



PLANO DE
GERENCIAMENTO INTEGRADO
DE RECURSOS HÍDRICOS
DO DISTRITO FEDERAL

SUBPRODUTO 1.B

CARACTERIZAÇÃO E
DIAGNÓSTICO

TOMO III

SUMÁRIO

14	QUALIDADE DAS ÁGUAS	12
14.1	Diagnóstico Qualidade das Águas Superficiais	12
14.1.1	Estações de monitoramento operadas pela Adasa – Lóticos	13
14.1.2	Estações de monitoramento operadas pela Adasa – Lênticos	65
14.1.3	Monitoramento da qualidade das águas superficiais nos pontos de montante e jusante de ETEs	121
14.2	Diagnóstico Qualidade das Águas Subterrâneas	137
14.2.1	Estações de monitoramento de água subterrânea Adasa	137
14.2.2	Considerações referentes ao Diagnóstico das Águas Subterrâneas .	159
14.3	Poluição Difusa e Considerações Finais sobre o Diagnóstico de Qualidade das águas	160
14.3.1	BH Descoberto.....	160
14.3.2	BH Maranhão.....	161
14.3.3	BH Corumbá	161
14.3.4	BH Paranoá	161
14.3.5	BH Preto	162
14.3.6	BH São Bartolomeu	162
14.3.7	BH São Marcos.....	162
15	ASPECTOS INSTITUCIONAIS	163
15.1	Caracterização do sistema de gestão de recursos hídricos	163
15.1.1	Fundamentos e objetivos das políticas de recursos hídricos	163
15.1.2	Sistema Nacional e Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos	164
15.2	Instrumentos de gestão	173
15.2.1	Planos de Recursos Hídricos.....	173
15.2.2	Enquadramento dos Corpos de Água em Classes	173
15.2.3	Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos	176
15.2.4	Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	179
15.2.5	Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos	180
15.2.6	Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal	181
15.3	Levantamento de atores institucionais relacionados com a gestão de recursos hídricos	181
15.3.1	Atores estratégicos	182
15.3.2	Atores de articulação	184
15.3.3	Atores de suporte.....	189
15.3.4	Atores de Interesse.....	190
15.3.5	Lista completa de atores	191
15.4	Identificação de políticas, planos, programas e projetos setoriais	194

15.4.1	Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins-Araguaia	194
15.4.2	Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco	195
15.4.3	Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba)	196
15.4.4	Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF)	198
15.4.5	Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (2012).....	200
15.4.6	Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB).....	204
15.4.7	Programa Progestão	204
15.4.8	Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)	206
15.4.9	Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (Procomitês).....	206
15.4.10	Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA).....	207
15.4.11	Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica no DF	208
15.4.12	Programa Adote uma Nascente	210
15.4.13	Projeto águas.....	211
15.4.14	Programa de Otimização do Uso Prioritário da Água - Poupa DF	211
15.4.15	Programa Ambiente com Ciência	211
15.4.16	Programa Comunidades de Conservação	212
15.4.17	Programa de Educação Ambiental em Unidades de Conservação ...	212
15.4.18	Programa Eu Amo o Cerrado.....	212
15.4.19	Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas	213
15.4.20	Projeto Mapear – Mapeamento de Áreas Degradadas e Fitofisionomias do Distrito Federal	213
15.4.21	Projeto Parque Educador.....	214
15.5	Iniciativas para o uso sustentável da água na agricultura	214
15.5.1	Investimentos em canais de irrigação.....	214
15.5.2	Fundo de Desenvolvimento Rural do Distrito Federal.....	217
15.5.3	Programa Produtor de Água	218
15.5.4	Síntese dos aspectos institucionais	222
16	RESUMO DO DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS LACUNAS.....	225
16.1	A área de estudo e a RIDE Hidrológica	225
16.2	Caracterização Física e Biótica	226
16.3	Contextualização socioeconômica e histórica	229
16.4	Caracterização do Saneamento	230
16.5	Demanda hídrica.....	231
16.6	Disponibilidade hídrica superficial	232

16.6.1	Gerenciamento das outorgas com foco na Unidade Hidrográfica do Baixo rio Jardim, na BH do rio Preto	232
16.6.2	Rede de monitoramento das águas superficiais	233
16.7	Disponibilidade hídrica subterrânea.....	234
16.7.1	Rede de monitoramento das águas subterrâneas	234
16.8	Qualidade da água.....	235
16.8.1	Qualidade das águas superficiais e Monitoramento	235
16.8.2	Qualidade das águas subterrâneas e Monitoramento	236
16.9	Aspectos institucionais	237
17	REFERÊNCIAS.....	239

LISTA DE QUADROS

Quadro 14.1 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do rio Corumbá.....	16
Quadro 14.2 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do rio Descoberto.	23
Quadro 14.3 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do rio Maranhão	30
Quadro 14.4 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do Paranoá.....	36
Quadro 14.5 - Pontos de monitoramento lóticos bacia do rio Preto.	43
Quadro 14.6 - Pontos de monitoramento lóticos bacia do rio São Bartolomeu. ...	50
Quadro 14.7 – Ponto de monitoramento lótico Bacia do rio São Marcos	57
Quadro 14.8 – Quadro resumo das porcentagens de adequação da qualidade da água em ambientes lóticos.....	62
Quadro 14.9 – Pontos de monitoramento lênticos Bacia do rio Descoberto	68
Quadro 14.10 – Pontos de monitoramento lênticos Bacia do Paranoá.....	80
Quadro 14.11 – Quadro resumo das porcentagens de adequação da qualidade da água em ambientes lênticos.....	119
Quadro 14.12 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Corumbá.	139
Quadro 14.13 – Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Descoberto.....	143
Quadro 14.14 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Maranhão.....	147
Quadro 14.15 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Paraná.....	150
Quadro 14.16 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Preto.....	153
Quadro 14.17 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu.	156
Quadro 15.1 – Atores institucionais identificados como atores de articulação...	184
Quadro 15.2 – Atores de suporte identificados	190
Quadro 15.3 – Atores de interesse identificados.....	190
Quadro 15.4 – Atores institucionais identificados.....	191
Quadro 15.5 – Instrumentos de gestão no DF	223

LISTA DE FIGURAS

Figura 14.1 - Localização das estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais operadas pela Adasa – Lóticos.	14
Figura 14.2 – Porcentagens de classificação relativas ao Índice de Qualidade de Água – Bacias Hidrográficas do rio Corumbá, Descoberto, Maranhão, Paranoá, Preto, São Bartolomeu e São Marcos.	15
Figura 14.3 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Corumbá (2015 até julho de 2023).....	20
Figura 14.4 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Corumbá ao longo dos anos. Fonte: Elaboração Própria (2024).	21
Figura 14.5 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Corumbá – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).	22
Figura 14.6 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Descoberto (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração própria, 2024.	27
Figura 14.7 – índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. Fonte: Elaboração própria, 2024.	28
Figura 14.8 - Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração própria, 2024.	29
Figura 14.9 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Maranhão (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração própria, 2024.	33
Figura 14.10 – índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Maranhão. Fonte: Elaboração própria, 2024.	34
Figura 14.11 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Maranhão. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração própria, 2024.	35
Figura 14.12 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do lago Paranoá (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração própria, 2024.	40

Figura 14.13 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do lago Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).	41
Figura 14.14 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do lago Paranoá. Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).	42
Figura 14.15 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Preto (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração Própria (2024).	47
Figura 14.16 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Preto. Fonte: Elaboração Própria (2024).	48
Figura 14.17 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Preto. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).	49
Figura 14.18 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio São Bartolomeu (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração Própria (2024).	54
Figura 14.19 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu.	55
Figura 14.20 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).	56
Figura 14.21 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Marcos (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração Própria (2024).	59
Figura 14.22 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Marcos. Fonte: Elaboração Própria (2024).	60
Figura 14.23 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Marcos. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).	61
Figura 14.24 - Localização das estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais operadas pela Adasa – Lânticos.	66
Figura 14.25 – Porcentagens de classificação relativas ao Índice do Estado Trófico – Bacias hidrográficas do rio Descoberto e do Paranoá.	67

Figura 14.26 - Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	69
Figura 14.27 - Índice de Eutrofização (IET) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	70
Figura 14.28 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação 3D – Bacia Hidrográfica do rio Descoberto. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	73
Figura 14.29 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação 5D – Bacia Hidrográfica do rio Descoberto. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	76
Figura 14.30 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Barragem Descoberto – Bacia Hidrográfica do rio Descoberto. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	79
Figura 14.31 - Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	81
Figura 14.32 - Índice de Eutrofização (IET) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	82
Figura 14.33 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Barragem Lago Paranoá – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	85
Figura 14.34 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Barragem Santa Maria – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da especial conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	88
Figura 14.35 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Calçadão da Asa Norte – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	91

Figura 14.36 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Ermida Dom Bosco – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	94
Figura 14.37 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação late Clube – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	97
Figura 14.38 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Minas Tênis Clube – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	100
Figura 14.39 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Costa e Silva – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	103
Figura 14.40 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Ponte das Garças – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	106
Figura 14.41 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Ponte JK – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.	109
Figura 14.42 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Ponto de Captação – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	112
Figura 14.43 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Prainha Lago Norte – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	115

Figura 14.44 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Ribeirão do Gama – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).	118
Figura 14.45 - Localização das estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais operadas pela Adasa – Montante e Jusante de ETEs.....	122
Figura 14.46 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Gama. Fonte: Elaboração Própria (2024).	124
Figura 14.47 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).	126
Figura 14.48 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Recanto das Emas. Fonte: Elaboração Própria (2024).	128
Figura 14.49 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Planaltina. Fonte: Elaboração Própria (2024).	130
Figura 14.50 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Riacho Fundo – Bacia hidrográfica do rio Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).	132
Figura 14.51 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Vale do Amanhecer. Fonte: Elaboração Própria (2024).	134
Figura 14.52 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Vale do Melchior/Samambaia. Fonte: Elaboração Própria (2024).	136
Figura 14.53 – Poços de monitoramento de água subterrânea da Adasa.	138
Figura 14.54 – Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea da Adasa – Bacia hidrográfica do rio Corumbá. Fonte: Elaboração Própria (2024)..	142
Figura 14.55 - Resultados das análises de qualidade da água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea - Bacia hidrográfica do rio Descoberto Adasa. Fonte: Elaboração Própria (2024).	146
Figura 14.56 – Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia hidrográfica do rio Maranhão Adasa. Fonte: Elaboração Própria (2024)..	149

Figura 14.57 - Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá. Adasa. Fonte: Elaboração Própria (2024).	151
Figura 14.58 - Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia hidrográfica do rio Preto. Adasa. Fonte: Elaboração própria, 2024.....	154
Figura 14.59 – Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu. Fonte: Elaboração Própria (2024).....	158
Figura 15.1 - Matriz Institucional do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos.	166
Figura 15.2 - Fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Fonte: Adasa (2020) PRH PARANAÍBA-DF.....	167
Figura 15.3 - Matriz Institucional do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal. Fonte: Adasa (2020) PRH PARANAÍBA-DF.	172
Figura 15.4 – Canais de irrigação revitalizados pelo Governo do Distrito Federal desde 2019. Fonte: Agência Brasília (2023)	216

14 QUALIDADE DAS ÁGUAS

14.1 Diagnóstico Qualidade das Águas Superficiais

A qualidade das águas no Brasil é um tema de extrema importância, pois está intrinsecamente ligada à preservação do meio ambiente, à saúde pública e ao desenvolvimento sustentável do país. Ao longo das últimas décadas, observou-se um aumento na pressão sobre os recursos hídricos devido ao crescimento populacional, urbanização acelerada, atividades industriais e agrícolas intensivas. Esses fatores, aliados a desafios ambientais como o desmatamento e as mudanças climáticas, têm impactado diretamente a qualidade das águas em diversas regiões do país.

A contaminação por resíduos industriais, agrotóxicos, esgoto doméstico e poluentes emergentes, representa uma ameaça crescente para a qualidade das águas brasileiras. Esse cenário demanda ações efetivas de monitoramento, controle e políticas públicas que promovam a conscientização ambiental e a adoção de práticas sustentáveis.

Neste contexto, é fundamental compreender os desafios enfrentados na preservação das águas no âmbito regional, bem como promover a implementação de estratégias integradas que visem à conservação e à recuperação dos corpos d'água. A busca por soluções inovadoras, a participação da sociedade civil e o fortalecimento das instituições responsáveis pela gestão hídrica são passos essenciais para assegurar um futuro sustentável e saudável.

A legislação brasileira referente à qualidade da água desempenha um papel crucial na preservação e proteção dos recursos hídricos do país. A principal normativa nesse contexto é a Lei nº 9.433/1997, conhecida como Lei das Águas, que estabelece os princípios e diretrizes para a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos. No âmbito da qualidade da água, destaca-se a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - Conama nº 357/2005, que estabelece os padrões de qualidade para diversos corpos d'água e define as condições mínimas necessárias para a preservação da saúde ambiental. As classes de água são definidas pela resolução em questão e os critérios de balneabilidade das águas brasileiras são definidos pela Resolução Conama nº 274/2000.

Além disso, a Lei Federal nº 11.445/2007 trata do saneamento básico, abordando questões relacionadas ao acesso à água potável e ao tratamento de esgoto. Essa legislação reforça a importância da universalização dos serviços de saneamento e da promoção da saúde pública. O arcabouço legal brasileiro, embora abrangente, enfrenta o desafio constante de se adaptar às transformações sociais e ambientais, demandando uma constante revisão e aprimoramento para garantir a efetiva proteção da qualidade das águas em todo o território nacional.

O principal objetivo desse capítulo é realizar o diagnóstico da qualidade das águas no âmbito do PGIRH/DF nos corpos hídricos do DF, incluindo os mananciais de abastecimento e os corpos receptores de efluentes de ETEs. O diagnóstico foi realizado por bacia hidrográfica, com separação entre sistemas lênticos e lóticos. Também são apresentados os resultados de importantes índices qualitativos ao longo das datas de monitoramento. Destaca-se que a Adasa mantém os resultados do monitoramento, bem como o tratamento desses dados na forma de índices de qualidade de forma online, sendo acessível através do SIRH/DF, estruturado em *power bi*.

14.1.1 Estações de monitoramento operadas pela Adasa – Lóticos

A seguir serão apresentados e discutidos os resultados referentes às estações de monitoramento da Adasa localizadas em ambientes lóticos (Figura 14.1). Em virtude das estações de monitoramento da Adasa possuírem série de anos de dados que varia de 2 anos até 9 anos (2015 -2023), são apresentados *boxplots* dos meses monitorados ao longo da série histórica.

Os parâmetros de qualidade da água analisados são: Condutividade, Turbidez, DBO, DQO, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio amoniacal, Nitrogênio total, Oxigênio dissolvido, pH, Fósforo total, Fósforo dissolvido, Sólidos Totais Dissolvidos, Sólidos Suspensos, Sólidos Totais, Coliformes totais, Coliformes termotolerantes, E.coli, estes foram monitorados do ano de 2015 até julho de 2023.

Também, foram referenciadas as classes de enquadramento, com base na Resolução Conama nº 357/2005. Ressalta-se que os valores máximos permitidos (VMP) de para coliformes termotolerantes foram adotados iguais a: 200NMP/100ml para Classe 1; 1.000 NMP/100ml para corpos d'água Classe 2 e 2.500 NMP/100mL para Classe 3, os quais representam os valores orientadores conforme Resolução Conama nº 357/2005 para uso de recreação de contato primário. No anexo 6 são apresentadas as séries históricas em formato de gráficos de linha, onde podem ser observadas as variações das concentrações com o passar do tempo.

Ao longo das discussões a respeito dos pontos lóticos de monitoramento são apresentados 2 índices de qualidade: o índice de Qualidade das águas (IQA), estimado conforme ANA, 2020; e o Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE). A Figura 14.2 apresenta um resumo dos valores de IQA e aderência a cada classe resumido por bacia hidrográfica. Nos subitens de cada bacia, é apresentado um mapa de ICE e um de IQA para cada ano de análise possibilitando que seja observada a evolução destes índices com o passar dos anos.

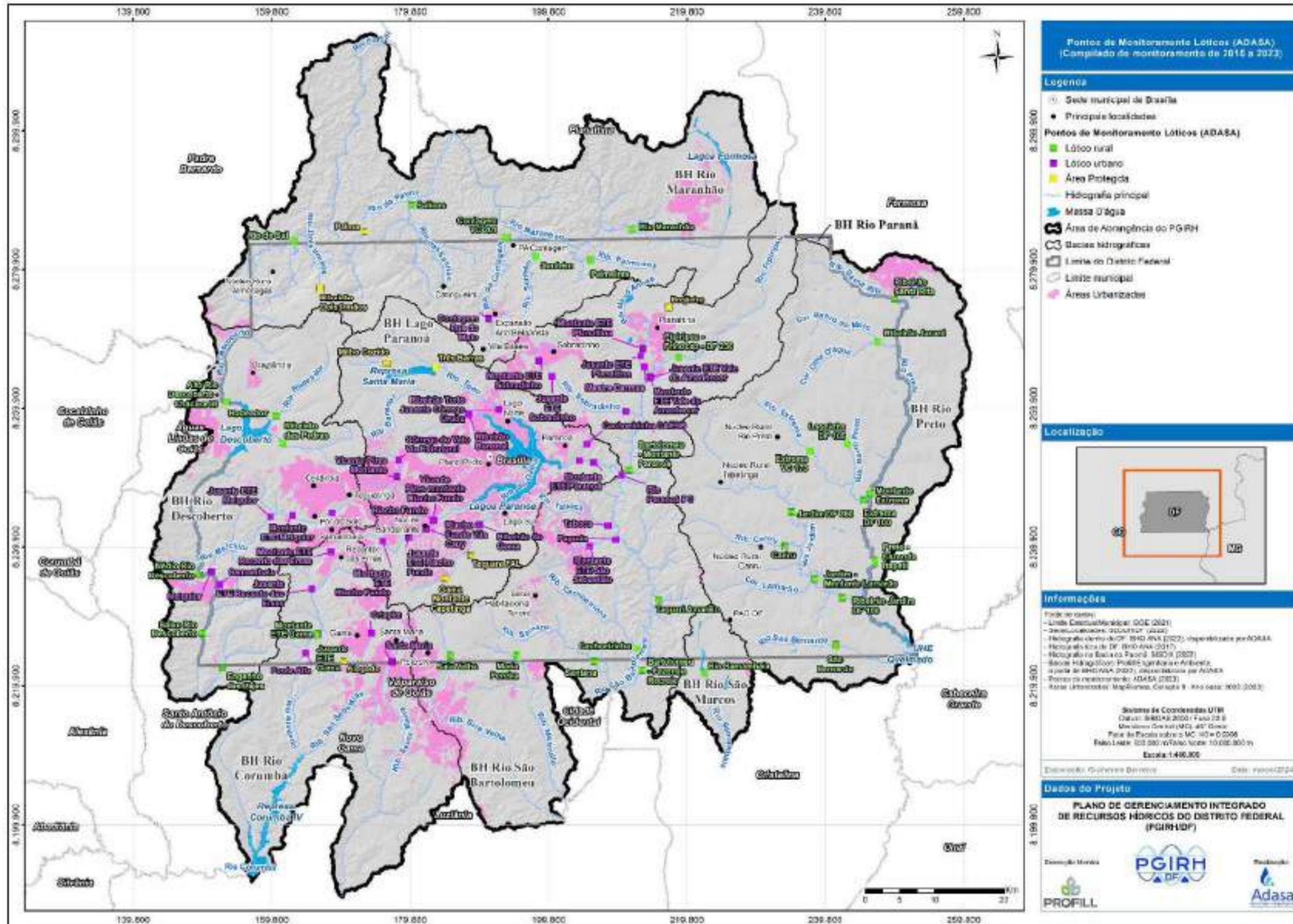


Figura 14.1 - Localização das estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais operadas pela Adasa – Lóticos.

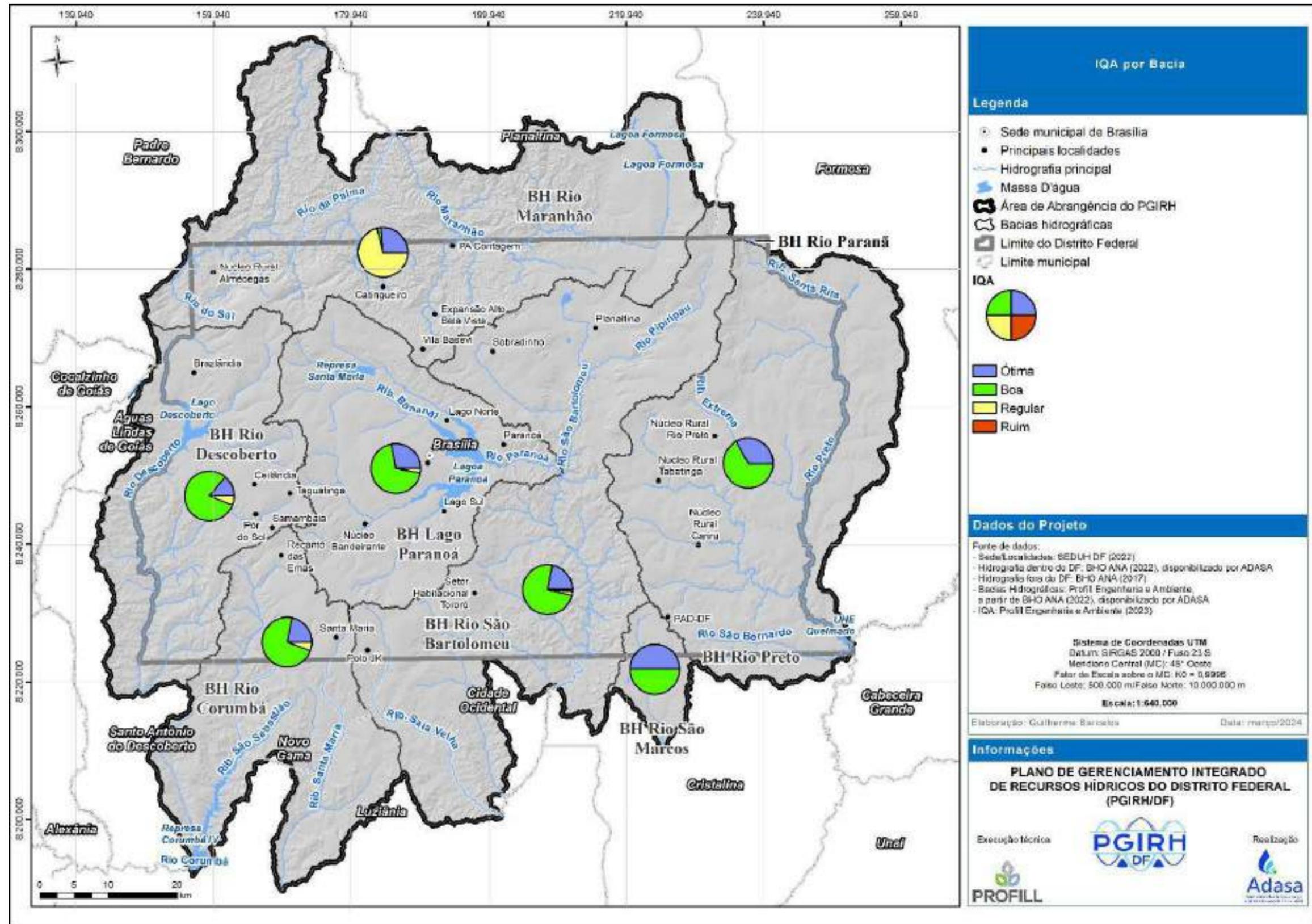


Figura 14.2 – Porcentagens de classificação relativas ao Índice de Qualidade de Água – Bacias Hidrográficas do rio Corumbá, Descoberto, Maranhão, Paranoá, Preto, São Bartolomeu e São Marcos.

14.1.1.1 Bacia Hidrográfica do rio Corumbá

Os pontos monitorados pela Adasa, suas respectivas classes de enquadramento e corpo hídrico correspondente podem ser identificados no Quadro 14.1.

Quadro 14.1 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do rio Corumbá.

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60443830	Rio Ponte Alta	Ponte Alta	Rio Ponte Alta	3
60444035	Rio Alagado	Alagado	Rio Alagado	3
60443975	Ribeirão Santa Maria	Santa Maria	Ribeirão Santa Maria	2
60113800	Rio Alagado	Crispim	Córrego Crispim	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

As campanhas de amostragem nas estações de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Corumbá ocorreram dentre os meses de fevereiro, maio, agosto, novembro e dezembro. Os resultados das análises para cada parâmetro das estações de monitoramento de qualidade operadas pela Adasa nos referidos meses dentro o período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.3.

Buscando entender se existe algum padrão sazonal na concentração dos parâmetros monitorados na BH do rio Corumbá, foram encontradas poucas relações expressivas ao longo do ano. As estações Alagado e Ponte Alta foram as que mais imprimiram alguma relação com a sazonalidade, que podem sofrer algum impacto pelo fato de a estação Alagado situar-se a jusante da região urbanizada de Gama, no rio Alagado, e Ponte Alta alguns poucos quilômetros a jusante da ETE Gama, no rio Alagado também (Figura 14.4).

Na estação Alagado, os parâmetros que apresentaram tendência de aumento nas concentrações na estação seca foram a condutividade elétrica, o nitrogênio total, o fósforo dissolvido, o pH e os sólidos totais. E os parâmetros que apresentaram tendência de redução na estação seca foram os coliformes termotolerantes, o nitrogênio amoniacal, o nitrato e a turbidez (Figura 14.3).

Observou-se que nas campanhas realizadas em fevereiro, agosto e novembro, a estação de monitoramento localizada no rio Alagado apresentou com frequência concentrações de fósforo total que superaram o limite da classe 3 de enquadramento, conforme a Resolução Conama n° 357/2005, que é de 0,1 mg/l para ambientes lóticos. Essa estação de monitoramento também apresentou concentrações superiores ao que preconiza a referida resolução para nitrogênio amoniacal em fevereiro. Em fevereiro, maio e novembro também foram destacadas as elevadas concentrações de coliformes termotolerantes (>1.000 NMP/ml).

Na estação Ponte Alta, os parâmetros que apresentaram tendência de aumento nas concentrações na estação seca foram a condutividade elétrica, a DBO, o nitrito,

o nitrogênio total e o pH. E os parâmetros que apresentaram tendência de redução na estação seca foram os mesmos que para a estação Alagado (Figura 14.3).

Embora nessas duas estações, Ponte Alta e Alagado, tenha ocorrido registros de valores de nitrogênio amoniacal acima do valor máximo permitido (VMP), foram ocasionais ao longo da série histórica nos anos de 2015 e 2017 (vide anexo 6) e não chegam a representar um padrão. Os valores de DBO acima do valor orientador de 5 mg/l ocorreram apenas para a estação Ponte Alta, nos anos de 2015, 2017 e 2018, sendo que nos anos recentes as concentrações foram inferiores ao valor máximo permitido da classe 2, conforme a Resolução Conama n° 357/2005 (Figura 14.3).

A estação Santa Maria está numa região ainda montante do rio Santa Maria, mas já entremeado pela mancha urbana (Figura 14.4), isso explica por que essa estação sofre alguma variação na concentração dos parâmetros ao longo da série histórica, mas sem muito padrão sazonal claro.

Crispim por sua vez, está a montante da estação Alagado e de área urbanizada, muito próximo à uma das nascentes do rio São Sebastião (Figura 14.4), provavelmente por estar menos sujeito a influências urbanas e antrópicas, essa estação foi a que apresentou menor variação nas concentrações de todos os parâmetro em todos os meses do ano e em toda a série histórica (Figura 14.3).

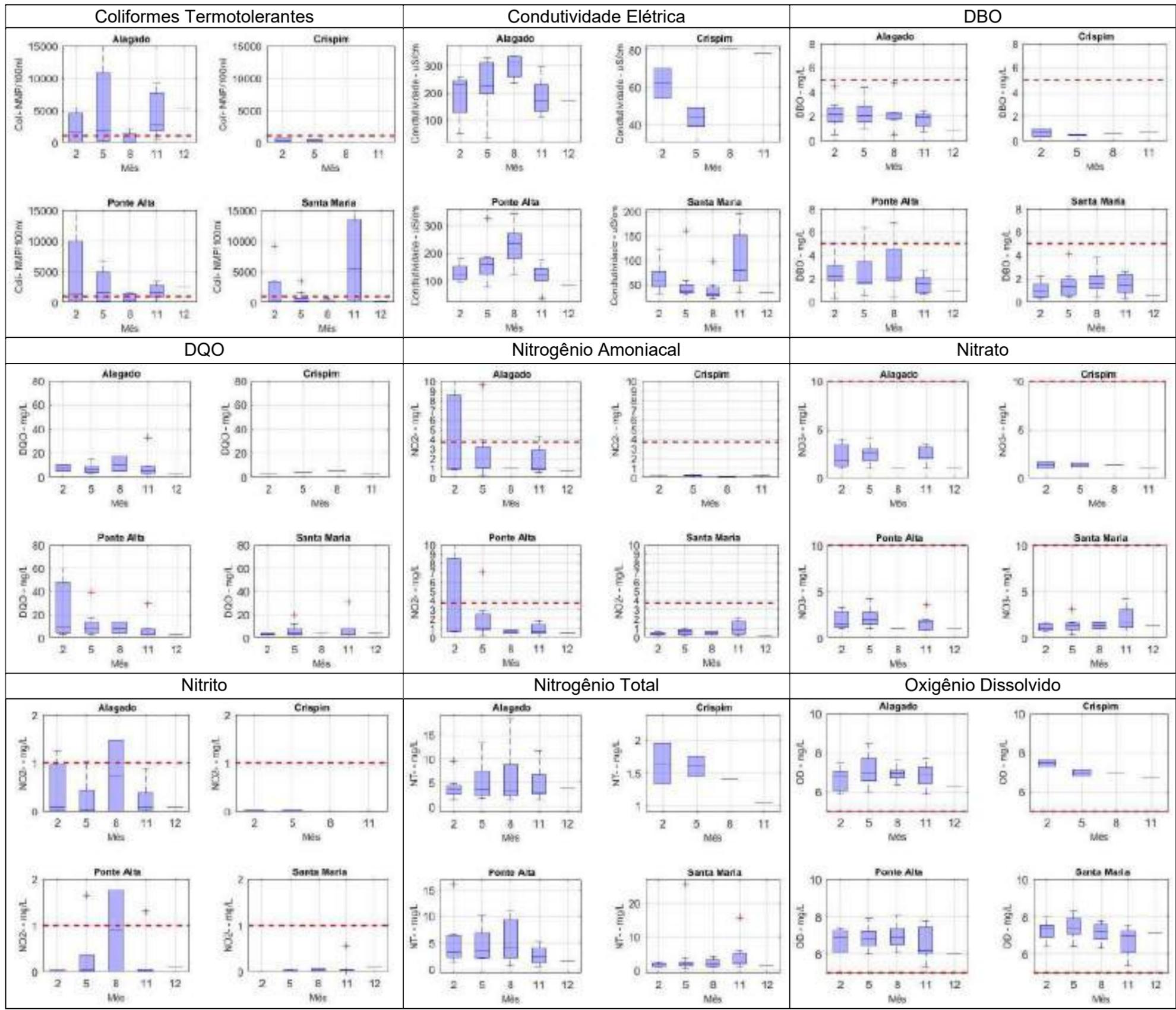
Para todas as estações, fora a Crispim, há ocorrência frequente de registros de concentrações de coliformes termotolerantes acima do VMP. Em Crispim, por seu posicionamento (Figura 14.4) é esperado que não sofra influência da urbanização, porém, nas demais estações, pode-se destacar esse parâmetro como o principal problema de qualidade da água na BH do rio Corumbá.

Destacam-se também, as estações Santa Maria e Ponte Alta as quais apresentaram concentrações elevadas de coliformes termotolerantes, sendo a primeira com concentrações mais expressivas em fevereiro e novembro e a segunda em fevereiro, maio e novembro. A estação das chuvas, conforme normas climatológicas, compreende os meses de novembro a março, logo não há tendência sazonal evidente (Figura 14.3).

Quanto ao Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) estabelecido pela Adasa, a variação ao longo dos anos, pode ser observada na (Figura 14.4), a estação de monitoramento Ponte Alta oscilou ao longo dos anos, sendo “Regular” em 2017 e em 2021, já em 2022 esse índice passou a “Conforme”. A estação Santa Maria, por sua vez, teve ICE correspondente a “Regular” entre 2015 e 2018, e a partir de 2019 apresentou a classificação de “Adequado”. Por fim, foram identificadas concentrações mais expressivas de nitrito no mês de agosto para a estação Ponte Alta e para a estação Alagado.

Já o Índice de Qualidade de Água (IQA) encontra-se espacializado na Figura 14.5 para cada estação de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Corumbá. Dentre todos os resultados apresentados, entre 2015 e 2023, 21,8% dos registros apresentaram classificação do IQA “Ótima”, 72,3% apresentaram resultado do IQA igual a “Boa” e 5,9% foram classificados pelo índice como “Regular”. As estações de monitoramento que em ao menos uma data apresentou a classificação “Regular” foram: Ponte Alta (60443830) e Alagado (60444035), em 2015, 2017 e 2021.

É relevante destacar o processo de conurbação urbana entre as RAs Gama e Santa Maria e os municípios de Novo Gama (GO) e Valparaíso de Goiás, o qual pode exercer pressão sobre os recursos hídricos. Além disso, ressalta-se que a represa Corumbá IV está planejada para ser uma futura fonte de abastecimento de água para o Distrito Federal, o que torna ainda mais crucial a conservação de seus afluentes para garantir a qualidade da água no reservatório.



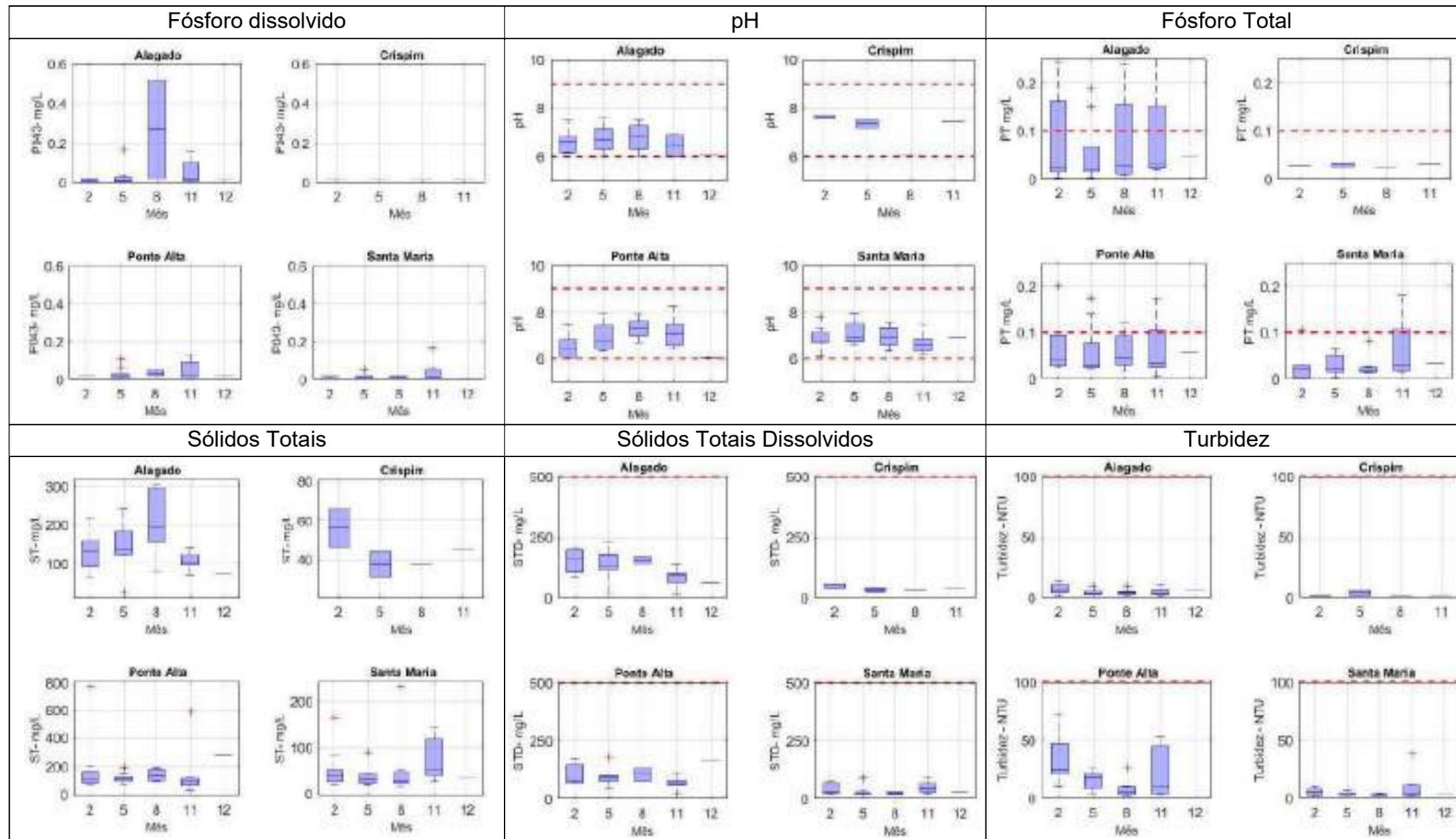


Figura 14.3 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Corumbá (2015 até julho de 2023).
Fonte: Elaboração Própria (2024).

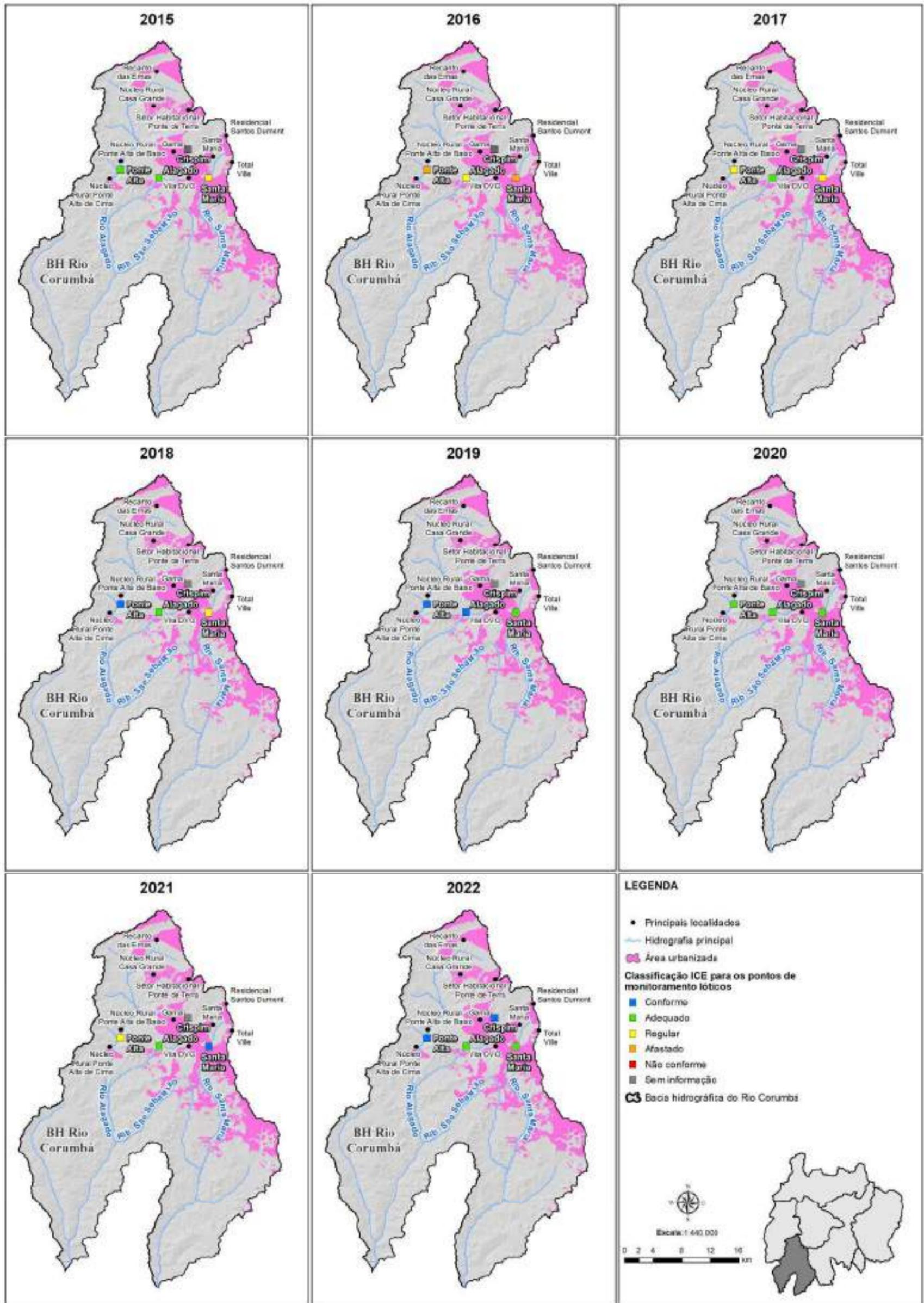


Figura 14.4 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Corumbá ao longo dos anos. Fonte: Elaboração Própria (2024).

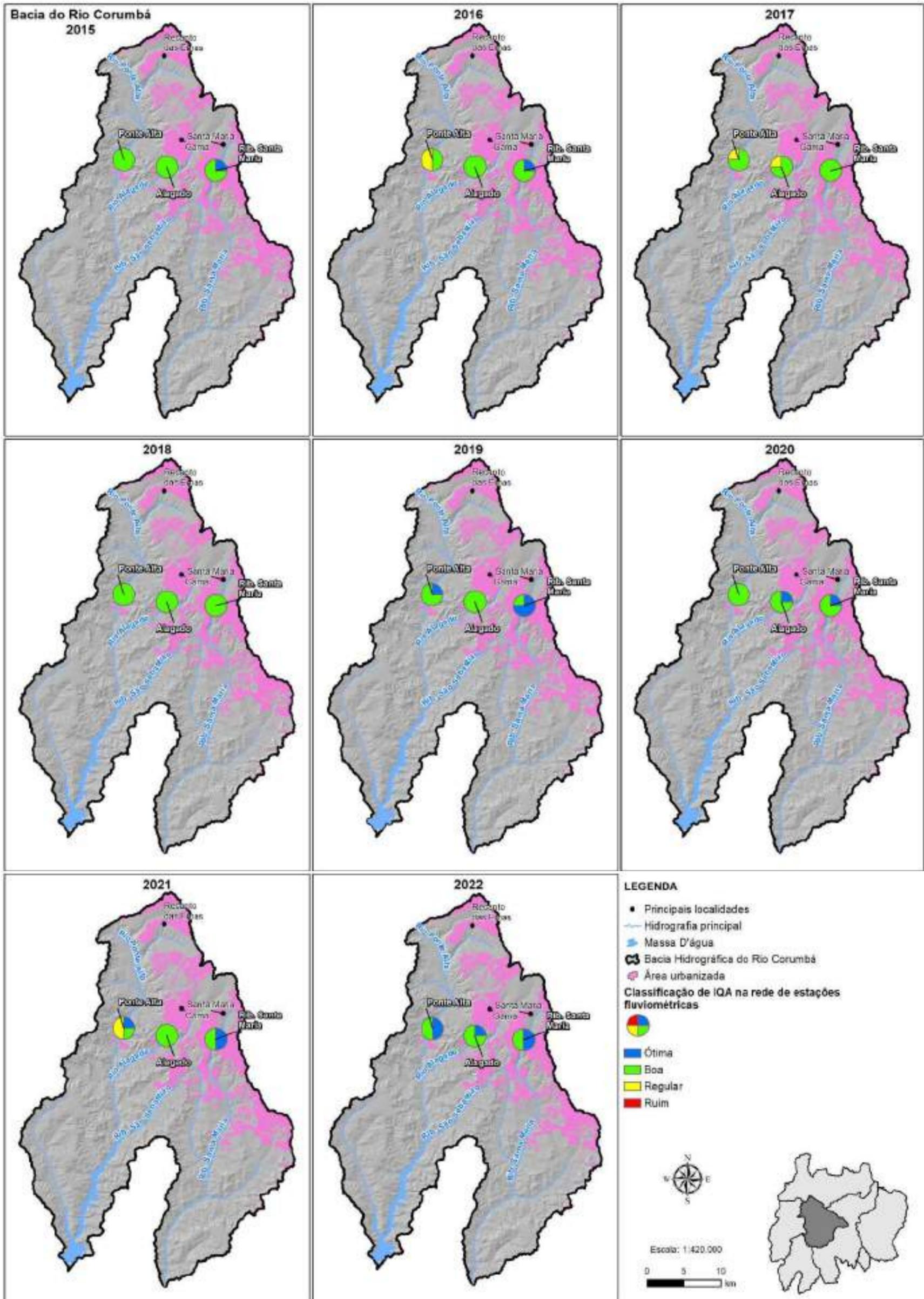


Figura 14.5 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Corumbá – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.1.2 Bacia Hidrográfica do rio Descoberto

Os pontos de monitoramento estudados na Bacia Hidrográfica do rio Descoberto e suas respectivas classes de enquadramento podem ser identificados no Quadro 14.2.

Quadro 14.2 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do rio Descoberto.

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60436145	Rio Melchior	Taguatinga	Ribeirão Taguatinga	2
60436185	Rio Melchior	Melquior	Rio Melchior	4
60436195	Baixo Rio Descoberto	Samambaia	Córrego Samambaia	2
60436300	Baixo Rio Descoberto	Baixo Rio Descoberto	Rio Descoberto	3
60436400	Ribeirão Engenho das Lajes	Engenho das Lajes	Ribeirão Engenho das Lajes	2
60435200	Ribeirão Rodeador	Rodeador	Ribeirão Rodeador	2
60435405	Ribeirão das Pedras	Ribeirão das Pedras	Ribeirão das Pedras	2
60435000	Alto Rio Descoberto	Alto Rio Descoberto - Chácara 89	Rio Descoberto	2
60436186	Médio Rio Descoberto	Médio Rio Descoberto	Rio Descoberto	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A frequência amostral das estações de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Descoberto ocorreu dentre os meses de março, junho, setembro e dezembro. Os resultados das análises das estações de monitoramento de qualidade operadas pela Adasa nos referidos meses dentro do período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.6.

Em termos gerais os dados mensurados referentes aos parâmetros: turbidez, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, fósforo, DBO, oxigênio dissolvido, pH e sólidos totais dissolvidos apresentaram valores dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos d'água classe 2 e 3 (vide enquadramento) para todas as estações de monitoramento, com algumas desconformidades pontuais, não relevando padrões sazonais evidentes.

