 26 intervenções, sendo 7 relacionadas ao Tema 1 (Gestão de Recursos Hídricos), 4 ao Tema 2 (Monitoramento e Balanço Hídrico), 9 ao Tema 3 (Saneamento urbano e rural), 3 ao Tema 4 (Processos erosivos, assoreamento e áreas contaminadas), 1 ao Tema 5 (Proteção e ampliação da cobertura vegetal), e 2 ao Tema 6 (Difusão de informação, produção de conhecimento e educação ambiental com foco em recursos hídricos).

As propostas de intervenção para a conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos na UGRHI 18, estão na **Tabela 10**, correlacionadas às áreas críticas para gestão quanto à

disponibilidade, demanda, balanço hídrico e qualidade das águas, definidas como áreas prioritárias à gestão.

Tabela 10 - Propostas de intervenção para a conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos na UGRHI 18 e áreas prioritárias à gestão.

Tema	Meta	Propostas de intervenções	Áreas prioritárias
<b>TEMA 1 - Gestão de Recursos Hídricos</b>	Obter informações a fim de subsidiar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos na UGRHI e melhorar a infraestrutura dos órgãos para gestão dos recursos hídricos	Elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos	UGRHI 18
		Promover continuamente atividades com foco na geração, validação e disponibilização de informações da UGRHI, seja via sites do próprio CBH, da CRHi ou de um sistema específico a ser desenvolvido (Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos: CBH-SJD-WEB), de forma a possibilitar acesso a dados oficiais e confiáveis aos usuários de recursos hídricos da UGRHI e à sociedade em geral	
		Apoio à adequação, ampliação, melhoria ou modernização das instalações físicas, equipamentos, veículos e demais infraestruturas imprescindíveis às atividades de gerenciamento de recursos hídricos na UGRHI	
		Diagnóstico ambiental das nascentes, por sub-bacia, na UGRHI	
		Estudo/diagnóstico da utilização do Aquífero Bauru, com mapeamento das áreas de recarga	
		Cadastro de usuários de recursos hídricos da UGRHI a fim de corrigir problemas de localização das intervenções e consolidação dos dados de outorga	
		Estudo para enquadramento dos corpos hídricos da UGRHI	
<b>TEMA 2 - Monitoramento e Balanço Hídrico</b>	Ampliar o monitoramento quali-quantitativo de água espacial e temporalmente	Elaborar balanço hídrico da UGRHI, com detalhamento por ottotrecho	UGRHI 18
		Estudo relacionado a escassez hídrica e ao estabelecimento de alternativas para situações de emergência	
		Estudo para subsidiar a ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativo	
Ampliação e manutenção da rede de monitoramento quali-quantitativo pluviométrica, fluviométrica e de águas subterrâneas			

Tema	Meta	Propostas de intervenções	Áreas prioritárias
TEMA 3 - Saneamento urbano e rural	Melhoria das condições de saneamento básico na UGRHI, redução de perdas nos sistemas de abastecimento público	Revisão, atualização e elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Aparecida d'Oeste, Auriflama, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanópolis e Três Fronteiras; <b>Prioridade 2:</b> demais municípios
		Projetos (básicos e/ou executivos), obras ou serviços em sistemas de abastecimento, visando controle e redução de perdas de água	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Ilha Solteira, Suzanópolis e Santa Fé do Sul; <b>Prioridade 2:</b> demais municípios
		Mapear as áreas urbanas e rurais não atendidas, elaborar projetos (básicos e/ou executivos), executar obras ou serviços em sistemas de abastecimento, visando propor soluções alternativas e a ampliação da rede de distribuição, das demais estruturas de apoio ao abastecimento	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Dirce Reis, Guzolândia, Marinópolis, Nhandeara, Pontalinda, Santa Salete, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanópolis e Neves Paulista; <b>Prioridade 2:</b> demais municípios (áreas rurais)
		Mapear as áreas não atendidas, elaborar projetos (básicos e/ou executivos), executar obras ou serviços de sistemas de esgotamento sanitário	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Dirce Reis, Floreal, Ilha Solteira, Guzolândia, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Neves Paulista, Pontalinda, Rubinéia, Santa Fé do Sul, Santa Salete, São Francisco, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanópolis, Três Fronteiras; <b>Prioridade 2:</b> demais municípios (áreas rurais)
		Realizar levantamento de comunidades isoladas, diagnóstico de estruturas de esgotamento sanitário precárias nas áreas rurais da UGRHI e proposição de soluções	UGRHI 18
		Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços, obras em municípios com sistema de coleta e disposição final de resíduos sólidos ineficientes e/ou inadequadas; e implantar pontos de entrega voluntária (PEV), e programas de coleta seletiva	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Aparecida d'Oeste, General Salgado, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santana da Ponte Pensa, São Francisco e Três Fronteiras, Auriflama, Nova Canaã Paulista, Santa Salete, São João das Duas Pontes e Sebastianópolis do Sul, Floreal e Palmeira d'Oeste; <b>Prioridade 2:</b> demais municípios (áreas rurais)
		Revisão, atualização e elaboração de Planos Municipais de Drenagem	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Aparecida d'Oeste, Santa Salete, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Suzanópolis
		Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras para contenção de inundações, alagamentos, inclusive por técnicas de infiltração e armazenamento; e regularizações de descargas e dispositivos de lançamento de drenagem	UGRHI 18
Elaborar projetos, serviços ou obras com vistas à racionalização de água, reuso e captação de águas pluviais	UGRHI 18		