A área urbanizada corresponde a 13,6% da bacia do rio Descoberto (Figura 14.7). Essas áreas estão concentradas nas RA Ceilândia, Brazlândia e Samambaia, de forma que influenciam nos córregos Veredinha, Ribeirão Rodeador, Córrego Capão Comprido, Córrego do Pasto, Córrego do Meio, Córrego Grotão, Ribeirão Taguatinga e Córrego Samambaia. Além disso, cabe destacar a região urbanizada do município Águas Lindas de Goiás (GO) próxima às nascentes do Lago Descoberto e com expansão sobre os limites da poligonal do Parque Estadual do Descoberto. Nesse sentido, o principal destaque para as estações da bacia hidrográfica do rio Descoberto diz respeito às elevadas concentrações de coliformes termotolerantes. Destacam-se o mês de março, junho e setembro, quando as estações do Alto e Baixo Descoberto, Taguatinga e Melchior

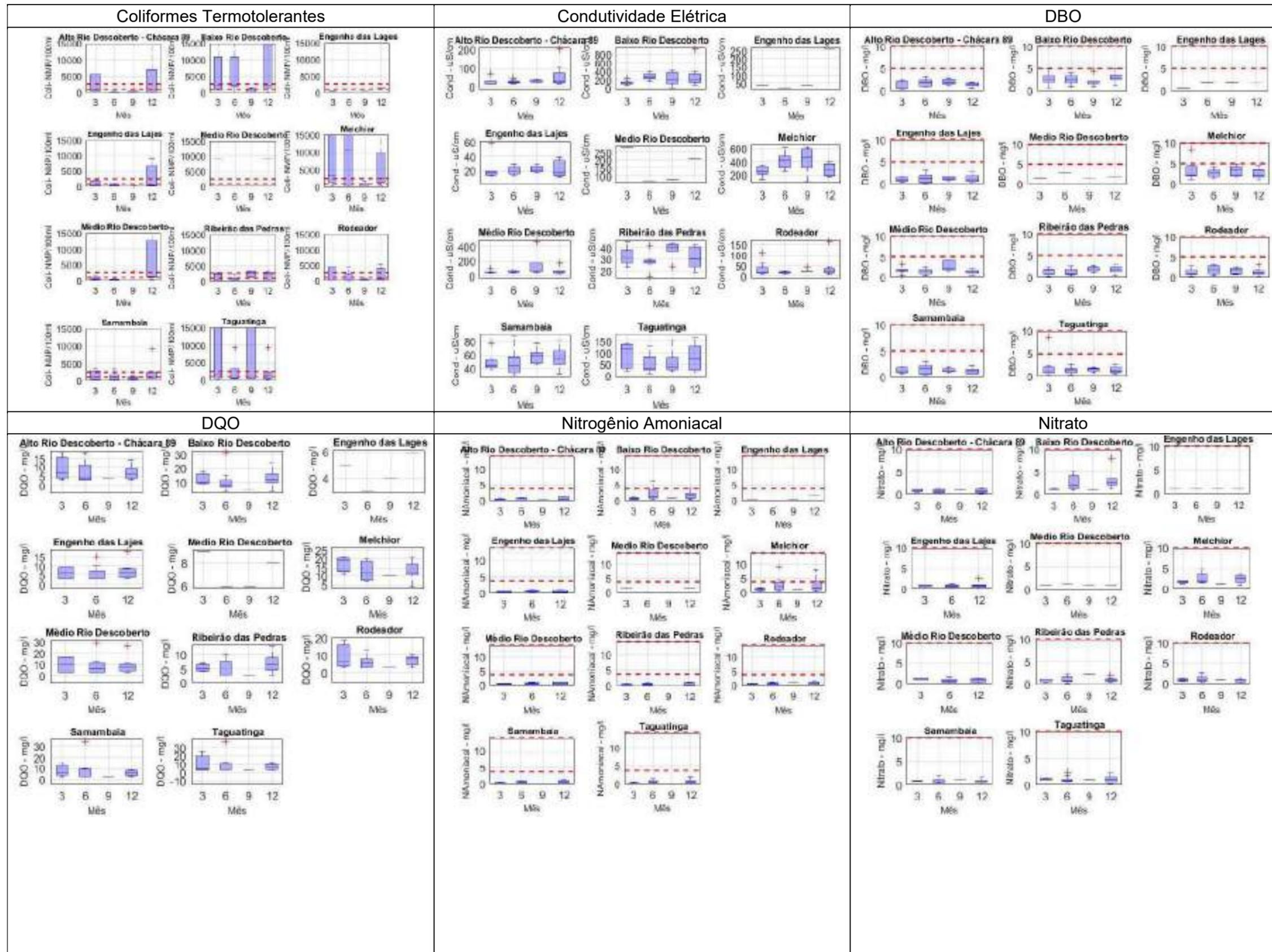
apresentaram, em consonância, concentrações de coliformes termotolerantes elevadas (Figura 14.6). Entende-se que as ocorrências de valores altos desse parâmetro, o principal indicador de impactos negativos na qualidade das águas da bacia do rio Descoberto, seja decorrente dos aglomerados populacionais listados acima e ilustrados na Figura 14.7.

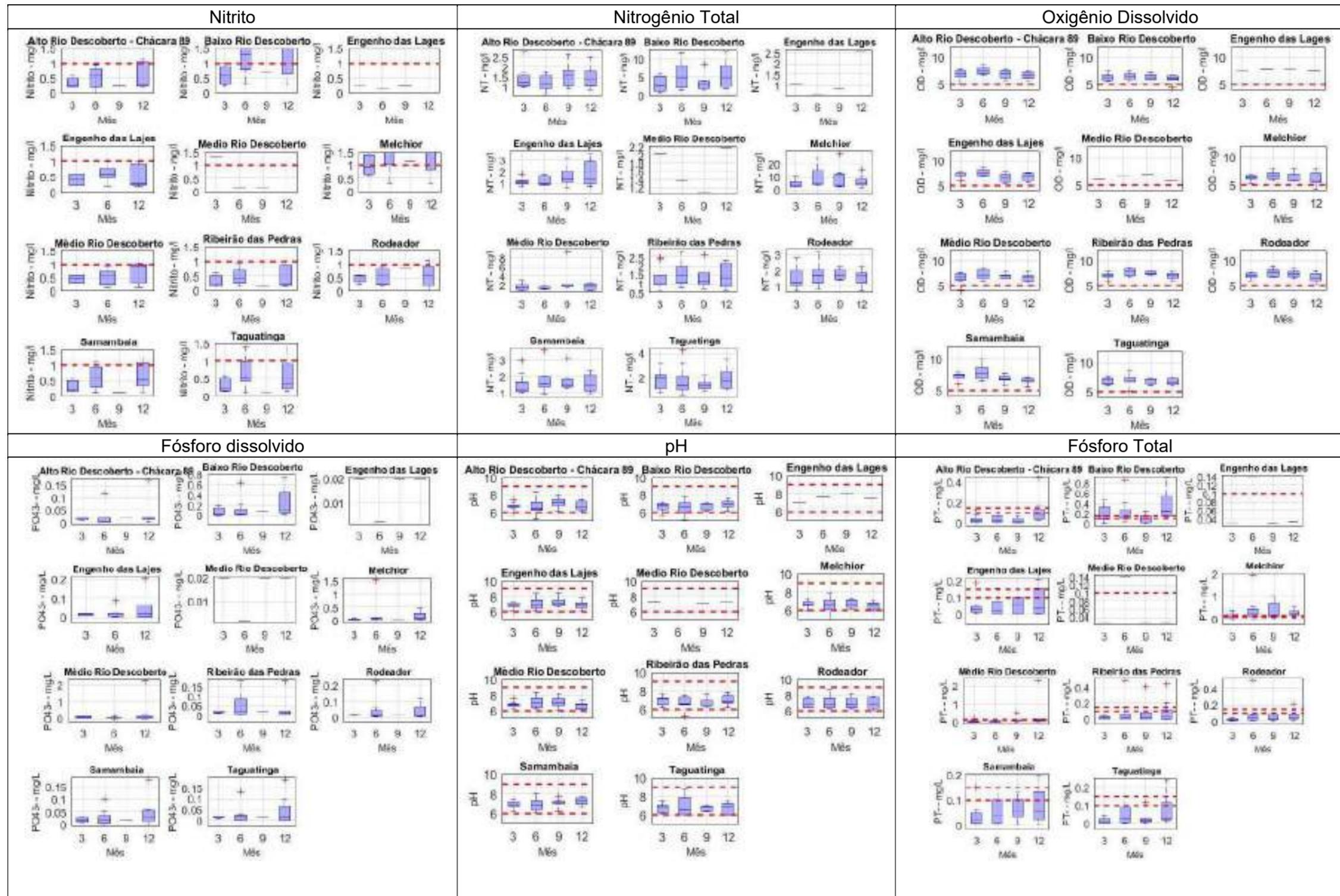
A estação localizada no rio Melchior (60436185) apresentou concentrações de fósforo total elevadas e superiores ao VMP de classe 3, ao longo de toda a série histórica especialmente nos meses de setembro (final do período seco) (Figura 14.6). Ressalta-se, também, que a referida estação apresenta enquadramento classe 4, e apresentou concentração de OD acima do mínima para sua classe, que é de 2 mg/l.

O Índice de Conformidade ao Enquadramento - ICE auxilia a compreender a evolução histórica da qualidade da água (Figura 14.7). Para a estação Melchior, o ICE era, em 2016, identificado como “Afastado”, depois, nos anos seguintes (2017 a 2020) o ICE passou a “Regular”, em 2021 retornou à classificação “Afastado” e em 2022 foi classificado como “Regular”, apenas em 2019 esteve “Conforme”, ou seja, essa estação apresenta grande alternância na conformidade com o enquadramento ao longo dos anos merecendo uma atenção um pouco maior em relação às demais que se mantiveram com maior frequência na mesma classe ou então apresentaram melhoria na qualidade do índice.

Já a estação do Baixo Rio Descoberto (60436195) apresentou concentração de fósforo total superior ao limite estabelecido para classe 3 conforme legislação ao longo dos anos 2015 a 2018. Além disso, apresentou concentrações de coliformes termotolerantes elevadas nos meses de março, junho e dezembro, não denotando dessa forma uma tendência sazonal evidente (Figura 14.6). O índice de Conformidade ao Enquadramento da estação do Baixo descoberto esteve enquadrado principalmente como “Regular” em 2016, 2018 e 2020. Foi também classificado como “Afastado” em 2017 e em 2021”. Já no ano mais recente, 2020, o índice apresentou-se como “Adequado”, refletindo uma melhoria da qualidade da água para este ano (Figura 14.7).

Na Figura 14.8 encontram-se os resultados do IQA para cada estação de monitoramento. Quando avaliadas todas as datas para todas as estações de monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto, foram identificadas que 13,9% apresentaram IQA “Ótima”, 79,4% apresentaram classificação igual a “Boa”, 5,9% apresentaram classificação igual a “Regular” e apenas 0,7% tiveram seu IQA igual a “Ruim”. Dessas, as estações classificadas como “Ruim” foram: Baixo Rio Descoberto (60436300), Médio Rio Descoberto (60436186), ambas no ano de 2015.





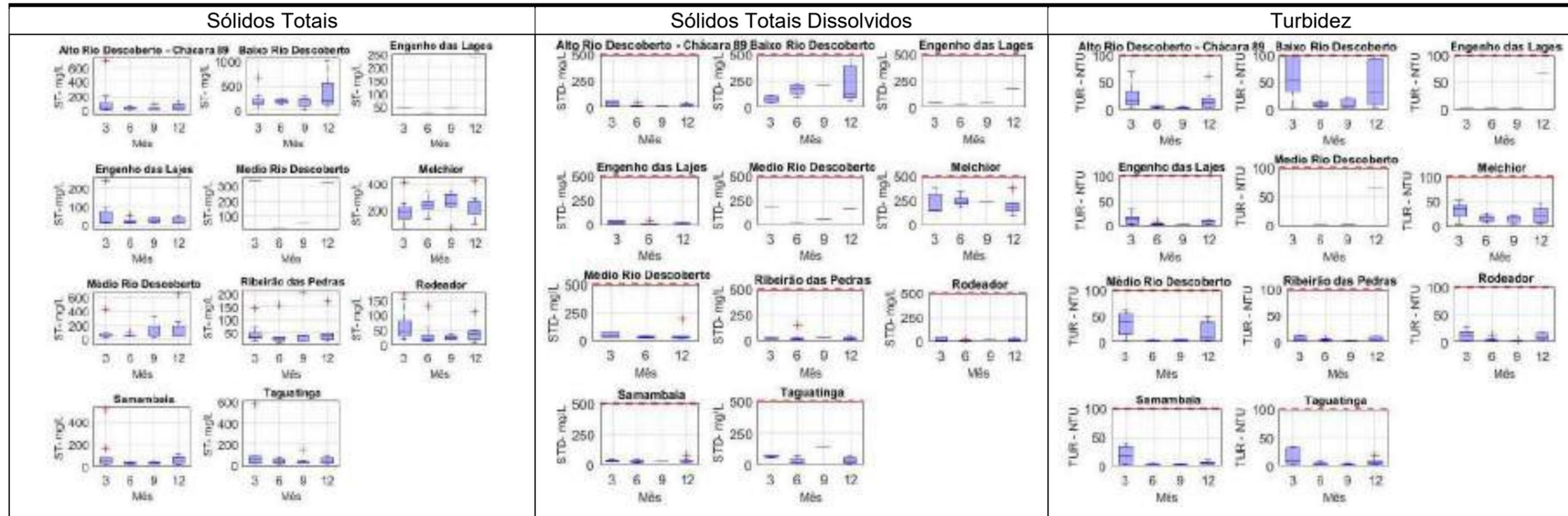


Figura 14.6 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Descoberto (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração própria, 2024.

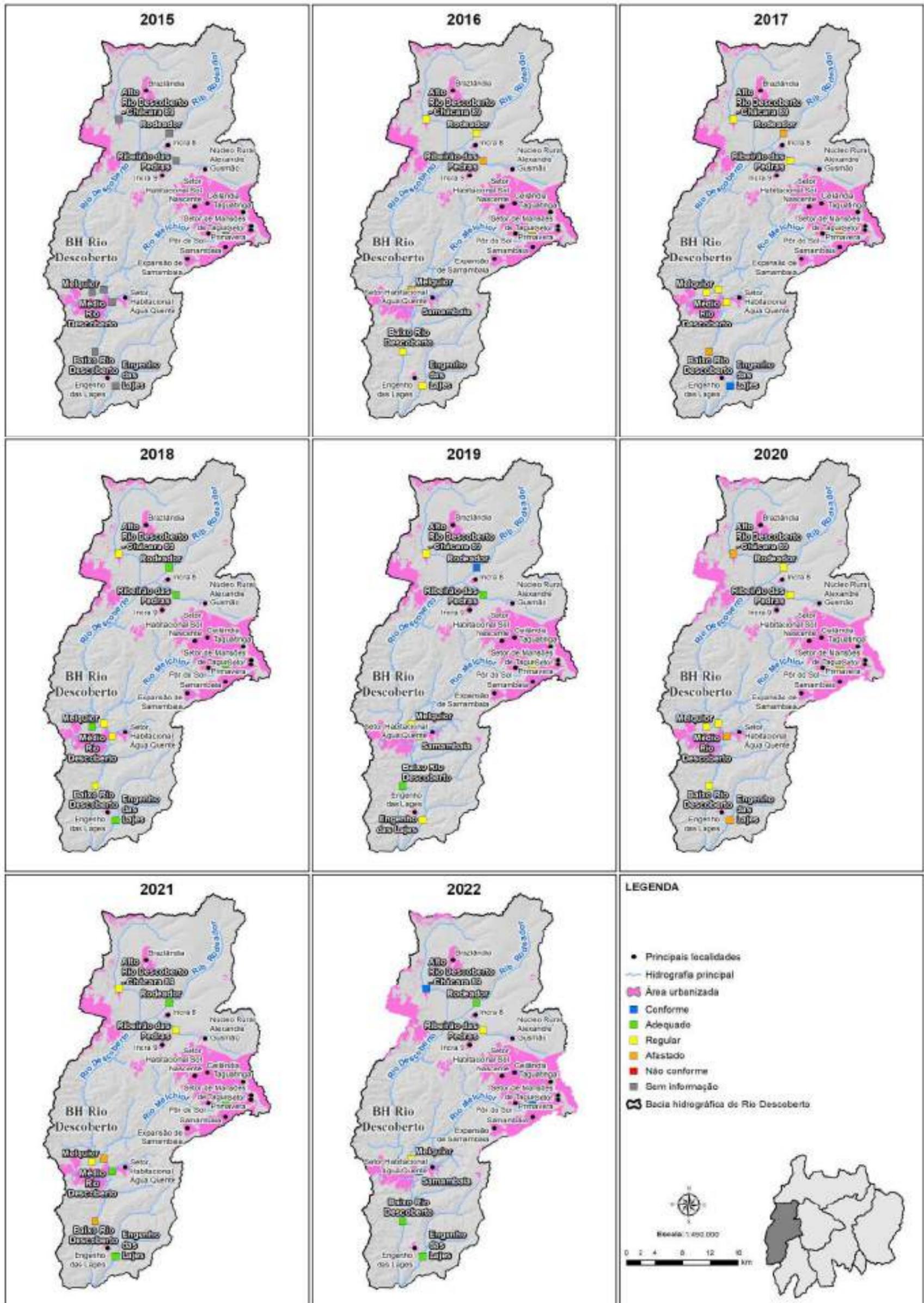


Figura 14.7 – índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. Fonte: Elaboração própria, 2024.

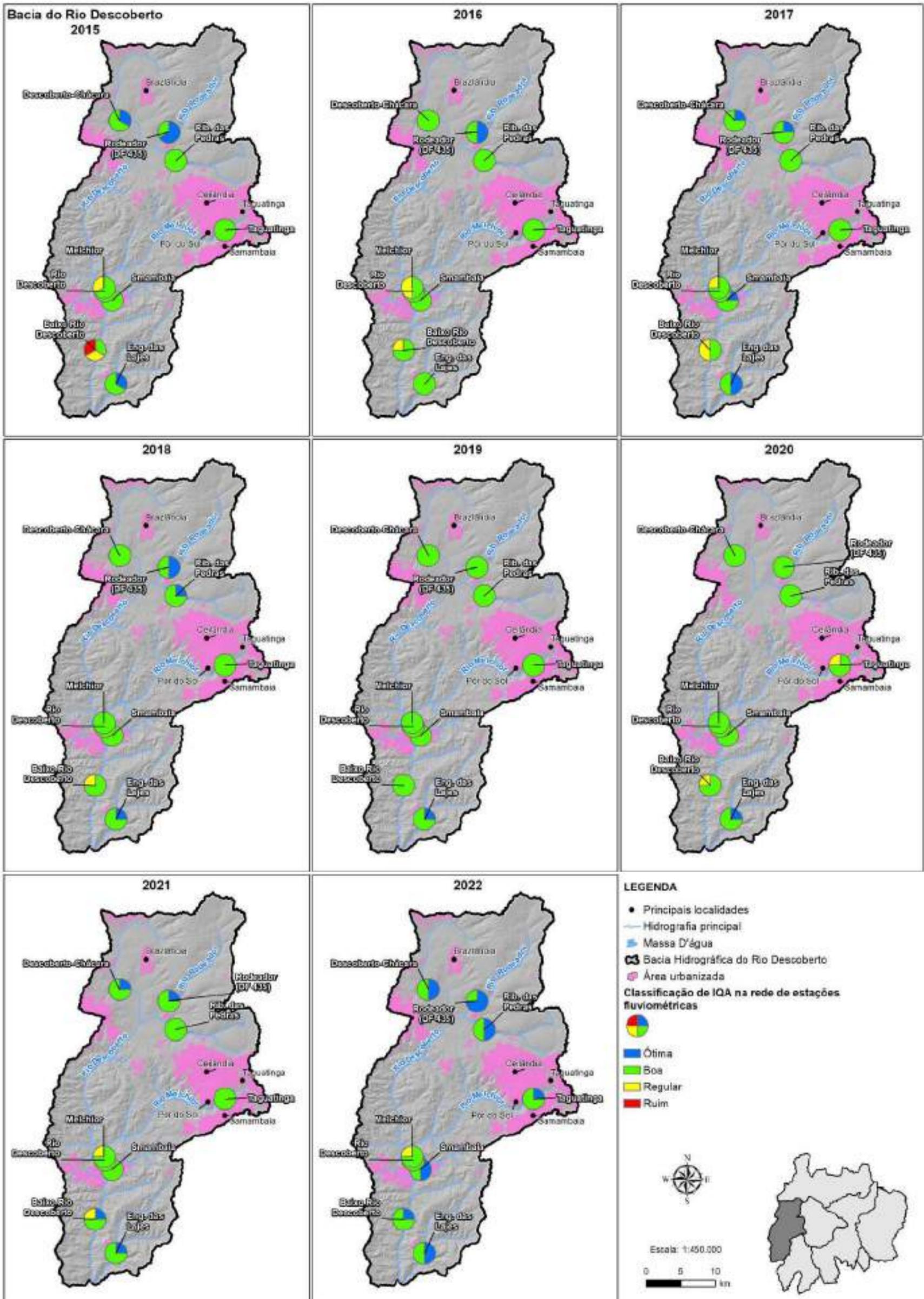


Figura 14.8 - Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.1.1.3 Bacia Hidrográfica do rio Maranhão

Os pontos de monitoramento estudados na Bacia Hidrográfica do rio Maranhão e suas respectivas classes de enquadramento podem ser identificados no Quadro 14.3. Destacam-se as estações Rio da Palma e Ribeirão Dois Irmãos, as quais são classe especial, e Rio do Sal, como classe 1.

Quadro 14.3 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do rio Maranhão

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
20008000	Rio do Sal	Rio do Sal	Rio do Sal	1
20001400	Rio da Palma	Palma	Rio da Palma	Especial
20001300	Rio da Palma	Salinas	Rio Salinas	2
20001130	Ribeirão da Contagem	Contagem Rua do Mato	Ribeirão da Contagem	2
20001200	Ribeirão da Contagem	Contagem VC 201	Ribeirão da Contagem	2
20001050	Ribeirão Sonhém	Sonhém	Ribeirão Sonhém	2
20000950	Ribeirão Palmeiras	Palmeiras	Ribeirão Palmeiras	2
20000900	Alto Rio Maranhão	Rio Maranhão	Rio Maranhão	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A frequência amostral das estações de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Maranhão ocorreu dentre os meses de março, junho, setembro e dezembro. Os resultados das análises das estações de monitoramento de qualidade operadas pela Adasa nos referidos meses dentro o período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.9. Foi observada certa tendência sazonal de aumento no período seco para o parâmetro condutividade elétrica em algumas estações. Para outros parâmetros não foi observada tendência sazonal evidente.

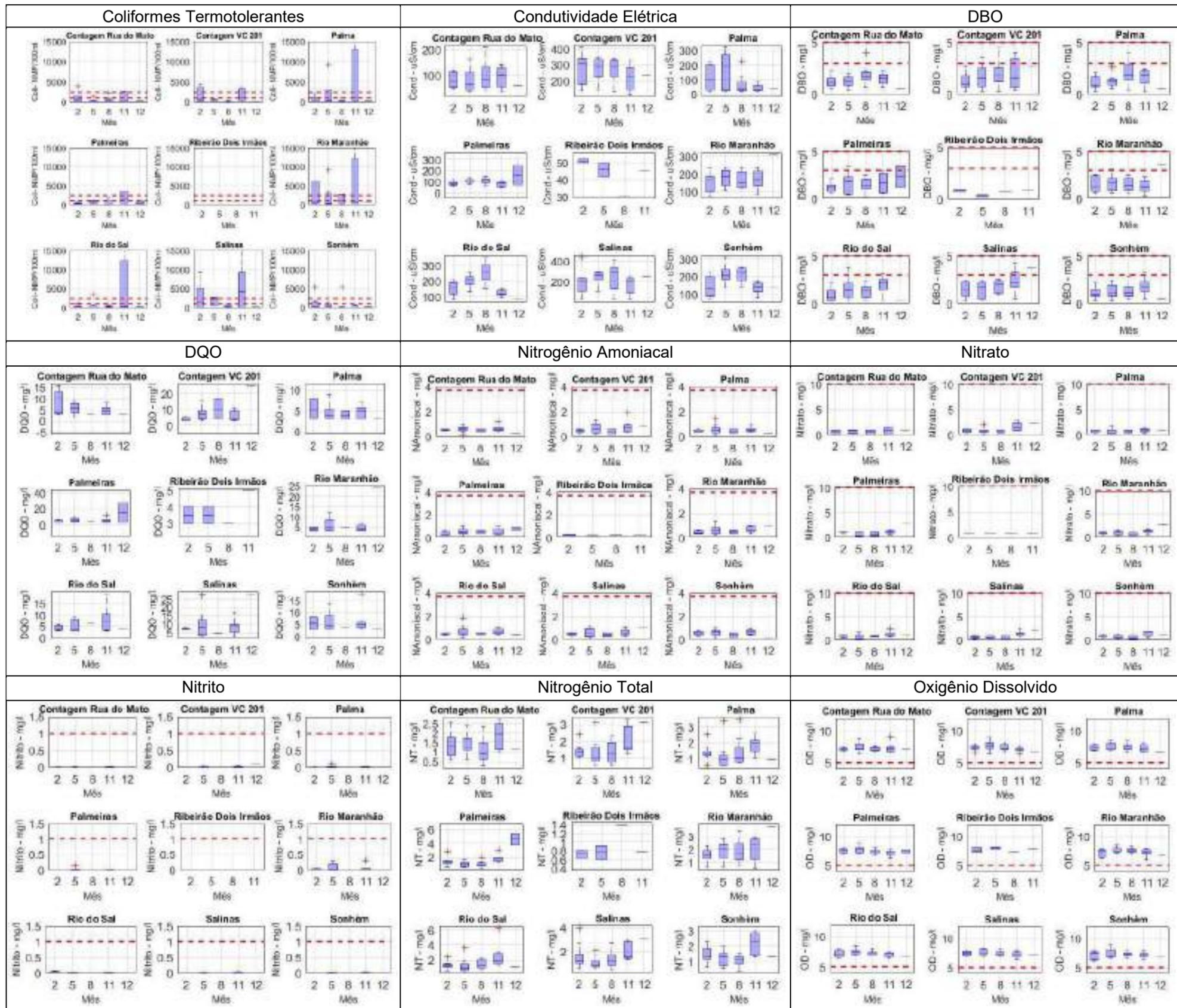
A análise geral dos dados medidos de qualidade da água da bacia do rio Maranhão indicou que ficaram dentro dos limites para corpos d'água classe 1 os parâmetros turbidez, pH, nitrato, nitrito, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal total, fósforo, DBO, OD.

Conforme Codeplan (2020) há uma forte pressão antrópica sobre os recursos hídricos e naturais da região. O desmatamento nas APPs, extração de areias e lançamento de resíduos de origem animal são problemas frequentes ao redor dos corpos hídricos da bacia hidrográfica, e isso vêm sendo refletido nas campanhas de qualidade da água principalmente em relação aos coliformes termotolerantes nos meses de novembro, que em quase todas as estações estiveram acima dos valores de referência.

A estação do Rio Maranhão (20000900) destacou-se por valores elevados de coliformes termotolerantes (Figura 14.9), sendo superiores ao limite estabelecido para classe 2 pela Resolução Conama nº 357/2005, que é de 1.000 NMP/100 ml, ocorrendo principalmente nos meses de fevereiro e de novembro ao longo da série histórica.

Quanto ao ICE (Figura 14.10), o ano de 2022 apresentou as melhores avaliações para a bacia, ficando todas as estações em “Conforme” ou “Adequado”. Com o passar dos anos, as ocorrências de “Não Conforme” desaparecem e as de “Afastado” vão reduzindo. Assim como a antiga predominância de “Regular” vai se dando espaço para uma maioria de “Adequado”.

Na Figura 14.11 encontram-se os resultados do IQA para cada estação de monitoramento. A avaliação global de todas as estações da bacia hidrográfica do rio Maranhão revela que 26,3% das coletas apresentaram classificação do IQA como “Ótima”, 71,1% como “Boa” e 2,6% como “Regular”. Destas, as estações que apresentaram ao menos uma classificação “Regular” foram: Contagem VC 201 (20001200), Rio do Sal (20008000), Rio Maranhão (20000900), Salinas (20001300) e Palmeiras (20000950).



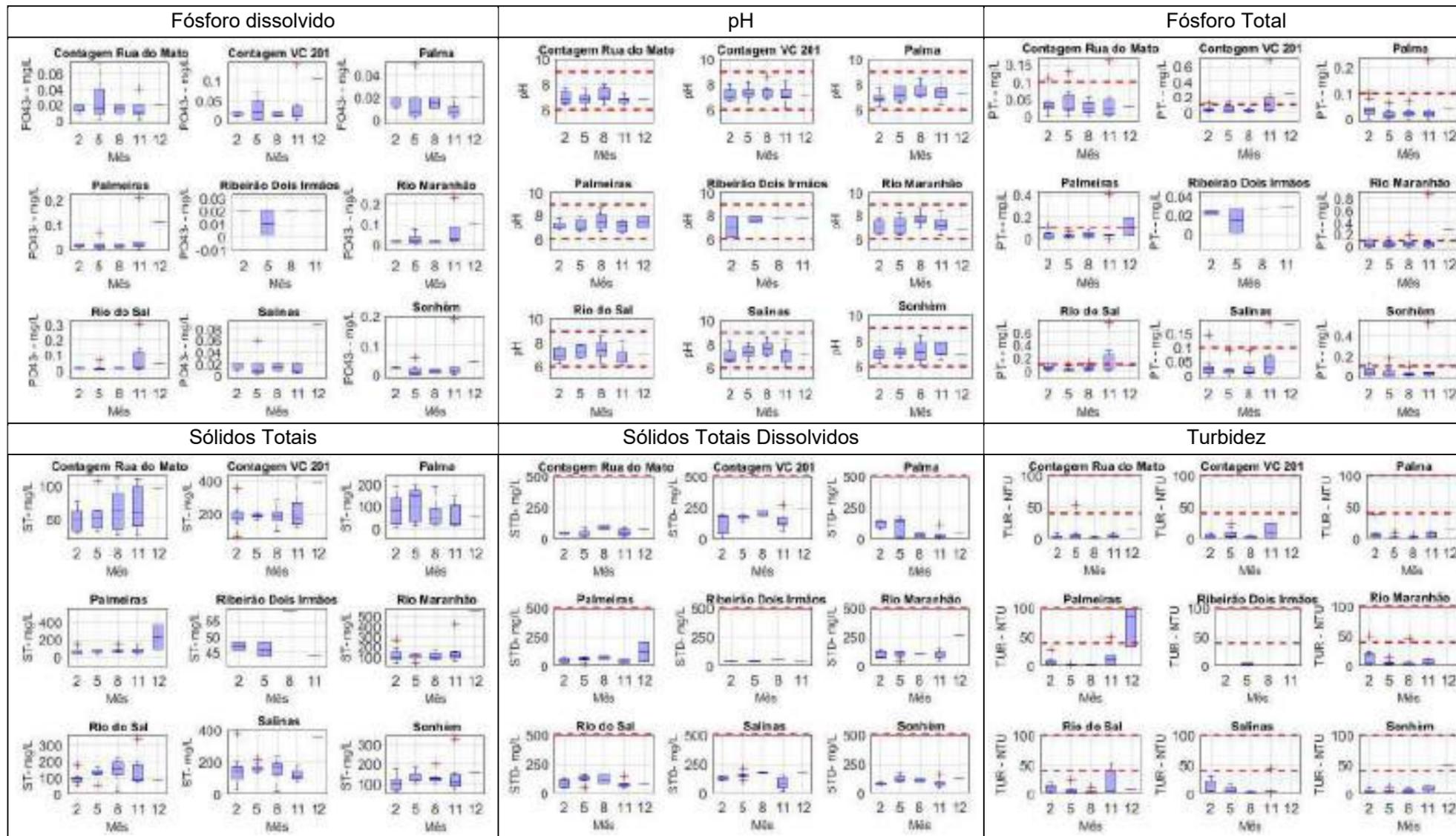


Figura 14.9 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Maranhão (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração própria, 2024.

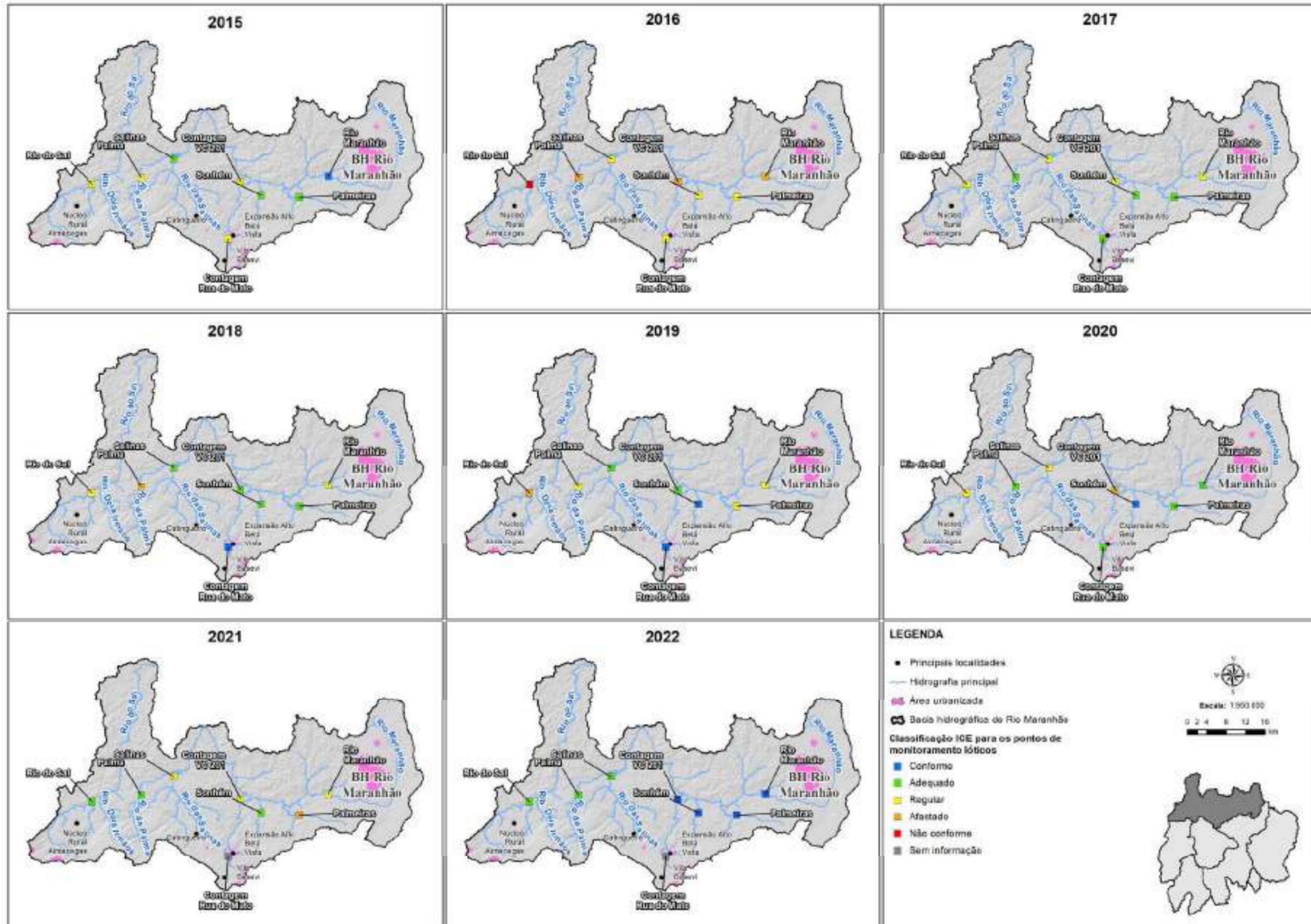


Figura 14.10 – índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Maranhão. Fonte: Elaboração própria, 2024.

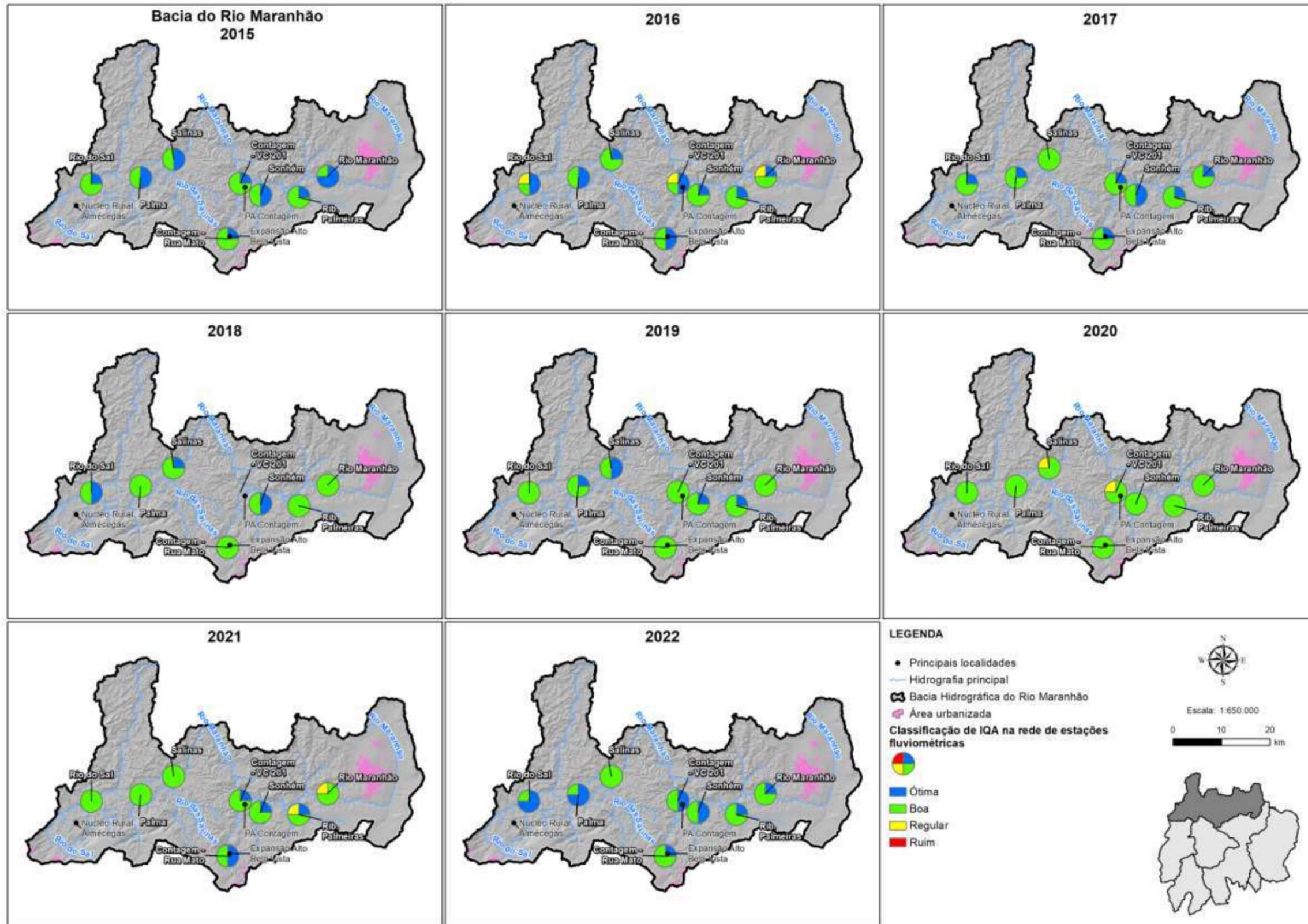


Figura 14.11 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Maranhão. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.1.1.4 Bacia Hidrográfica do Paranoá

Os pontos de monitoramento estudados e suas respectivas classes de enquadramento para a Bacia do Paranoá podem ser identificados no Quadro 14.4.

Quadro 14.4 - Pontos de monitoramento lóticos Bacia do Paranoá.

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60477700	Riacho Fundo	Vicente Pires Montante	Córrego do Valo	2
60478485	Ribeirão do Gama	Gama Montante Capetinga	Ribeirão do Gama	2
60478200	Riacho Fundo	Riacho Fundo	Riacho Fundo	2
60478520	Ribeirão do Gama	Ribeirão do Gama	Ribeirão do Gama	2
60477630	Ribeirão Bananal	Ribeirão Bananal	Ribeirão Bananal	2
60477380	Ribeirão do Torto	Ribeirão Torto Jusante Córrego Urubu	Ribeirão do Torto	2
60477040	Ribeirão do Torto	Milho Cozido	Córrego Milho Cozido	Especial
60477180	Ribeirão do Torto	Três Barras	Córrego Três Barras	Especial
60480020	Lago Paranoá	Cachoeirinha Caesb	Córrego Cachoeirinha	1
60478496	Ribeirão do Gama	Taquara FAL	Córrego Taquara	Especial

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A frequência amostral das estações de monitoramento da Bacia Hidrográfica do Paranoá ocorreu dentre os meses de fevereiro, maio, agosto e novembro. Os resultados das análises das estações de monitoramento de qualidade operadas pela Adasa nos referidos meses dentro do período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.12.

A bacia hidrográfica do Paranoá é a mais urbanizada da área de estudo (Figura 14.13), e dentre as estações de monitoramento, destacou-se a estação Riacho Fundo, onde foi observado que para o parâmetro coliformes termotolerantes houve valores acima dos limites estabelecidos para corpos d'água classe 3, ou seja, valores acima de 2.500 NMP/100mL. Esta estação de monitoramento apresentou índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) identificado como "Afastado", o que corrobora com a qualidade da água monitorada.

Já nas estações Vicente Pires Montante e Ribeirão do Gama, Ribeirão Bananal, Ribeirão Torto Jusante Córrego Urubu, as concentrações observadas de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento histórico (Figura 14.12 e anexo 6) foi superior a 1.000 NMP/100mL, conforme os limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos d'água classe 2.

A estação Gama Montante Capetinga apresentou variabilidade temporal de resultados, com desconformidades em 2015, 2017 e 2020, mas que representam outliers dentro da série histórica. As estações Milho Cozido, Três Barras, Cachoeirinha Caesb e Taquara FAL apresentaram concentrações baixas de

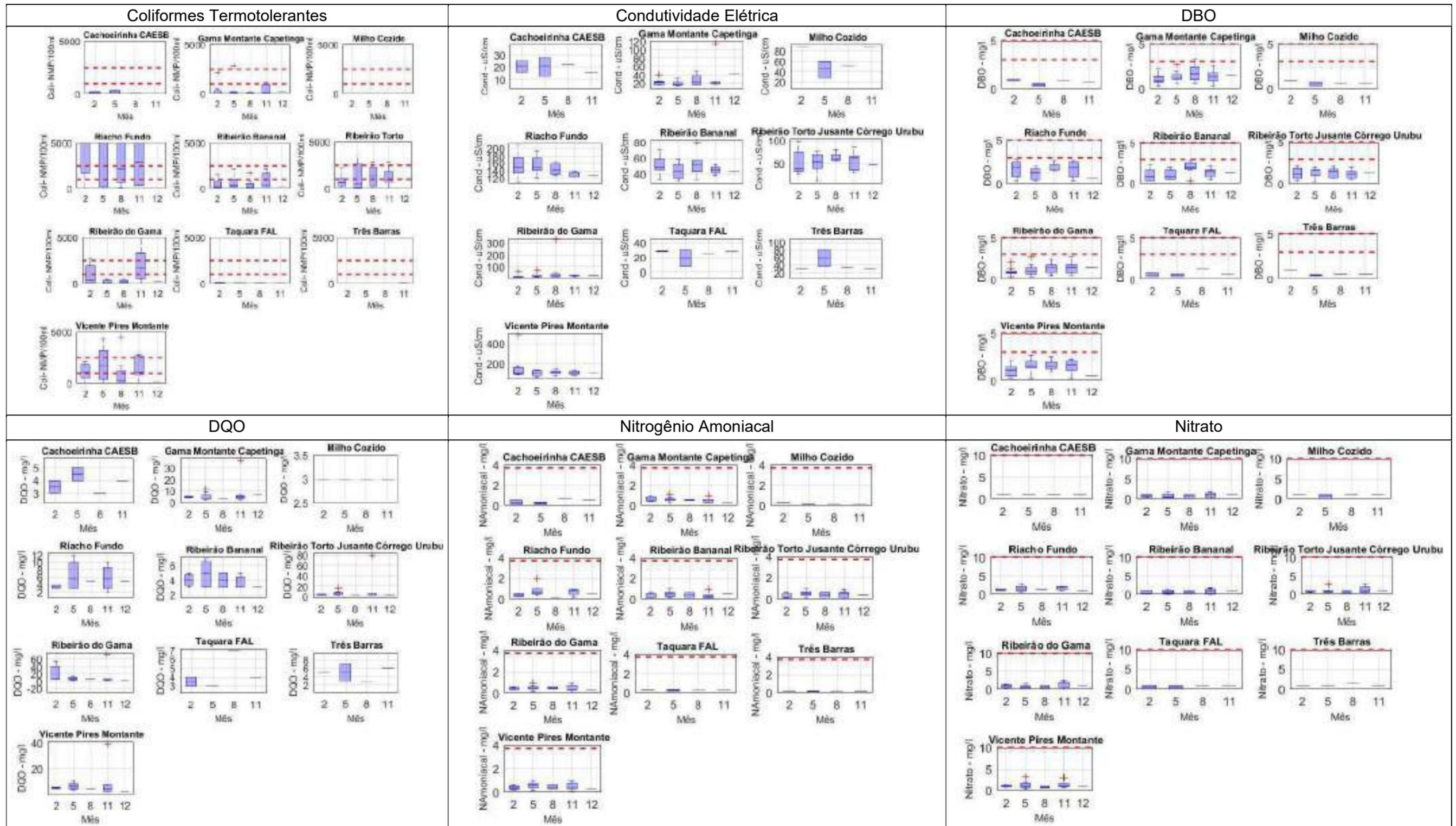
coliformes; no entanto, destaca-se que para essas localidades foram realizadas apenas 5 campanhas entre 2022 e 2023.

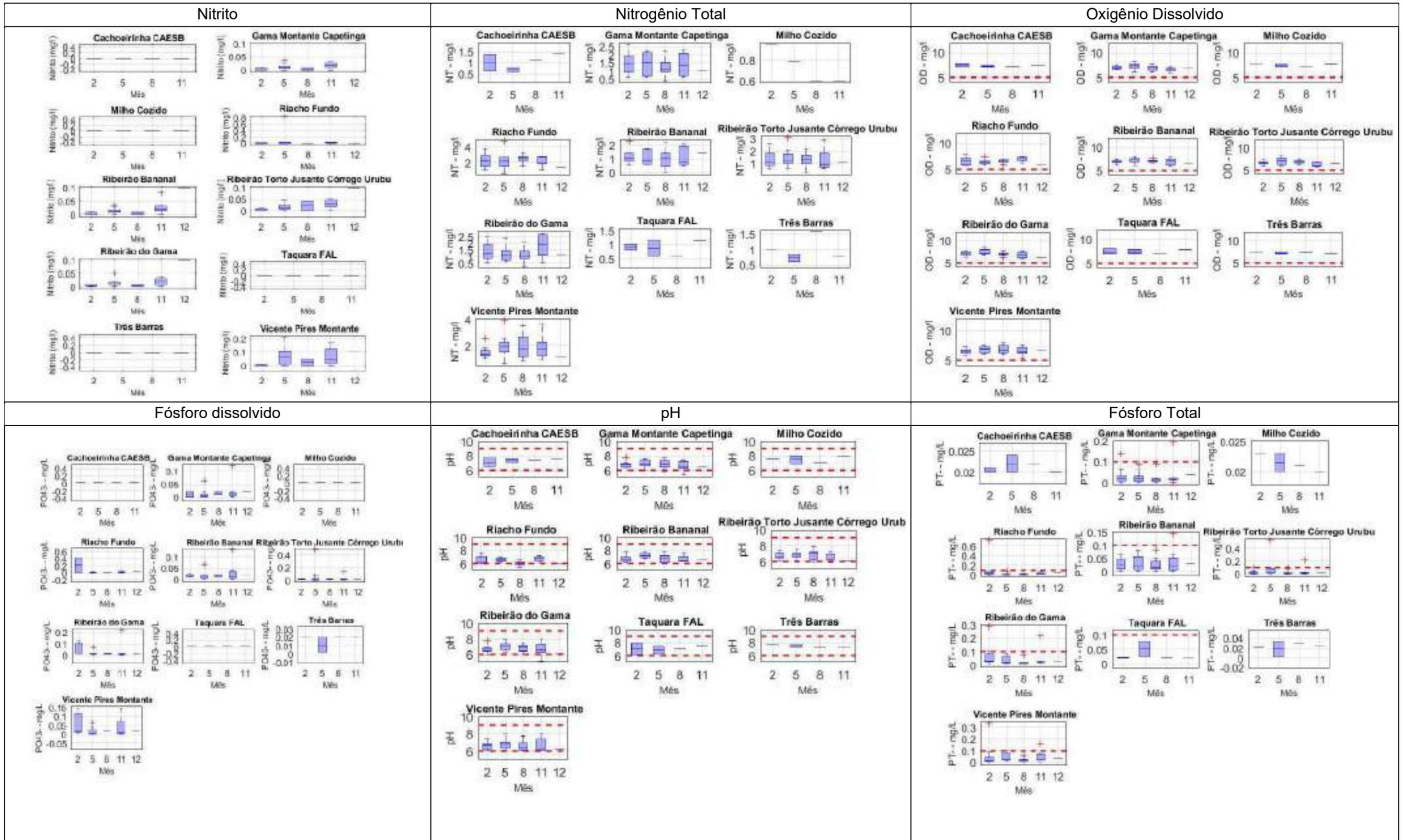
Destaca-se que os parâmetros nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, sólidos totais dissolvidos, OD e DBO apresentaram, em todas as estações, valores dentro dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos d'água classe 1.

A série histórica de fósforo total (ver anexo) apresenta dados em sua maioria abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005, com eventuais desconformidades para Cachoeirinha Caesb, Ribeirão do Gama e Vicente Pires, sendo essas amostragens outliers, não representando uma tendência.

Maiores detalhamentos do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) podem ser observados por ano, na Figura 14.13, onde se destaca a estação Córrego do Valo apresentou uma redução da conformidade de “Conforme” para “Regular”, sendo que na própria Figura 14.13 é possível observar o adensamento da mancha urbana a montante dessa estação, correspondente ao Assentamento 26 de setembro. As demais estações mantiveram-se com ICHs similares com o passar dos anos, flutuando apenas um patamar de qualidade acima ou abaixo.

Na Figura 14.14 encontram-se os resultados do IQA para cada estação de monitoramento. Na avaliação geral dos resultados para a Bacia Hidrográfica do Paranoá, identificou-se que do total de coletas e classificações, 27,9% dos resultados apresentaram IQA “Ótima”, 69,1% “Boa” e apenas 3,0% foram classificados como “Regular”. As estações que apresentaram ao menos uma data de coleta na qual a classificação do IQA foi “Regular” foram: Riacho Fundo (60478200), Ribeirão do Gama (60478520), Ribeirão Torto Jusante Córrego Urubu (60477380), Córrego do Valo Via Estrutural (60468000) e Vicente Pires Montante (60477700).