Tema	Meta	Propostas de intervenções	Áreas prioritárias
<b>TEMA 4 - Processos erosivos, assoreamento e áreas contaminadas</b>	Mapear áreas de erosão e assoreamento, prevenir áreas de inundação visando a melhoria ou recuperação dos corpos d'água	Elaborar mapa de feições erosivas da UGRHI	UGRHI 18
		Elaborar estudos de mapeamento de processos erosivos e projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras para prevenção, prioritariamente em bacias de abastecimento, nascentes e áreas de recarga	UGRHI 18
		Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras para prevenção à inundação	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Cosmorama, Monte Aprazível, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Poloni, Santa Fé do Sul, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, Sebastianópolis do Sul, Tanabi, Três Fronteiras e Votuporanga
<b>TEMA 5 – Proteção e ampliação da cobertura vegetal</b>	Aumentar a proporção de cobertura vegetal na UGRHI visando proteção de mananciais de abastecimento e áreas de recarga	Recuperação de APPs nas margens de rios e córregos, prioritariamente nascentes e áreas de recarga da UGRHI	<b>Prioridade 1:</b> Municípios: Santa Clara d'Oeste (Crítico); <b>Prioridade 2:</b> Municípios: Aparecida d'Oeste, Auriflama, Balsamo, Cosmorama, Dirce Reis, Estrela d'Oeste, Fernandópolis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Itapura, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Poloni, Pontalinda, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Tanabi, Urânia, Valentim Gentil e Votuporanga (Alerta)
<b>TEMA 6 - Difusão de informação, produção de conhecimento e educação ambiental com foco em recursos hídricos</b>	Capacitar os atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos	Ações e programas prioritários previstos no Plano de Educação Ambiental da UGRHI 18	UGRHI 18
		Projetos de educação e sensibilização ambiental definidos no planejamento da Câmara Técnica de Educação Ambiental	

Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

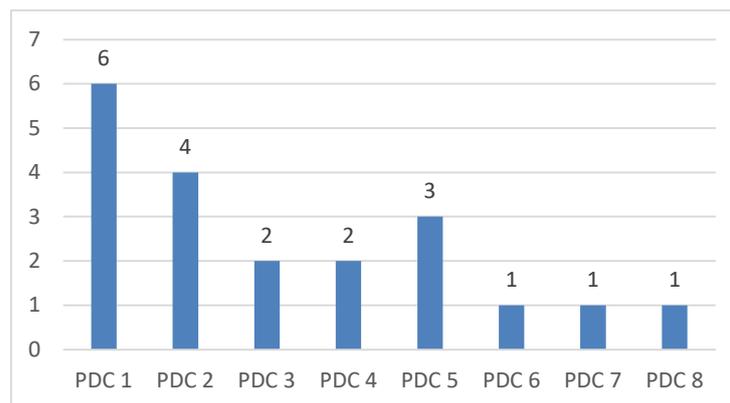
Como resultado desse processo, espera-se a celebração de compromissos institucionais, sob a responsabilidade dos respectivos proponentes e a compatibilização com os recursos financeiros disponíveis, tendo como fonte de financiamento o FEHIDRO, podendo ser na modalidade reembolsável ou não reembolsável, para que as intervenções propostas sejam executadas dentro do prazo previsto de planejamento, de 12 anos; sendo, curto prazo (2022-2025), médio prazo (2026-2029) e longo prazo (2030-2033).

## 5. PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTO

Neste item estão apresentados os investimentos previstos por fontes de recursos sugeridas pelo PBH, observando-se os valores previstos pela compensação financeira e os arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Para todo o período de planejamento, de 2022 a 2033, foram propostas 20 ações, em atendimento à Deliberação CRH nº 246/2021. No gráfico da **Figura 218** estão quantificadas as ações propostas para o período 2022-2033, por PDC.

Figura 218 - Quantidade de ações propostas para o período 2022 a 2033, por PDC.



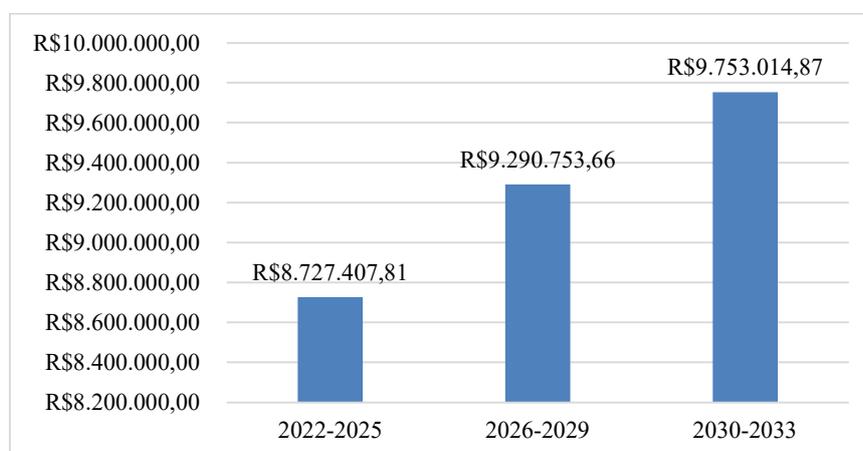
Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Para elaboração do Programa de Investimentos foram estimados os custos das atividades que constituem cada ação do PBH, considerando as intervenções passíveis de orçamento no momento.

Além dos recursos financeiros provenientes da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, parte do recurso disponível para investimento na UGRHI provém da compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica no Estado (**Figura 219**). Perfazem ao longo do horizonte de planejamento do PBH – até 2033, um valor total estimado em **R\$ 27.771.176,34**, sendo **R\$ 14.928.570,16** de recursos a serem arrecadados com a cobrança e **R\$ 12.842.606,18** de recursos provenientes da compensação (**Figura 220**).

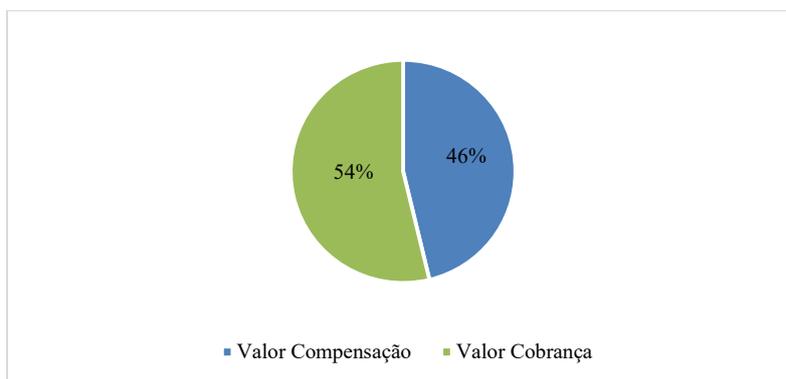
Na **Figura 221** estão representados os investimentos previstos por PDC, para os três quadriênios.