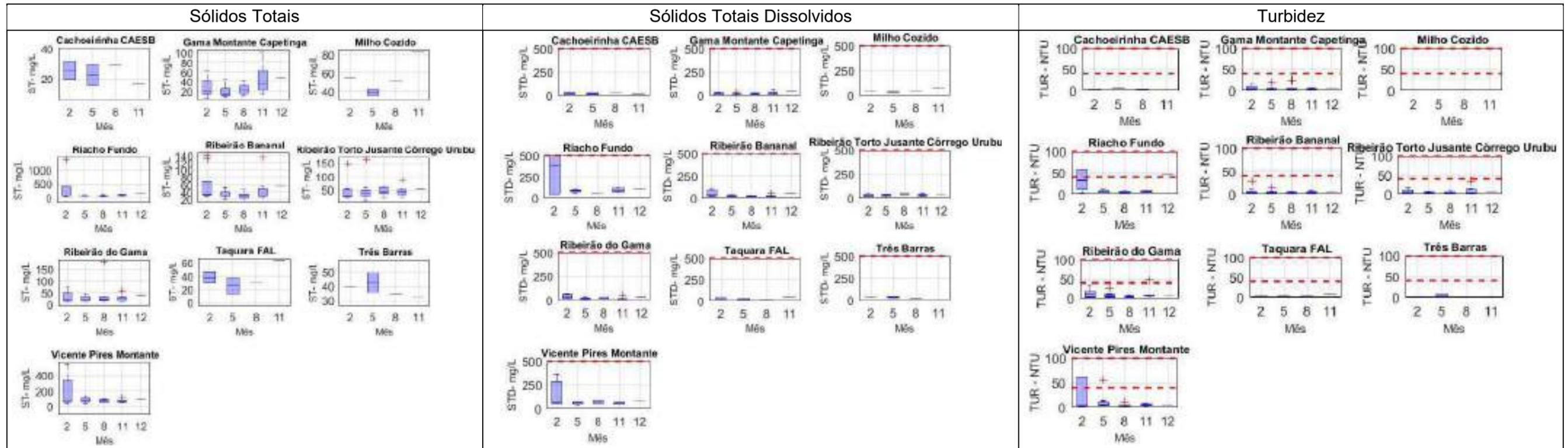


Figura 14.12 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do lago Paranoá (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração própria, 2024.

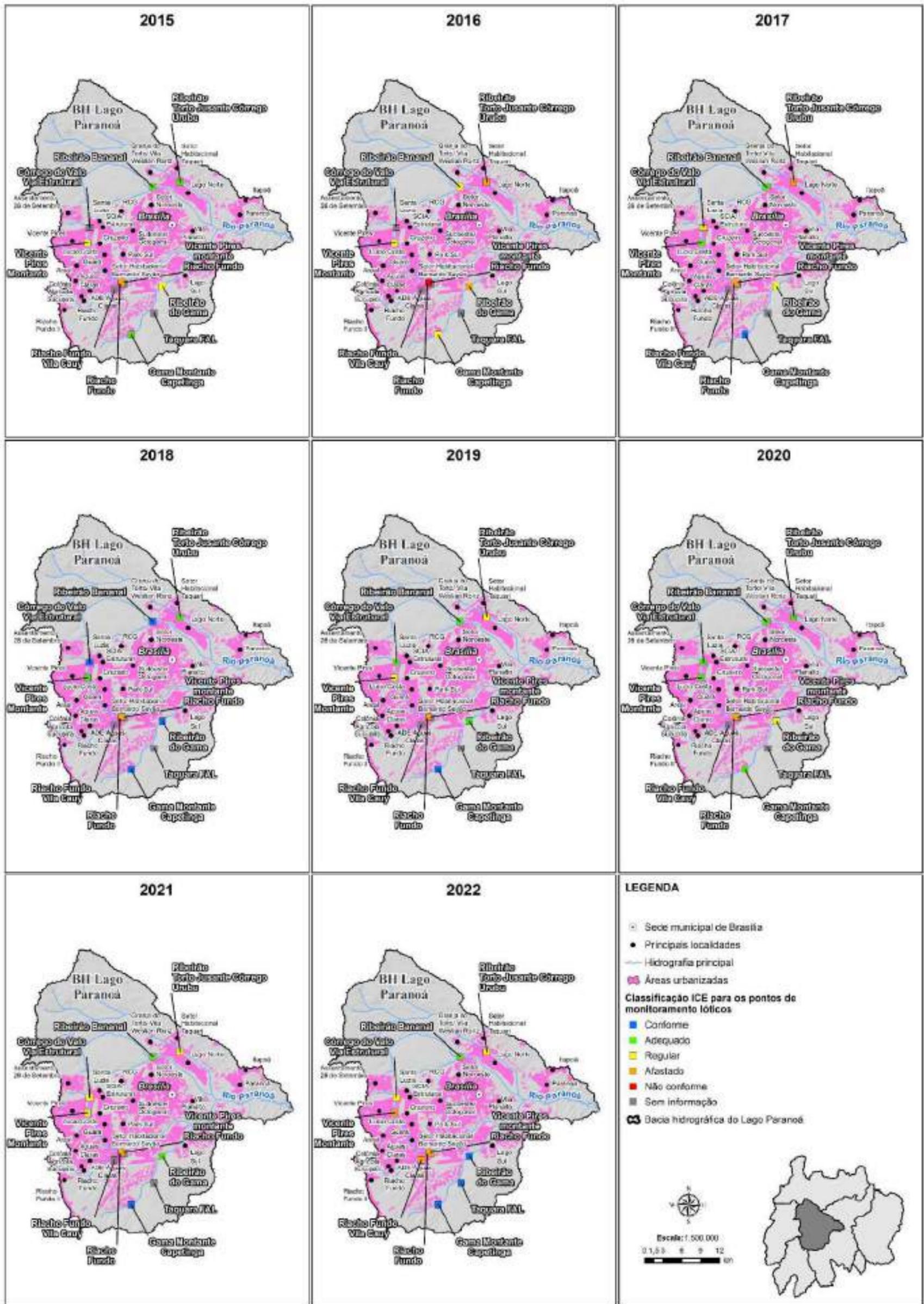


Figura 14.13 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do lago Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).

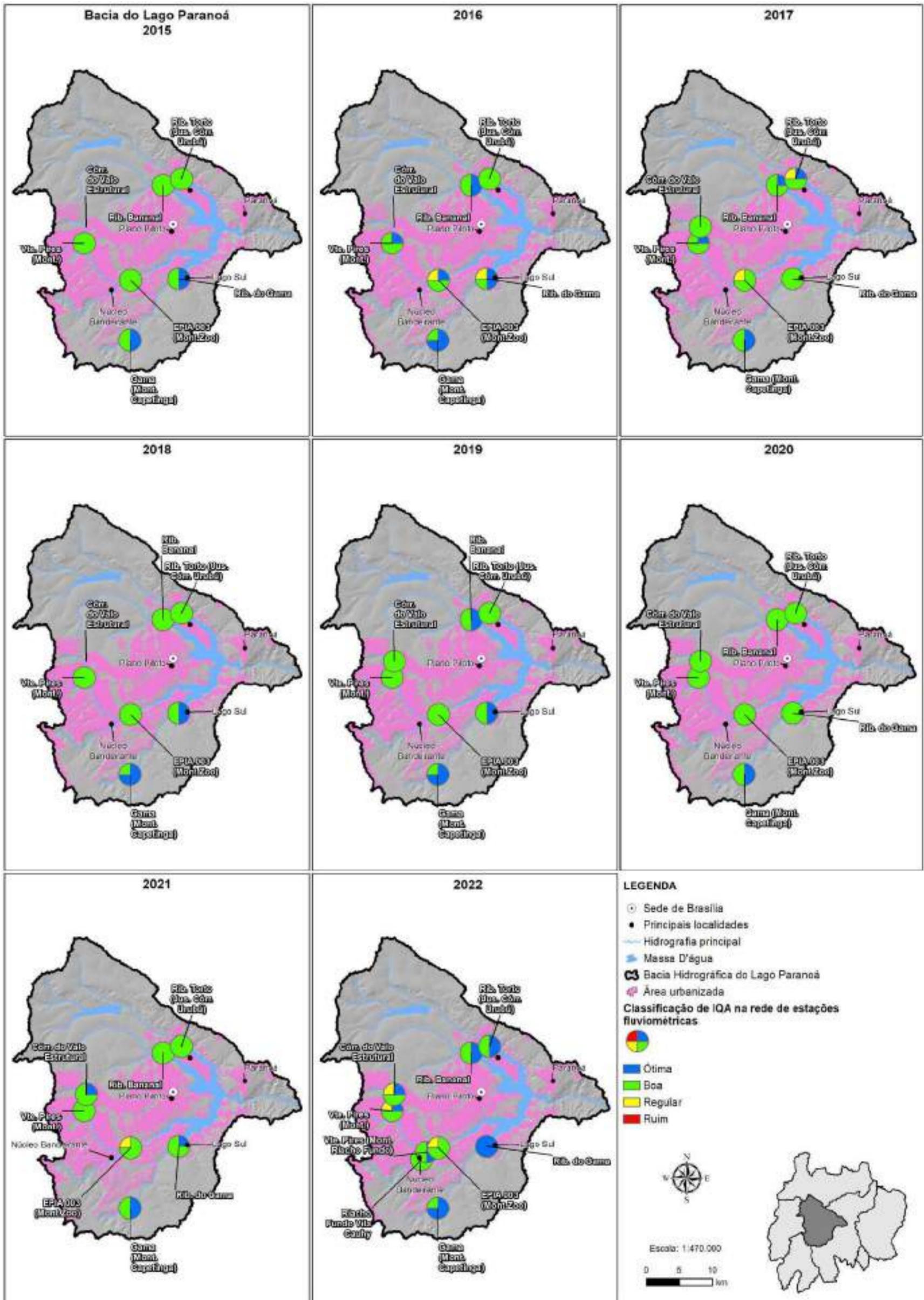


Figura 14.14 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do lago Paranoá. Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.1.5 Bacia Hidrográfica do rio Preto

A bacia do rio Preto, também de uso predominantemente agrícola, é a segunda maior em extensão da área de projeto. Os pontos de monitoramento relativos à Bacia do rio Preto e suas respectivas classes de enquadramento podem ser identificados no Quadro 14.5.

Quadro 14.5 - Pontos de monitoramento lóticos bacia do rio Preto.

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
42450300	Ribeirão Jacaré	Ribeirão Jacaré	Ribeirão Jacaré	2
42450370	Ribeirão Extrema	Lagoinha DF 105	Córrego Barro Preto	2
42450390	Ribeirão Extrema	Extrema VC 173	Ribeirão Extrema	2
42450360	Alto Rio Preto	Montante Extrema	Rio Preto	2
42450510	Ribeirão Extrema	Extrema DF 100	Ribeirão Extrema	2
42450600	Alto Rio Preto	Preto - Fazenda Itapeti	Rio Preto	2
42450770	Alto Rio Jardim	Jardim - Montante Lamarão	Rio Jardim	2
42450760	Alto Rio Jardim	Cariru	Ribeirão Cariru	2
42450740	Alto Rio Jardim	Jardim DF 260	Rio Jardim	2
42454000	Rio São Bernardo	São Bernardo	Córrego São Bernardo	2
42450900	Baixo Rio Jardim	Ribeirão Jardim DF 100	Rio Jardim	2
42450050	Ribeirão Santa Rita	Ribeirão Santa Rita	Ribeirão Santa Rita	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A frequência amostral das estações de monitoramento da bacia hidrográfica do rio Preto ocorreu dentre os meses de janeiro, abril, julho, outubro e dezembro. Os resultados das análises das estações de monitoramento de qualidade operadas pela Adasa nos referidos meses dentro do período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.15. Quanto à sazonalidade, observa-se uma tendência de aumento das concentrações de Nitrato no período chuvoso em algumas estações, mas não em todas, um aumento de DQO para quase todas as estações no período seco ou pré período seco. Para os demais parâmetros não foi observada tendência sazonal evidente.

Os parâmetros pH, turbidez, nitrato, nitrito, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal total, OD e DBO apresentaram em todas as estações valores médios dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos d'água classe 1. Destaca-se que através da análise da série histórica (ver anexo 6), foi possível identificar uma tendência de diminuição das concentrações de DBO e de fósforo total ao longo dos anos.

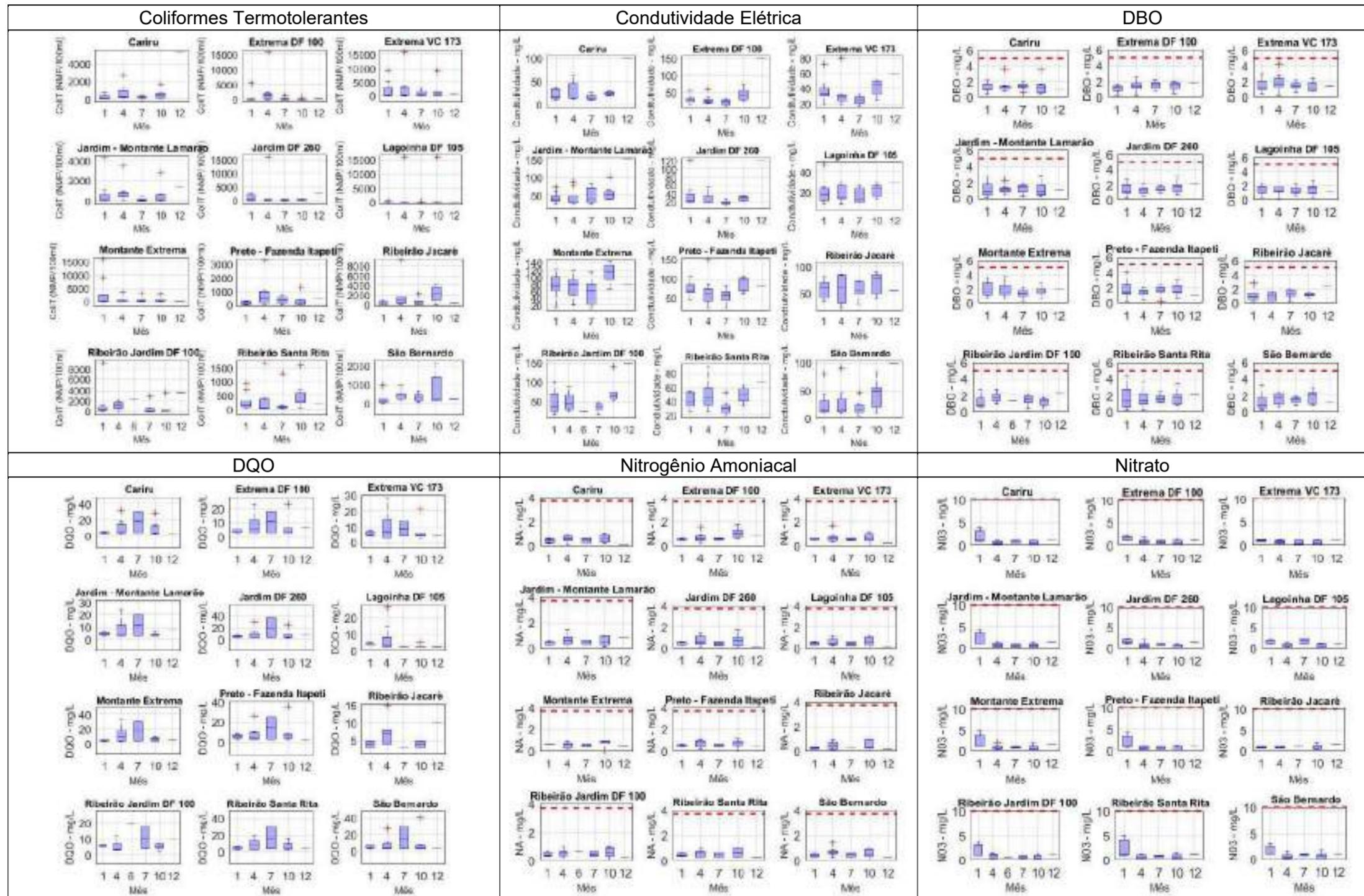
A agricultura irrigada é o pilar fundamental dessa região, assim os recursos hídricos são muito importantes para o estímulo ao desenvolvimento local, em função disso, pode ocorrer aumento nos valores medidos parâmetros de qualidade relacionados à adubação das lavouras. Apesar disso, não foram rastreadas concentrações de

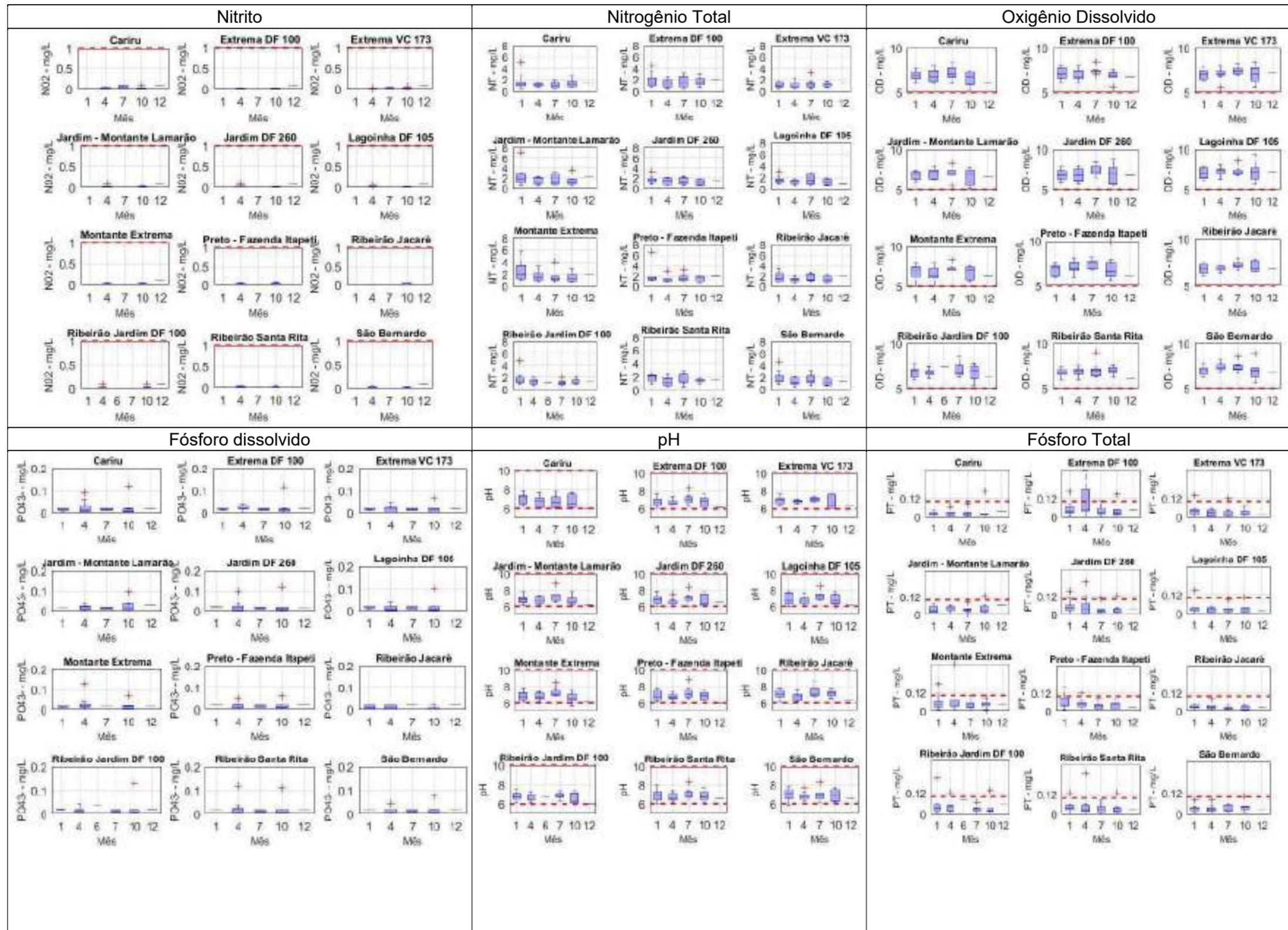
nutrientes expressivas nas estações monitoradas, apenas na estação Extrema DF 100 no mês de abril, caracterizado por baixos índices pluviométricos. Essa estação de monitoramento, apresentou Índice de Conformidade ao Enquadramento “Adequado” em 2015, “Regular” em 2016 e 2017, e permanecendo como “Adequado” de 2018 até 2021, passando a “Conforme” em 2022.

Maiores detalhamentos do ICE para todas as estações de monitoramento da BH do rio Paranoá ao longo dos anos podem ser consultados na Figura 14.16. De forma geral, o ICH indica que a conformidade ao enquadramento na bacia do rio Preto é alta, além disso, observa-se uma certa melhoria na conformidade ao enquadramento com o passar dos anos.

Assim como nas demais bacias hidrográficas, foi identificada variabilidade considerável na concentração de coliformes termotolerantes ao longo do tempo, o que ocorre para: Ribeirão Jacaré; Lagoinha DF 105, Extrema VC 173; Montante Extrema; Extrema DF 100, Jardim DF 260; Ribeirão Jardim DF. Nesse sentido, foram encontradas poucas relações expressivas ao longo do ano a fim de entender se existe algum padrão sazonal. Já as estações: Preto - Fazenda Itapeti, Jardim - Montante Lamarão, Cariru, São Bernardo e Ribeirão Santa Rita apresentaram concentrações relativamente inferiores de coliformes termotolerantes, sendo na ordem de 500 NMP/100ml. A série histórica de coliformes termotolerantes apresenta alta variabilidade temporal acima dos valores orientadores, sem uma tendência clara (ver anexo).

Na Figura 14.17 encontram-se os resultados do IQA para cada estação de monitoramento. Na bacia hidrográfica do Rio Preto foram apenas identificadas as classificações “Ótima” (33,2%) e “Boa” (66,8%).





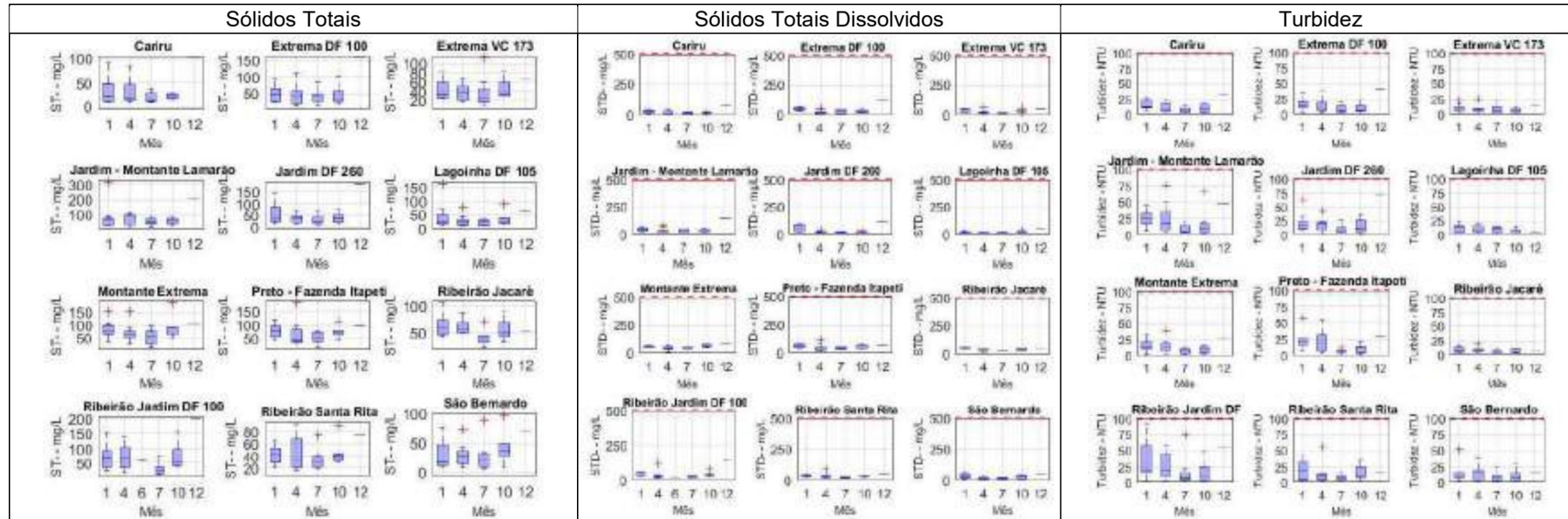


Figura 14.15 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Preto (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração Própria (2024).

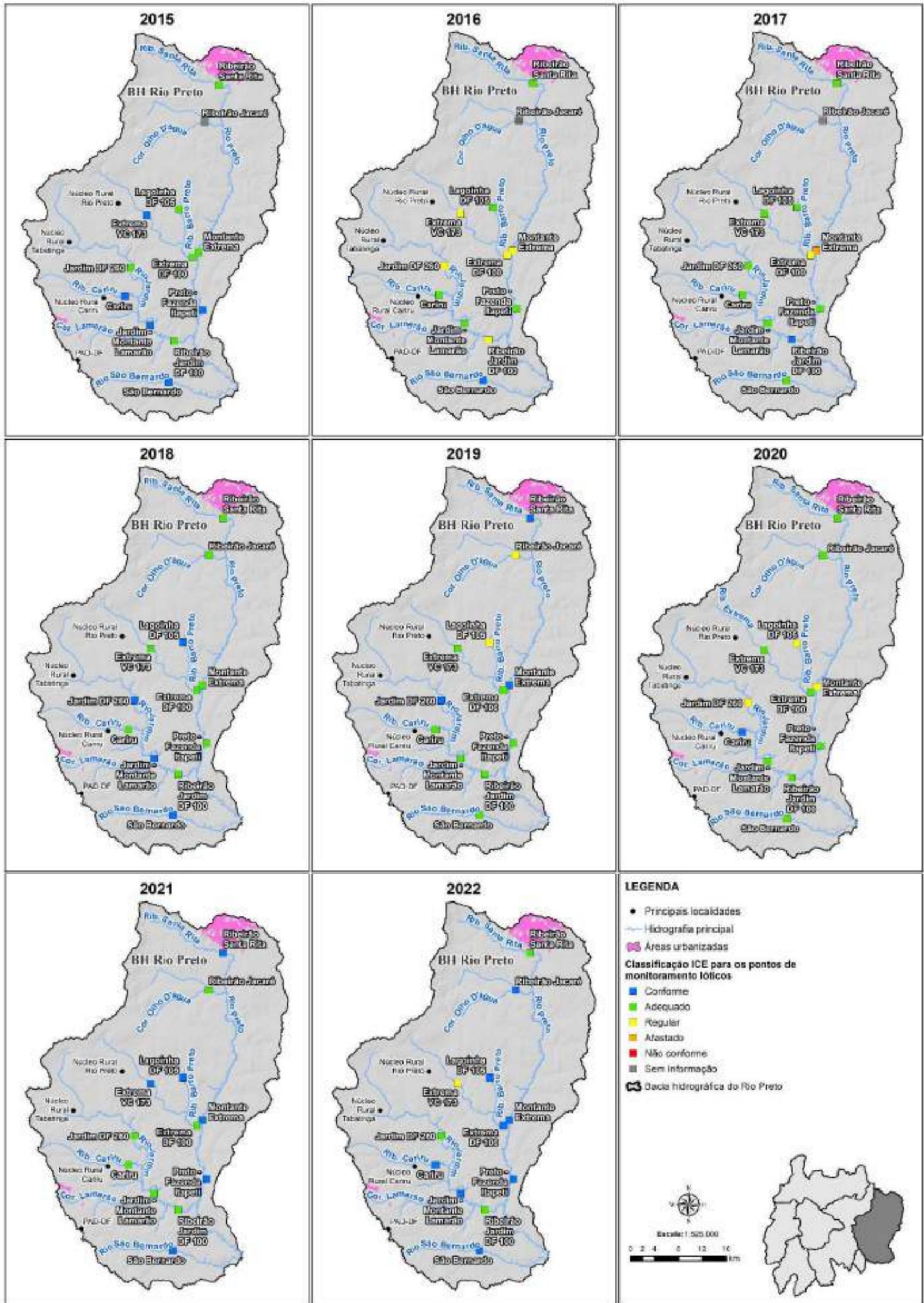


Figura 14.16 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Preto. Fonte: Elaboração Própria (2024).

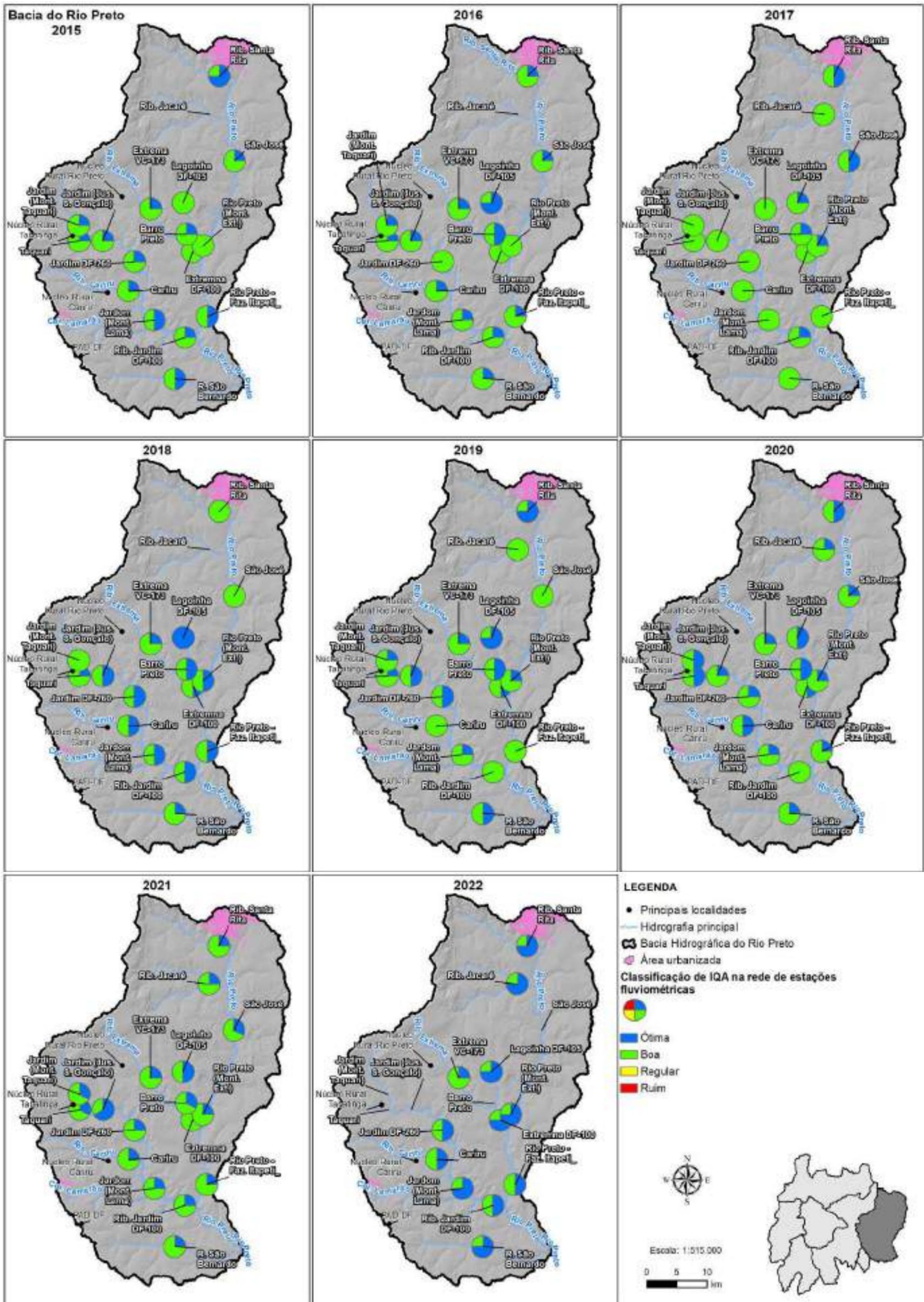


Figura 14.17 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Preto. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.1.6 Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu

Os pontos de monitoramento estudados e suas respectivas classes de enquadramento podem ser identificados no Quadro 14.6 para a bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu.

Quadro 14.6 - Pontos de monitoramento lóticos bacia do rio São Bartolomeu.

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60471185	Alto Rio São Bartolomeu	Mestre Darmas	Ribeirão Mestre D'Armas	3
60476155	Médio Rio São Bartolomeu	Bartolomeu - Montante Paranoá	Rio São Bartolomeu	3
60480310	Ribeirão Taboca	Taboca	Ribeirão Taboca	2
60480550	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	Papuda	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	3
60491000	Ribeirão Cachoeirinha	Cachoeirinha	Ribeirão Cachoeirinha	2
60492000	Ribeirão Santana	Santana	Ribeirão Santana	2
60492200	Baixo Rio São Bartolomeu	Bartolomeu - Fazenda Recreio	Rio São Bartolomeu	2
60478481	Ribeirão Saia Velha	Saia Velha	Córrego Saia Velha	2
60478477	Ribeirão Maria Pereira	Maria Pereira	Ribeirão Maria Pereira	2
60474300	Ribeirão Sobradinho	Sobradinho	Ribeirão Sobradinho	3
60473000	Rio Pípiripau	Pípiripau - Frinocap - DF 230	Rio Pípiripau	2
21060100	Alto Rio São Bartolomeu	Brejinho	Córrego Brejinho	1
60103000	Baixo Rio São Bartolomeu	Taquari Amarelo	Córrego Taquari Amarelo	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A frequência amostral das estações de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu ocorreu dentre os meses de março, junho, setembro e dezembro. Os resultados das análises das estações de monitoramento de qualidade operadas pela Adasa nos referidos meses dentro do período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.18.

Apesar da maior parte do território da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu ser de cobertura vegetal, a região possui importantes regiões urbanizadas como a sede urbana Planaltina, Sobradinho, Jardim Botânico, e São Sebastião (Figura 14.19). As principais estações de monitoramento que captam influências antrópicas na qualidade da água são: estação Pípiripau e Mestre Darmas as quais captam a influência de Planaltina; a estação Sobradinho, que recebe contribuições da sede urbana de mesmo nome; Taboca e Papuda, que recebem contribuições de aglomerados urbanos de Jardim Botânico e São Sebastião.

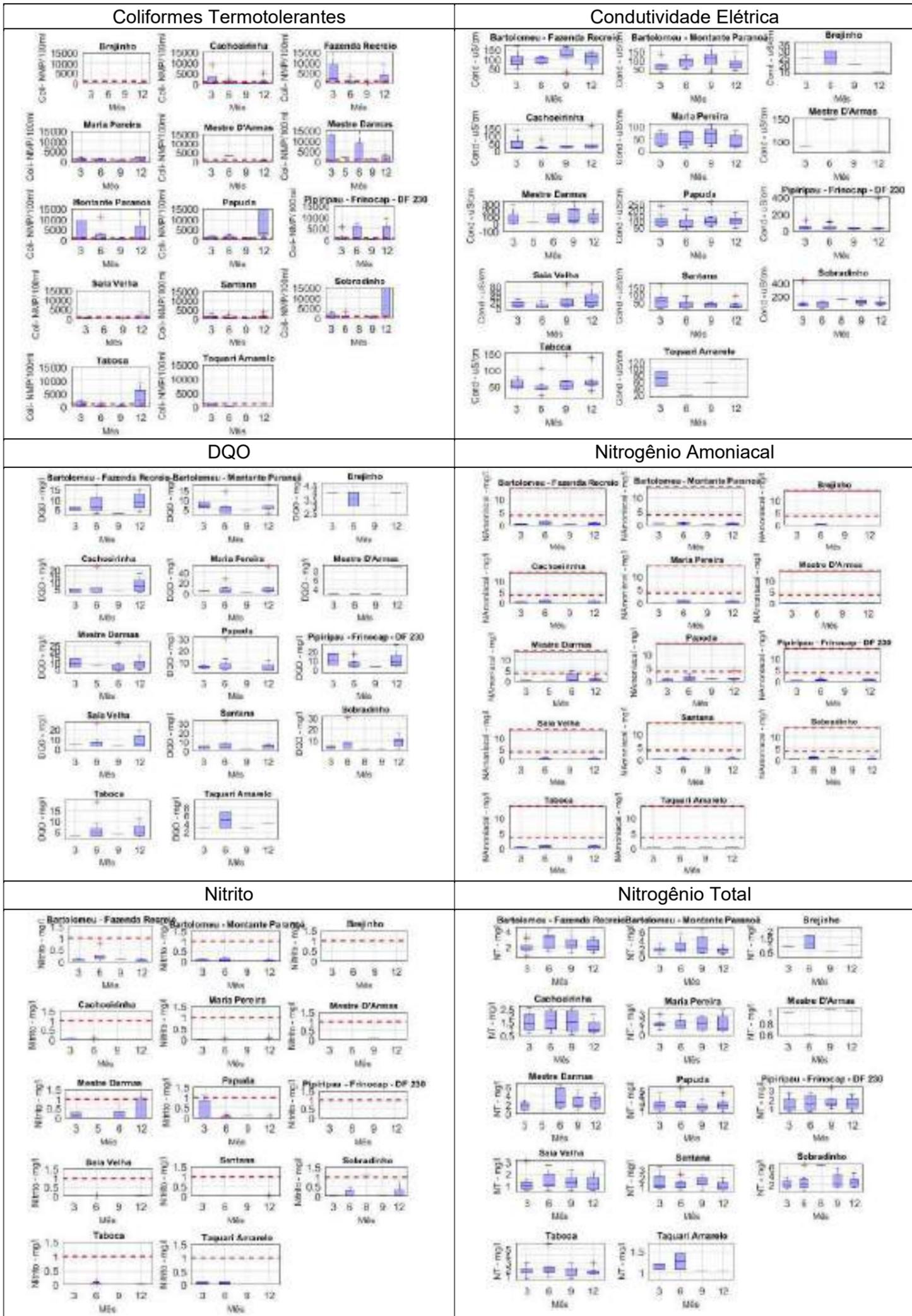
Em termos gerais os resultados obtidos de turbidez, DBO, OD, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, pH e sólidos dissolvidos resultaram em dados quantitativamente dentro dos valores máximos permitidos para as classes 2 e 3 conforme a Resolução Conama nº 357/2005 atesta. Destacam-se concentrações

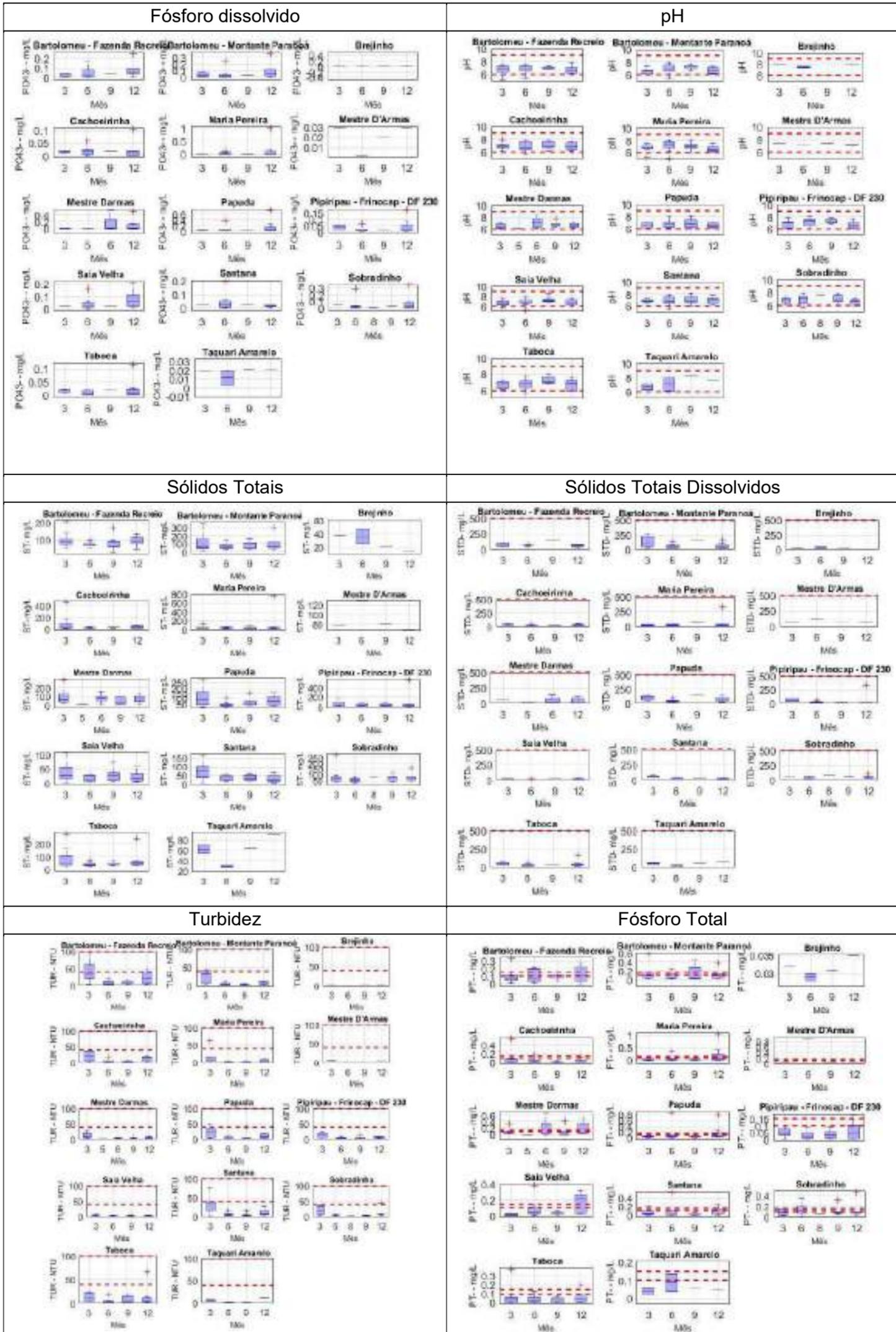
pontuais elevadas e acima dos valores orientadores de fósforo total e coliformes termotolerantes nas estações Bartolomeu - Fazenda Recreio, Sobradinho e Mestre Darmas, não representando uma tendência ao longo da série histórica, ou relativo à sazonalidade. E DBO, principalmente no ano de 2017, para Cachoeirinha, Pípiripau e Taboca. O ano de 2017 foi um ano atípico, com dados de pH inferiores ao limite mínimo de 6,0 nas estações Bartolomeu – Fazenda do Recreio e Mestre Darmas e alguns picos de DBO acima da Classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/05.

De forma geral, o único parâmetro que apresenta alguma relação com a sazonalidade é a turbidez, que tem valores mais elevados para o período chuvoso em relação ao período seco.

Na Figura 14.19 é possível identificar os resultados espacializados do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para a BH, com destaque ao ano de 2017, quando os índices foram os piores no comparativo da série histórica, corroborando a discussão acima. Mesmo assim, a bacia de forma geral, apresenta atualmente qualidade da água boa quando avaliado o ICH, que, em 2022, esteve apenas nos dois melhores patamares, ou seja, “Conforme” e “Adequado”.

Na Figura 14.20 encontram-se os resultados do IQA para cada estação de monitoramento. Em uma avaliação global, isto é, considerando todas as estações de monitoramento da bacia do rio São Bartolomeu, 22,1% das datas de coleta resultaram em classificação “Ótima”, 74,0% em “Boa”, 2,8% em “Regular” e 1,1% em “Ruim”. As estações com pelo menos uma classificação “Regular” foram: Papuda (60480550), Maria Pereira (60478477), Bartolomeu - Fazenda Recreio (60492200), Mestre Darmas (60471185), Pípiripau - Frinocap - DF 230 (60473000), Santana (60492000). Já as que obtiveram ao menos uma classificação “Ruim” foram: Bartolomeu - Montante Paranoá (60476155), Cachoeirinha (60491000), Jusante Paranoá (60476170) e Taboca (60480310).





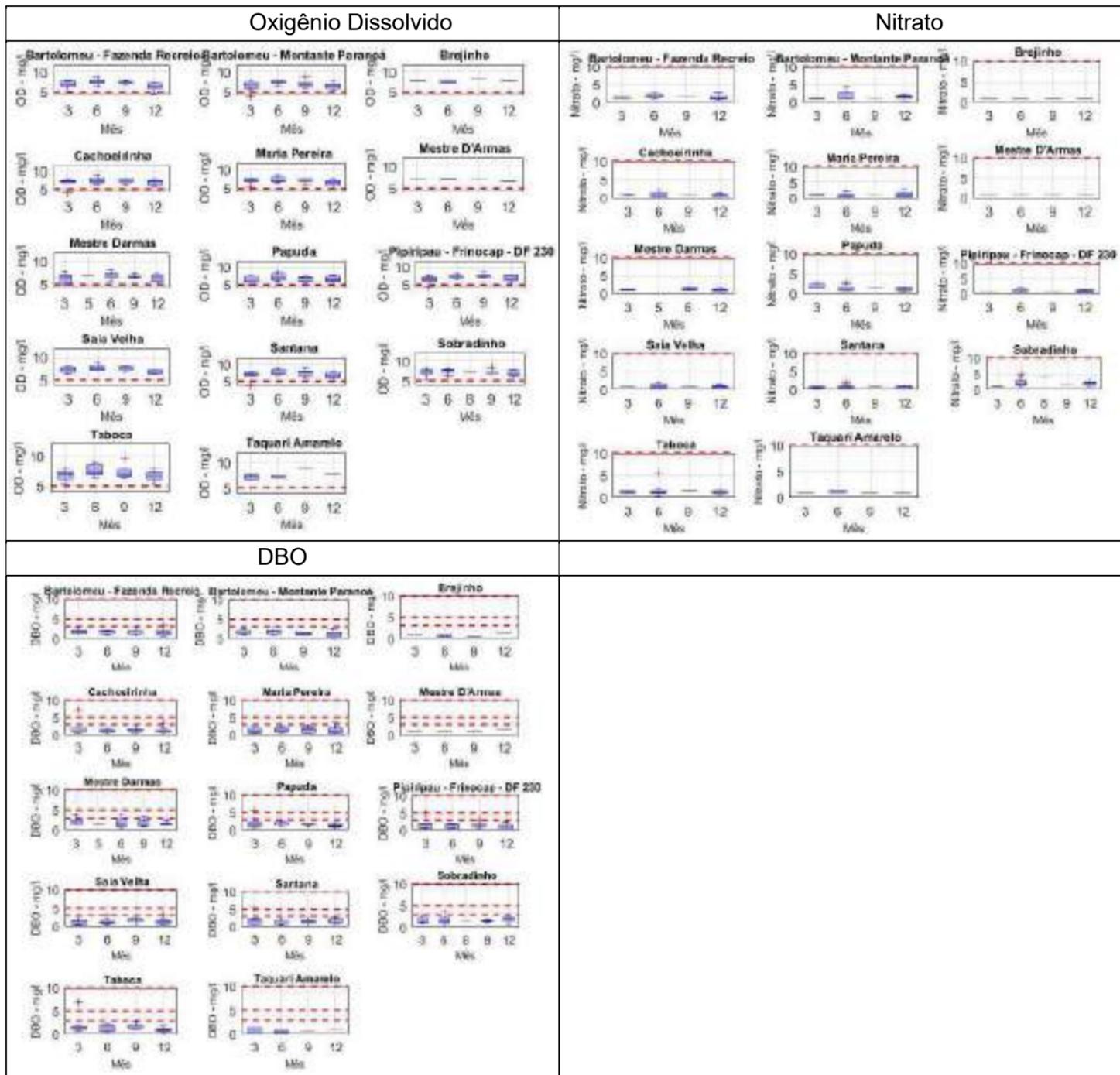


Figura 14.18 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio São Bartolomeu (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração Própria (2024).