Figura 219 - Projeção de Recursos de Arrecadação por Cobrança e por Compensação para investimento na UGRHI 18, por quadriênio.



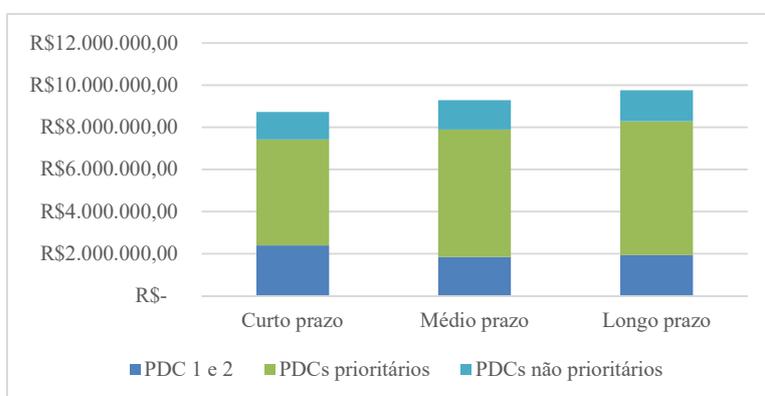
Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 220 - Valores de investimentos previstos por fontes de recursos – 2022-2033.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 221 - Investimentos previstos para curto, médio e longo prazo.

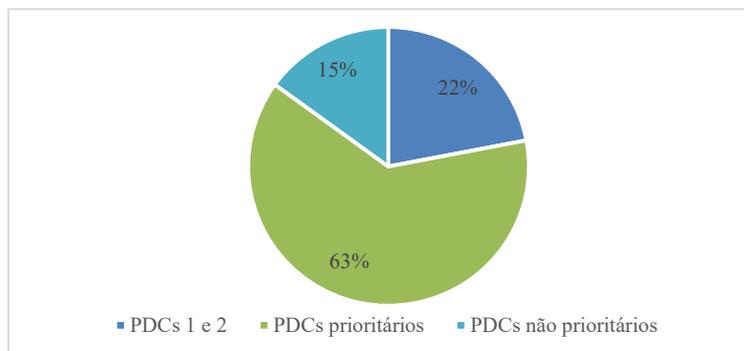


Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Em atendimento ao artigo 2º da Deliberação CRH nº254/2021, prevê-se para os três quadriênios a indicação para investimentos, conforme demonstrado na **Figura 222**; definidos como prioritários os PDCs 4, 5 e 7. No gráfico da **Figura 223** estão os valores de investimentos previstos para o período 2022-2033, por PDC.

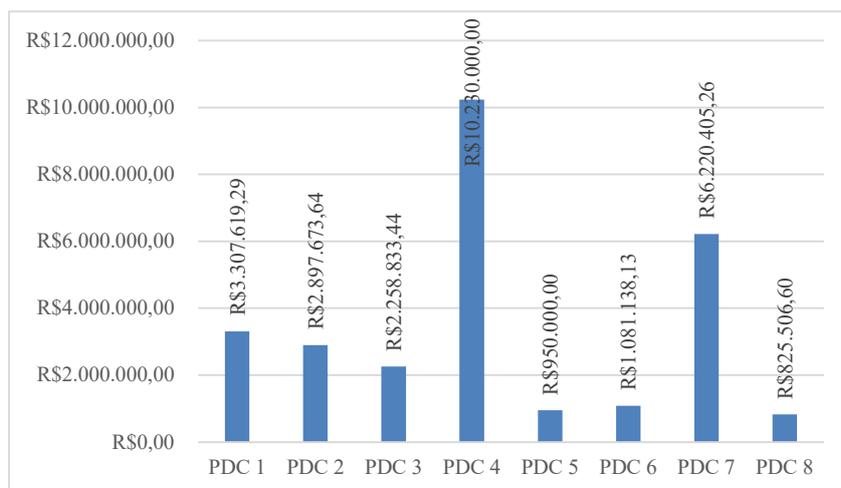
No **Anexo 1** encontra-se o PA/PI 2022-2033.

Figura 222 - Percentual de investimentos previstos, por PDC, em atendimento à Deliberação CRH nº 254/2021.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

Figura 223 - Gráfico com os valores de investimentos previstos para o período 2022-2033, por PDC.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento.