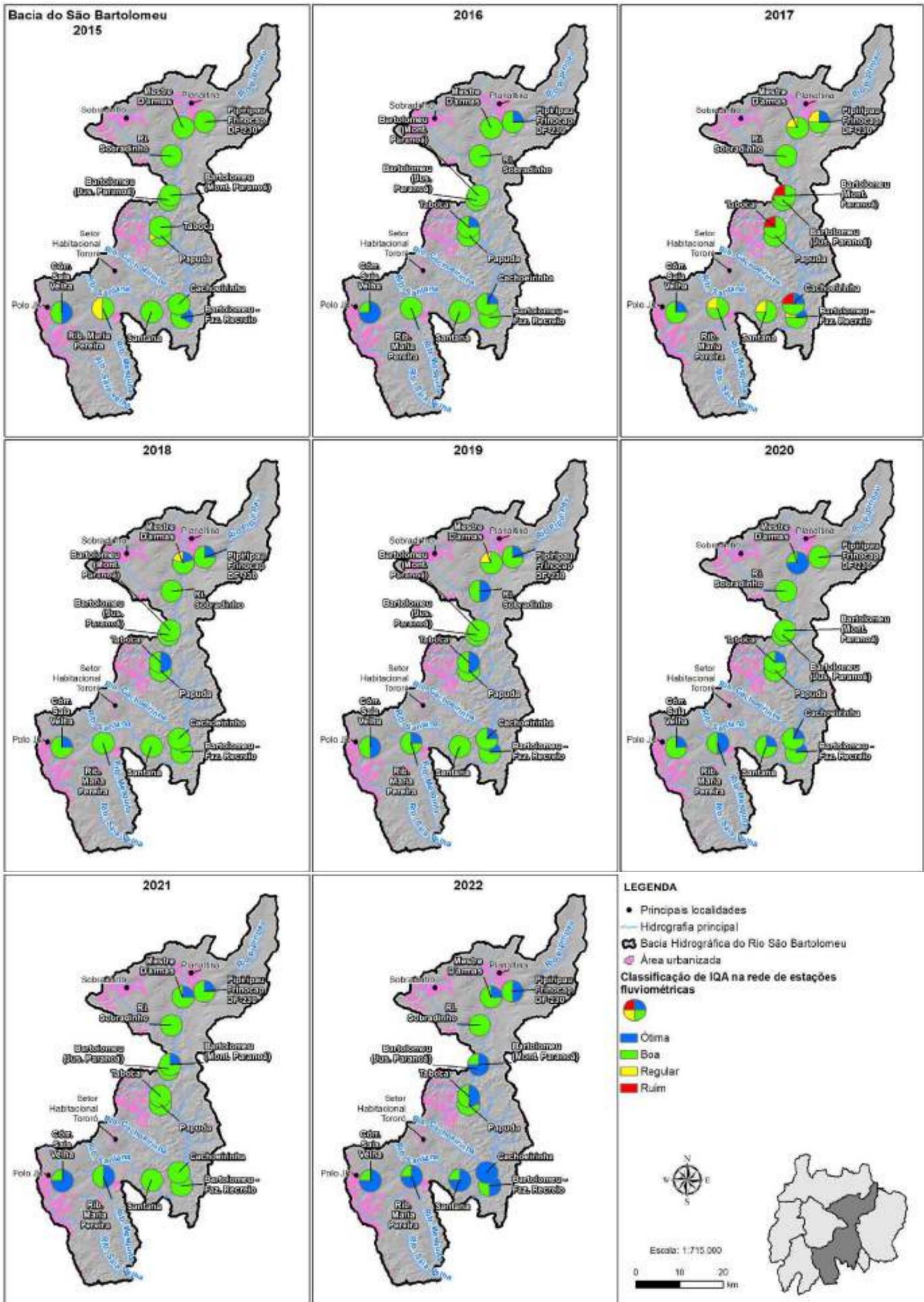


Figura 14.20 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.1.7 Bacia Hidrográfica do rio São Marcos

A bacia hidrográfica do rio São Marcos está inserida na bacia do rio Paraná dentro da área de trabalho do atual PGRH (Distrito Federal e parte da área do Entorno Imediato). Esta bacia é predominantemente de uso agrícola, é a menor bacia em extensão da área do estudo, e conta apenas com uma estação de monitoramento de qualidade de água superficial operada pela Adasa. Dessa estação são considerados nesse estudo dados de 32 campanhas de monitoramento (Quadro 14.7).

Quadro 14.7 – Ponto de monitoramento lótico Bacia do rio São Marcos

Código	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60019000	Alto Rio Samambaia	Rio Samambaia	Rio Samambaia	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A frequência amostral da estação de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio São Marcos ocorreu dentre os meses de março, junho, setembro e dezembro. Os resultados das análises da estação operada pela Adasa nos referidos meses dentro do período de 2015 até julho de 2023 podem ser visualizados graficamente na Figura 14.21.

Os resultados observados para a estação de monitoramento do rio Samambaia indicou que o mês de dezembro, o qual está dentro do período chuvoso da região, apresentou concentrações de coliformes termotolerantes mais expressivas (superior a 1000 NMP/100 ml). Esses picos ocorreram nos anos de 2016, 2018 e 2021, conforme série histórica (ver anexo). Outros parâmetros de destaque, que apresentaram concentrações mais expressivas no mês de dezembro foram nitrogênio total e DQO.

As concentrações de fósforo não imprimiram efeitos sazonais claros, no entanto, ao longo da série histórica observou-se duas medições não conformes com o que estabelece a Resolução Conama nº 357/2005, em 2017 e em 2023. As concentrações de DBO e nitrogênio amoniacal oscilaram ao longo da série histórica (ver anexo), porém sempre abaixo do máximo estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005, de 5 mg/l e 3,7 mg/l, respectivamente.

Apesar de desconformidades pontuais, o Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) da estação Rio Samambaia apresentou classificações que oscilaram de “Adequado” a “Conforme”. Essa evolução está ilustrada na Figura 14.22.

Sendo assim, recomenda-se ampliação da rede de monitoramento na bacia do rio São Marcos por ser importante determinar possíveis contaminações dos recursos hídricos superficiais, principalmente por fertilizantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas e nitratos uma vez que se trata de bacia essencialmente de uso agrícola. Esses contaminantes podem ser carregados pelas águas das chuvas ou infiltrados

no solo, contaminando também os mananciais subterrâneos e os aquíferos freáticos. Dessa forma, recomenda-se que além dos parâmetros já monitorados, dando destaque para a série nitrogenada, também sejam inclusos parâmetros que identifiquem contaminação dos referidos agroquímicos, como, por exemplo: abamectina, acefato, acetamiprido, ametrina, azoxistrobina, beta-ciflutrina, bifentrina, buprofezina, captan, carbendazim, carbossulfan, cipermetrina, ciproconazol, clomazona, clorotalonil, deltametrina, difenoconazol, dimetoato, epoxiconazol, fipronil, imidacloprida, lambda-cialotrina, metomil, paraquate, picloram, piraclostrobina, tebuconazol, tiametoxan, tiofonato metílico, trifloxistrobina.

Na Figura 14.23 encontram-se os resultados do IQA para cada estação de monitoramento. Na bacia do Rio São Marcos observou-se que 50% das coletas apresentaram IQA igual a “Boa” e 50% igual a “Ótima”.

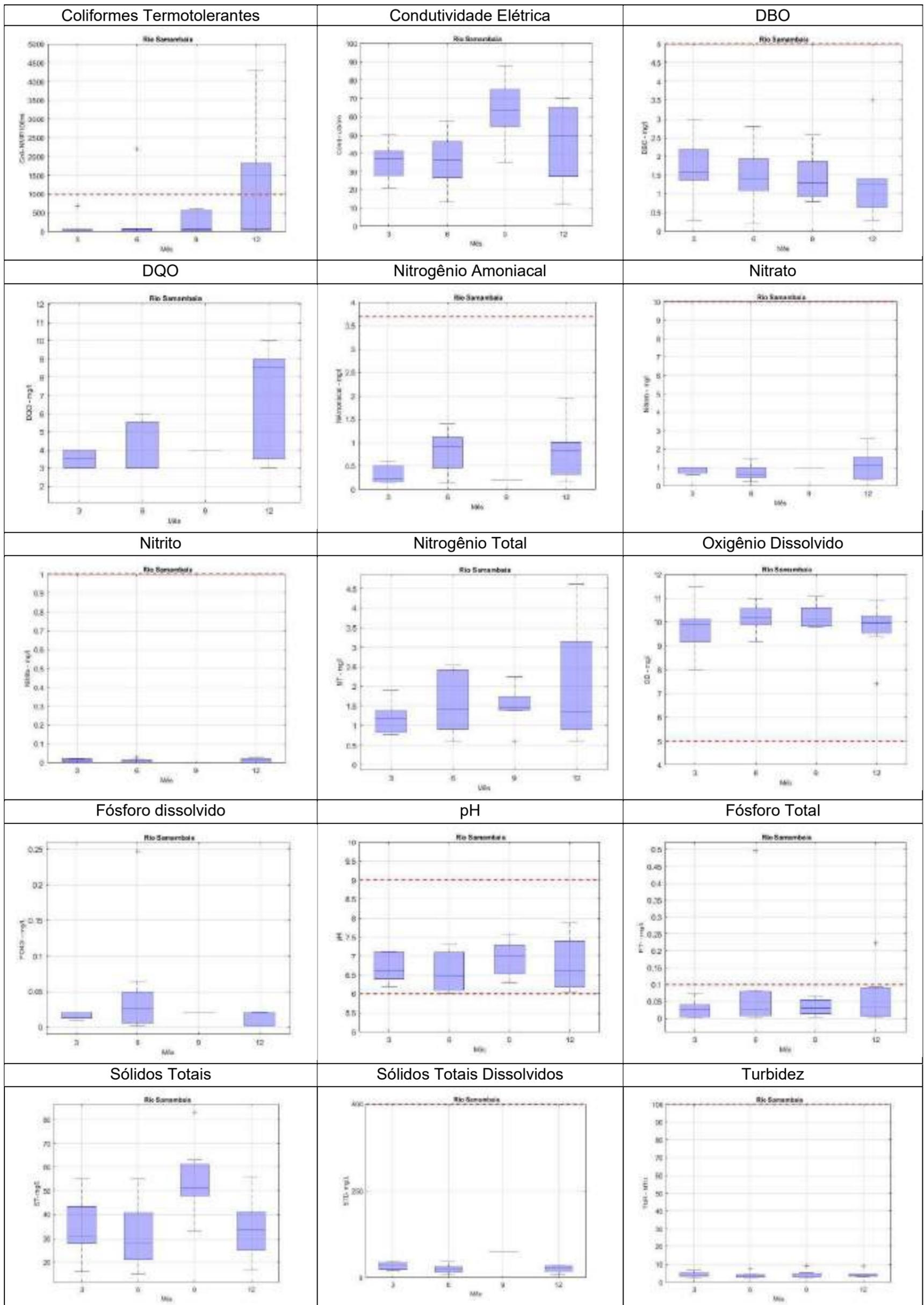


Figura 14.21 - Variação temporal dos parâmetros de monitoramento de qualidade das águas superficiais nas estações operadas pela Adasa nos mananciais de abastecimento - Bacia do rio Marcos (2015 até julho de 2023). Fonte: Elaboração Própria (2024).

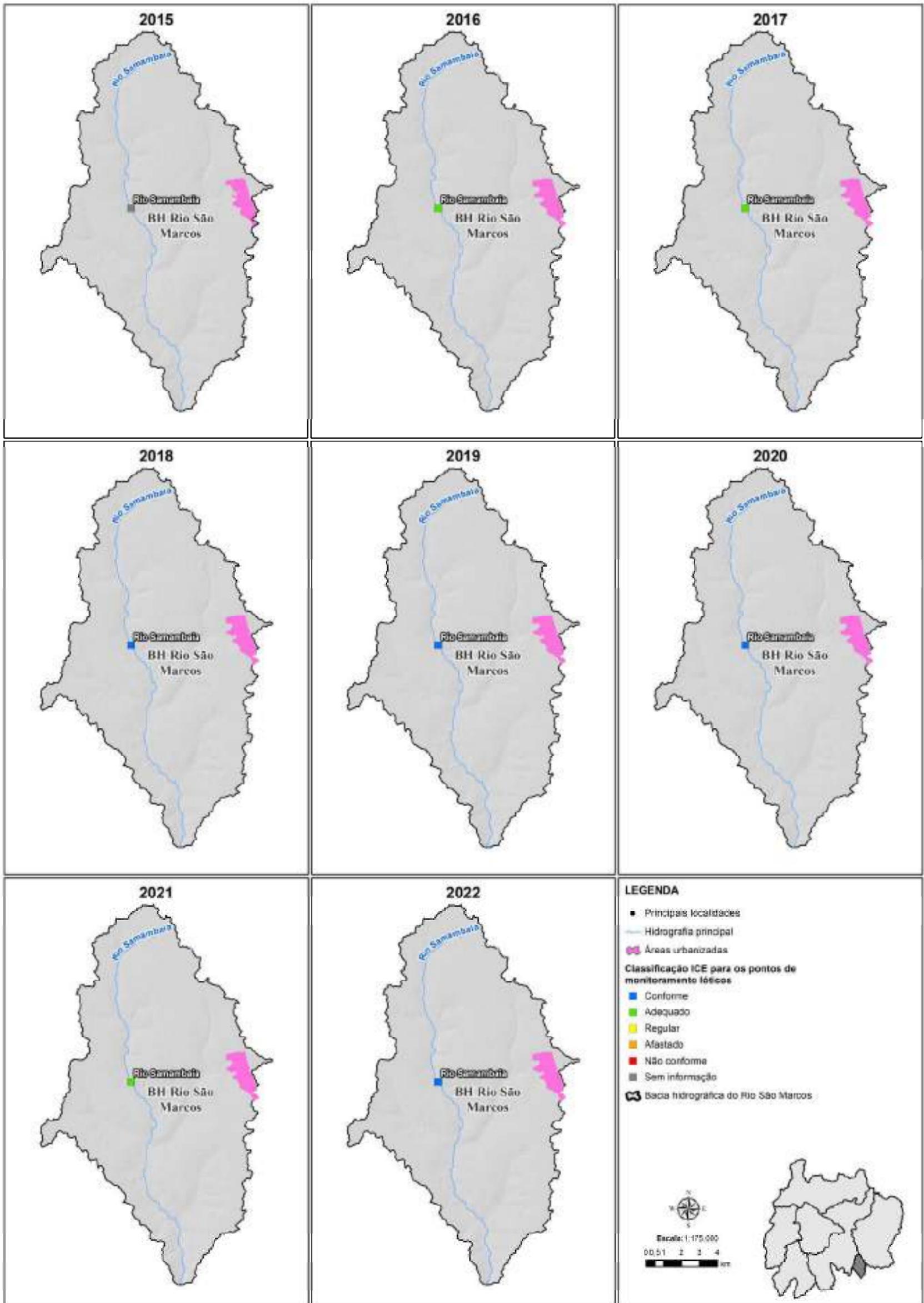


Figura 14.22 – Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Marcos. Fonte: Elaboração Própria (2024).

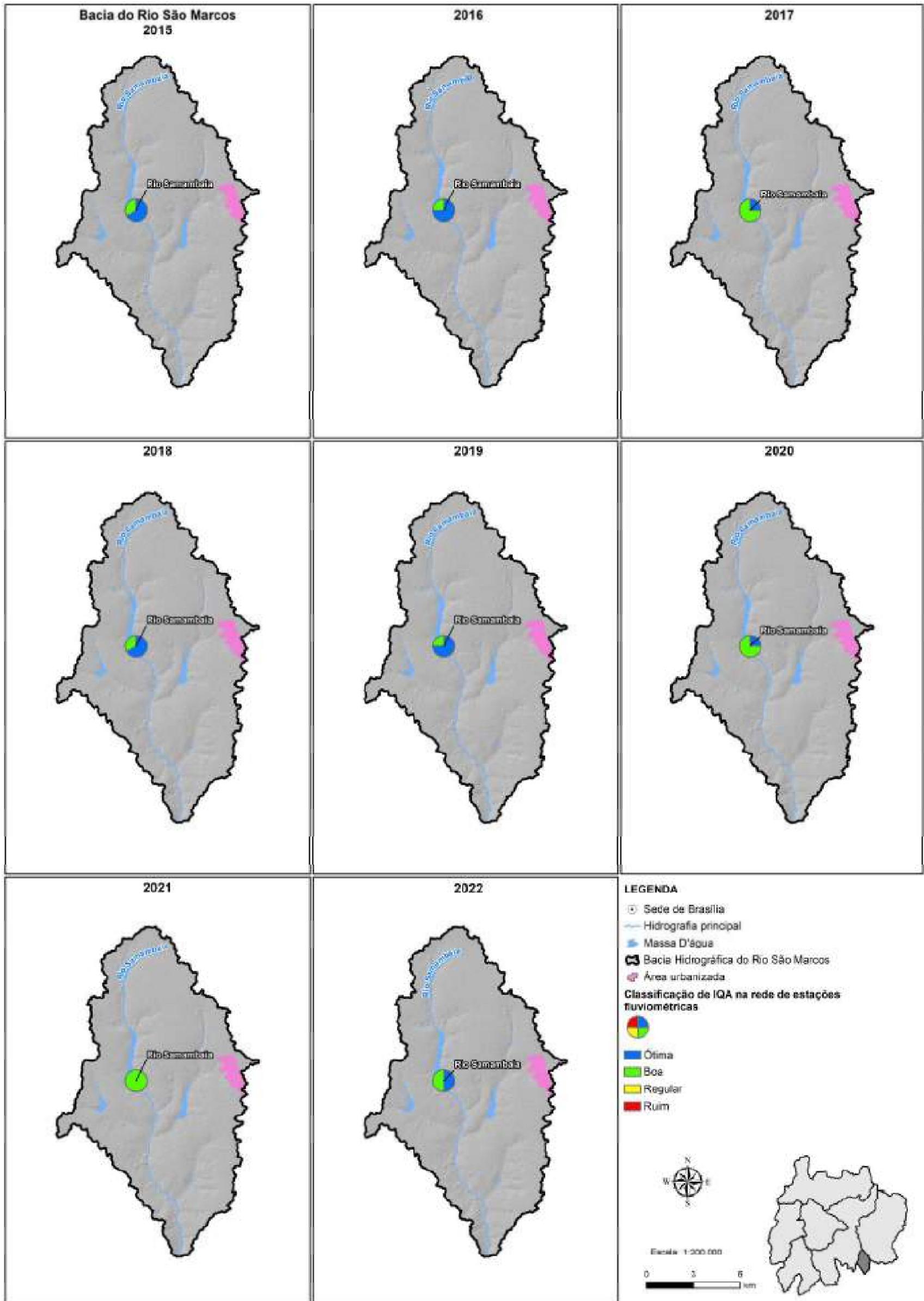


Figura 14.23 – Espacialização do Índice de Qualidade da Água (IQA) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio São Marcos. – Dados de 2015 a 2023. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.1.8 Diagnóstico em síntese das Estações de monitoramento operadas pela Adasa – Lóticos

A partir da avaliação das séries históricas de monitoramento da Adasa foi feita uma compilação geral dos parâmetros monitorados e sua frequência de atendimento aos valores máximos permitidos de cada classe de enquadramento conforme Resolução Conama nº 357/2005. Essa compilação consta no quadro resumo abaixo.

Quadro 14.8 – Quadro resumo das porcentagens de adequação da qualidade da água em ambientes lóticos.

BH	Resumo
Rio Corumbá	<p>Os pontos monitorados na BH do rio Corumbá apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: 95% Classe 1; 2% Classe 3; e 3% Classe 4; • DBO: 88% Classe 1; 8% Classe 2; e 4% Classe 3; • Nitrato: 100% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrito: 90% Classe 1; 10% Classe 4 (ou fora do VMP; acima de 1 mg/L); • Nitrogênio Amoniacal: 89% Classe 1; 10% Classe 3; 1% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • Oxigênio Dissolvido: 95% Classe 2; 5% Classe 2; • pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3); • Fósforo Total: 81% Classe 1; 6% Classe 2; 12% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • Sólidos Totais Dissolvidos: 100% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3); • Coliformes Termotolerantes: 35% Classe 1; 20% Classe 2; 15% Classe 3; 30% Classe 4 (ou acima da Classe 3).
Rio Descoberto	<p>Os pontos monitorados na BH do rio Descoberto apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: 90% Classe 1; 6% Classe 3 e 3% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • DBO: 91% Classe 1; 9% Classe 2 e 1% Classe 3; • Nitrato: 100% abaixo do VMP 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrito: 95% Classe 1; 5% Classe 4 (ou fora do VMP; acima de 1 mg/L); • Nitrogênio Amoniacal: 96% Classe 1; 4% Classe 3; • Oxigênio Dissolvido: 89% Classe 1; 9% Classe 2; 1% Classe 3 e 1% Classe 4; • pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3); • Fósforo Total: 66% Classe 1; 14% Classe 2; 20% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • Sólidos Totais Dissolvidos: 100% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3); • Coliformes Termotolerantes: 23% Classe 1; 33% Classe 2; 19% Classe 3; e 26% Classe 4 (ou acima da Classe 3).
Rio Maranhão	<p>Os pontos monitorados na BH do rio Maranhão apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: 94% Classe 1; 3% Classe 3; e 4% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • DBO: 93% Classe 1; 7% Classe 2; • Nitrato: 100% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrito: 100% abaixo do limite 1 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrogênio Amoniacal: 100% Classe 1; • Oxigênio Dissolvido: 100% Classe 1; • pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3);

BH	Resumo
	<ul style="list-style-type: none"> • Fósforo Total: 89% Classe 1; 4% Classe 2; e 6% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • Sólidos Totais Dissolvidos: 100% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3); • Coliformes Termotolerantes: 38% Classe 1; 35% Classe 2; 9% Classe 3; e 18% Classe 4 (ou acima da Classe 3).
Rio Paranoá	<p>Os pontos monitorados na BH do rio Paranoá apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: 95% Classe 1; 3% Classe 3; e 2% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • DBO: 99% Classe 1; 1% Classe 2; • Nitrato: 100% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrito: 100% abaixo do limite 1 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrogênio Amoniacal: 100% Classe 1; • Oxigênio Dissolvido: 95% Classe 1; 5% Classe 2; • pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3); • Fósforo Total: 95% Classe 1; 1% Classe 1; e 4% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • Sólidos Totais Dissolvidos: 99% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3) e 1% acima desse limite; • Coliformes Termotolerantes: 42% Classe 1; 27% Classe 2; 15% Classe 3; e 16% Classe 4 (ou acima da Classe 3).
Rio Preto	<p>Os pontos monitorados na BH do rio Preto apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: 94% Classe 1; 6% Classe 3; • DBO: 96% Classe 1; 3% Classe 2; 1% Classe 3; • Nitrato: 100% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrito: 100% abaixo do limite 1 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrogênio Amoniacal: 100% Classe 1; • Oxigênio Dissolvido: 94% Classe 1; 5% Classe 2, 1% Classe 3; • pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3); • Fósforo Total: 92% Classe 1; 5% Classe 3; e 3% Classe 4; • Sólidos Totais Dissolvidos: 100% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3); • Coliformes Termotolerantes: 46% Classe 1; 38% Classe 2; 8% Classe 3; e 8% Classe 4 (ou acima da Classe 3).
Rio São Bartolomeu	<p>Os pontos monitorados na BH do rio São Bartolomeu apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbidez: 94% Classe 1; 4% Classe 3; e 2% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • DBO: 96% Classe 1; 3% Classe 2; e 1% Classe 3; • Nitrato: 100% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); • Nitrito: 98% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3); e 2% acima deste limite; • Nitrogênio Amoniacal: 99% Classe 1; e 1% Classe 3; • Oxigênio Dissolvido: 91% Classe 1; 6% Classe 2; 2% Classe 3; e 1% Classe 4; • pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3); • Fósforo Total: 79% Classe 1; 6% Classe 2; 15% Classe 4 (ou acima da Classe 3); • Sólidos Totais Dissolvidos: 100% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3); • Coliformes Termotolerantes: 37% Classe 1; 31% Classe 2; 15% Classe 3; e 17% Classe 4 (ou acima da Classe 3).
Rio São Marcos	<p>Os pontos monitorados na BH do rio São Marcos apresentaram as seguintes porcentagens de adequação às classes de enquadramento de corpos hídricos superficiais de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005:</p>

BH	Resumo
	<ul style="list-style-type: none">• Turbidez: 100% Classe 1;• DBO: 100% Classe 1;• Nitrato: 100% abaixo do limite 10 mg/L (Classe 1, 2, 3);• Nitrito: 100% abaixo do limite 1 mg/L (Classe 1, 2, 3);• Nitrogênio Amoniacal: 100% Classe 1;• Oxigênio Dissolvido: 93,9% Classe 1; 3,03% Classe 2; e 3,03% Classe 4 (ou acima da Classe 3);• pH: 100% dentro do intervalo de 6 a 9 (Classes 1, 2, 3);• Fósforo Total: 90% Classe 1; e 10% Classe 4 (ou acima da Classe 3);• Sólidos Totais Dissolvidos: 100% abaixo do limite de 500 mg/L (Classes 1, 2, 3);• Coliformes Termotolerantes: 80% Classe 1; 10% Classe 3; e 10% Classe 4 (ou acima da Classe 3).

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Em relação à sazonalidade, não foram identificados padrões sazonais evidentes relativos ao monitoramento de qualidade da água dos ambientes lóticos. Dessa forma, uma das hipóteses pode estar relacionada ao entendimento de que a poluição difusa, advinda da drenagem superficial não influencia de maneira expressiva a qualidade das águas. No entanto foi identificado em todas as bacias hidrográficas problemas relativos a coliformes termotolerantes, o que também foi quantificado no quadro resumo, onde foram contabilizadas a totalidade das campanhas realizadas entre 2015 e julho de 2023.

Pelas análises apresentadas também foi possível identificar que o atendimento às classes de enquadramento para coliformes termotolerantes foi de cerca de 30%, o que representa um indicativo de necessidade de investimento em saneamento básico, mais especificamente coleta e tratamento de efluentes domésticos. Pelo caráter agrícola das bacias hidrográficas, também é recomendado investimento de monitoramento de parâmetros que possam rastrear possíveis influências de agroquímicos nas águas.

14.1.2 Estações de monitoramento operadas pela Adasa – Lênticos

A seguir são apresentadas as estações de monitoramento da Adasa referente à qualidade da água de ambientes lênticos (Figura 14.24).

A fim de avaliar tendências sazonais, são apresentados *boxplots* relativos a cada mês monitorado ao longo da série histórica, além disso, os resultados são comparados com o enquadramento atual local da estação. Foram monitorados os seguintes parâmetros: clorofila, temperatura da amostra, condutividade, densidade de cianobactérias, turbidez, DBO, DQO, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, oxigênio dissolvido, pH, fósforo total, fósforo dissolvido, sólidos totais dissolvidos, sólidos suspensos, sólidos totais, coliformes termotolerantes, E.coli, transparência, zona eufótica, profundidade.

As discussões são focadas principalmente nos elementos promotores de eutrofização, como fósforo, DBO, OD, série de nitrogênios, além de descritores de contaminação antropogênica, como coliformes termotolerantes e densidade de cianobactérias.

Também, foram referenciadas as classes de enquadramento, com base na Resolução Conama nº 357/2005. No anexo 6 são apresentadas as séries históricas em formato de gráficos de linha, onde podem ser observadas as variações das concentrações no longo prazo, entre o período de 2015 a 2023. Por fim, de forma a contextualizar a evolução histórica da qualidade da água, são também discutidos os resultados do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) e do Índice de Eutrofização (IET).

A Figura 14.25 apresenta um resumo do IET em relação a aderência às diferentes classes ao longo do tempo. No subitem específico para cada bacia são apresentados os mapas da evolução histórica em cada estação de monitoramento, tanto para o IET quanto para o ICE.

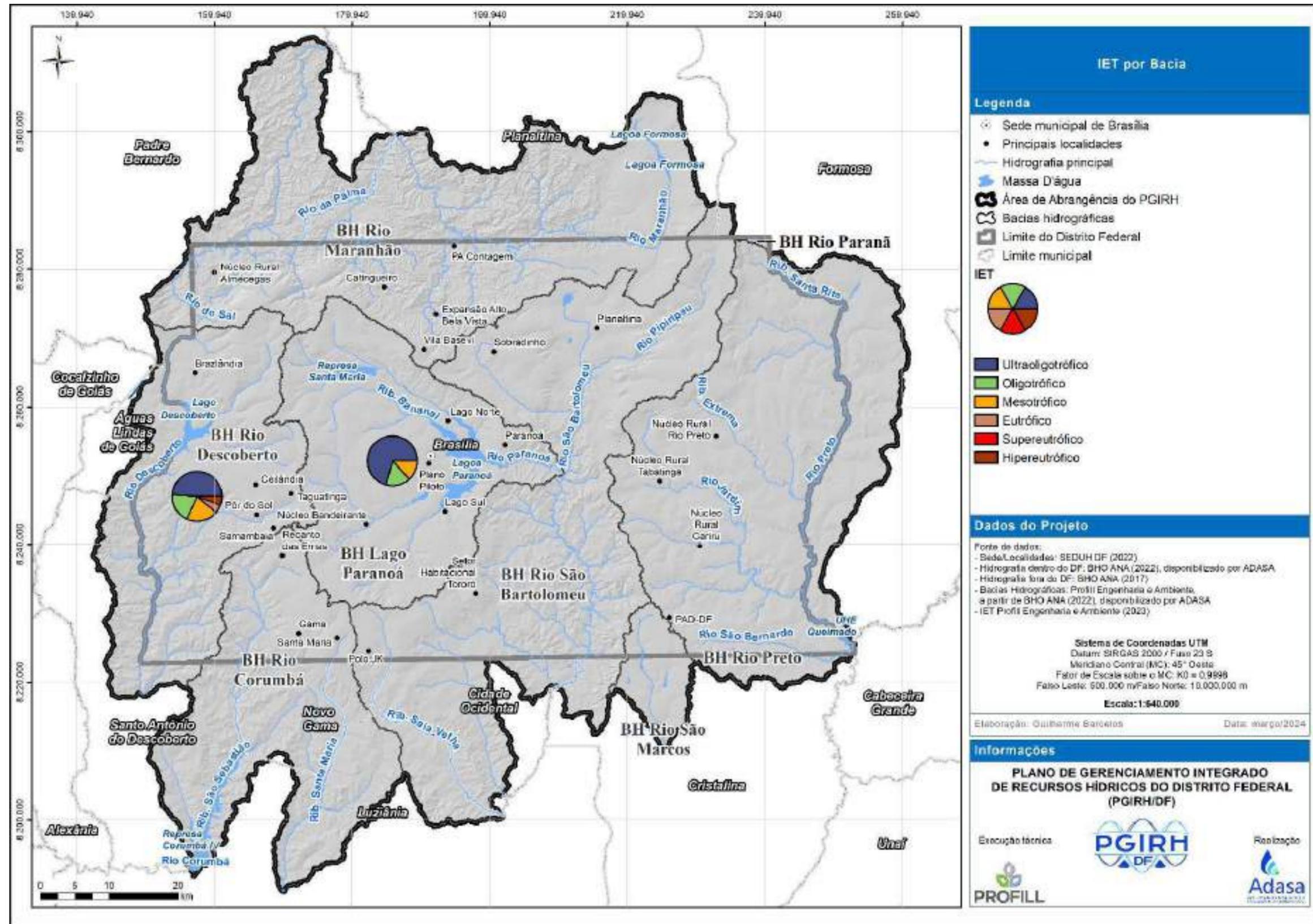


Figura 14.25 – Porcentagens de classificação relativas ao Índice do Estado Trófico – Bacias hidrográficas do rio Descoberto e do Paranoá.

14.1.2.1 Bacia Hidrográfica do rio Descoberto

A bacia do rio Descoberto compreende os seguintes pontos de monitoramento lênticos em operação (Quadro 14.9). Nos itens subsequentes são apresentados os resultados do monitoramento realizados nesses pontos do ano de 2015 até a julho de 2023. A frequência amostral ocorreu de forma distinta em cada estação, e a informação dos meses nos quais houve amostragem encontra-se nos itens subsequentes, para cada uma das estações.

Quadro 14.9 – Pontos de monitoramento lênticos Bacia do rio Descoberto

Código	Bacia	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60435500	Descoberto	Rio Descoberto	Barragem Descoberto	Lago Descoberto	2
60435460	Descoberto	Rio Descoberto	3D	Lago Descoberto	2
60435170	Descoberto	Rio Descoberto	5D	Lago Descoberto	2

Fonte: Elaboração Própria (2024).

De forma a contextualizar a evolução histórica da qualidade da água, são também discutidos os resultados do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) e do Índice de Eutrofização (IET) que estão apresentados na Figura 14.26 e Figura 14.27, respectivamente. Através da análise da variação temporal do IET para as estações localizadas na bacia hidrográfica do rio Descoberto foi identificado um decaimento importante de classe entre 2015 para 2016, quando em 2015 a classificação principal das estações 3D e 5D era “Ultraoligotrófica” e a estação da Barragem Descoberto era “Oligotrófica”, passando a “Mesotrófica” em diferentes datas do ano de 2016, ainda que essa classificação tenha oscilado entre as estações, não permaneceu a partir de 2017. Do total de datas de coleta, a Bacia do rio Descoberto apresentou 71,1% das classificações iguais a “Ultraoligotrófico”, 15,8% foram identificadas como “Oligotrófico” e 13,2% como “Mesotrófico” (Figura 14.25). Nos subitens abaixo são discutidas as classificações do IET e do ICE para cada estação.

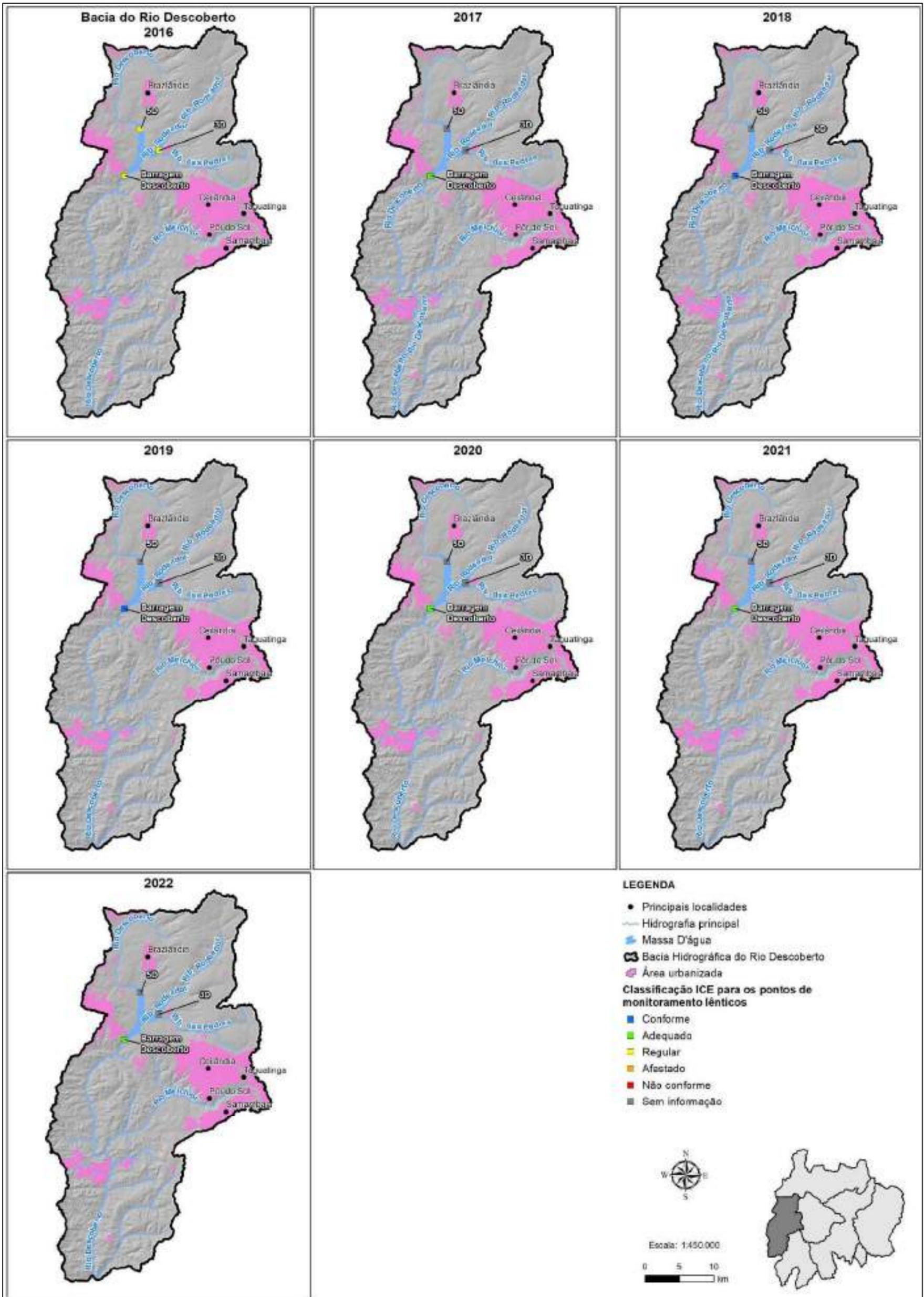


Figura 14.26 - Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. Fonte: Elaboração Própria (2024).

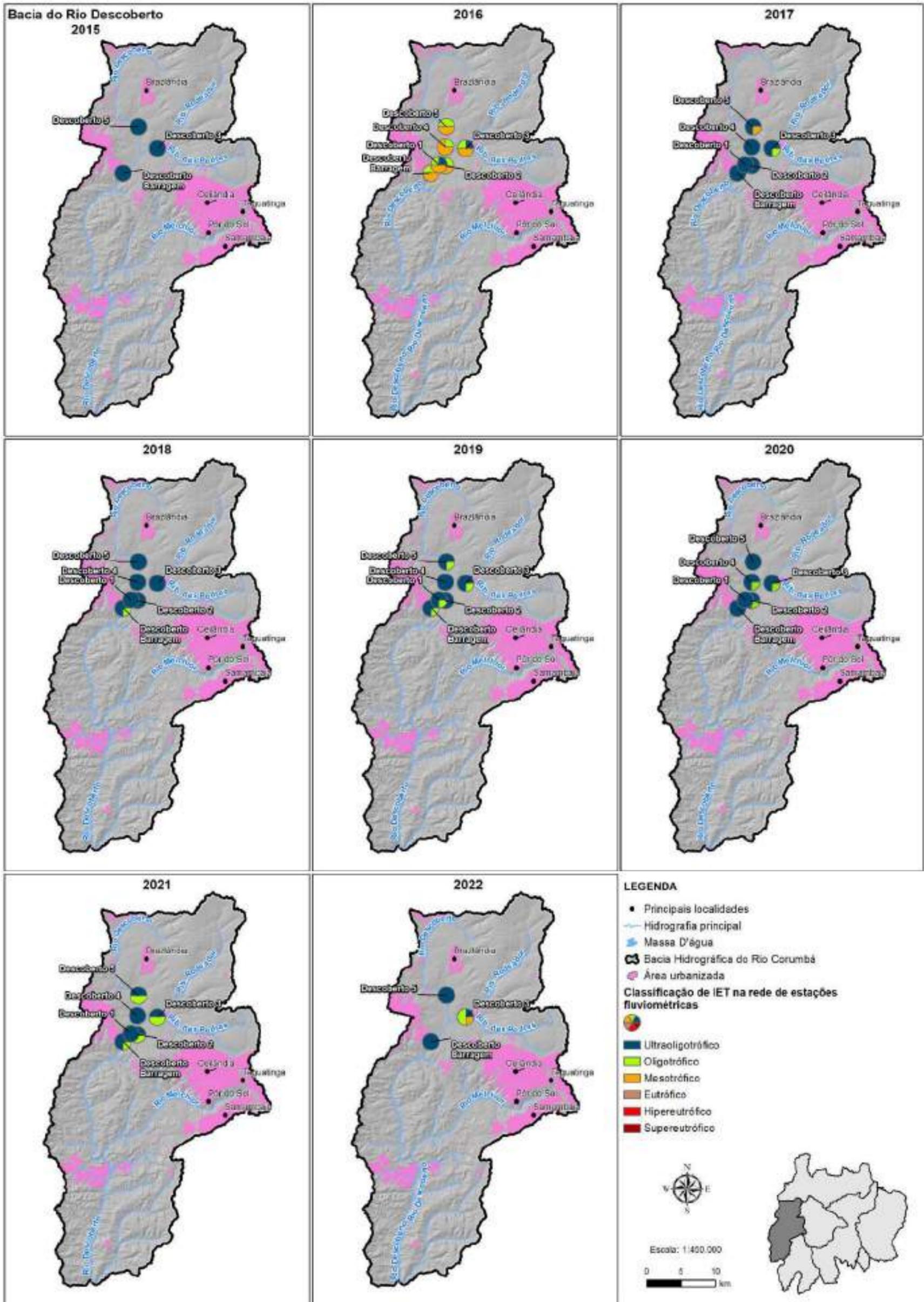


Figura 14.27 - Índice de Eutrofização (IET) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do rio Descoberto. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.1.1 Estação 3D (60435460)

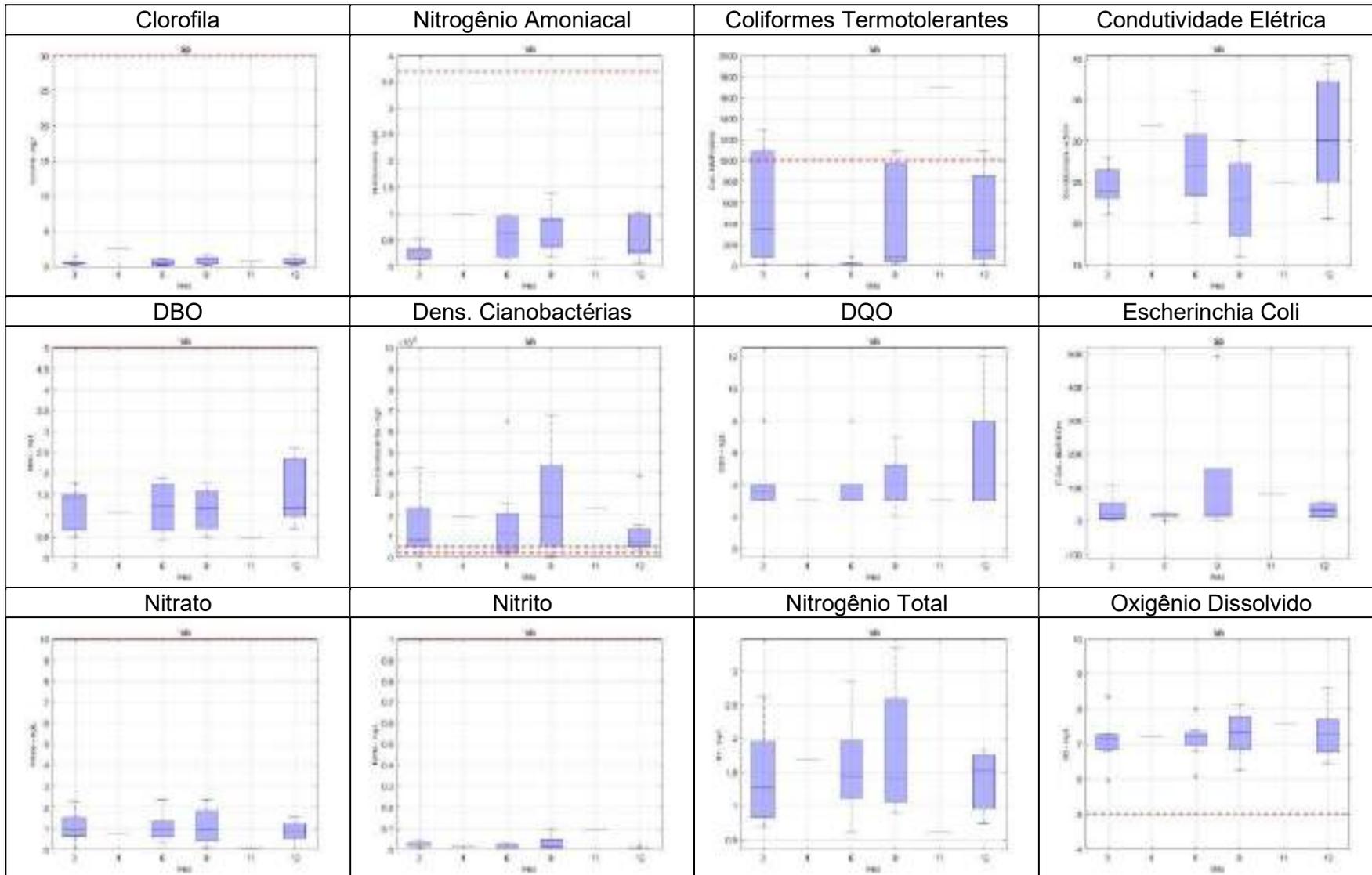
Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado na Estação 3D podem ser consultados na Figura 14.28. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: março, abril, junho, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

A estação 3D apresenta, ao longo da série histórica (ver anexo 6) concentração de fósforo total acima do valor máximo admitido para ambientes lênticos classe 2, conforme a Resolução Conama nº 357/2005. Destacam-se os meses de março, junho, setembro e dezembro, quando tanto os resultados de fósforo total foram expressivos, quanto as concentrações relativas à densidade de cianobactérias e de nitrogênio total. Em março, setembro e dezembro foram identificadas concentrações que excederam o limite de 1.000 NMP/100 ml de coliformes termotolerantes.

Demais parâmetros apresentaram concentrações dentro das faixas estabelecidas em legislação, destacam-se baixas concentrações de clorofila a e DBO inferior ao limite de Classe 2.

O Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) desta estação de monitoramento passou de “Regular” em 2016, o que significa que o corpo hídrico apresentou desvios moderados relativos ao seu enquadramento, para “Adequado” no ano de 2017 e 2018, sendo que em 2019 em diante voltou a ser “Regular”, chegando a ser “Afastado” em 2022, o que significa que o corpo hídrico possui desvios significantes relativos ao seu enquadramento. Essa condição pode estar relacionada a impactos negativos na qualidade da água em decorrência da região de Brazlândia. Os resultados podem ser visualizados na Figura 14.26.

Por outro lado, quanto aos resultados do índice de Estado Trófico (IET) (Figura 14.27) observa-se que em termos gerais, a estação 3D apresentou bons resultados de trofia, com índices oscilando entre ultra oligotrófico e oligotrófico.



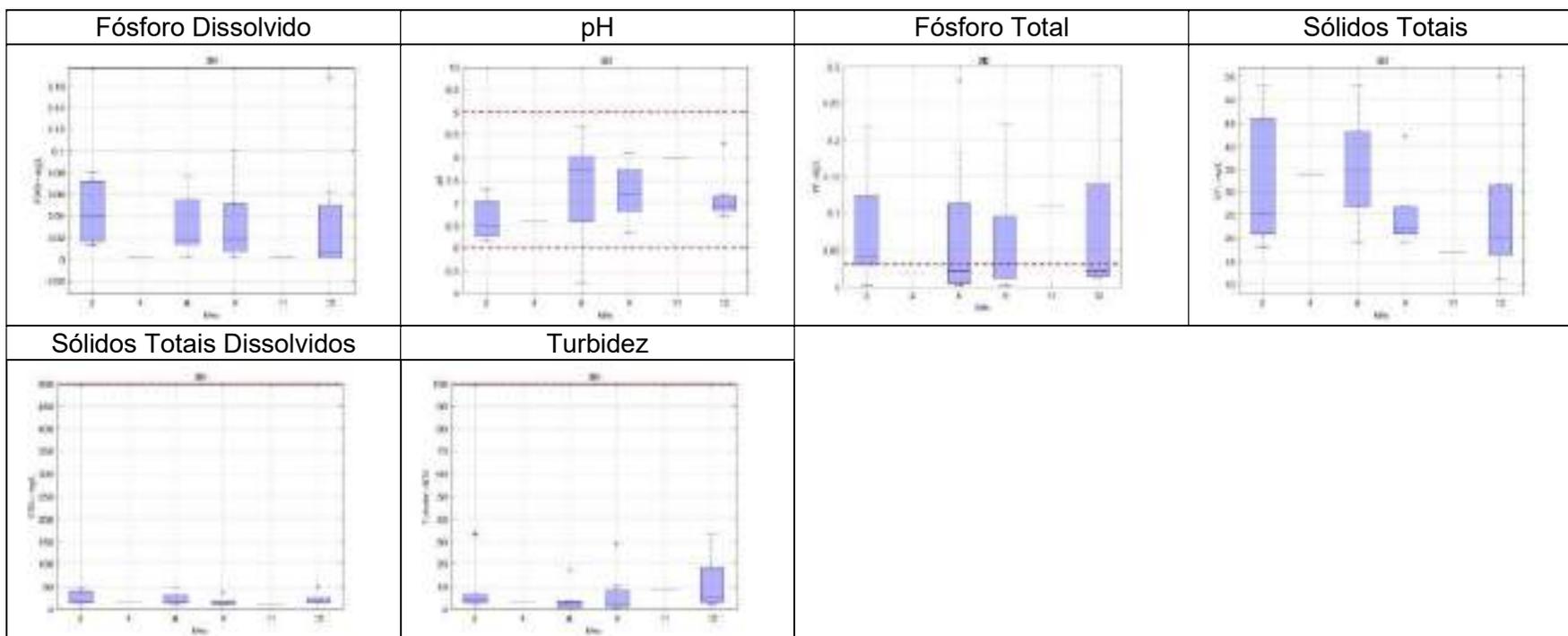


Figura 14.28 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação 3D – Bacia Hidrográfica do rio Descoberto. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.1.2 Estação 5D (60435170)

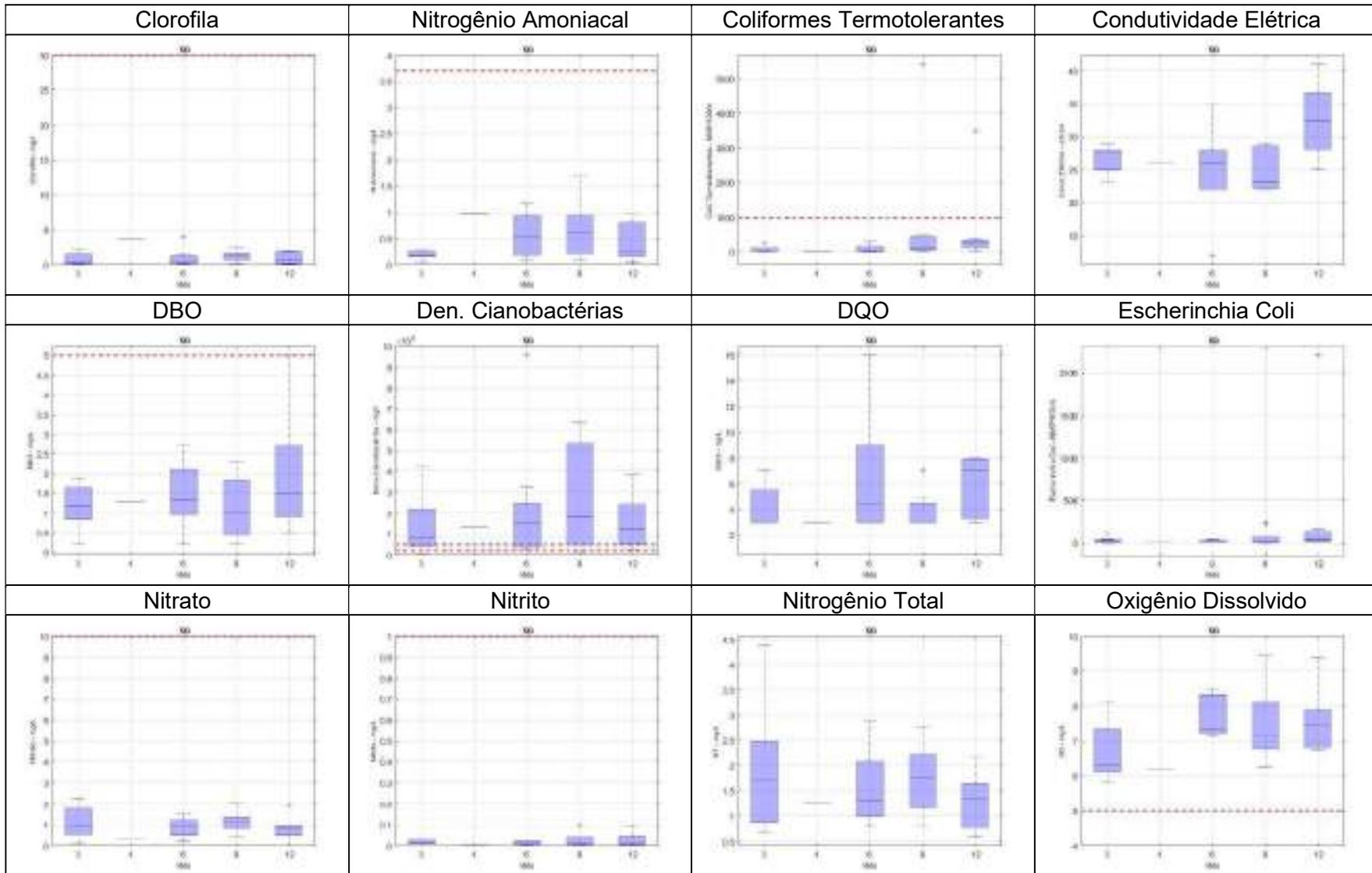
Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.29. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: março, abril, junho, setembro, e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

Os resultados de fósforo total da estação 5D apresentaram concentrações elevadas. Entre as 31 campanhas, 10 estão acima do limite estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005 para ambientes lênticos na classe 2, o que pode requerer atenção para prevenir ou mitigar problemas de qualidade da água, como a eutrofização que está associada ao excesso desse nutriente. Ao longo das campanhas, não foi detectada variabilidade temporal evidente, sendo que em todos os meses foram identificadas concentrações elevadas. No entanto ressalta-se que outros indicadores, como a clorofila a apresentou concentrações abaixo do máximo permitido, assim como nitrogênio amoniacal e DBO, os quais são parâmetros importantes e indicativos de contaminação antropogênica.

O principal destaque se dá para a densidade de cianobactérias que, em março, junho, setembro e dezembro apresentou concentrações superiores ao estabelecido para a classe 2, conforme Resolução Conama nº 357/2005. Além disso, conforme acompanhamento da série histórica (ver anexo 6), há indícios de aumento de densidade de cianobactérias ao longo dos anos. Ainda, observa-se que no mês de junho houve indícios de supersaturação do ambiente aquático, com concentrações de OD próximas a 10mg/l.

Em 2016 o Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) era “Regular”, isto é, o corpo hídrico apresentava desvios moderados em relação ao enquadramento, já em 2017 passou a “Adequado”, o que indica que o corpo hídrico apresentou pequenos desvios em relação ao enquadramento. Em 2018 e 2019 o ICE foi identificado por “Conforme”, voltando a “Adequado” nos anos seguintes. Os resultados podem ser visualizados na Figura 14.26.

Na Figura 14.27 são identificados os Índices de Estado Trófico (IET) ao longo dos anos monitorados. Apesar dos resultados elevados de fósforo, o IET indicou predominantemente ambientes aquáticos com baixa trofia ao longo dos anos, variando entre as classes ultraoligotrófico e oligotrófico. Isso pode ser explicado pelas baixas concentrações de clorofila, que também compõem a estimativa do IET.



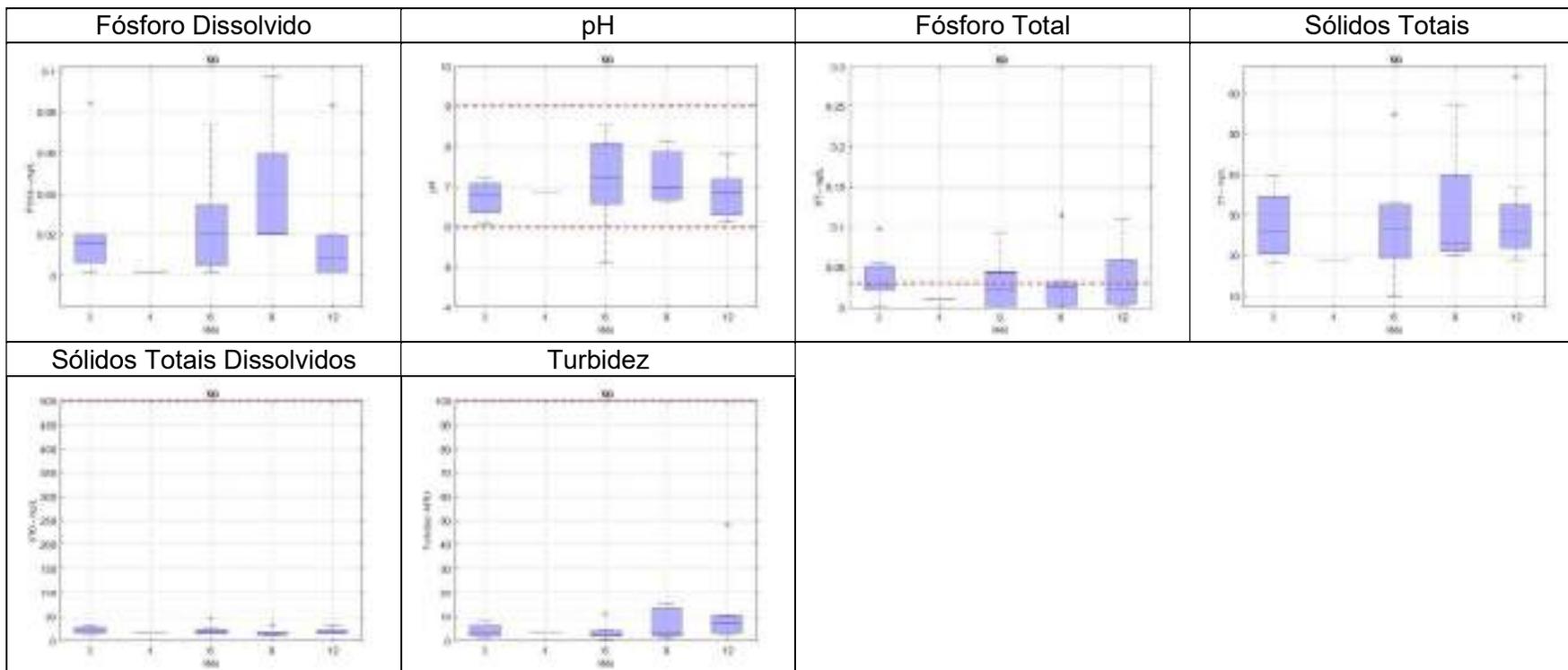


Figura 14.29 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação 5D – Bacia Hidrográfica do rio Descoberto. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.1.3 Barragem Descoberto (60435500)

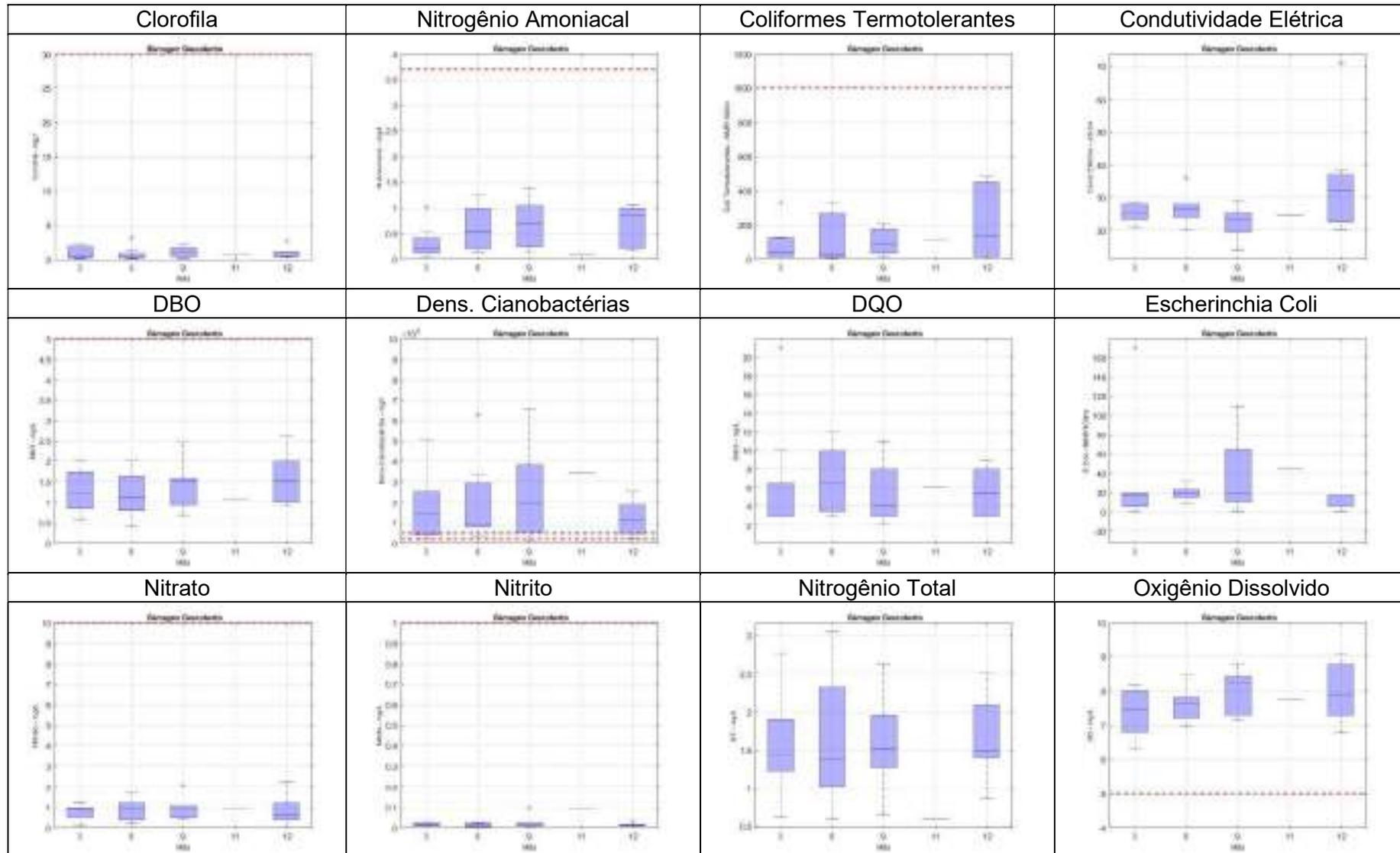
Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.30. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: março, abril, junho, setembro, e dezembro, os quais são indicados nos boxplots apresentados na sequência.

A maioria dos valores monitorados para coliformes termotolerantes supera o limite estabelecido para a classe 2, referente à Resolução Conama nº 357/2005. Por exemplo, são identificados valores como 2.200, 330, 490 e 330 NMP/100mL os quais encontram-se acima do limite. A presença desses altos níveis de coliformes termotolerantes indica uma contaminação significativa da água por efluentes domésticos. Quanto ao parâmetro fósforo total, os valores variam de 0,002 a 0,085 mg/L, logo foram identificados valores acima do padrão estabelecido para o fósforo total na classe 2, que é de 0,03 mg/L. Assim, é importante continuar monitorando e controlando os níveis para evitar futuros problemas de eutrofização. Na Figura 14.27 são identificados os Índices de Estado Trófico (IET) ao longo dos anos monitorados. Apesar dos resultados elevados de fósforo, o IET indicou predominantemente ambientes aquáticos com baixa trofia ao longo dos anos.

Avaliando os valores de nitrogênio amoniacal (NH₃-N) no ambiente lântico, é importante considerar os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para a classe 2, que é relativo à água destinada ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional. Além disso, cabe ressaltar que o padrão para o referido parâmetro pode variar conforme o pH da amostra. Os níveis de nitrogênio amoniacal observados estão em conformidade com os padrões da classe 2 estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005. As concentrações baixas de clorofila a indicam baixa produtividade primária. No entanto, nas campanhas mais recentes, referentes a 2020, 2021 e 2022 (ver anexo 6) foi observado densidades de cianobactérias crescentes com valores ultrapassando o estabelecido para classe 2, de 50.000 mg/L.

Em 2016, o Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) era “Regular”, isto é, o corpo hídrico apresentava desvios moderados em relação ao enquadramento, já em 2017 passou a “Adequado”, o que indica que o corpo hídrico apresentou pequenos desvios em relação ao enquadramento. Em 2018 e 2019 o ICE foi identificado por “Conforme”, voltando a “Adequado” nos anos seguintes. Os resultados podem ser visualizados na Figura 14.26.

Na Figura 14.27 são identificados os Índices de Estado Trófico (IET) ao longo dos anos monitorados. Apesar dos resultados elevados de fósforo, o IET indicou predominantemente ambientes aquáticos com baixa trofia ao longo dos anos, variando entre as classes ultraoligotrófico e oligotrófico. Isso pode ser explicado pelas baixas concentrações de clorofila, que também compõem a estimativa do IET.



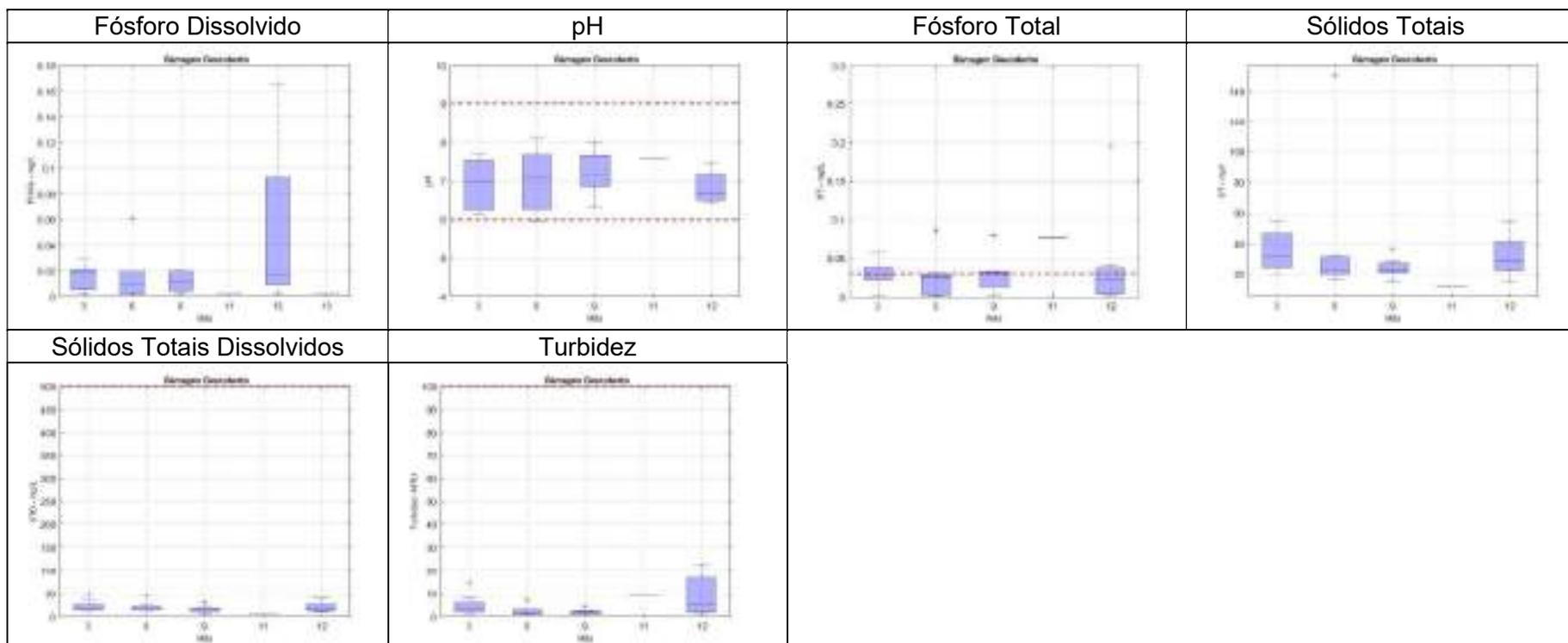


Figura 14.30 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Barragem Descoberto – Bacia Hidrográfica do rio Descoberto. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2 Bacia Hidrográfica do Paranoá

A Bacia do Paranoá compreende os seguintes pontos de monitoramento lênticos (Quadro 14.10). Nos itens subsequentes são apresentados os resultados do monitoramento realizado nesses pontos do ano de 2015 até a julho de 2023. A frequência amostral ocorreu de forma distinta em cada estação e a informação dos meses nos quais houve amostragem encontra-se nos itens subsequentes, para cada uma das estações.

Quadro 14.10 – Pontos de monitoramento lênticos Bacia do Paranoá.

Código	Bacia	Unidade Hidrográfica	Estação	Corpo Hídrico	Classe
60477610	Paranoá	Lago Paranoá	Ponto de Captação	Lago Paranoá	2
60479230	Paranoá	Lago Paranoá	Barragem Lago Paranoá	Lago Paranoá	2
60477640	Paranoá	Lago Paranoá	Calçadão da Asa Norte	Lago Paranoá	2
60478800	Paranoá	Lago Paranoá	Ermida Dom Bosco	Lago Paranoá	2
60478650	Paranoá	Lago Paranoá	Ponte das Garças	Lago Paranoá	2
60478750	Paranoá	Lago Paranoá	Ponte JK	Lago Paranoá	2
60478530	Paranoá	Lago Paranoá	Ribeirão do Gama	Lago Paranoá	2
60477670	Paranoá	Lago Paranoá	Iate Clube	Lago Paranoá	2
60477660	Paranoá	Lago Paranoá	Minas Tênis Clube	Lago Paranoá	2
60478700	Paranoá	Lago Paranoá	Ponte Costa e Silva	Lago Paranoá	2
60477590	Paranoá	Lago Paranoá	Prainha Lago Norte	Lago Paranoá	2
60477100	Paranoá	Ribeirão do Torto	Barragem Santa Maria	Lago Santa Maria	Especial

Fonte: Elaboração Própria (2024).

De forma a contextualizar a evolução histórica da qualidade da água, são também discutidos os resultados do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) e do Índice de Eutrofização (IET) que estão apresentados na Figura 14.31 e Figura 14.32, respectivamente.

Em termos gerais (Figura 14.25), para a bacia hidrográfica, observou-se uma oscilação de classificação entre as estações de monitoramento ao longo dos anos, sendo que nos anos mais recentes (2017 e 2018) foram mais preponderantes as classificações “Ultraoligotrófico” e “Oligotrófico”. Assim, ao longo das datas monitoradas, cerca de 48,5% das vezes as estações da bacia hidrográfica do Paranoá apresentaram a classificação do IET igual a “Ultraoligotrófico”, 19,1% igual a “Oligotrófico”, 20,4% igual a “Mesotrófico”, 5,5% igual a “Eutrófico”, 0,9% igual a “Supereutrófico” e 5,5% igual a “Hipereutrófico”. Nos subitens abaixo são discutidas as classificações do IET e do ICE para cada estação.

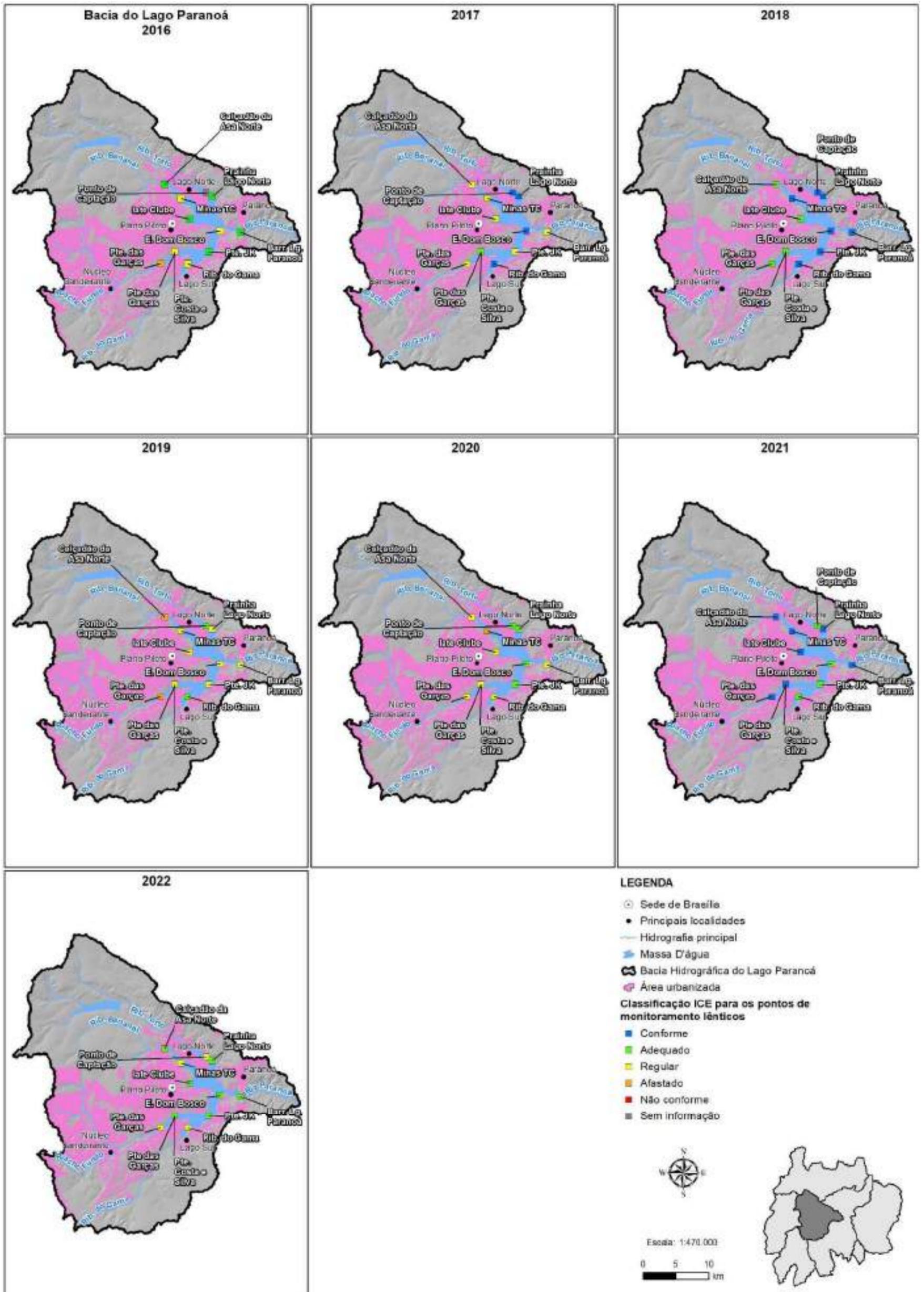


Figura 14.31 - Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).

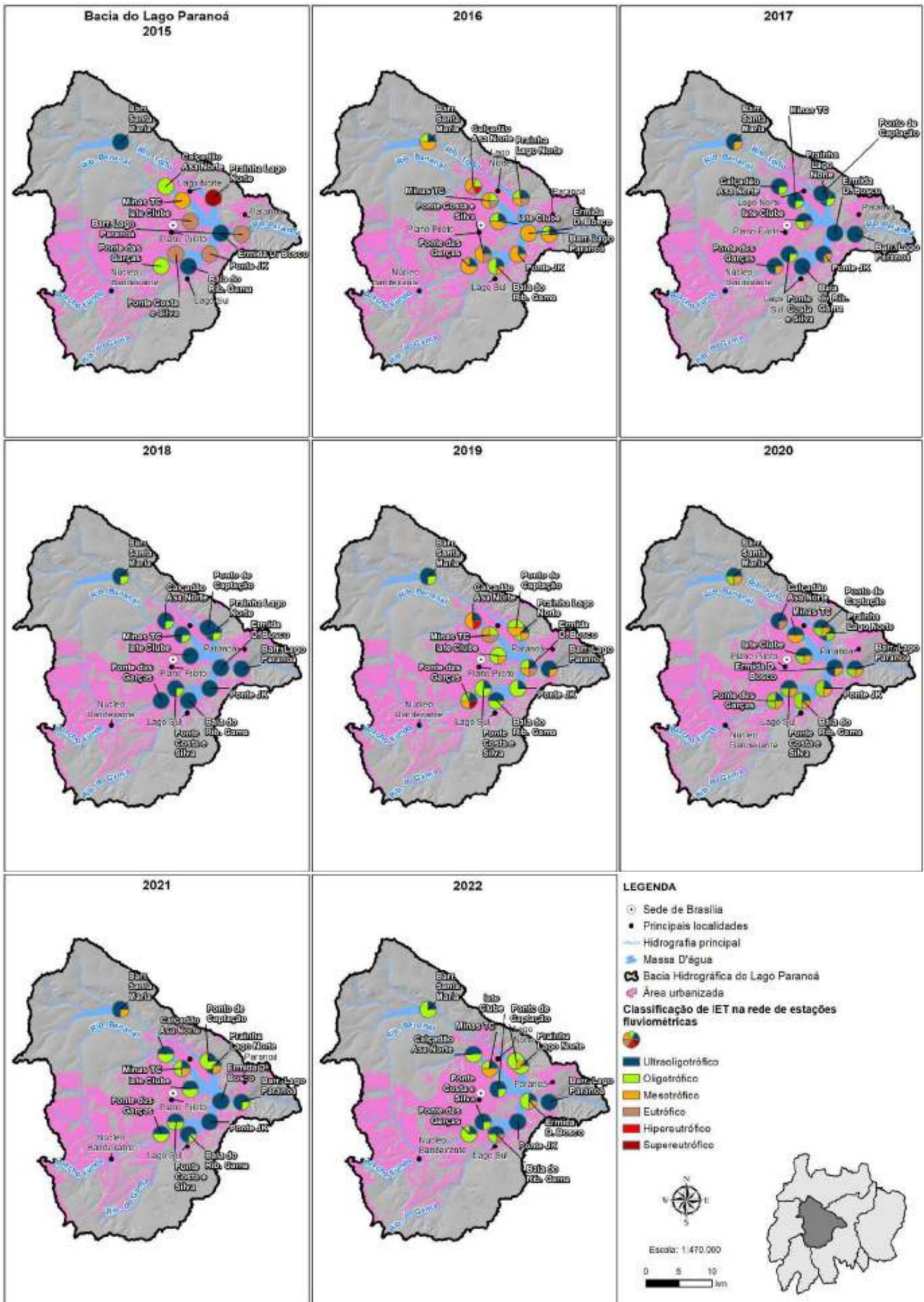


Figura 14.32 - Índice de Eutrofização (IET) para os pontos de monitoramento na bacia hidrográfica do Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).

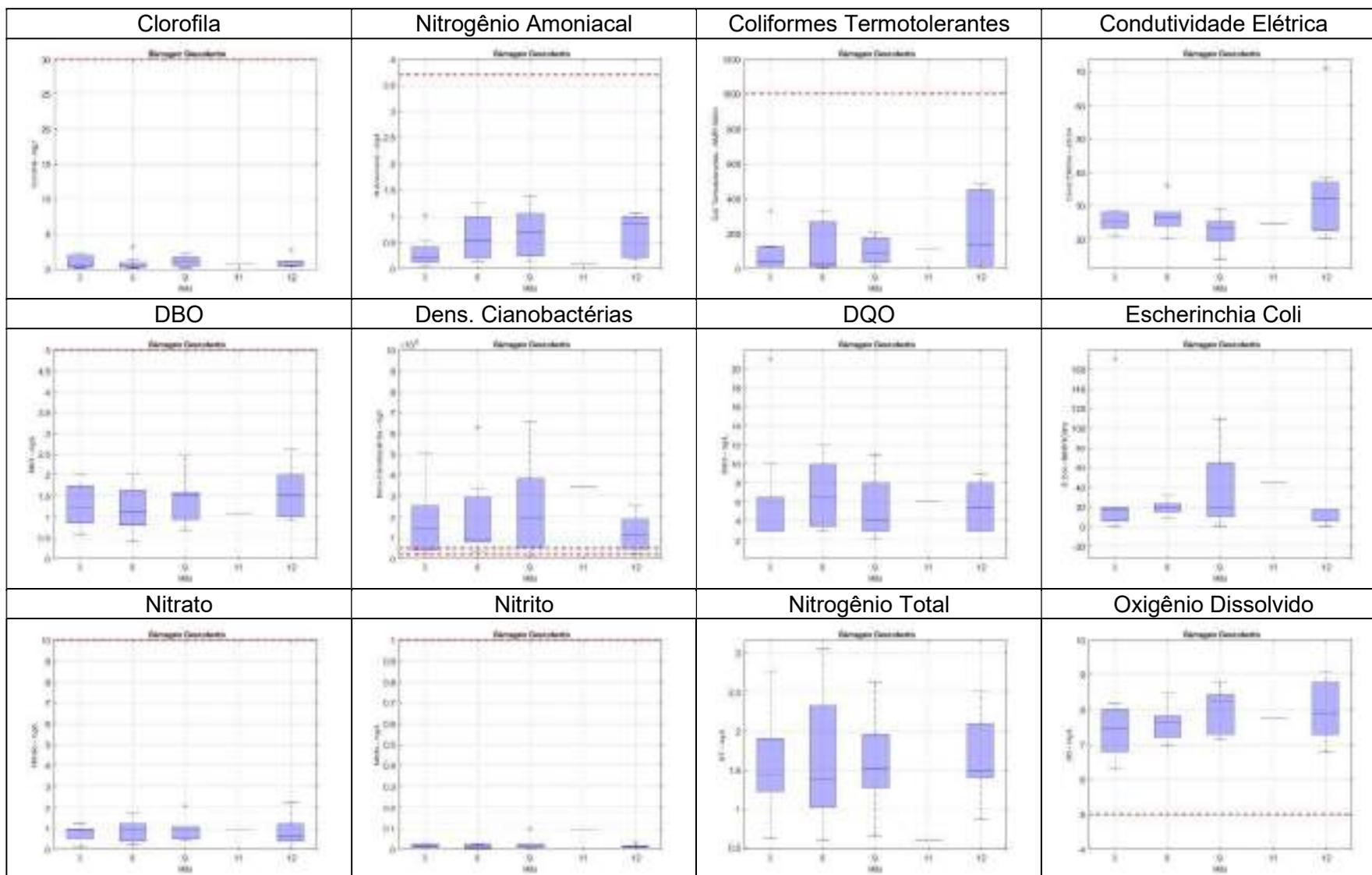
14.1.2.2.1 Barragem Lago Paranoá (60479230)

Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.33. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: março, junho, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos boxplots apresentados na sequência.

As concentrações baixas de clorofila indicam baixa produtividade primária nas águas do Lago Paranoá. No entanto, nas campanhas mais recentes, as quais correspondem a 2020, 2021 e 2022, foram observadas densidades de cianobactérias crescentes com valores ultrapassando o estabelecido para classe 2, de 50.000 mg/L. As concentrações observadas de DBO e Nitrogênio Amoniacoal não chegam a superar os limites máximos para Classe 2 conforme a Resolução Conama nº 357/2005. Já, os máximos relativos a fósforo total e a coliformes termotolerantes apresentam não conformidades pontuais aos limites de classe conforme legislação. Em face aos resultados, o Índice de Estado Trófico (IET), ilustrado na Figura 14.32, indicou ambiente aquático de baixa trofia em termos gerais.

Quanto à sazonalidade, foi possível observar tendência de redução no período seco para os parâmetros sólidos totais, sólidos dissolvidos totais e turbidez e um incremento nos valores de Escherichia Coli e oxigênio dissolvido.

Conforme apresentado anteriormente, na Figura 14.31 estão especializados os resultados anuais do índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá. Na Barragem do Lago Paranoá, em 2016, o ICE era “Adequado” o que indica que o corpo hídrico apresentou pequenos desvios em relação ao enquadramento. No ano de 2017 passou a “Regular”, e na sequência, em 2018, foi classificado como “Conforme”. Já nos anos 2019, 2020 e 2021 voltou a apresentar ICE igual a “Regular”, e em 2022 passou a “Adequado”.



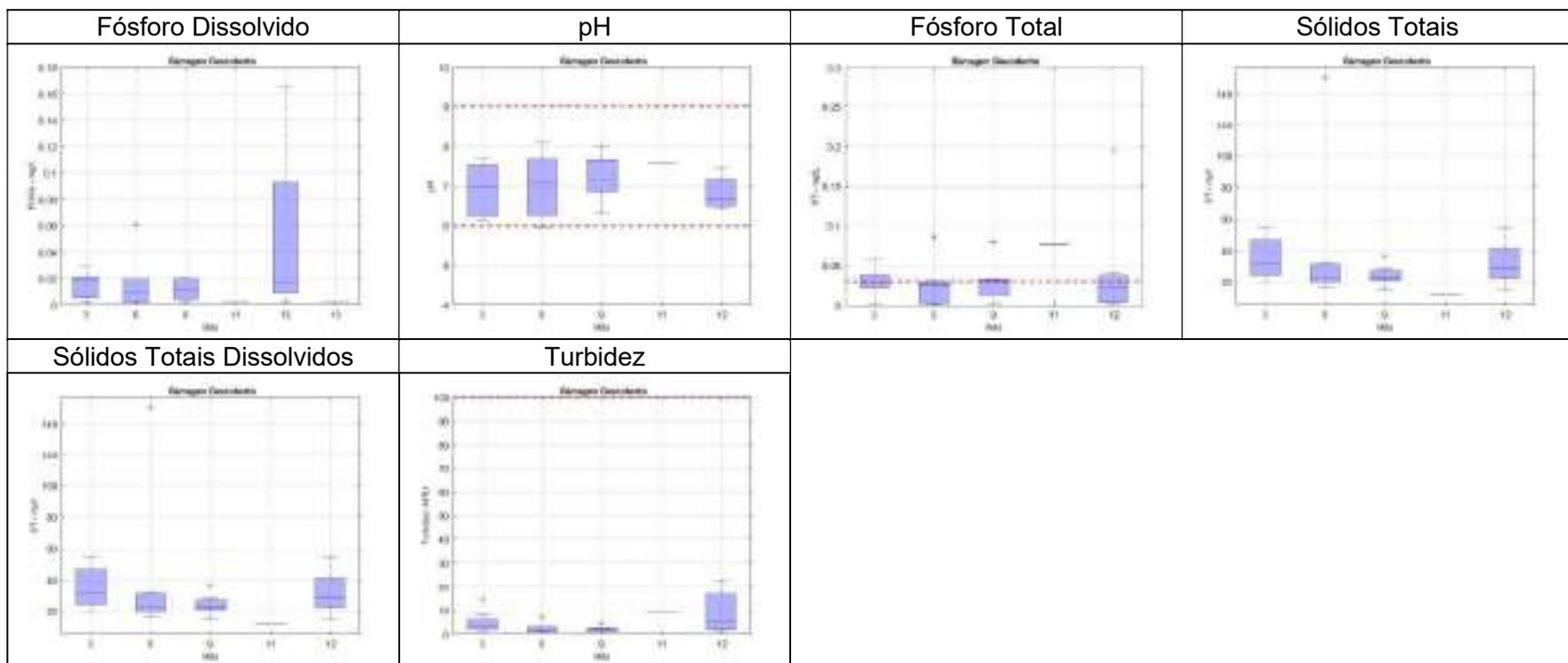


Figura 14.33 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Barragem Lago Paranoá – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

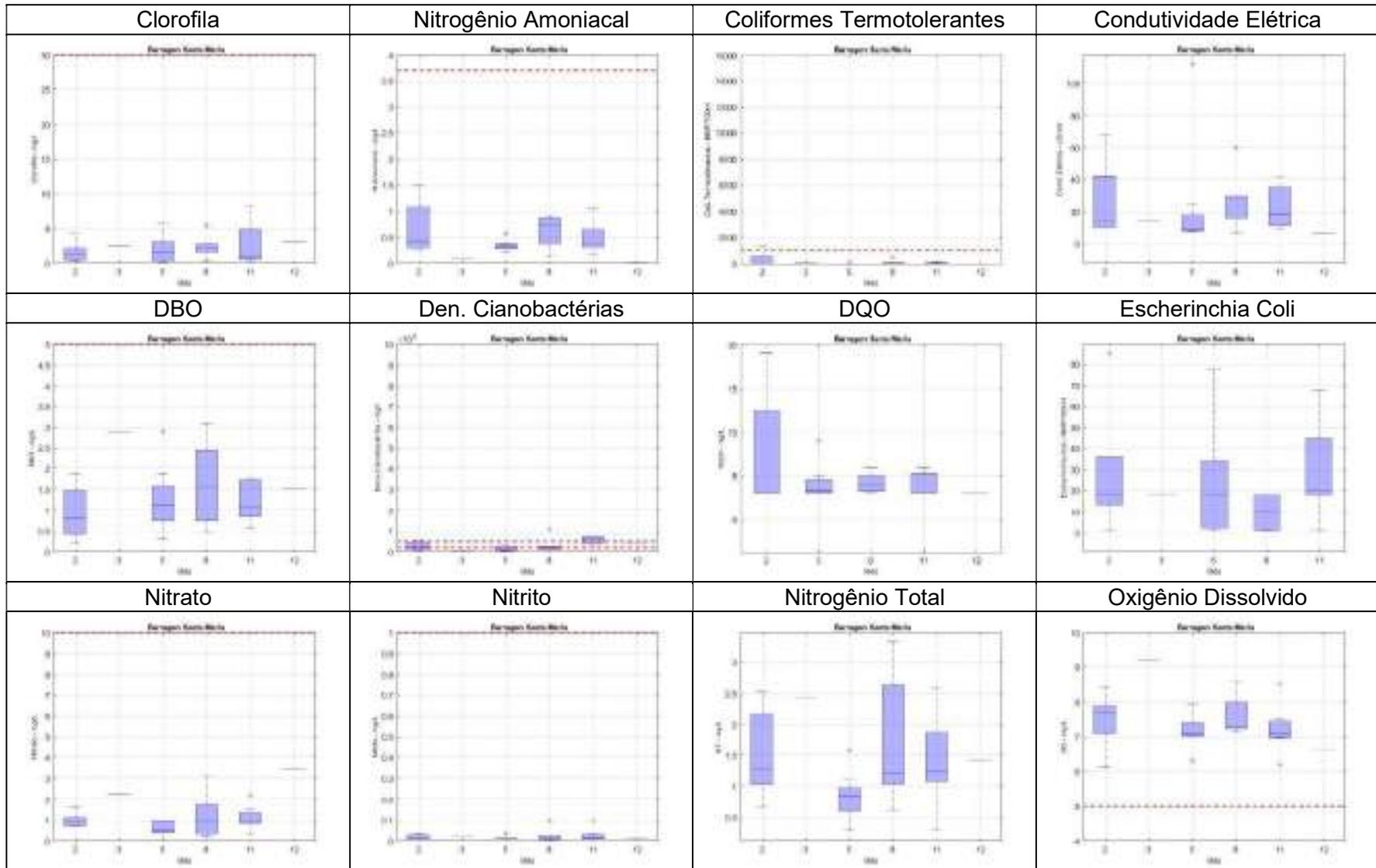
14.1.2.2 Barragem Santa Maria (60477100)

Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.34. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

A estação de monitoramento Barragem Santa Maria é enquadrada como classe especial. Destaca-se dessa forma que conforme o Art. 32º da Resolução Conama nº 357/2005: “Nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados”. Nesse sentido, é importante ressaltar que as concentrações de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) apresentaram baixa variação, ficando abaixo de 1000 NMP/100mL.

As concentrações de fósforo total (mg/l) na Barragem Santa Maria revelam uma variabilidade significativa com algumas concentrações não conformes em relação ao enquadramento. As maiores concentrações e não conformidades foram observadas nas campanhas realizadas no mês de fevereiro, período ainda chuvoso. Na avaliação do comportamento da série histórica (ver anexo 6), não foi identificado um padrão, logo, as não conformidades ocorreram de forma isolada nos anos de 2015, 2019 e 2020. Contudo, ressalta-se que o Índice de Estado Trófico para essa estação indicou um ambiente de baixa trofia em termos gerais, conforme Figura 14.32.

Conforme apresentado anteriormente, na Figura 14.31 estão espacializados os resultados anuais do índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá. A estação Barragem Santa Maria apresentou no ano de 2016 classificação “Conforme”, em 2017 essa classificação passou a “Regular”, voltou a ser “Conforme” nos anos de 2018 e 2019. Já em 2020 e em 2021, o ICE apontou que as águas amostradas na Barragem Santa Maria foram classificadas como “Adequado”, no entanto, no ano de 2022 essa classificação voltou a ser “Regular”, o que significa que a qualidade da água apresentou desvios moderados em relação a seu enquadramento.



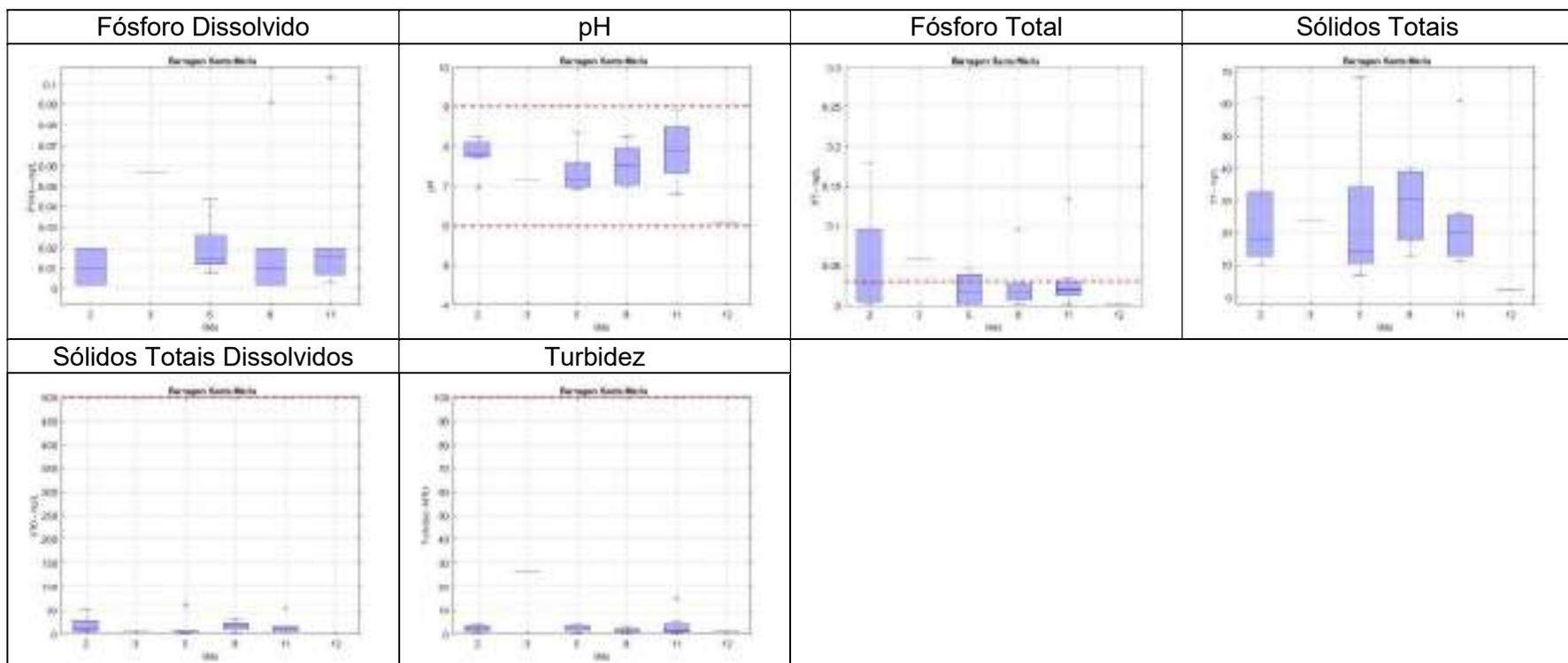


Figura 14.34 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Barragem Santa Maria – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da especial conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

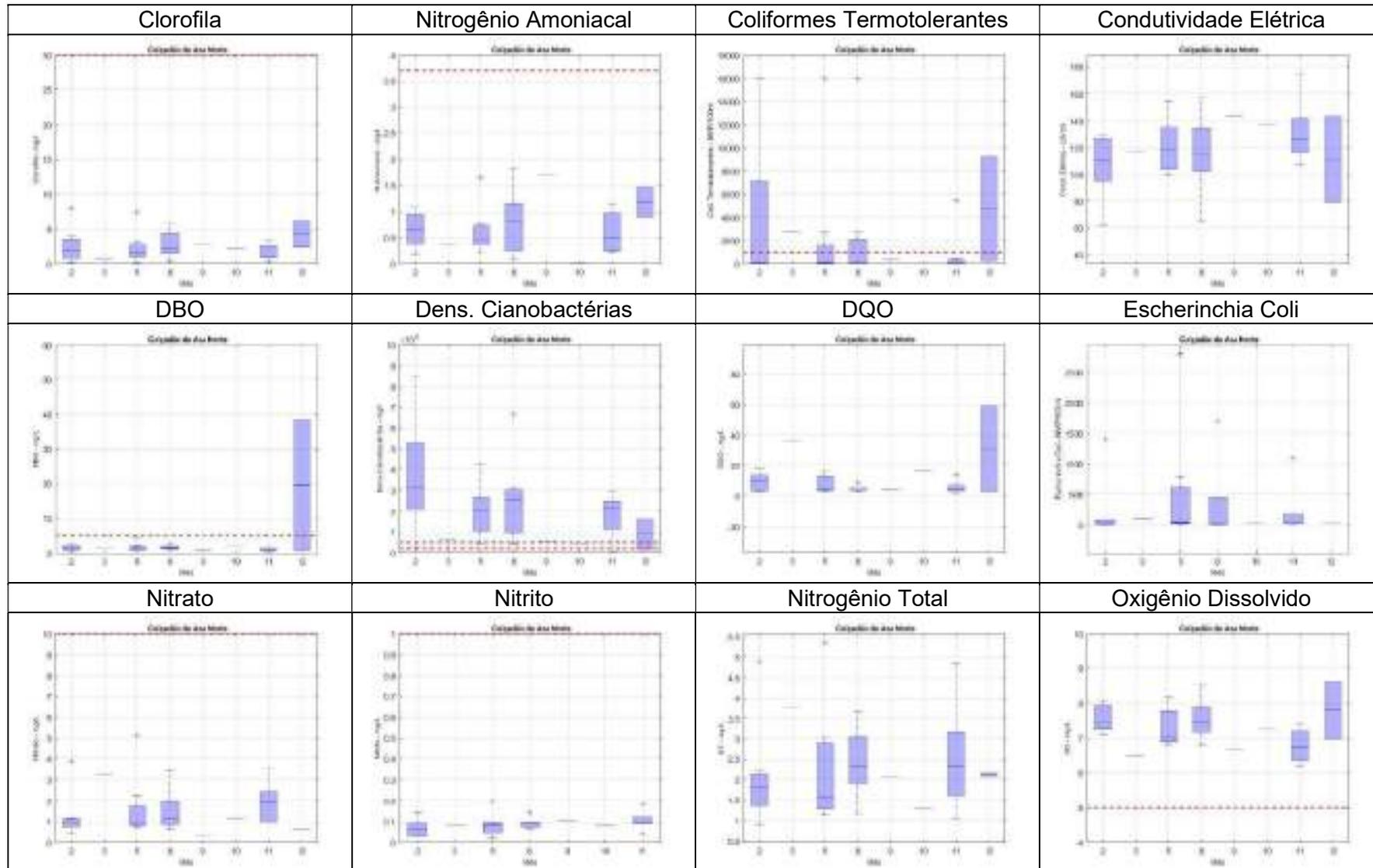
14.1.2.2.3 Calçada da Asa Norte (60477640)

Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.35. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, outubro e dezembro, os quais são indicados nos boxplots apresentados na sequência.