## CONSIDERAÇÕES

O Plano de Bacia é um importante instrumento de gestão de recursos hídricos, definido pela Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991), e envolve um processo democrático, com a participação da sociedade em sua legitimação, tendo como objetivos orientar o desenvolvimento local e regional, bem como estimular a obtenção de índices progressivos de recuperação e preservação dos recursos hídricos da UGRHI.

Este Plano de Bacia da UGRHI 18, elaborado à luz da Deliberação CRH nº 146/2012, está estruturado em três módulos - Diagnóstico, Prognóstico e Plano de Ação, sendo a análise e propostas direcionadas a três recortes geográficos distintos: a UGRHI 18; as sub-bacias hidrográficas – Alto São José dos Dourados, Médio São José dos Dourados, Ribeirão do Marimbondo, Ribeirão Coqueiro, Ribeirão da Ponte Pensa, Baixo São José dos Dourados; e os municípios contidos na bacia.

Com base nas análises e resultados obtidos nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico, foram identificadas e definidas as áreas críticas para os diversos temas relevantes para a bacia, que embasou as propostas de intervenção para a UGRHI 18, e a determinação das áreas prioritárias para intervenção. A etapa seguinte compreendeu a elaboração do Plano de Ação e Programa de Investimentos, escalonado no tempo, refletindo-se em metas e ações para as diversas criticidades identificadas, para o horizonte de 12 anos.

Durante a elaboração do Plano de Bacia houve também a preocupação de que os estudos técnicos realizados aportassem conhecimento a um público amplo e representativo da sociedade e permitissem que fossem recolhidas contribuições e sugestões que enriqueceram os trabalhos e os resultados obtidos e, assim, delinearam as propostas mais aderentes às expectativas do CBH e dos órgãos gestores.

A natureza do documento, ademais de fornecer elementos objetivos e claros a quem atua na questão, aspira que seus resultados tenham efeitos definitivos ao longo dos anos, à melhoria da eficiência da gestão na UGRHI 18. Espera-se que o Plano tenha ampla assimilação entre os atores institucionais e sociais direta ou indiretamente interessados no assunto.

A implementação deste Plano de Bacia é um desafio que depende, principalmente, do comprometimento e pactuação entre os executores das ações propostas.

Adicionalmente às ações que compreendem o Plano de Ação e o Programa de Investimentos, as diretrizes constantes do Plano de Bacia, deixam clara a necessidade de que o CBH-SJD, em articulação com os órgãos gestores passe a incluir na sua agenda as discussões acerca de temas tão importantes e complexos, tais como, os direcionados aos instrumentos de gestão, especificamente o estabelecimento de prioridades de uso para outorga em regiões críticas, o enquadramento dos corpos hídricos, de forma que o desejado aperfeiçoamento do sistema de gestão de recursos hídricos seja, de fato, alcançado.

Na medida que a situação dos recursos hídricos da UGRHI 18 evolui e o contexto do Plano se modifica, são necessárias revisões do mesmo para manter sua aplicabilidade e garantir que se mantenha atualizado. Após sua conclusão, é necessário o devido acompanhamento para garantir que as intervenções e ações previstas no mesmo sejam executadas de forma eficaz.

---

## REFERÊNCIAS

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Deliberação CRH nº 246, de 18 de fevereiro de 2021. Aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada – PDC para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Deliberação CRH nº 254/2021 de 21 de julho de 2021. Aprova critérios para priorização de investimentos pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) nas indicações ao FEHIDRO, revoga a Deliberação CRH nº 188, de 09/11/2016, e dá outras providências.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012. Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – ano 2020. Base de dados preparada pelo Departamento de Planejamento e Gerenciamento, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2021.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – ano 2021. Base de dados preparada pelo Departamento de Planejamento e Gerenciamento, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2022.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de outorgas da ANA, 2020. Disponibilizado nas Bases Digitais do Relatório de Situação de 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de outorgas do DAEE, 2020. Disponibilizado nas Bases Digitais do Relatório de Situação de 2020.

---

**ANEXO 1 – PA/PI 2022-2033**