As concentrações de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) refletem a carga orgânica presente no ambiente aquático. Destacam-se concentrações expressivas observadas nas campanhas realizadas em dezembro. Outros indicadores de contaminação por efluentes domésticos também são observados no mês de dezembro nessa estação, como é o caso da DQO e dos coliformes totais.

Foi identificado em 2017, 2020 e 2022 (ver anexo 6) concentrações de fósforo total elevadas, sendo essas superiores ao limite de 0,03 conforme enquadramento do ponto de monitoramento e Resolução Conama nº 357/2005. Esses picos podem derivar de fontes pontuais de entrada de fósforo, destacando a importância de uma abordagem abrangente na gestão da qualidade da água. As maiores concentrações foram observadas nas campanhas realizadas em fevereiro. Quanto à densidade de cianobactérias, em todas as campanhas foram identificadas concentrações elevadas, no entanto, predominantemente em fevereiro. O Índice de Estado Trófico (IET), ilustrado na Figura 14.32, indicou ambientes aquáticos com baixa trofia em termos gerais nos anos mais recentes (entre 2020 e 2022).

O Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá. Referente a estação Calçada da Asa Norte nos anos de 2016 era “Adequado”, em 2017 passou a “Regular”, voltando em 2018 para “Adequado”. Já no ano de 2019, o ICE apontou que as águas monitoradas da estação Calçada Asa Norte apresentou desvios significantes em relação ao enquadramento, sendo classificado como “Afastado”. Nos anos seguintes, 2020 e 2021 o ICE retornou à classificação “Regular”, e em 2022 apresentou uma melhoria, sendo identificado por “Adequado”.



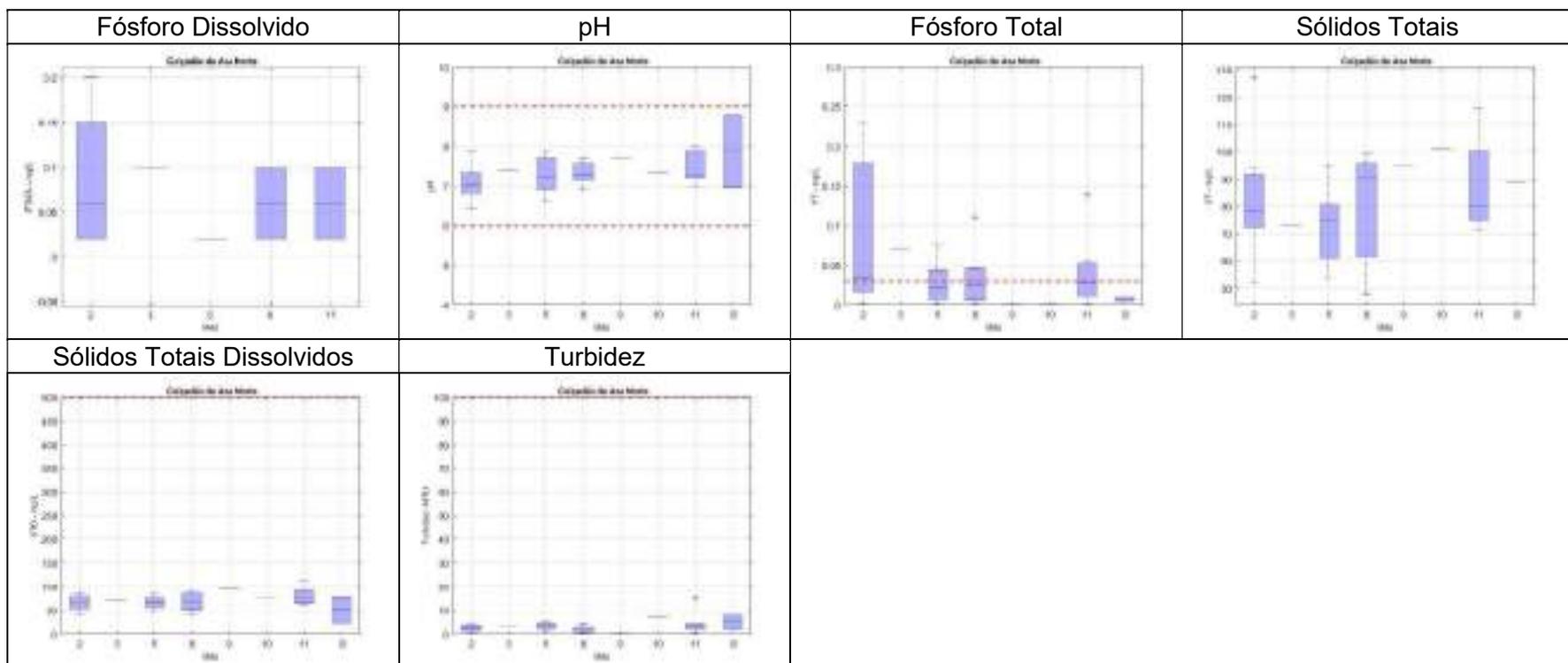


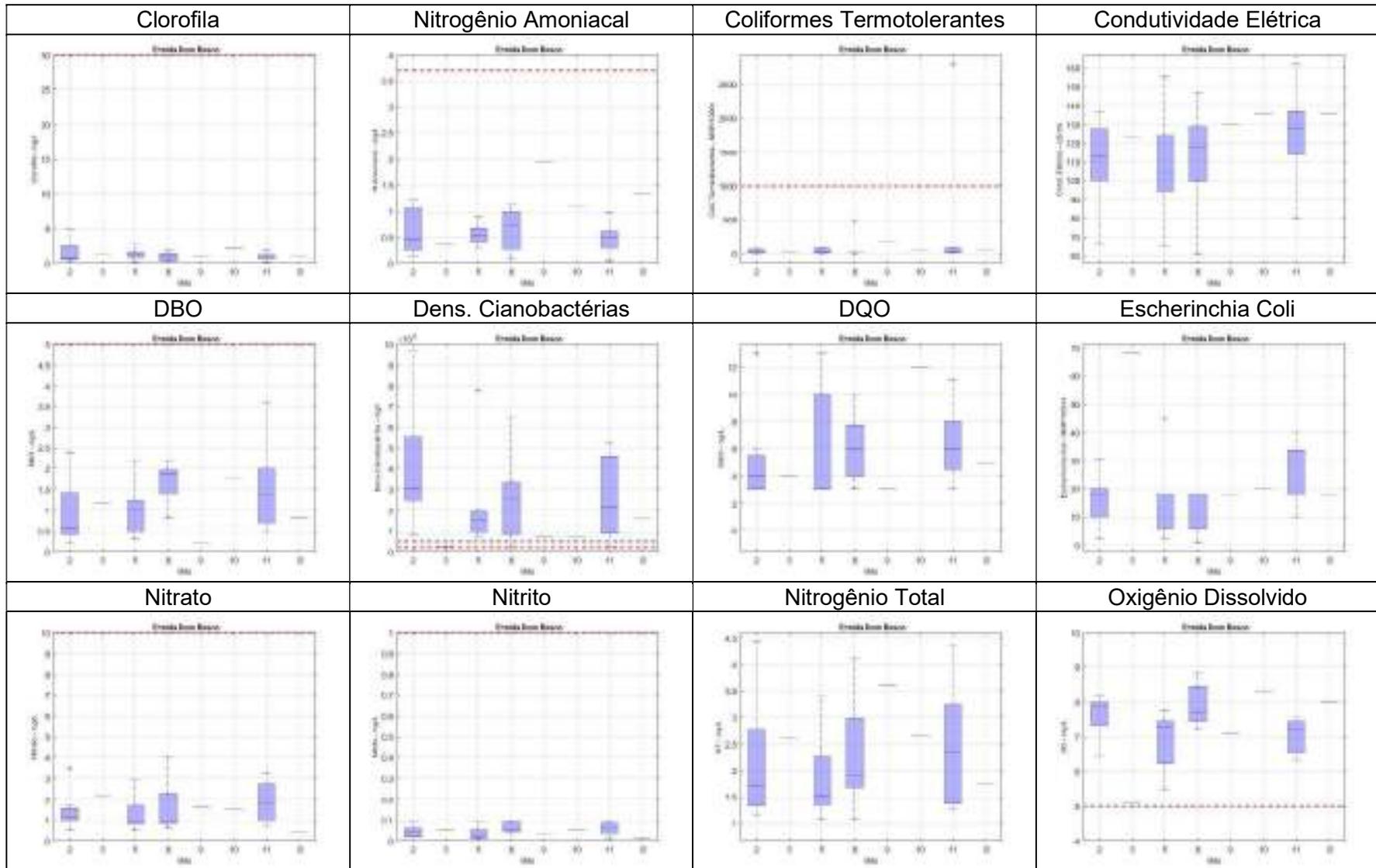
Figura 14.35 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Calçada da Asa Norte – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.4 Ermida Dom Bosco (60478800)

Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.36. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, outubro. Novembro e dezembro, os quais são indicados nos boxplots apresentados na sequência.

A estação Ermida Bosco apresentou não conformidades pontuais para os parâmetros DBO, coliformes termotolerantes e fósforo total de acordo com os valores orientadores para Classe 2, conforme Resolução Conama nº 357/2005 (ver anexo 6), ocorrendo nos anos de 2016, 2019 e 2020. Destaca-se que as maiores concentrações de fósforo total foram identificadas nas campanhas realizadas em fevereiro, que corresponde ao final do período chuvoso. Além disso foram observadas concentrações elevadas relativas à densidade de cianobactérias, o que representa um indicativo de elevada matéria orgânica nas águas e o desenvolvimento do processo de eutrofização. Dessa forma, o índice de Estado Trófico (IET) da estação de monitoramento apresentou resultados que indicam baixa trofia da água, com algumas classificações indicando ambientes mesotróficos, especialmente no ano de 2016 e 2019 (Figura 14.32). Demais parâmetros físicos como condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, apresentaram quantitativos dentro do que se entende por ambientes não contaminados, sendo a condutividade elétrica inferior a 160 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e oxigênio dissolvido acima de 6,0 mg/l.

O Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá. O ICE referente a estação Ermida Dom Bosco era “Regular” em 2016, passou a “Conforme” nos anos 2017 e 2018, voltou a “Regular” em 2019 e permaneceu “Adequado” nos anos seguintes.



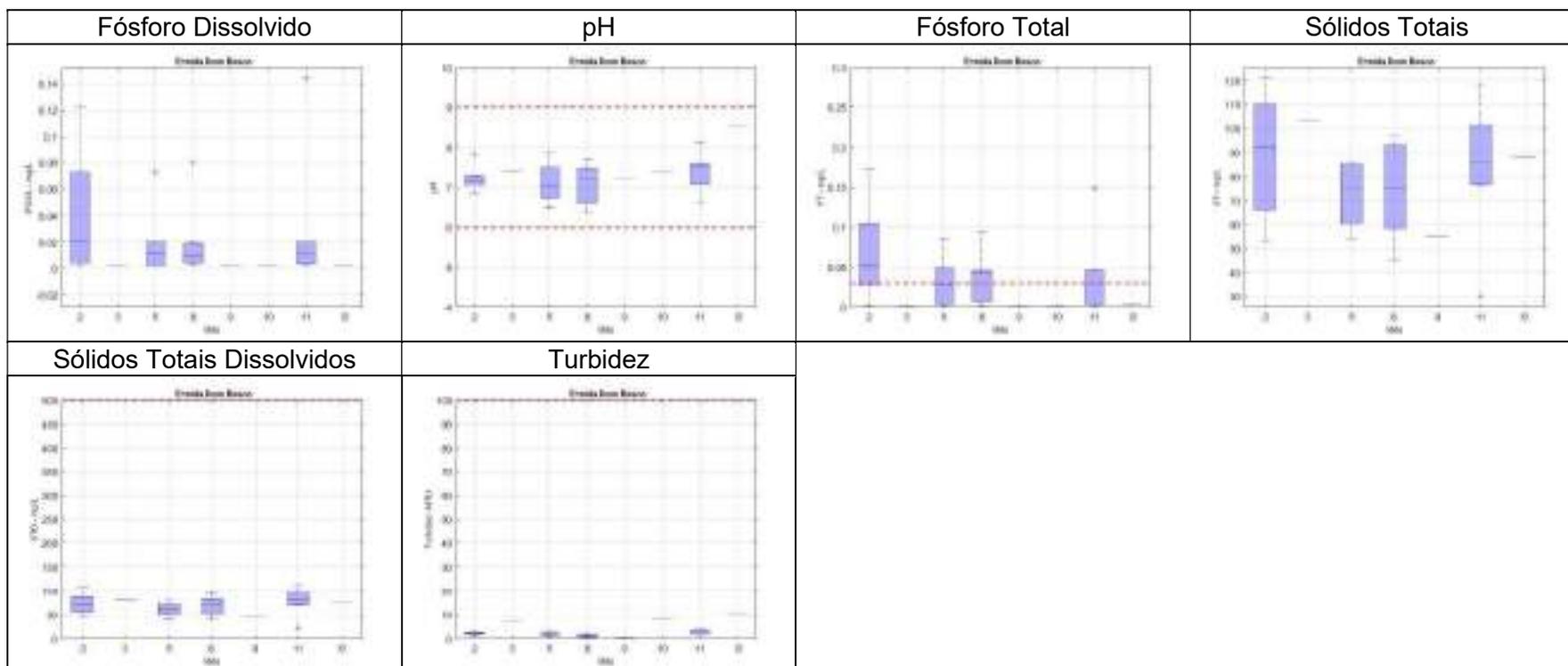


Figura 14.36 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Ermida Dom Bosco – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.

Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.5 late Clube (60477670)

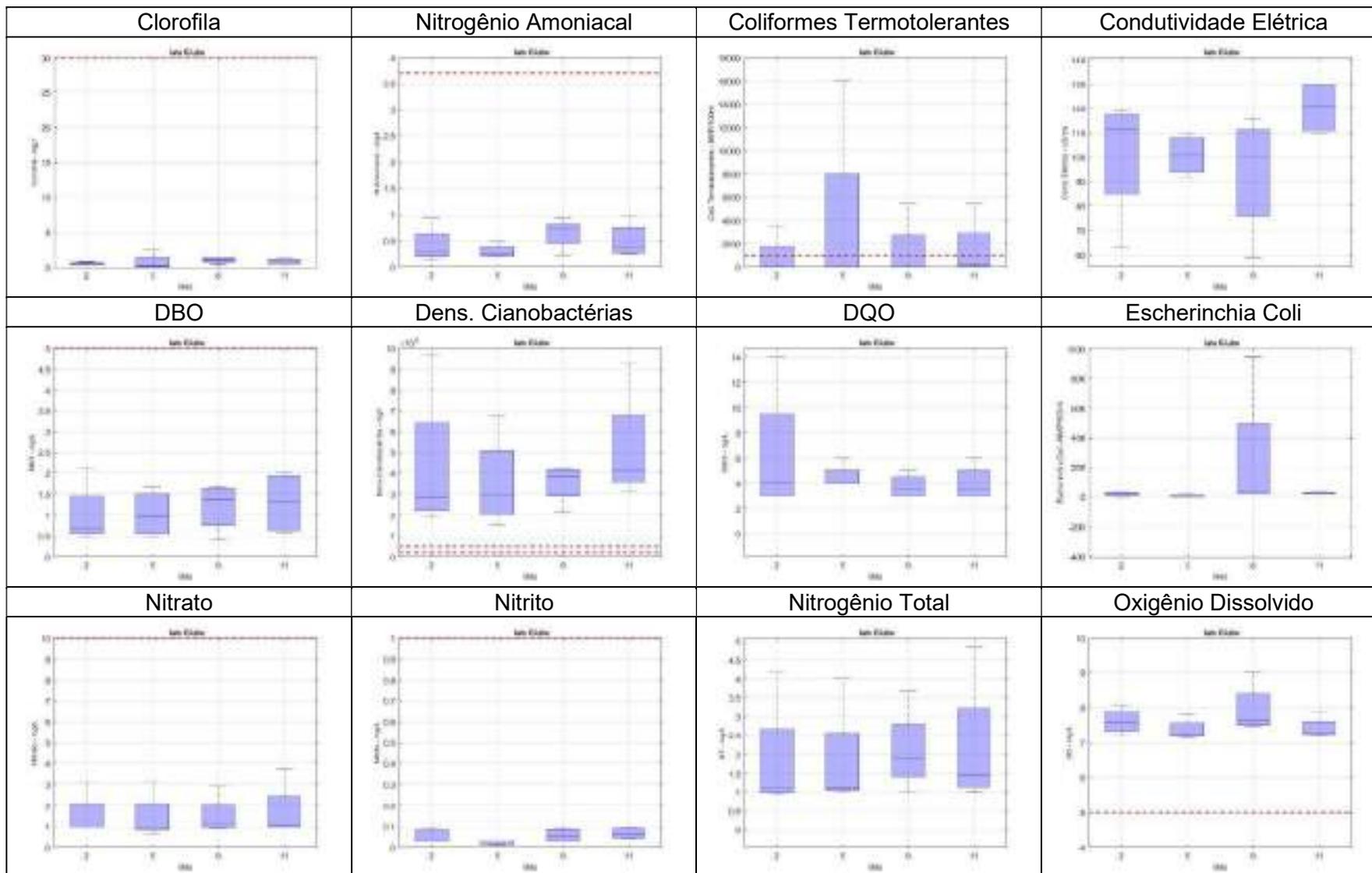
Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.37. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, outubro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

As concentrações de coliformes termotolerantes na estação late Clube apresentaram tendência de superar o valor orientador conforme Resolução Conama nº 357/2005 em todos os meses monitorados, porém com concentrações ainda maiores em maio. No entanto, ao longo da série histórica (ver anexo) identifica-se que essas concentrações mais elevadas estiveram concentradas entre os anos de 2020 e 2022, sendo que em 2023 foi identificado abatimento.

Os dados monitorados de DBO, apontam concentrações inferiores a 5 mg/l desde 2016, até os tempos presentes, sem variabilidade sazonal clara.

As concentrações de fósforo total, importante indicativo de eutrofização de águas lânticas também teve destaque nesse ponto de monitoramento, apresentando desconformidades ao longo de todos os meses, com destaque ao mês de fevereiro. A densidade de cianobactérias, importante indicativo da eutrofização de um corpo aquático lântico, apresentou tendência de crescimento ao longo da série histórica, e foi elevada ao longo de todos os meses monitorados. A combinação de elevadas cargas orgânicas (representada pelos coliformes termotolerantes), nutrientes (representado pelo fósforo total) e organismos fotossintetizantes (cianobactérias) confere um diagnóstico de um ambiente impactado. O Índice de Estado Trófico (IET), o qual pode ser visualizado na Figura 14.32, indicou classificações oscilantes ao longo dos anos.

O Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá. A estação late Clube apresentou nos anos de 2016, 2018 e 2022 classificação “Conforme”. No entanto, nos anos 2017, 2019, 2020 e 2021 essa classificação foi “Regular”, o que significa que a qualidade da água apresentou desvios moderados em relação a seu enquadramento.



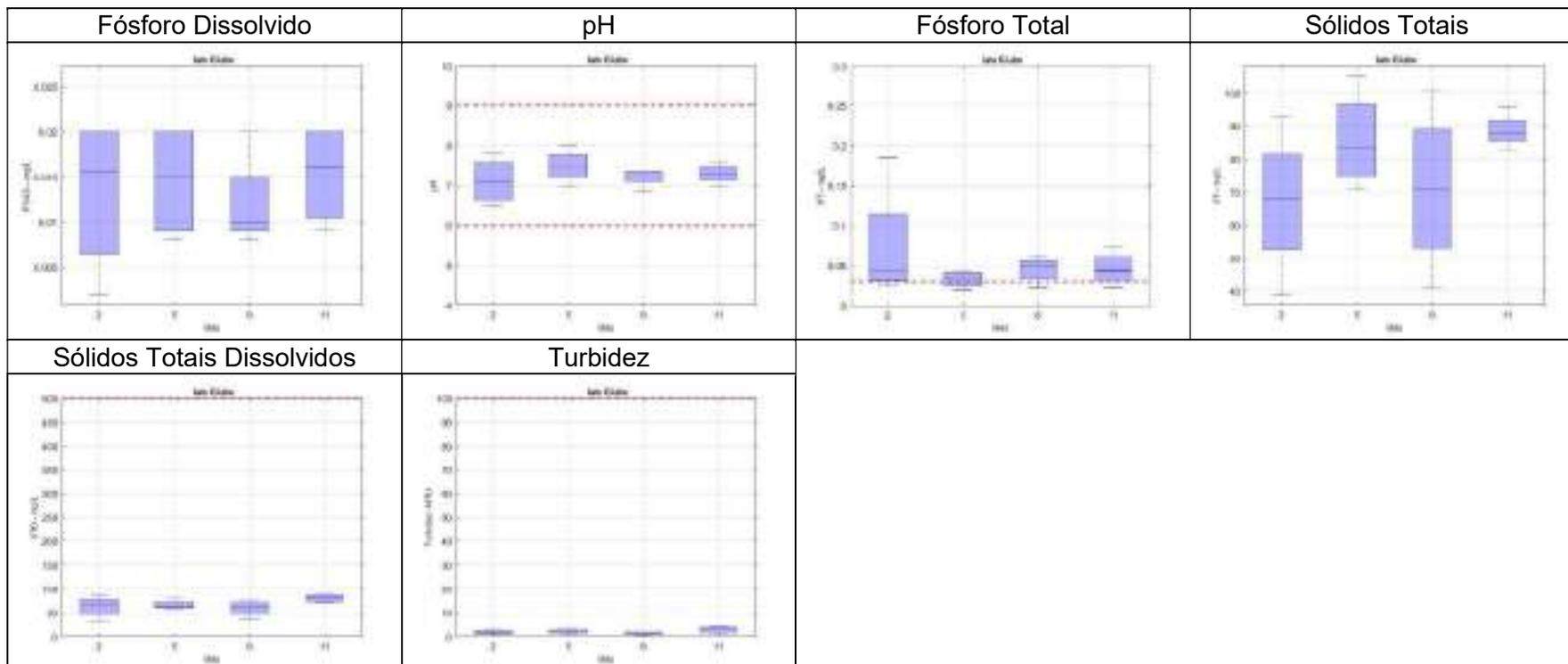


Figura 14.37 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Iate Clube – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

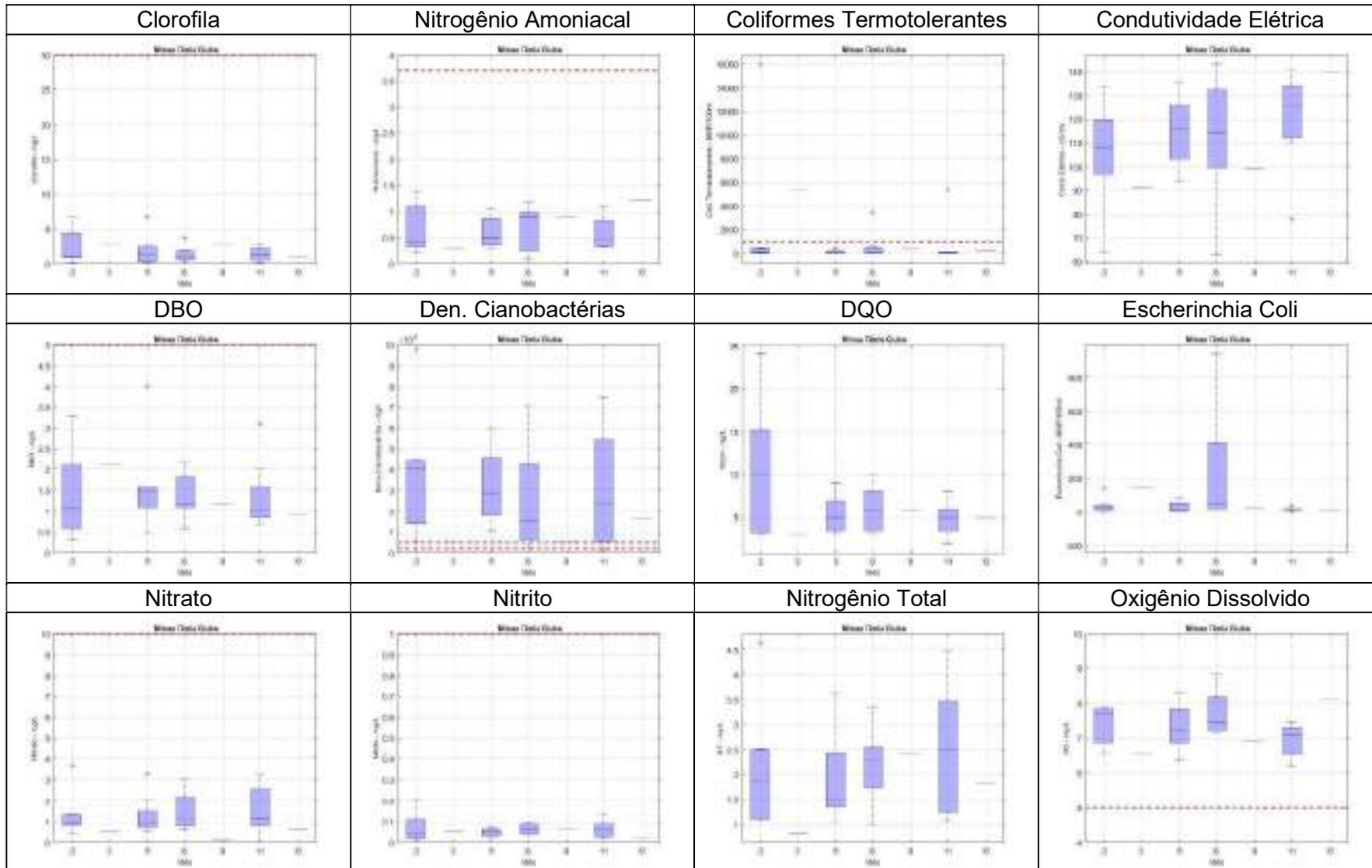
14.1.2.2.6 Minas Tênis Clube (60477660)

Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.38. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos boxplots apresentados na sequência.

As concentrações de Fósforo total e de densidade de cianobactérias nas amostras de água da estação Minas Tênis Clube apresentam uma variação considerável, refletindo a dinâmica complexa do ambiente aquático em análise. Nos meses de fevereiro, maio, agosto e novembro, foram observadas concentrações elevadas, sendo superiores ao que estabelece a Resolução Conama nº 357/2005. Essa tendência permanece constante, isto é, com concentrações não conformes a partir do ano de 2019 até atualmente (ver anexo 6). O Índice de Estado Trófico (IET), o qual pode ser visualizado na Figura 14.32, indicou classificações oscilantes ao longo dos anos. Destaca-se, no entanto que 50% dos resultados foram indicativos de ambiente “Mesotrófico” no ano de 2022.

Para o parâmetro E.Coli foi observada uma tendência de valores mais altos no mês mais seco do ano, agosto. Além disso, não foram observadas outras tendências sazonais.

Através da análise do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) da estação de monitoramento Minas Tênis Clube, foi possível identificar a predominância da classificação “Regular”. Isso ocorreu nos anos 2016, 2019, 2020 e 2021. Entre 2017 e 2018 o ICE foi “Adequado”, assim como em 2022. O ICE pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá.



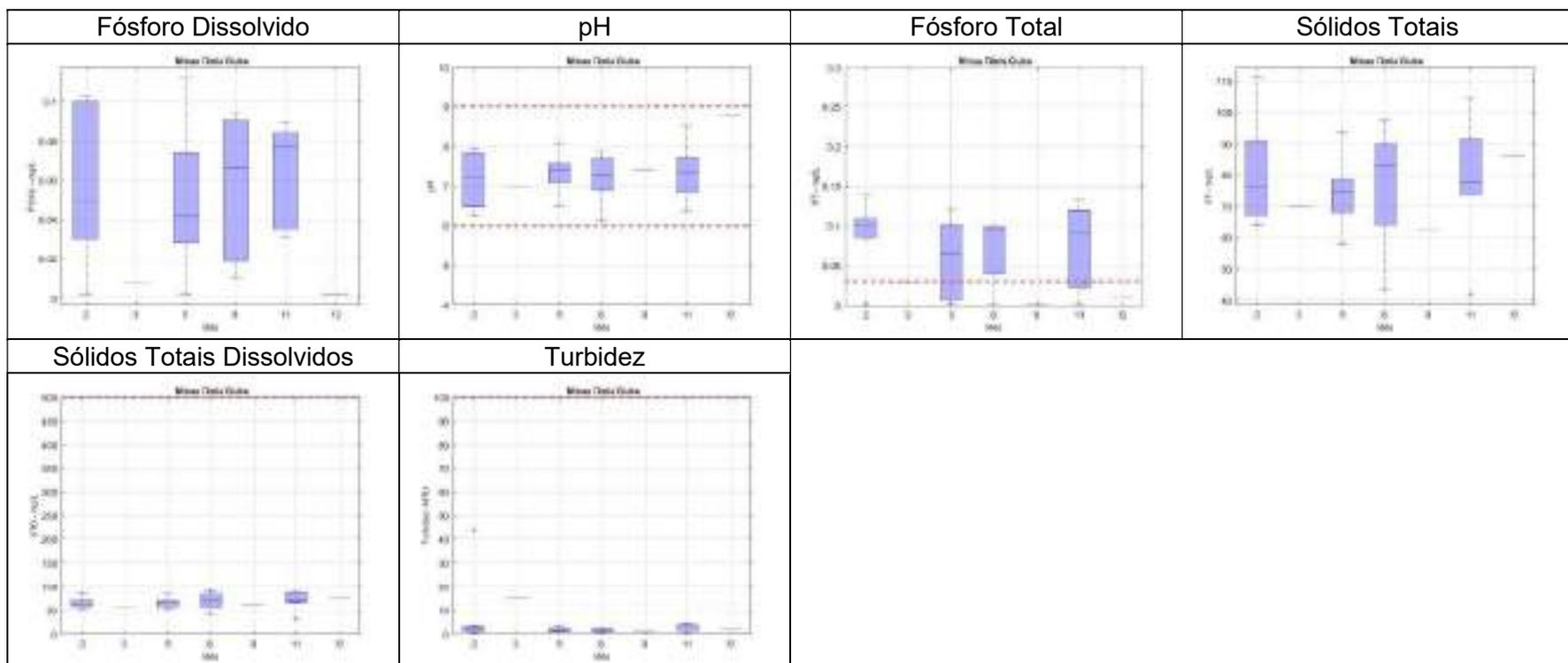


Figura 14.38 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Minas Tênis Clube – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.

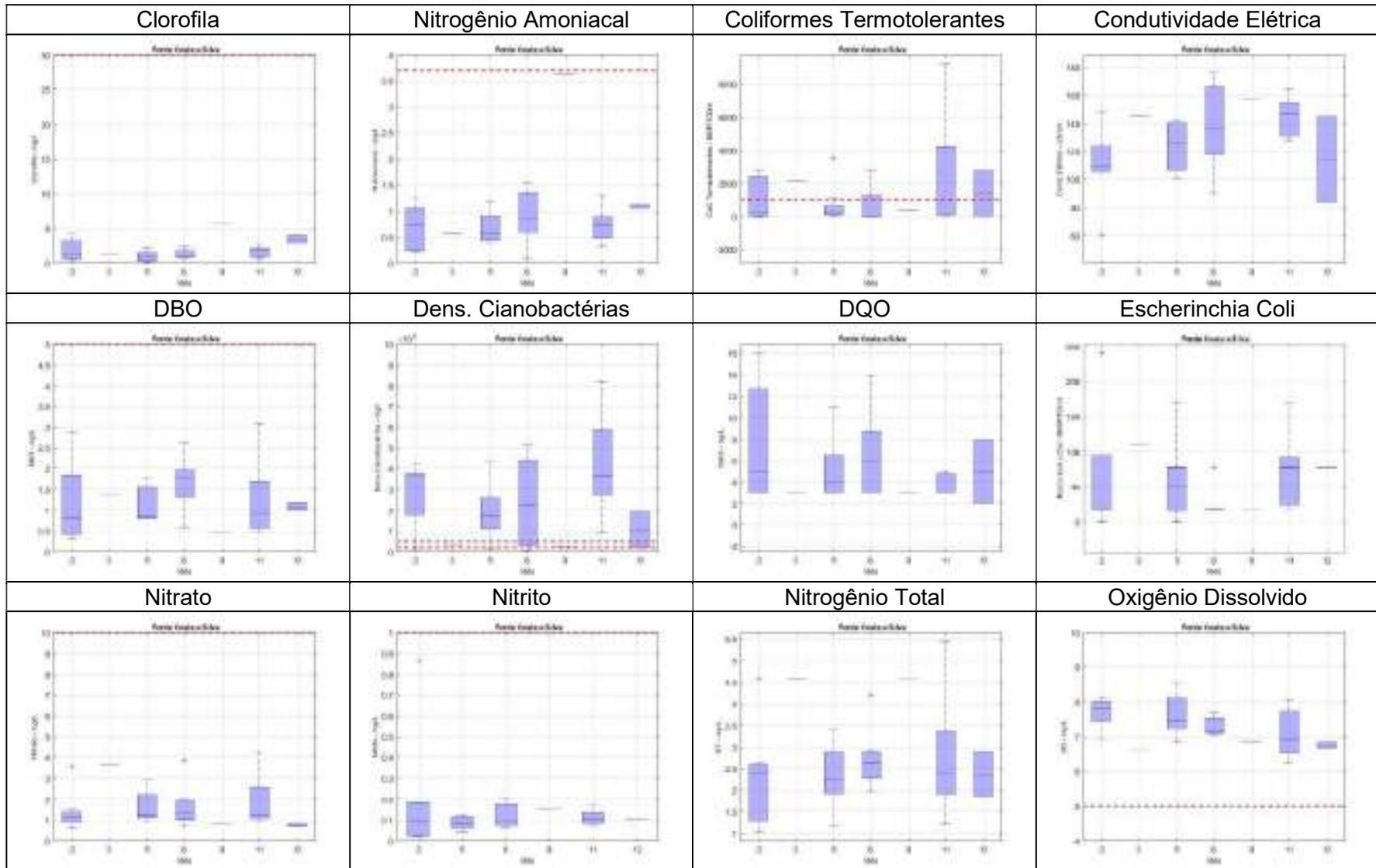
Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.7 Ponte Costa e Silva (60478700)

Os resultados gráficos para cada parâmetro monitorado podem ser consultados na Figura 14.39. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

Para a estação localizada na Ponte Costa e Silva, destacam-se três parâmetros indicadores de contaminação antropogênica, mais precisamente, relativa a efluentes domésticos não tratados: coliformes termotolerantes, nutrientes, como fósforo total e densidade de cianobactérias. As concentrações de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) apresentam uma ampla variação, sugerindo uma diversidade nas condições microbiológicas do ambiente analisado, tendo destaque para os meses de fevereiro, novembro e dezembro, contemplando assim o período chuvoso. Além disso, ao longo da série histórica (ver anexo 6) foi observada recorrência de desconformidades, ocorrendo nos anos de 2016, 2017, 2019, 2020, 2021. Os dados de fósforo total foram mais expressivos nas campanhas realizadas em dezembro, e a densidade de cianobactérias permaneceu elevada ao longo de todas as campanhas, representando um estado mais estável de qualidade da água. O Índice de Estado Trófico (IET) da estação de monitoramento apresentou resultados que indicam baixa trofia da água, com algumas classificações indicando ambientes mesotróficos, especialmente no ano de 2016 e 2019 (Figura 14.32).

A variação anual do Índice de Conformidade ao Enquadramento da estação Ponte Costa e Silva apresentou classificação predominantemente “Regular”, sendo essa identificada nos anos 2016, 2019, 2020, 2021. Nos anos 2018, 2019 e 2022, a qualidade da água apresentou pequenos desvios em relação ao enquadramento, sendo o ICE classificado como “Adequado”. O ICE pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá.



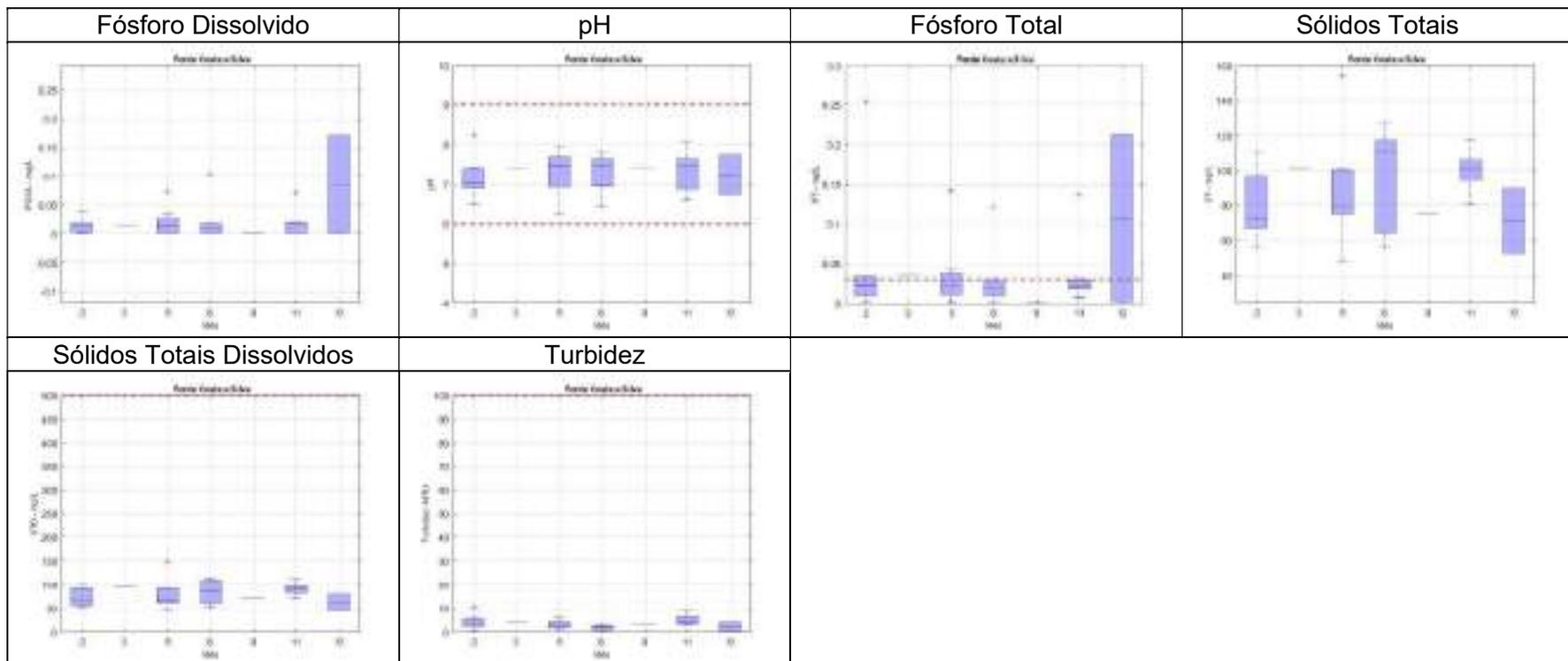


Figura 14.39 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Costa e Silva – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.8 Ponte das Garças (60478650)

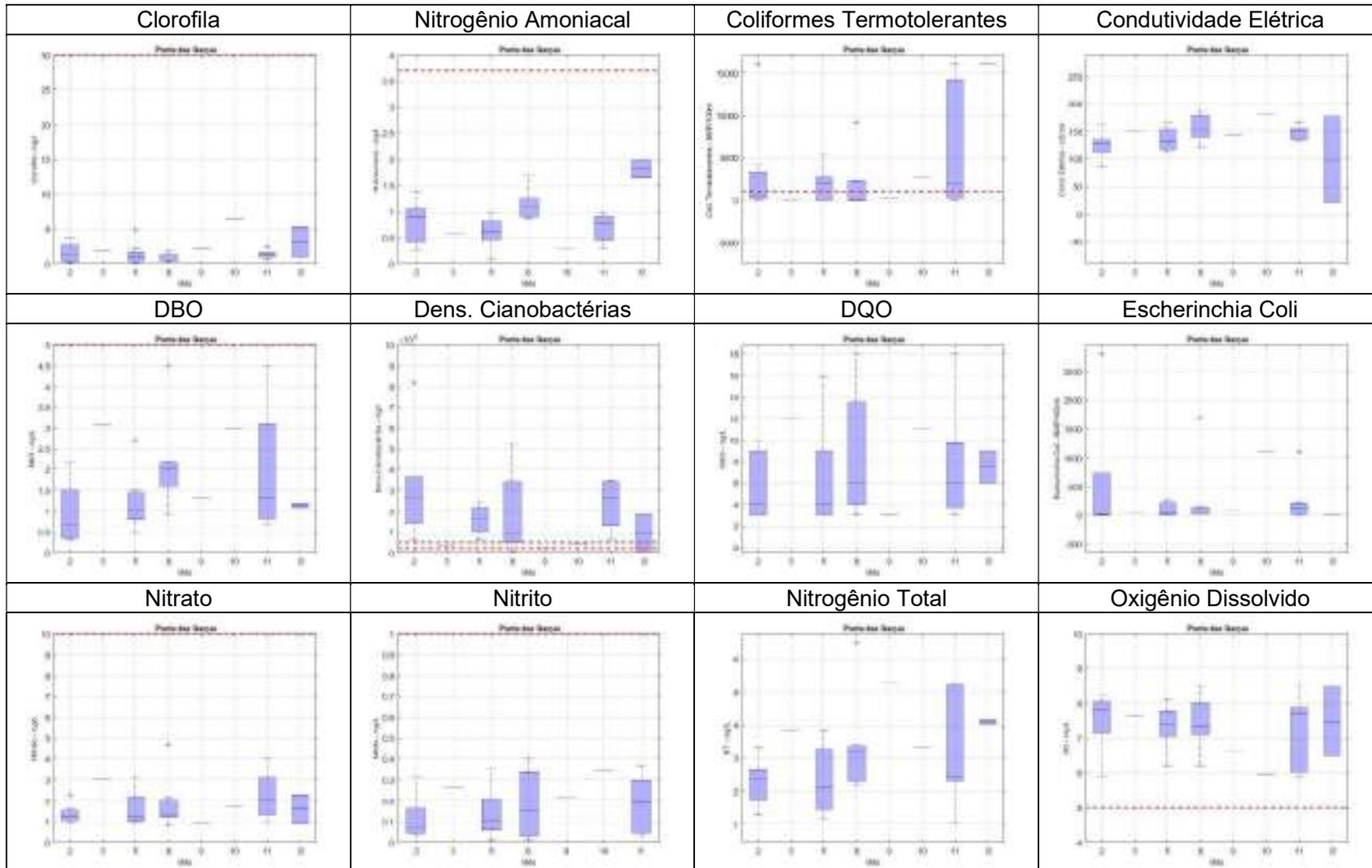
Na Figura 14.40 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados na estação. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos boxplots apresentados na sequência.

Ao comparar as concentrações de Fósforo total (mg/L) com o valor de referência de 0,03 mg/L, conforme Resolução Conama nº 357/2005 (Classe 2), observa-se que a maioria das amostras apresenta concentrações abaixo desse limite, indicando uma presença relativamente baixa de fósforo total na estação Ponte das Garças. As amostras que excedem o valor de 0,03 mg/L, como 0,038 mg/L, ainda mantêm concentrações moderadas, e ocorreram predominantemente no mês de dezembro ao longo da série histórica. O Índice de Estado Trófico (IET) (Figura 14.32), apresentou resultados de baixa trofia nos anos mais recentes, 2021 e 2022.

Observa-se uma variabilidade considerável nos dados de densidade de cianobactérias. A presença de valores como 81.763 mg/L indica concentrações significativas, possivelmente indicativas de condições favoráveis ao crescimento desses organismos. No entanto, é importante relatar a presença de registros marcados como "NA", os quais podem indicar dados ausentes ou não registrados. A ausência desses valores pode afetar a análise completa da série histórica da densidade de cianobactérias.

As concentrações de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) apresentam uma ampla variação, indicando diferentes níveis de contaminação microbológica nas amostras de água analisadas. A presença de valores elevados, como 16.000 NMP/100mL, sugere necessidade de investigação mais aprofundada para identificar e controlar possíveis fontes de contaminação microbológica.

A variação anual do Índice de Conformidade ao Enquadramento da estação Ponte das Garças apresentou classificação "Afastado" no ano de 2016, passando a "Regular" e "Adequado" em 2017 e 2018 respectivamente. No ano de 2019 voltou a ser classificado como "Afastado", e nos anos seguintes a qualidade da água apresentou desvios moderados em relação ao enquadramento da estação, sendo seu ICE identificado como "Regular". O ICE pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá.



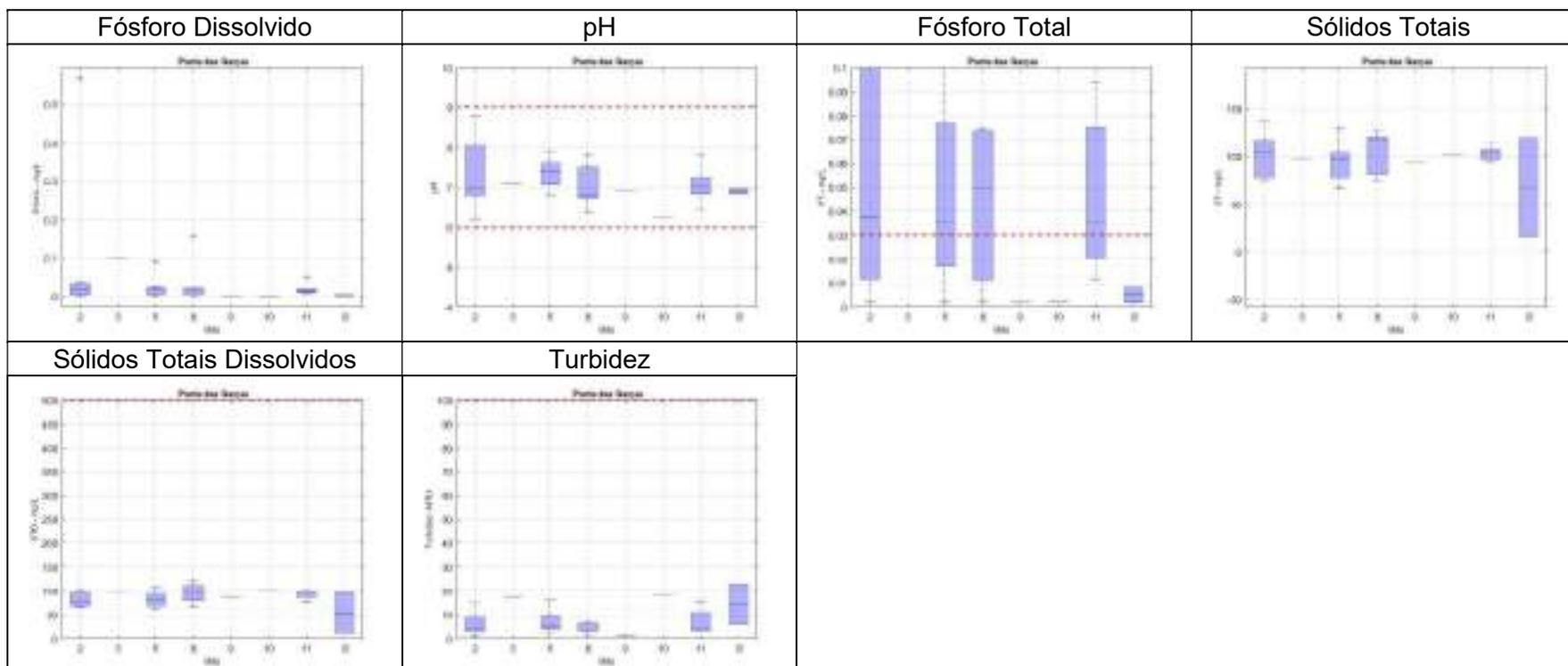


Figura 14.40 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Ponte das Garças – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.

Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.9 Ponte JK (60478750)

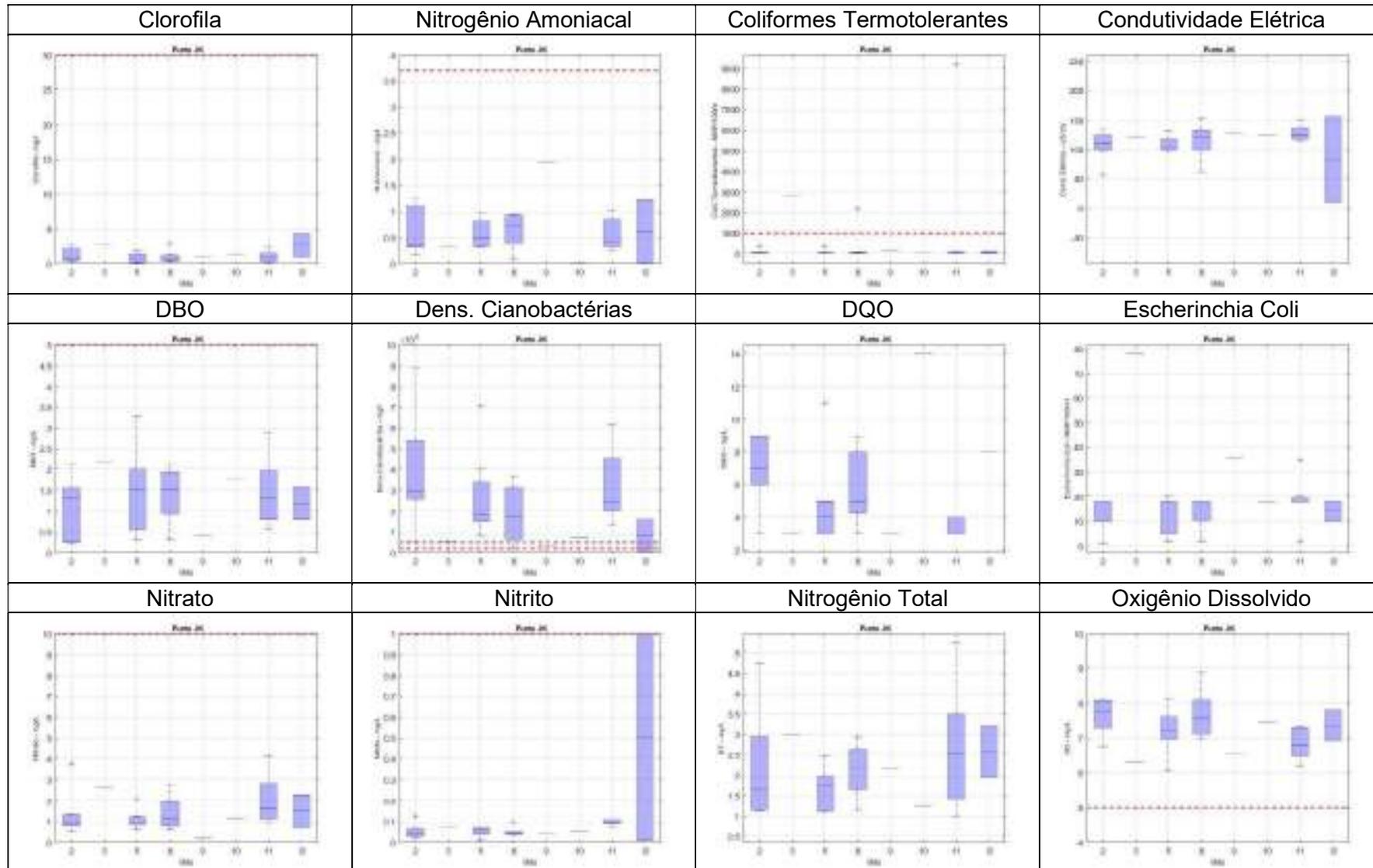
Na Figura 14.41 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados na estação. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, outubro, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

A estação Ponte JK apresentou não conformidades conforme a Resolução Conama nº 357/2005 (Classe 2) para os parâmetros como DBO, Coliformes Termotolerantes, Fósforo total e Densidade de cianobactérias. O destaque se dá para fósforo, principalmente nas campanhas realizadas em novembro e em dezembro, porém ocorrendo não conformidades também em fevereiro, maio e junho. A densidade de cianobactérias também foi expressiva, ocorrendo ao longo de todos os meses, e representando um crescimento ao longo da série histórica (ver anexo 6).

Demais parâmetros físicos como condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, apresentaram quantitativos dentro do que se entende por ambientes não contaminados, sendo a condutividade elétrica inferior a 160 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e oxigênio dissolvido acima de 6,0 mg/L.

Os demais parâmetros não apresentaram tendências sazonais evidentes. Quanto ao índice de Estado Trófico, IET, (Figura 14.32), nos anos mais recentes, teve 50% dos dados enquadrados como ultraoligotróficos, 25% como oligotróficos, e 25% como eutróficos.

A variação anual do Índice de Conformidade ao Enquadramento da estação Ponte JK apresentou classificação “Adequado” no ano de 2016, passando a “Regular” e “Conforme” em 2017 e 2018 respectivamente. No ano de 2019 voltou a ser classificado como “Regular”, e nos anos seguintes a qualidade da água apresentou desvios baixos em relação ao enquadramento da estação, sendo seu ICE identificado como “Adequado”. O ICE pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá.



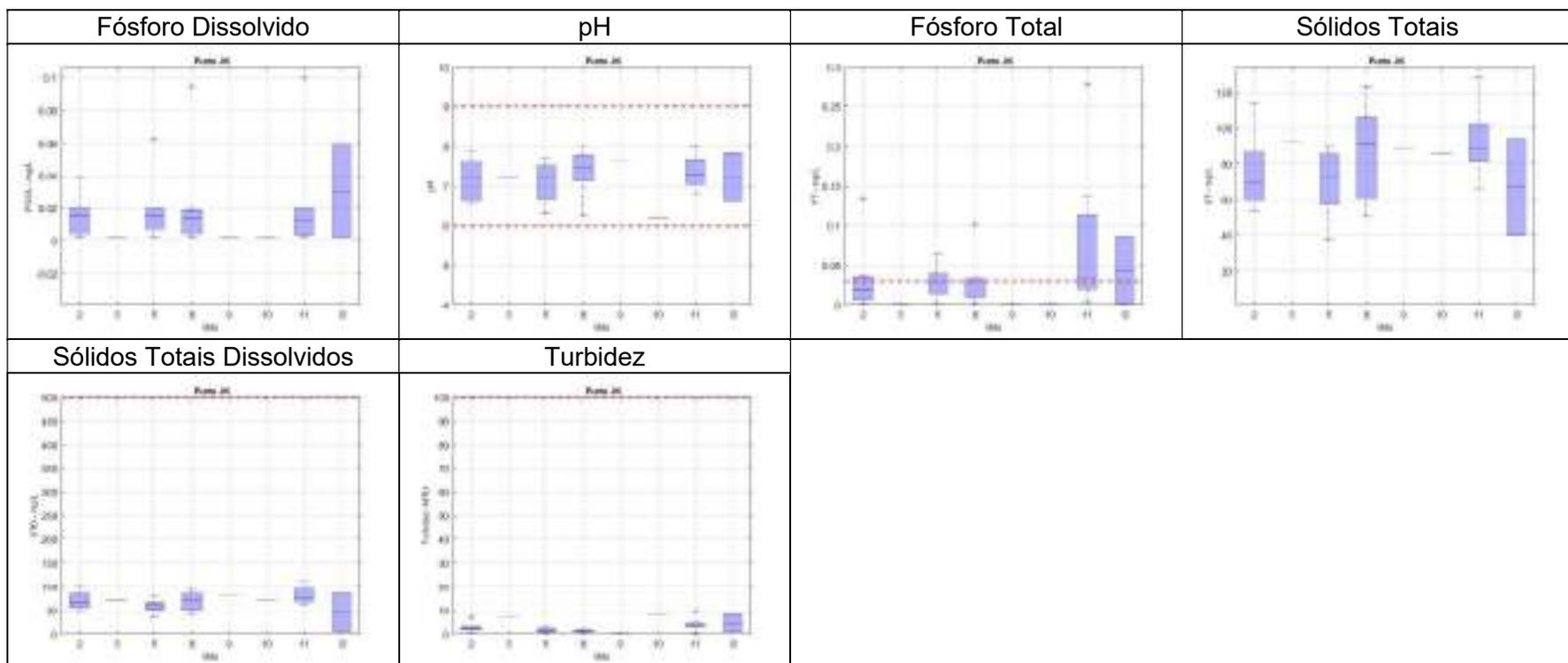


Figura 14.41 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Ponte JK – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.

Fonte: Elaboração Própria (2024).

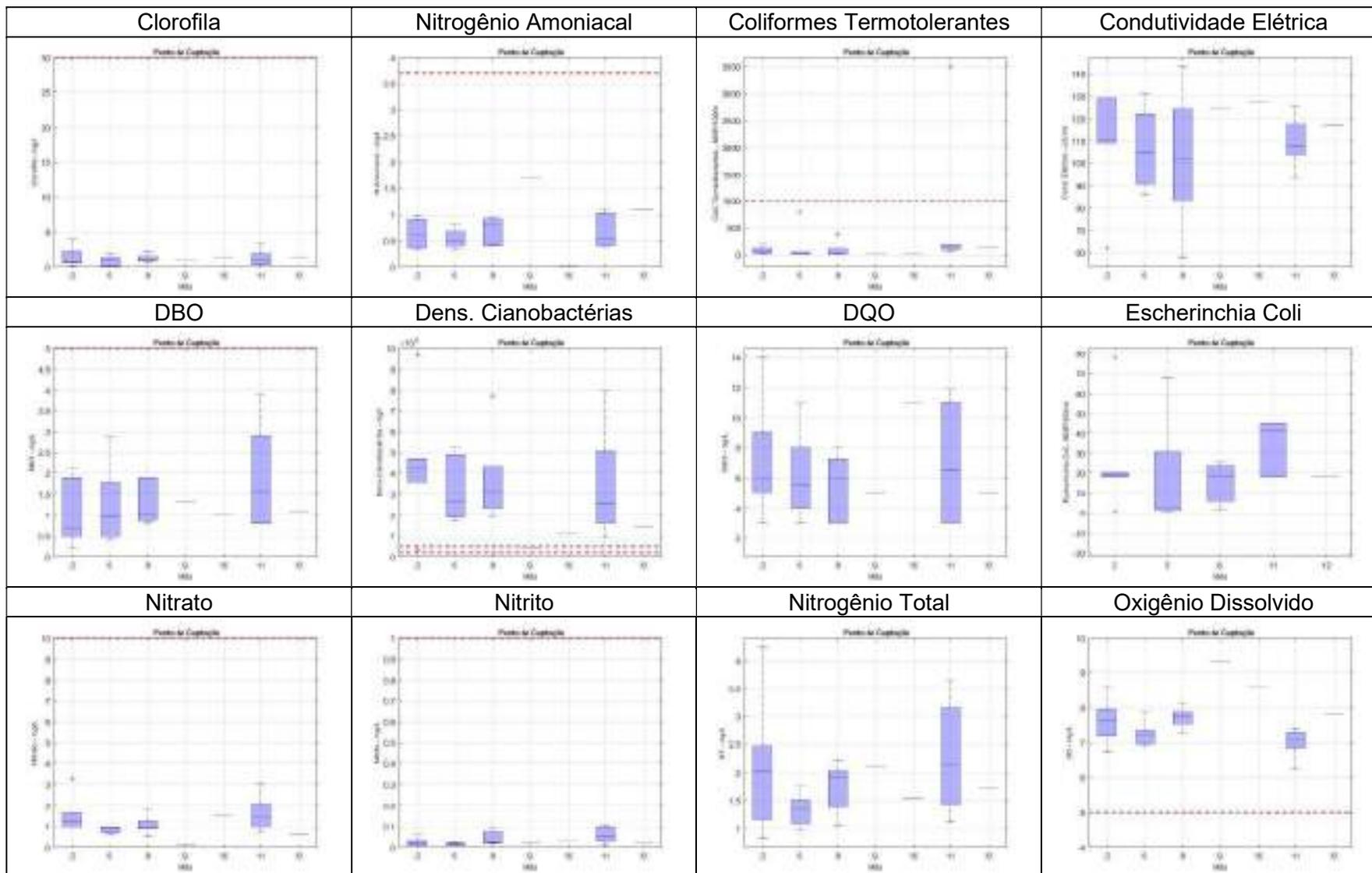
14.1.2.2.10 Ponto de Captação (60477610)

Na Figura 14.42 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados na estação. A frequência amostral das estações ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

Os resultados observados para a estação Ponto de Captação indicaram baixas concentrações de coliformes termotolerantes, sendo um valor único, e possivelmente atípico igual a 3.500 NMP/100 ml. Demais parâmetros físicos como condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, apresentaram quantitativos dentro do que se entende por ambientes não contaminados, sendo a condutividade elétrica inferior a 160 uS/cm, e oxigênio dissolvido acima de 6,0 mg/L.

As concentrações de Fósforo Total (mg/L) comparadas com o valor de referência de 0,03 mg/L, conforme a Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005, indicam que a maioria das amostras está abaixo desse limite. No entanto, existem algumas amostras, como 0,077 mg/L, 0,081 mg/L e 0,095 mg/L, que ultrapassam o valor de referência (ver anexo 6). Dessa forma, o Índice de Estado Trófico (IET) (Figura 14.32), apresenta majoritariamente classes de baixa a média trofia na estação.

A evolução anual do Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) demonstrou boa qualidade das águas. Nos anos de 2017 e 2018 o ICE foi “Conforme”, entre 2019 e 2021 foi “Adequado”, no entanto, em 2022 a qualidade da água do ponto de captação apresentou desvios moderados em relação ao enquadramento, tendo seu ICE como “Regular”. O ICE pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá.



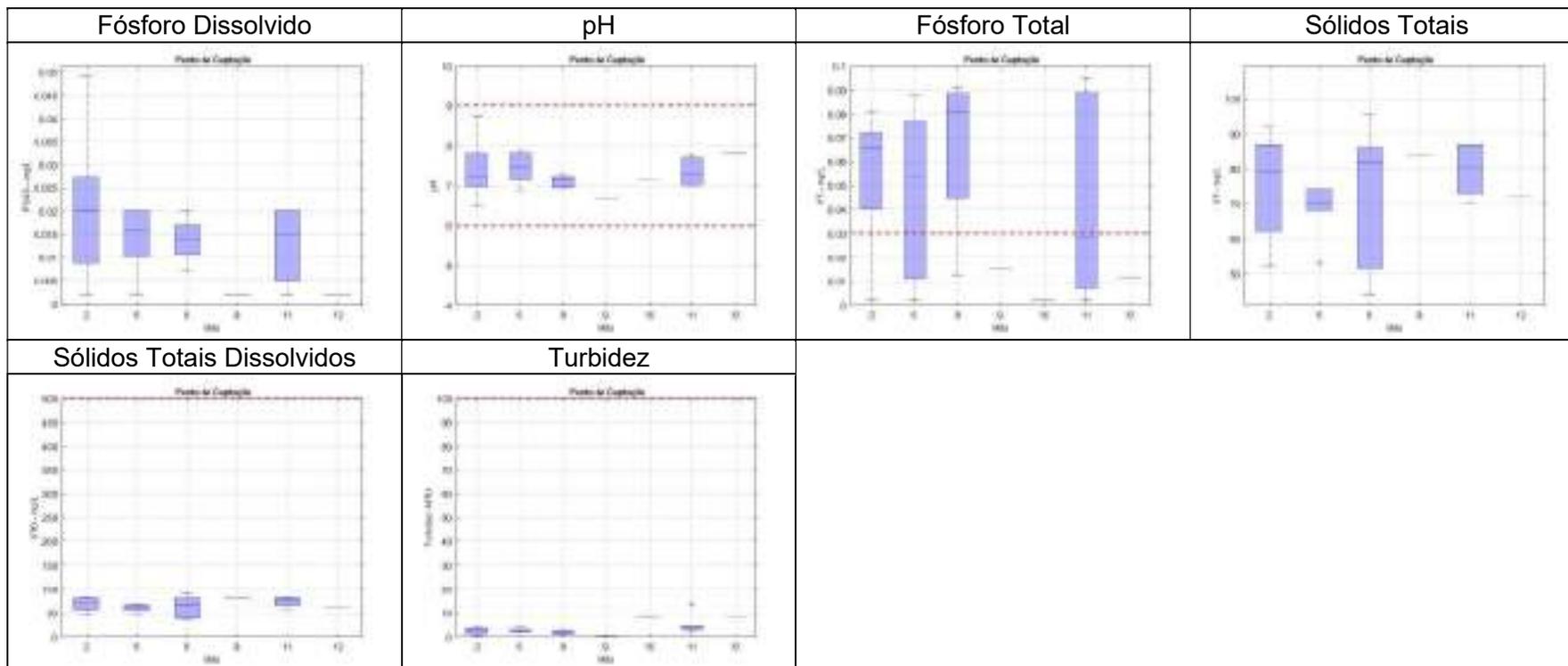


Figura 14.42 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Ponto de Captação – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.

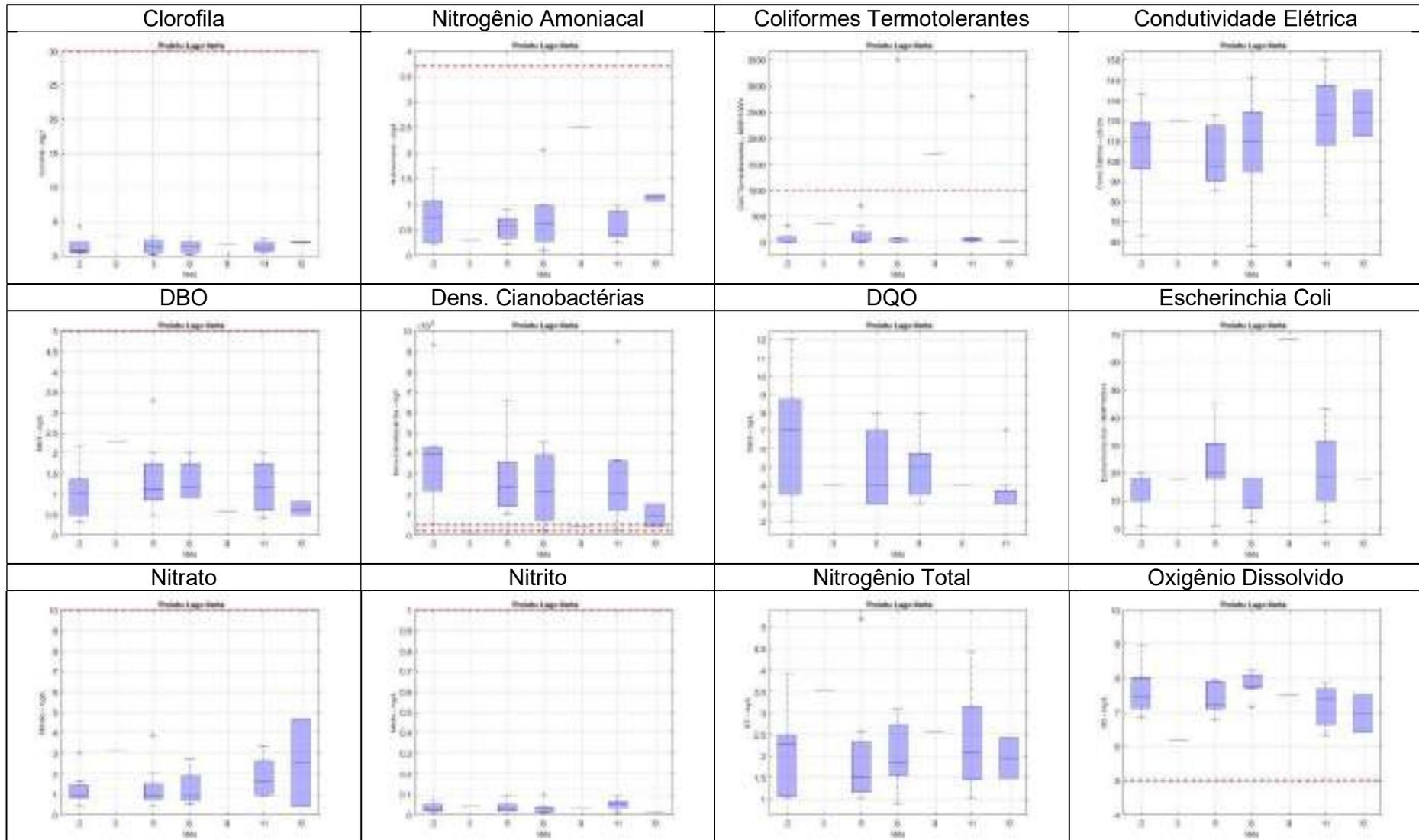
Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.11 Prainha Lago Norte (60477590)

Na Figura 14.43 encontram-se ilustradas os resultados para todos os parâmetros monitorados na estação. A frequência amostral da estação ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

As concentrações baixas de clorofila, quando balizadas ao referencial de Classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005., indicam baixa produtividade primária nas águas da estação de monitoramento da Prainha Lago Norte. Contudo a concentração máxima de densidade de cianobactérias, que ocorreu em campanhas de 2020 e 2021, e foi da ordem de 90.000 mg/L, sendo superior ao limite estabelecido de 50.000 mg/L referente à classe 2, conforme Resolução Conama nº 357/2005. Foram identificadas algumas concentrações pontuais superiores a 3,00 mg/L de DBO, porém todas foram inferiores ao limite de Classe 2, de 5,0 mg/L. O Índice de Estado Trófico (IET), ilustrado na Figura 14.32, indica situações de média a baixa trofia ao longo dos anos; a exceção de 2016 e 2019, quando o grau de trofia foi superior aos demais anos.

O Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) para a estação Prainha Lago Norte foi, em 2016, identificado como “Adequado”. Em 2017 e 2018 passou a “Conforme”. Posteriormente, em 2019 a qualidade da água apresentou desvios moderados em relação ao enquadramento da estação, sendo o ICE “Regular”. Em 2020 voltou a ser “Adequado”, voltou a ser “Regular” em 2021, e posteriormente, em 2022 a qualidade da água apresentou pequenos desvios relativos ao enquadramento da estação, sendo seu ICE igual a “Adequado”. O ICE pode ser identificado na Figura 14.31 para as estações de monitoramento da bacia do Paranoá.



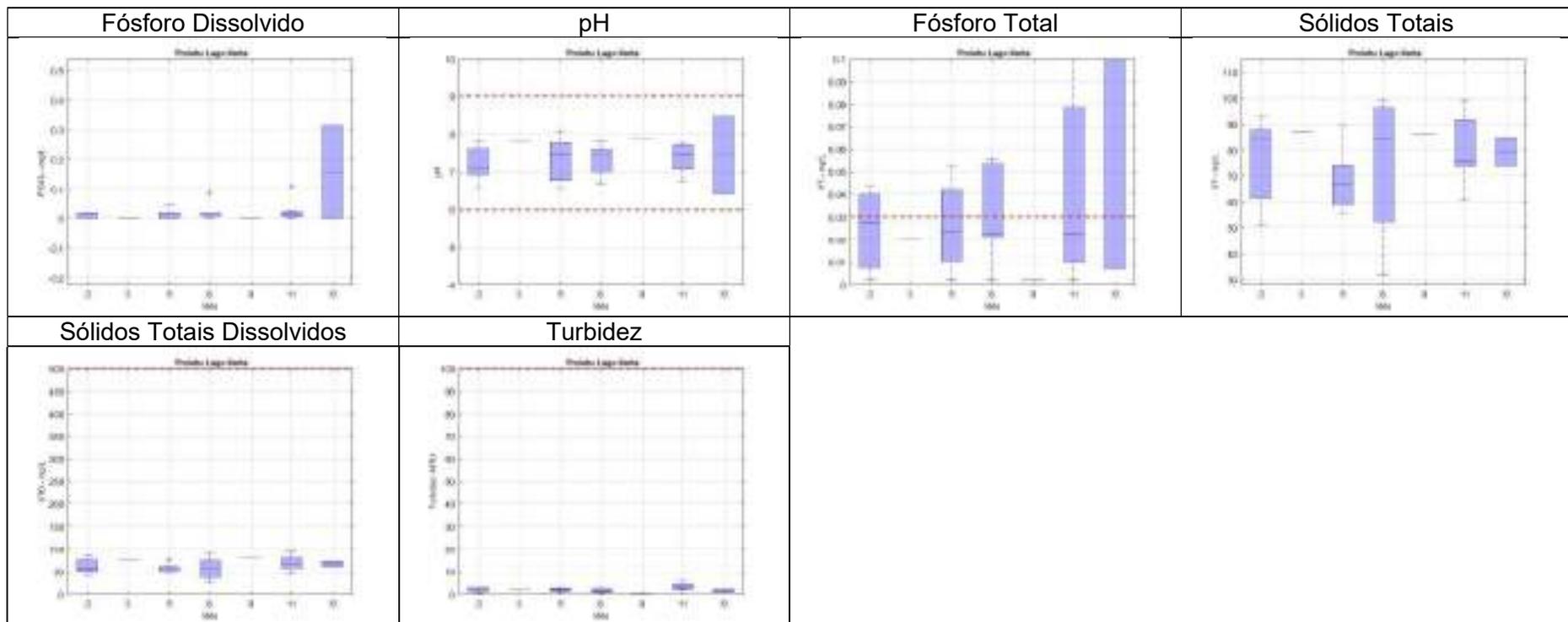


Figura 14.43 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lêntico: Estação Prainha Lago Norte – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.2.12 Ribeirão do Gama (60478530)

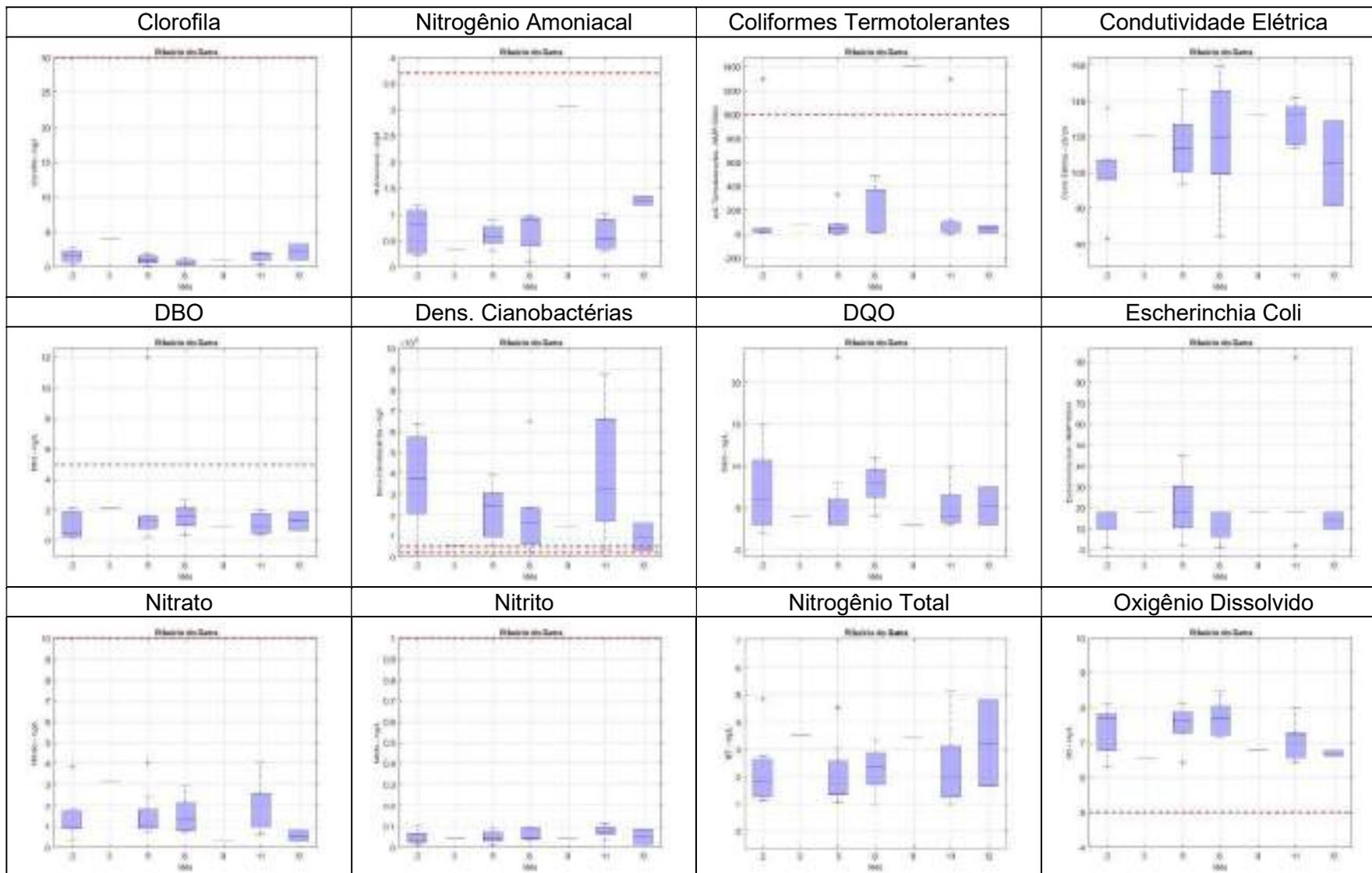
Na Figura 14.44 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados na estação. A frequência amostral da estação ocorreu nos seguintes meses: fevereiro, março, maio, agosto, setembro, novembro e dezembro, os quais são indicados nos *boxplots* apresentados na sequência.

Em termos gerais, é observada boa qualidade da água no Ribeirão do Gama, ao comparar com os valores orientadores da Classe 2, conforme a Resolução Conama nº 357/2005. As concentrações de oxigênio dissolvido, por exemplo, ficaram acima de 6,0 mg/L, o pH ficou dentro da faixa de 6 a 9, as concentrações de clorofila foram inferiores a 5,0 ug/L, e condutividade elétrica inferior a 160 uS/cm, o que indica ausência de contaminação antropogênica. No entanto, ressaltam-se alguns valores máximos que chegam a concentrações elevadas de variáveis importantes para qualidade da água, como DBO, tendo uma campanha realizada em maio do ano de 2016 um total de 12,0 mg/L de DBO.

Quanto ao fósforo total, foram identificadas algumas campanhas isoladas com concentrações elevadas, chegando ao máximo de 0,39 mg/L em maio de 2022, por fim, em relação aos coliformes termotolerantes, foram identificadas 3 campanhas com concentrações na ordem de 1.300 NMP/100ml a 1.400 NMP/100ml em 2017, 2019 e 2020. O Índice de Estado Trófico (IET), o qual pode ser identificado na Figura 14.32 aponta trofia média a baixa nessa estação ao longo dos anos.

Quanto à sazonalidade, os parâmetros condutividade elétrica e oxigênio dissolvido parecem apresentar um incremento nos meses secos. Os demais parâmetros não evidenciaram tendência sazonal.

Quanto ao Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) (Figura 14.31), foi observada a seguinte evolução temporal ao longo dos anos: em 2016, apresentou a classificação “Regular”, a qual indica que a qualidade da água apresentou desvios moderados em relação à classe de enquadramento. Nos anos seguintes, 2017 e 2018, o ICE conferiu a classificação “Conforme”, apontando que a qualidade da água estava compatível com a classe de enquadramento. Em 2019, o ICE foi “Adequado”, em 2020 passou a “Regular”, no ano seguinte, em 2021 voltou a “Adequado” e no ano mais recente, 2022, voltou a ser “Regular”.



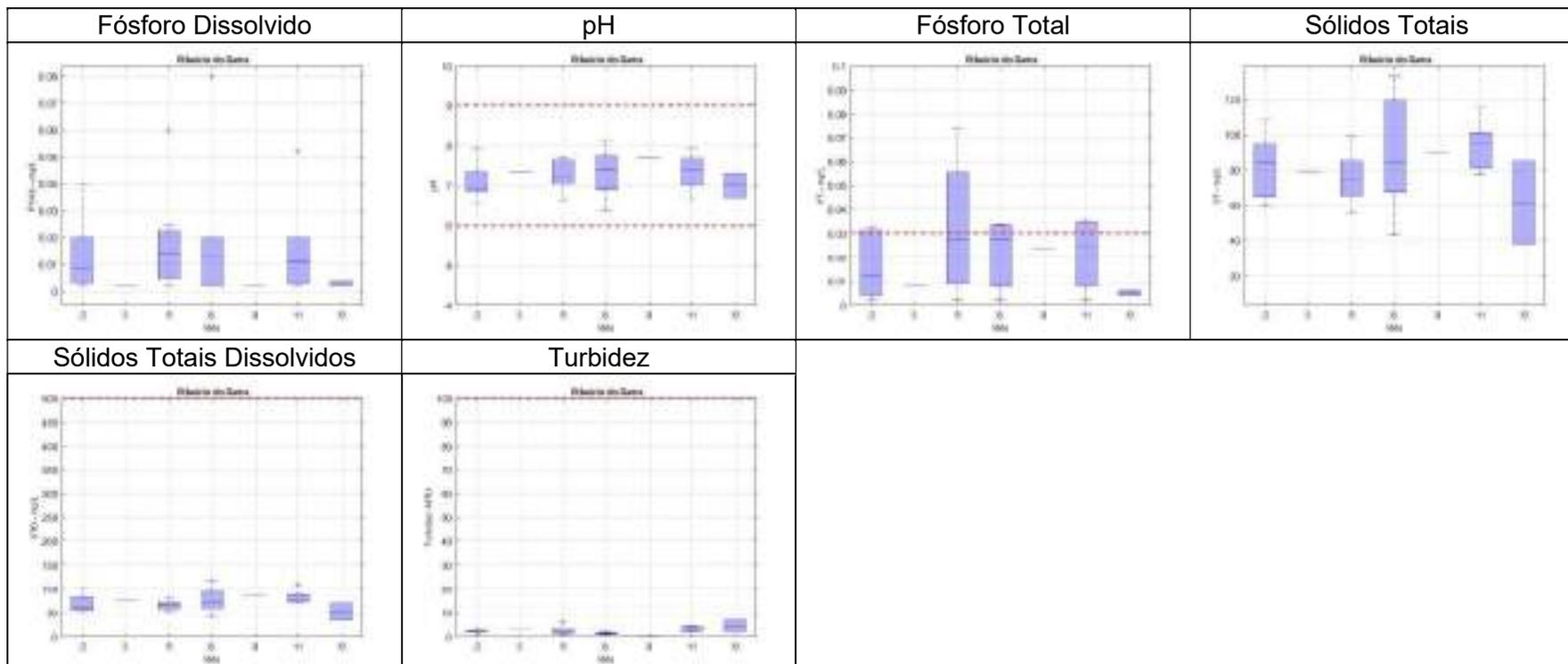


Figura 14.44 - Qualidade das águas superficiais ao longo dos meses monitorados entre 2015 e julho de 2023 na estação de monitoramento em ambiente lântico: Estação Ribeirão do Gama – Bacia Hidrográfica do Paranoá. Linhas vermelhas correspondem aos limites da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005.

Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.2.3 Diagnóstico em síntese das Estações de monitoramento operadas pela Adasa – Lênticos

A partir da avaliação das séries históricas de monitoramento da Adasa foi feita uma compilação geral dos parâmetros monitorados e sua frequência de atendimento aos valores máximos permitidos de cada classe de enquadramento conforme Resolução Conama nº 357/2005. Essa compilação consta no quadro resumo abaixo.

Quadro 14.11 – Quadro resumo das porcentagens de adequação da qualidade da água em ambientes lênticos.

BH	Resumo
Rio Descoberto	<p>100% das amostras apresentaram concentrações dentro do limite da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turbidez; - Sólidos Totais Dissolvidos; - Oxigênio Dissolvido; - pH; - Clorofila a; - Nitrato; - Nitrito. <p>Os parâmetros que apresentaram amostras com concentrações acima do estabelecido pela Resolução Conama nº357/2005 para classe 2 e sua respectiva porcentagem de dados são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidade de Cianobactérias (86,7%); - Demanda Bioquímica de Oxigênio (0,5%); - Fósforo Total (46,2%); - Coliformes Termotolerantes (16,7%).
Rio Paranoá	<p>100% das amostras apresentaram concentrações dentro do limite da classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turbidez; - Sólidos Totais Dissolvidos; - Oxigênio Dissolvido; - pH; - Clorofila a; - Demanda Bioquímica de Oxigênio; - Nitrato; - Nitrito. <p>Os parâmetros que apresentaram amostras com concentrações acima do estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005 para classe 2 foram, e sua respectiva porcentagem de dados são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidade de Cianobactérias (91,7%); - Fósforo Total (37,8%); - Coliformes Termotolerantes (10,7%).

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Um dos principais impactos negativos que acometem águas em mananciais de característica lêntica é a eutrofização, que por sua vez é intensificada devido a presença de matéria orgânica e de nutrientes de forma excessiva. Dentro desse contexto foi observado que, concentrações elevadas de densidades de cianobactérias acometeram a maioria das estações de monitoramento, em ambas

as bacias hidrográficas; do Paranoá e do Descoberto. Foi observado que a qualidade das águas monitoradas através das estações de monitoramento foi majoritariamente impactada pelos seguintes parâmetros: densidade de cianobactérias, fósforo total, DBO e coliformes termotolerantes.

Pelo tipo de parâmetro que apresentou a maior parte das não conformidades, entende-se que a principal razão para tal são os aportes de esgotamento sanitário clandestino ou não tratado, uma vez que as estações de monitoramento recebem contribuição de áreas urbanizadas, as quais são discriminadas no item 14.1.3.

Na bacia hidrográfica do Paranoá, foi identificado que os meses de verão, mais especificamente dezembro e fevereiro foram os de maior concentração de fósforo total, importante nutriente que pode intensificar a eutrofização nas águas. Além disso, através da análise as séries históricas, identificou-se um crescimento das concentrações de densidade de cianobactérias entre 2015 e 2022. Já na bacia hidrográfica do rio Descoberto, o destaque se deu para a estação de monitoramento 3D, que apresentou concentrações de fósforo total elevadas, sendo essas identificadas em março, junho, setembro e dezembro nas campanhas entre 2015 e julho de 2023. As estações 5D e Barragem Descoberto também apresentaram não conformidades, porém em menor número.

14.1.3 Monitoramento da qualidade das águas superficiais nos pontos de montante e jusante de ETEs

Durante a etapa do diagnóstico da qualidade das águas, foram analisados os dados dos pontos de amostragem disponibilizados pela Adasa relativos ao monitoramento de pontos localizados a montante e a jusante das Estações de Tratamento de Esgoto.

A análise dos dados consistiu na verificação ao atendimento aos padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005. Também foi utilizada a Resolução Conama nº 274/2000 que define critérios de balneabilidade.

Ressalta-se que essa rede de pontos passou por um processo de reformulação, visando um melhor aproveitamento em termos de informação qualitativa gerada. Isto é, as zonas de mistura foram verificadas pela Adasa e, com base nisso, foi identificado que os pontos de monitoramento fossem localizados fora da mesma. Dessa forma, estão consolidados os dados de monitoramento dos pontos a montante desde o ano de 2015 (desde o estabelecimento do enquadramento), e dos pontos a jusante, a partir do ano de 2022 (desde que o monitoramento passou a ser realizado ao final da zona de mistura).

A seguir serão apresentados os resultados do monitoramento realizado de 2016 até abril de 2023 por bacia hidrográfica e por estação de tratamento.

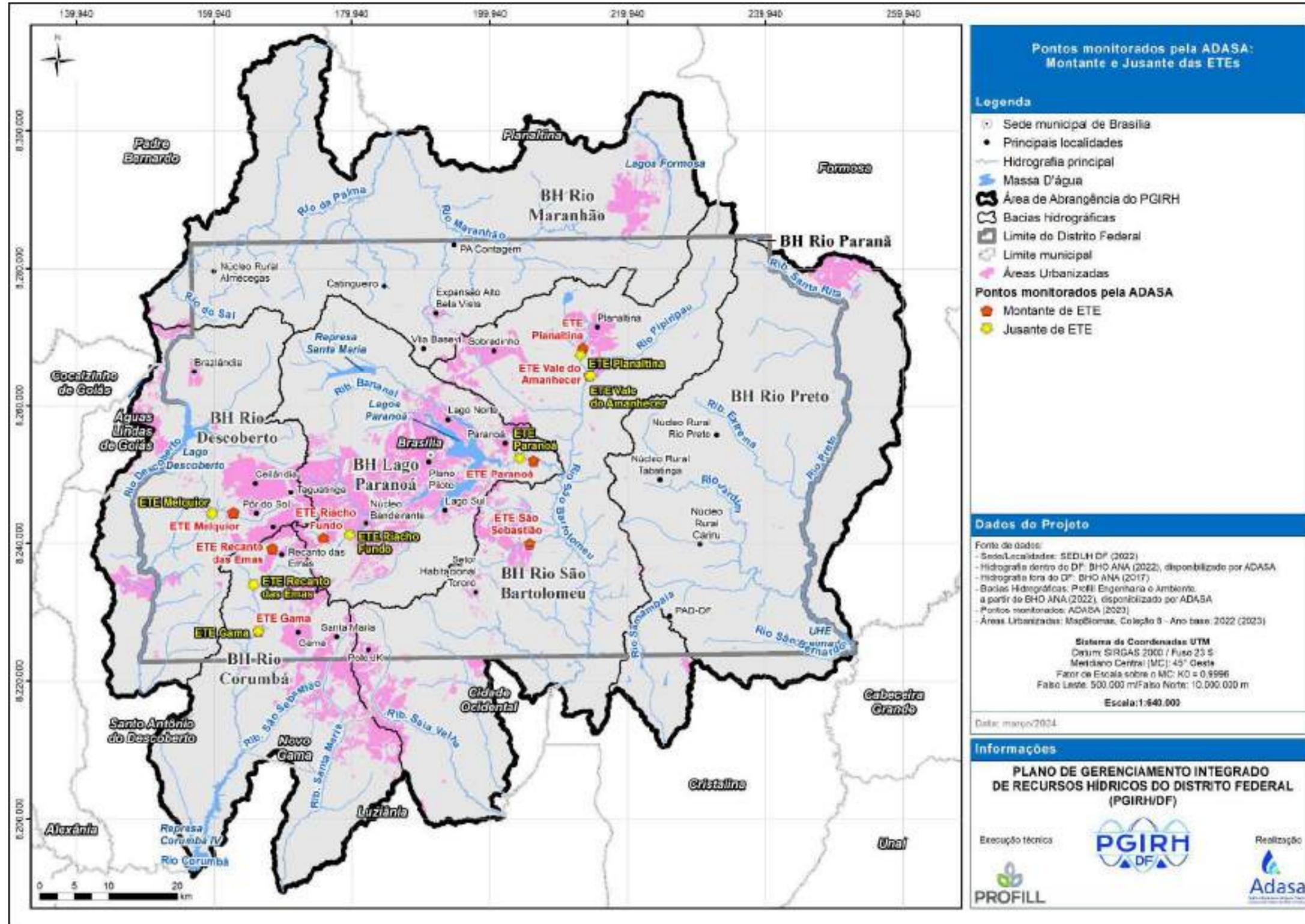


Figura 14.45 - Localização das estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais operadas pela Adasa – Montante e Jusante de ETEs.

14.1.3.1 ETE Gama – Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

A ETE Gama foi construída para atender o crescimento da cidade de Fama, e iniciou as operações em 2003. Atende cerca de 187 L/s e possui tratamento em nível terciário com foco em remoção de nutrientes, o que auxilia na preservação do corpo hídrico receptor (Ribeirão Ponte Alta) buscando reduzir as chances de ocorrência de eutrofização.

Na Figura 14.46 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados nas estações. Observa-se que, para a maioria dos parâmetros analisados, houve um leve aumento nas concentrações nos pontos de jusante, quando do comparativo pontual de campanhas realizadas na mesma data. Apesar desses aumentos serem identificados, todos ficam dentro das mesmas classes de enquadramento da Resolução Conama nº 357/2005, logo, podem ser interpretados como variações naturais.

Toda a série nitrogenada composta por nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, nitrito e nitrato apontam ter seus valores máximos nos pontos de montante da estação de tratamento de efluentes. O mesmo ocorre para a turbidez, a DBO, a DQO, o Fósforo total e Coliformes Termotolerantes, que são indicativos de poluição orgânica.

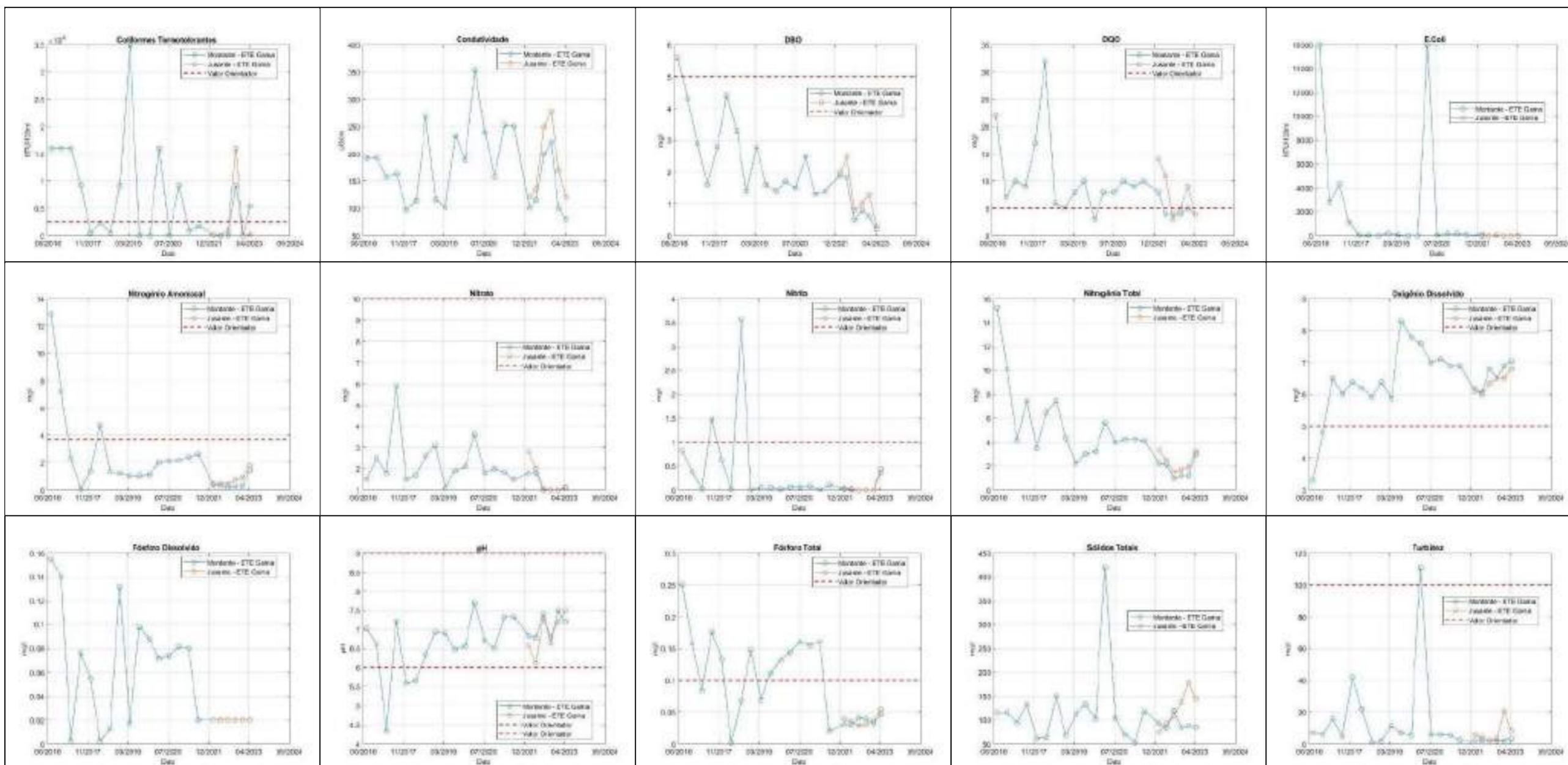


Figura 14.46 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Gama. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.3.2 ETE Paranoá – Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá

A ETE Paranoá atende as regiões de Paranoá e Itapoã, e recebe cerca de 100 L/s. O corpo hídrico receptor é o Lago Paranoá. Dispõe de sistema de tratamento em nível terciário com foco na remoção de nutrientes. Após o tratamento preliminar, os esgotos seguem para os reatores anaeróbios de fluxo ascendente. Na sequência, os esgotos são conduzidos para lagoas de alta taxa, onde a matéria orgânica é submetida a um tratamento adicional.

Ao comparar os valores de DBO amostradas na rede da ETE Paranoá, nota-se que, em geral, os valores jusante (após o tratamento) parecem ser ligeiramente mais altos do que os valores de montante (antes do tratamento). Isso poderia indicar que, em alguns casos, pode haver contribuições adicionais ao longo do rio Paranoá após a ETE. Apesar desses aumentos serem identificados, todos ficam dentro das mesmas classes de enquadramento da Resolução Conama nº 357/2005. Além disso recomenda-se a continuidade do monitoramento ao longo do tempo a fim de verificar tendências.

Cabe, no entanto destacar os resultados de turbidez, que apesar da elevação a jusante, apresentaram resultados inferiores ao estabelecido para Classe 1, de 40 NTU. O mesmo ocorre para nitrogênio amoniacal, que apresenta resultados inferiores a 3,7 mg/L (relativo ao valor máximo permitido pela Resolução Conama nº 357/2005 para Classes 1 e 2 em situações de pH inferiores a 7,5). Na Figura 14.47 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados nas estações.

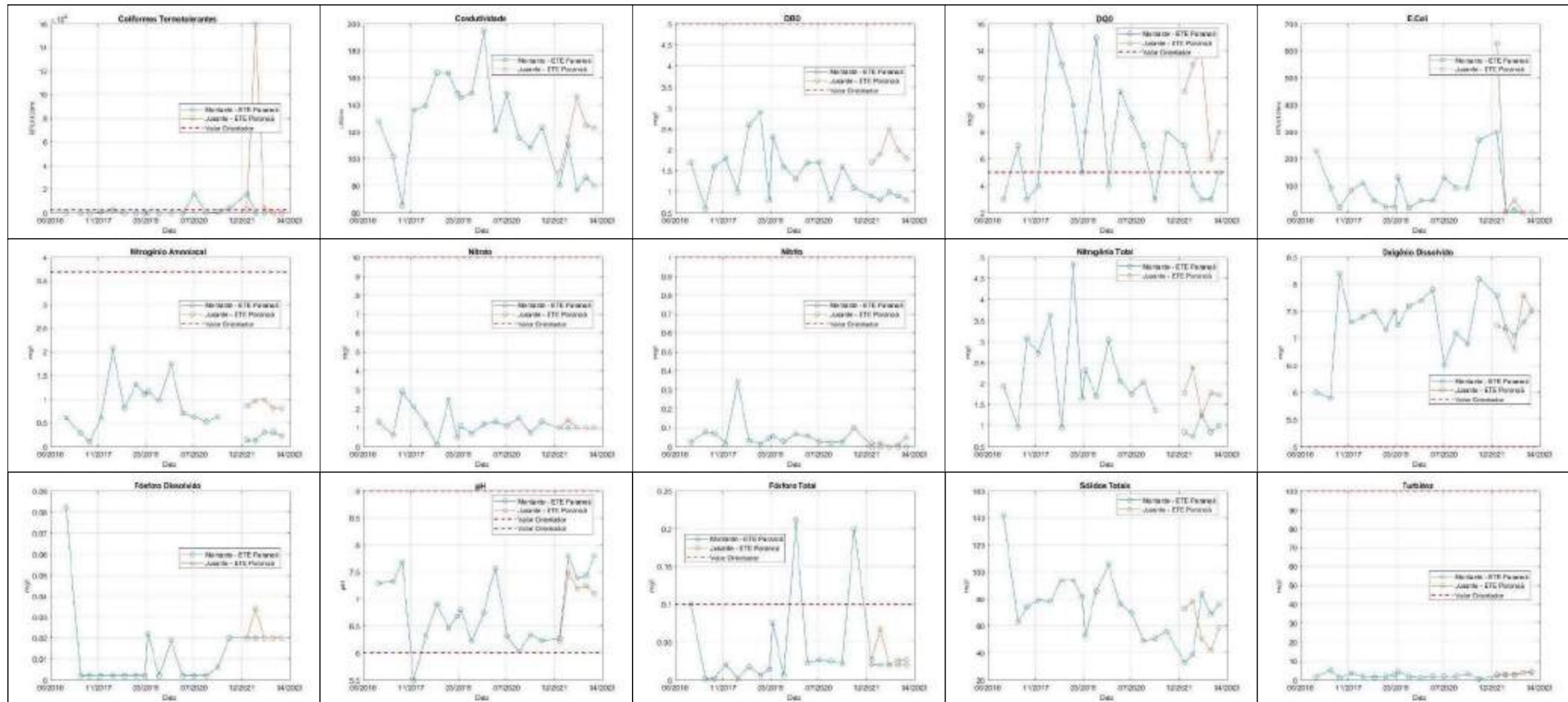


Figura 14.47 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.3.3 ETE Recanto das Emas – Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

A ETE Recanto das Emas dispõe de tratamento preliminar, reator anaeróbio de fluxo ascendente, seguido de lagoa aerada de mistura completa e lagoas facultativas. Atende as regiões de Recanto das Emas e Riacho Fundo II, com uma vazão média elevada, chegando a um valor médio de 184 L/s. O corpo hídrico receptor é o Córrego Vargem da Benção.

Na Figura 14.48 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados nas estações de montante e jusante da ETE Recanto das Emas. Em termos gerais, os valores de condutividade elétrica identificados no comparativo total entre amostras de montante e jusante da ETE Recanto das Emas apresentaram elevações, podendo indicar alguma influência antrópica nas amostras.

Concentrações de nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, e nitrato apresentaram valores superiores nos pontos de jusante da ETE Recanto das Emas, contudo foram inferiores ao estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005 para águas classe 2. O parâmetro DBO também teve em seus quantitativos uma elevação, chegando próximo ao valor de 4,0 mg/L. Já Escherichia Coli apresentou valores de pico em apenas uma campanha a montante da ETE, realizada em janeiro de 2022.

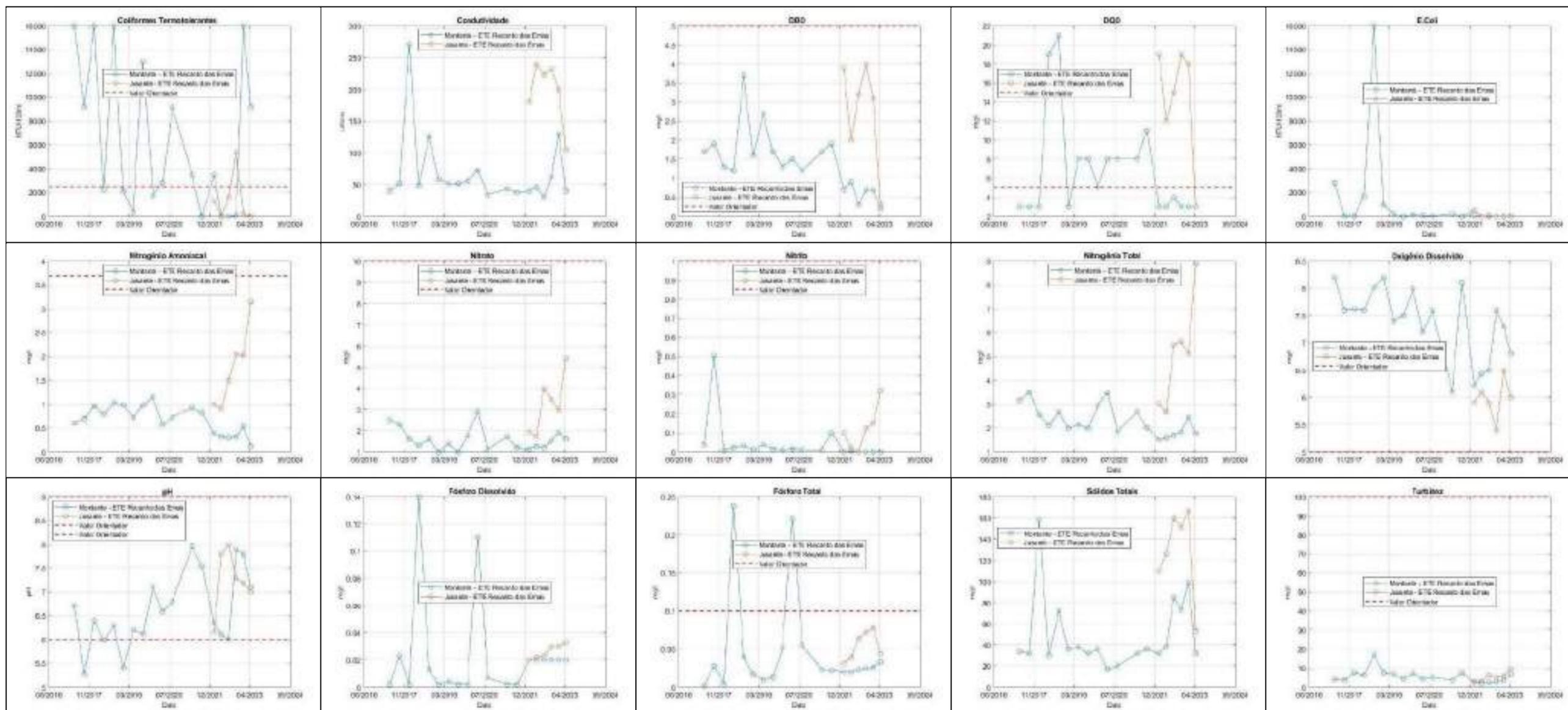


Figura 14.48 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Recanto das Emas. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.3.4 ETE Planaltina – Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu

A ETE Planaltina dispõe de tratamento em nível secundário com eficiente remoção de matéria orgânica e sólidos, buscando conservar o corpo hídrico receptor Ribeirão Mestre D'Armas. A vazão média atual é elevada, e chega à média de 154 L/s.

Na ETE Planaltina destacam-se as concentrações das formas de fósforo: fósforo total e fósforo dissolvido, que apresentaram uma elevação nas amostras de jusante. A região, amplamente urbanizada capta as contribuições de Planaltina. Os dados de fósforo total são superiores a 0,15 mg/L, concentração relativa ao valor máximo permitido para classe 2 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Destaque para concentrações superiores a 0,10 mg/L (limite para corpos hídricos lóticos classe 1 e classe 2, conforme Resolução Conama nº 357/2005) e 0,15 mg/l (limite para corpos hídricos lóticos classe 3, conforme Resolução Conama nº 357/2005) nas amostras de jusante.

Na Figura 14.49 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados na estação.

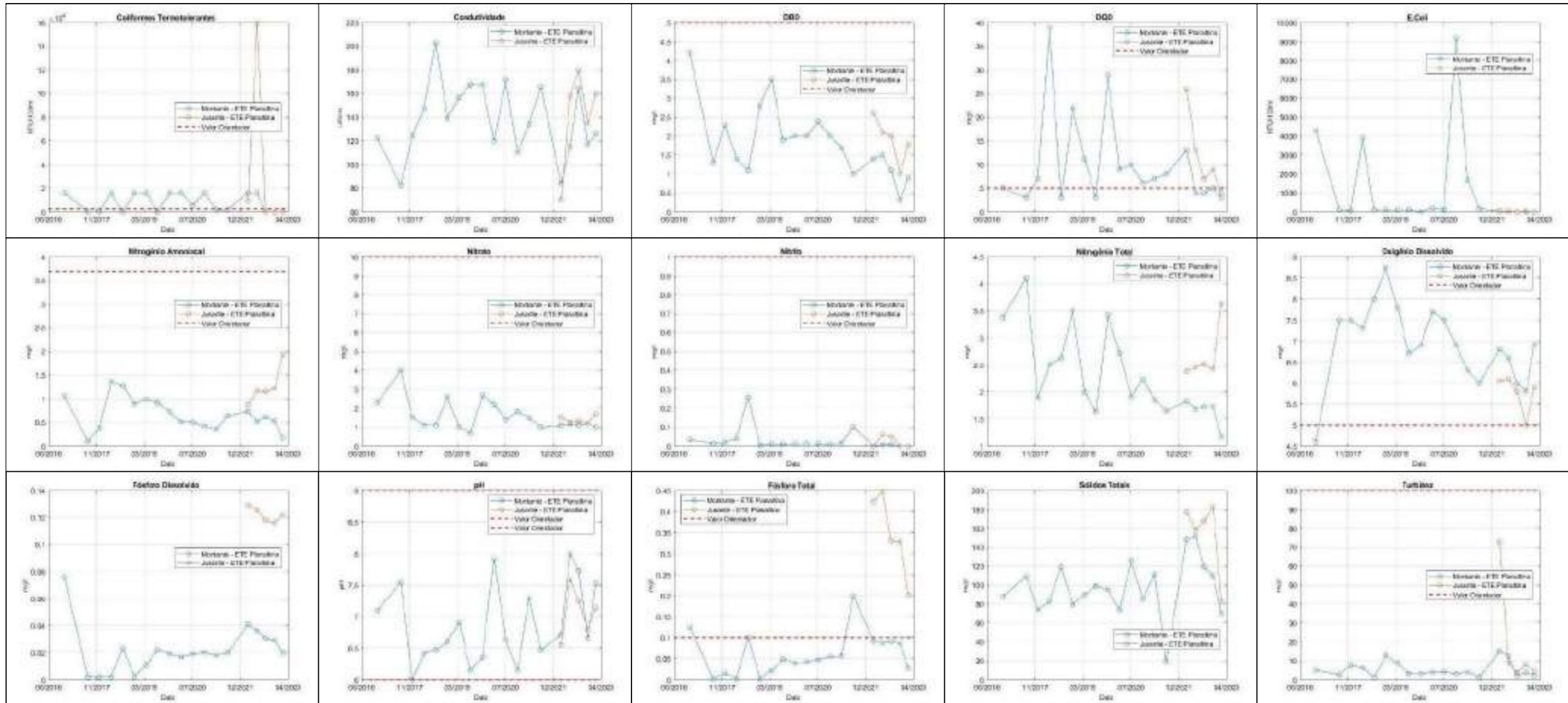


Figura 14.49 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Planaltina. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.3.5 ETE Riacho Fundo – Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá

A ETE Riacho fundo dispõe de tratamento em nível terciário com foco na remoção de nutrientes e atende cerca de 46 L/s. O tipo de tratamento possibilita uma preservação do corpo hídrico receptor, o córrego Riacho Fundo, tributário do lago Paranoá.

Nesse sentido, os dados levantados para a ETE Riacho fundo (Figura 14.50) apontam resultados de fósforo inferiores ao limite máximo de 0,1 mg/l na maioria das amostras tanto a montante quanto a jusante, com duas não conformidades pontuais. As concentrações de oxigênio dissolvido são estáveis e superiores a 6,0 mg/L. A turbidez apresenta uma elevação a jusante em fevereiro de 2022, o que provavelmente é um indicativo pontual, não sendo identificado o mesmo padrão nas demais amostras.

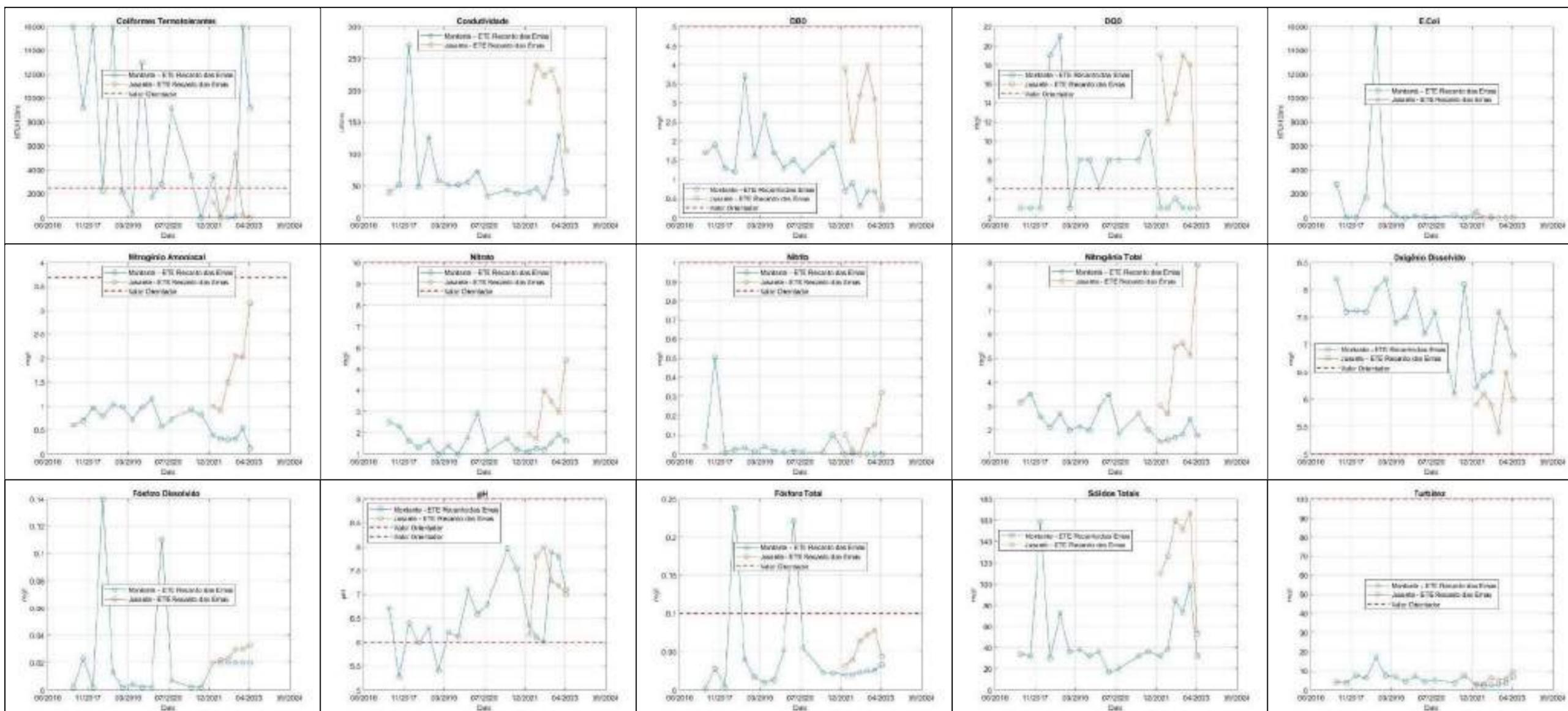


Figura 14.50 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Riacho Fundo – Bacia hidrográfica do rio Paranoá. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.3.6 ETE Vale do Amanhecer – Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu

A ETE Vale do Amanhecer recebe vazão média atual de 18 L/s, e atende a região do Vale do Amanhecer. O tipo de tratamento consiste em reator anaeróbio de fluxo ascendente, lagoa facultativa e lagoa de maturação com objetivo de reduzir patógenos. Os efluentes tratados são lançados no rio São Bartolomeu.

Em termos gerais, os valores de condutividade elétrica identificados no comparativo total entre amostras de montante e jusante da ETE Vale do Amanhecer apresentaram elevações, podendo indicar alguma influência antrópica nas amostras, visto que, em geral, o ponto de montante apresentou resultado médio de 50 uS/cm e em jusante os dados ficaram na ordem de 200 uS/cm.

Concentrações de nitrogênio amoniacal, nitrogênio total e nitrato apresentaram valores superiores nos pontos de jusante da ETE Recanto das Emas quando balizados aos de montante. O parâmetro DBO também oscilou, com valores inferiores em 2023 quando balizados aos de montante, porém sempre abaixo dos 5mg/l estabelecidos na Resolução Conama nº 357/2005.

As medições de coliformes termotolerantes a montante da ETE ao longo dos anos (2016-2023) estiveram, em termos gerais, acima do valor orientador da Resolução Conama nº 357/2005, em contrapartida, foi observado um abatimento significativo nas amostras de jusante, o que corrobora com o objetivo da lagoa de maturação presente na ETE. Escherichia Coli apresentou valores de pico em apenas uma campanha a montante da ETE, realizada em março de 2022. Na Figura 14.51 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados nas estações.

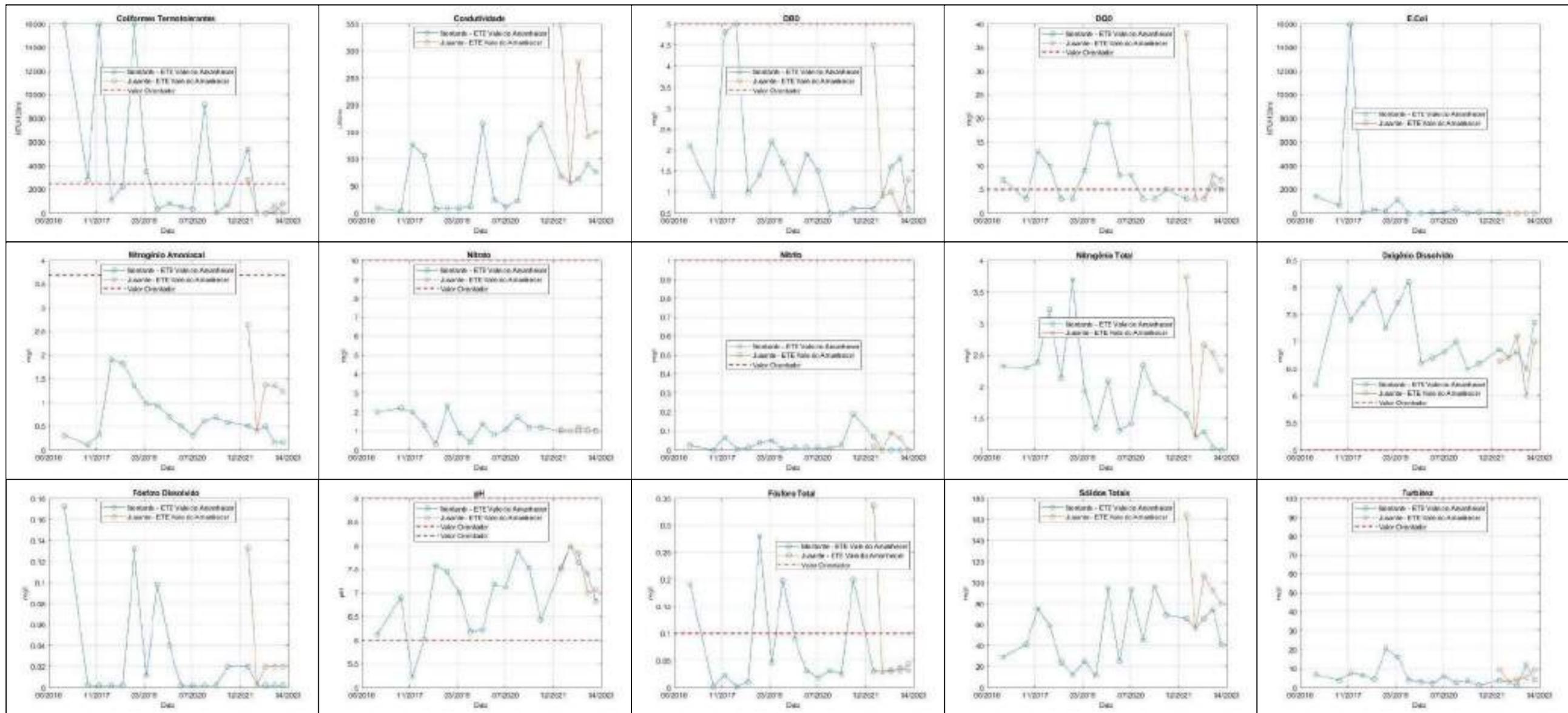


Figura 14.51 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Vale do Amanhecer. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.1.3.7 ETE Melchior/Samambaia – Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto

A ETE Melchior encontra-se em operação desde 2004 e possui tratamento em nível terciário, com foco na remoção de nutrientes. A ETE atende as regiões de Taguatinga, Ceilândia, Águas Claras e Samambaia, e recebe atualmente cerca de 770 L/s.

Observa-se que, para a grande maioria dos parâmetros analisados, houve aumento nas concentrações nos pontos de jusante da ETE Melchior/Samambaia, quando do comparativo pontual de campanhas realizadas na mesma data. Apesar desses aumentos serem identificados, eles devem ser avaliados com base em um maior tempo de monitoramento, a fim de identificar tendências.

O corpo hídrico receptor é rio Melchior, e a estação Melchior, mais a jusante, representa o trecho monitorado (item 14.1.1.2). Destaca-se que essa estação tem enquadramento Classe 4 conforme Resolução Conama nº 357/2005. Na Figura 14.52 encontram-se ilustrados os resultados para todos os parâmetros monitorados nas estações.

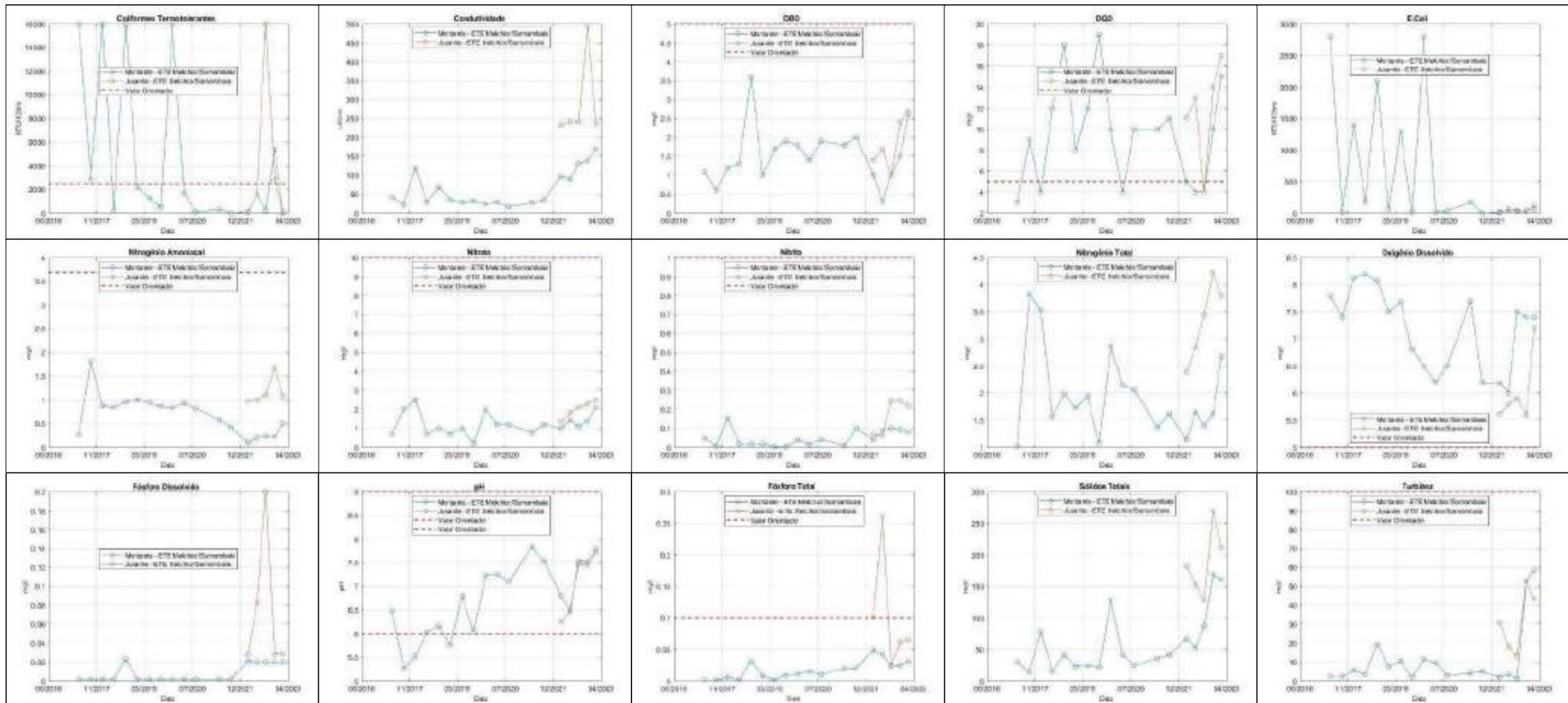


Figura 14.52 - Qualidade das águas superficiais a montante e a jusante das estações de tratamento de efluentes operadas pela Adasa – ETE Vale do Melchior/Samambaia. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.2 Diagnóstico Qualidade das Águas Subterrâneas

A qualidade das águas subterrâneas desempenha um papel importante no abastecimento de água para consumo humano, agrícola e industrial no DF. O Sistema de abastecimento de água São Sebastião, por exemplo, é integralmente atendido por fontes subterrâneas. A preservação da qualidade dessas águas é fundamental para evitar contaminações que podem comprometer a segurança hídrica. Ademais, no âmbito da gestão dos recursos hídricos é fundamental a integração de medidas dos recursos superficiais e subterrâneos.

A principal legislação que estabelece critérios e diretrizes para o gerenciamento da qualidade das águas subterrâneas é a Resolução Conama nº 396/2008. Essa resolução busca garantir que as atividades antrópicas não comprometam a qualidade das águas subterrâneas e estabelece diretrizes para a prevenção e controle da poluição.

A seguir serão apresentados os resultados do monitoramento das águas subterrâneas realizados pela Adasa, os quais estão compartimentados por bacia.

14.2.1 Estações de monitoramento de água subterrânea Adasa

Os dados de monitoramento disponibilizados pela Adasa são apresentados por domínio de Bacia Hidrográfica (Figura 14.53). Foram realizadas avaliações conforme as diretrizes da Resolução Conama nº 396/2008, dessa forma as discussões foram direcionadas aos parâmetros com normativas na referida legislação. A série de dados disponibilizada contempla os anos 2013 até 2023.

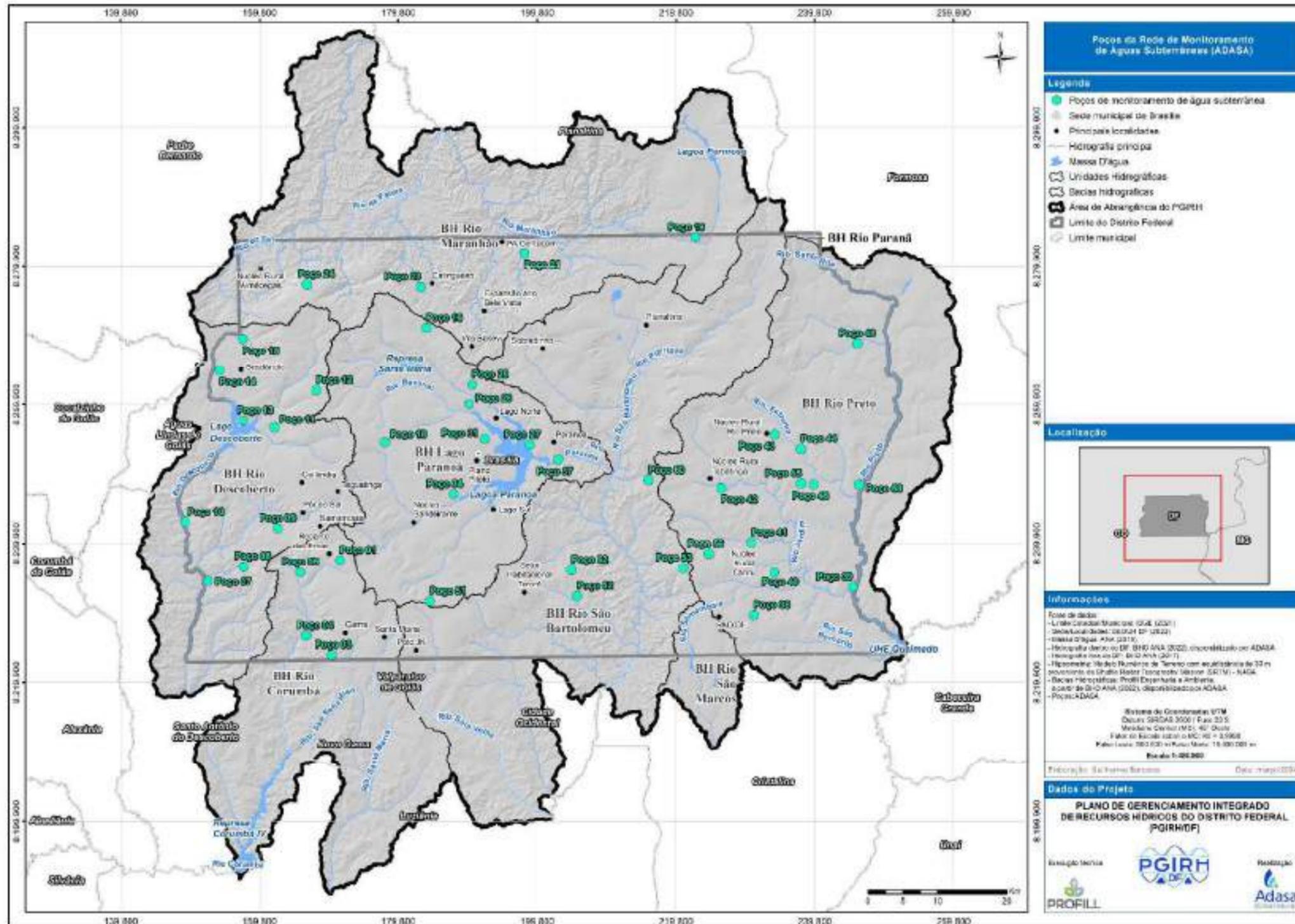


Figura 14.53 – Poços de monitoramento de água subterrânea da Adasa.

14.2.1.1 Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

No Quadro 14.12 encontram-se listados os poços de monitoramento da bacia hidrográfica do rio Corumbá, e na Figura 14.54 encontram-se ilustradas a série histórica e, quando pertinente, os limites legais conforme uso elencados na Resolução Conama nº 396/2008.

Quadro 14.12 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Corumbá.

CÓDIGO ESTAÇÃO	DOMÍNIO	SISTEMA	UH
1	POROSO	P1	Ribeirão Ponte Alta
	FRATURADO	PARANOÁ R3/Q3	
3	POROSO	P4	Rio Alagado
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
4	POROSO	P1	Ribeirão Ponte Alta
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
5	POROSO	P1	Ribeirão Ponte Alta
	FRATURADO	PARANOÁ R4	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

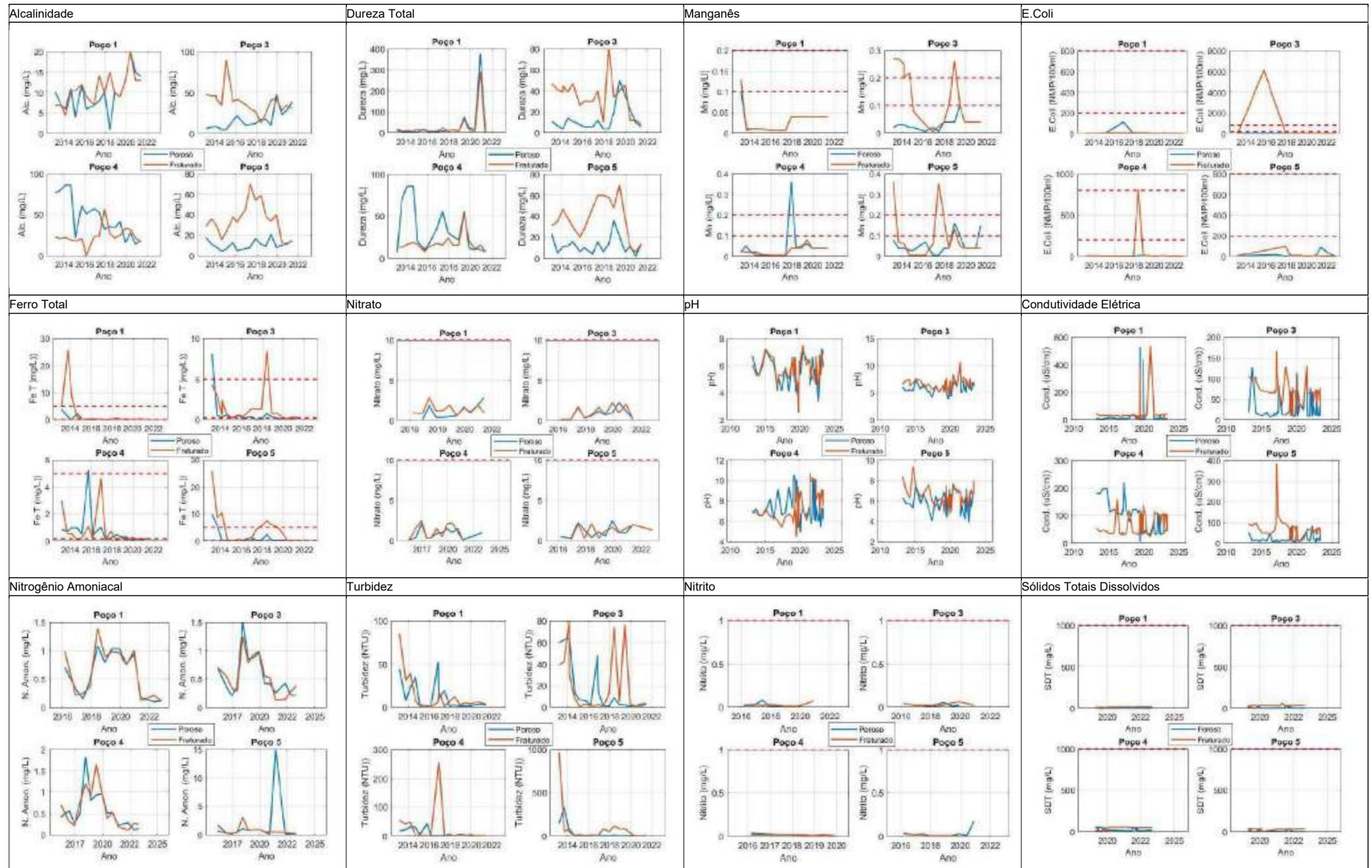
Em termos gerais, os resultados obtidos indicam concentrações abaixo do determinado pela Resolução Conama nº 396/2008 para os nutrientes nitrato e nitrito, sólidos totais e cloretos. A referida legislação também apresenta que, para consumo humano, as águas subterrâneas devem apresentar resultados de E.Coli “Ausentes em 100 ml”, para dessedentação de animais são permitidos 200 NMP/100ml e para recreação, o valor orientador aumenta para 800 NMP/100ml. Todas as estações apresentaram concentrações acima dos valores máximos permitidos de E.Coli para consumo humano, no entanto, cabe ressaltar que foram esporádicos, e ocorreram principalmente no aquífero fraturado. Já quanto à orientação de uso recreativo da água subterrânea, as estações 3 e 4 apresentaram não conformidades pontuais, ocorrendo em 2016 e em 2019 respectivamente, ambas no domínio fraturado.

A variabilidade anual da qualidade da água subterrânea da BH do rio Corumbá pode também estar relacionada a sua recarga, que é uma das maiores no comparativo com as demais bacias (conforme capítulo de disponibilidade hídrica subterrânea, tomo II deste diagnóstico).

Quanto ao ferro total e manganês, a legislação aponta concentrações para consumo humano relacionadas a efeitos organolépticas, isto é, efeitos que podem ser facilmente percebidos pelos nossos sentidos: olfato, visão, paladar e tato. Para o parâmetro ferro total esse valor é igual a 0,3 mg/L e para manganês é de 0,05 mg/L. As estações de monitoramento de águas subterrâneas do rio Corumbá apontaram concentrações superiores a esses valores para ferro, ao longo de toda

série de dados (2013 a 2023). Já para Manganês, a estação 3 superou as concentrações de referência ao consumo humano entre 2014 e 2015, com um hiato entre 2016 e 2018, sendo que em 2019 voltou a registrar concentrações elevadas. Em termos gerais as concentrações foram maiores nas medições do domínio fraturado.

Os demais poços também apresentaram picos de concentração de manganês, sendo o poço 1 apenas em 2014, o poço 4, apenas em 2018 e o poço 5, em 2020 e em 2022. Além disso, a concentração de manganês para dessedentação de animais também foi ultrapassada. Quanto aos valores orientadores referentes à irrigação, os dados de ferro medidos nas estações foram superiores a 5mg/L, em todos os poços, ocorrendo com maior frequência, no poço de número 5 no aquífero fraturado. Ressalta-se que não é possível realizar inferência a respeito de efeitos sazonais dada a frequência dispersa e não constante de monitoramento das águas subterrâneas.



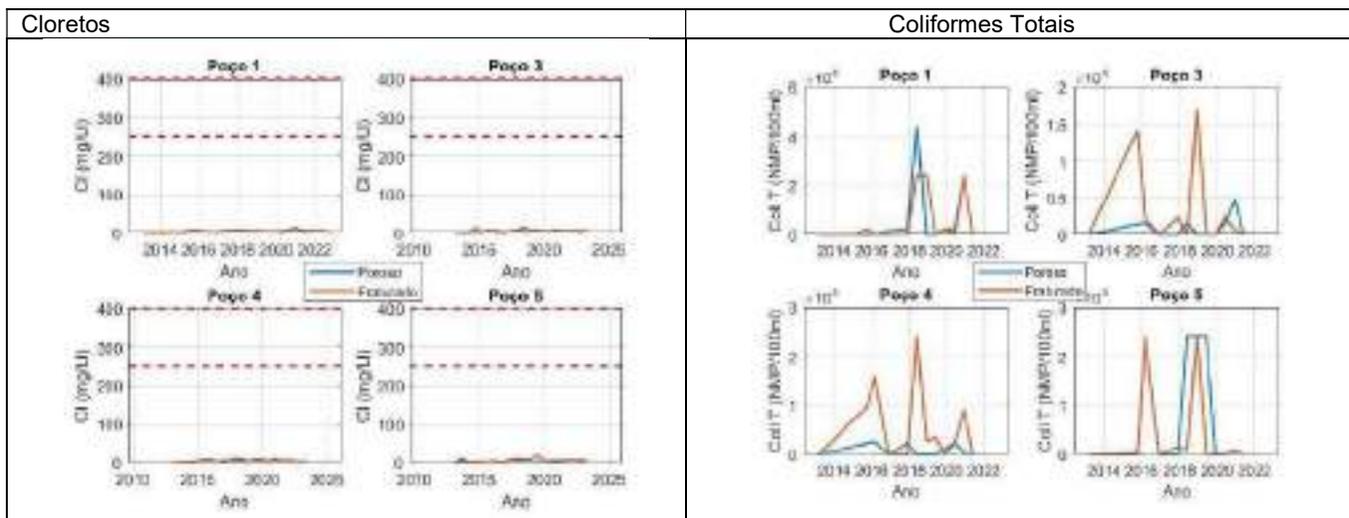


Figura 14.54 – Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea da Adasa – Bacia hidrográfica do rio Corumbá. Fonte: Elaboração Própria (2024)..

14.2.1.2 Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto

No Quadro 14.13 encontram-se listados os poços de monitoramento da bacia hidrográfica do rio Descoberto, e na Figura 14.55 encontram-se ilustradas as séries históricas e, quando pertinente, os limites legais conforme uso elencados na Resolução Conama nº 396/2008.

Quadro 14.13 – Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Descoberto.

CÓDIGO ESTAÇÃO	DOMÍNIO	SISTEMA	UH
7	POROSO	P4	Baixo Rio Descoberto
	FRATURADO	ARAXÁ	
8	POROSO	P4	Baixo Rio Descoberto
	FRATURADO	ARAXÁ	
9	POROSO	P1	Rio Melchior
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
10	POROSO	P4	Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)
	FRATURADO	ARAXÁ	
11	POROSO	P1	Ribeirão das Pedras
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
12	POROSO	P1	Ribeirão Rodeador
	FRATURADO	PARANOÁ R3/Q3	
13	POROSO	P1	Rio Descoberto
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
14	POROSO		Rio Descoberto
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
15	POROSO	P1	Rio Descoberto
	FRATURADO	PARANOÁ R4	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

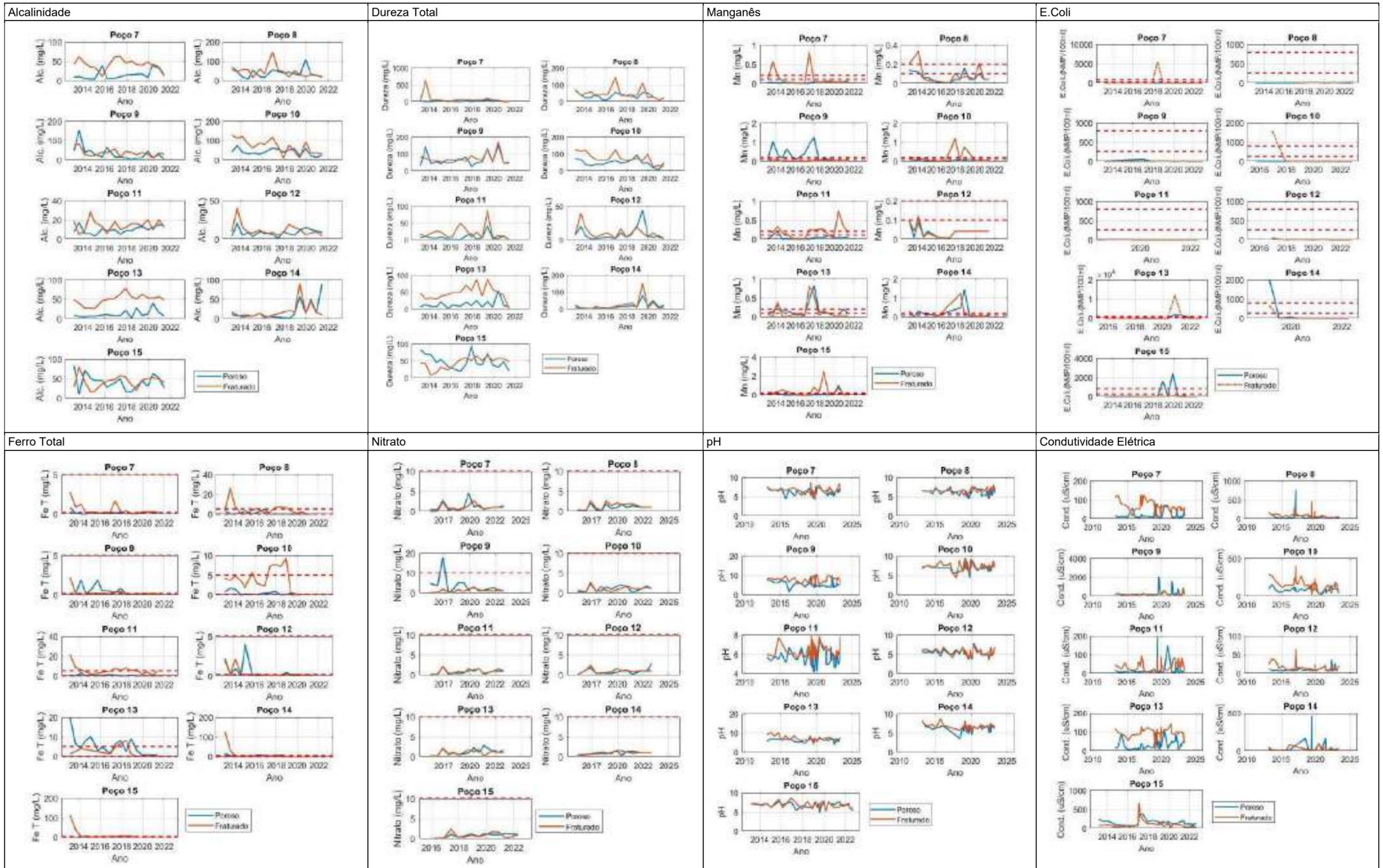
A partir do tratamento de dados foi identificado que as águas subterrâneas monitoradas na bacia do rio Descoberto apresentaram concentrações de nitrito, nitrato, sólidos totais dissolvidos, cloretos, em todas as estações de monitoramento, e em ambos os domínios, dentro dos valores máximos permitidos para consumo humano e para recreação. As avaliações de qualidade da água comparativas ao domínio fraturado e poroso não apresentaram discrepâncias evidentes, ressaltam-se alguns picos de alcalinidade e dureza total. As concentrações de Ferro Total e Manganês ficaram, acima do valor de 0,3 mg/L e 0,1 mg/L associado a efeitos organolépticos na maioria dos poços de monitoramento, ao longo da série histórica.

Não conformidades para usos relativos à irrigação quanto ao ferro total foram identificadas em todos os poços ao menos uma vez na série histórica. Para manganês ficaram acima tanto da classe relativa à irrigação quanto para dessedentação de animal em todos os poços ao menos uma vez na série histórica, não sendo exclusivo de um domínio especificamente.

Não é possível realizar inferência a respeito de efeitos sazonais dada a frequência dispersa e não constante de monitoramento das águas subterrâneas. Cabe ressaltar que a BH do rio Descoberto apresenta elevadas taxas de recarga anual,

o que pode colaborar para a variabilidade qualitativa das águas subterrâneas (conforme capítulo de disponibilidade hídrica subterrânea, tomo II deste diagnóstico).

As concentrações de E.Coli não foram aceitáveis para consumo humano nas estações 7, 10, 13 14, e 15. Ressalta-se, no entanto, que as não conformidades foram pontuais, representadas por uma coleta ao longo da série histórica.



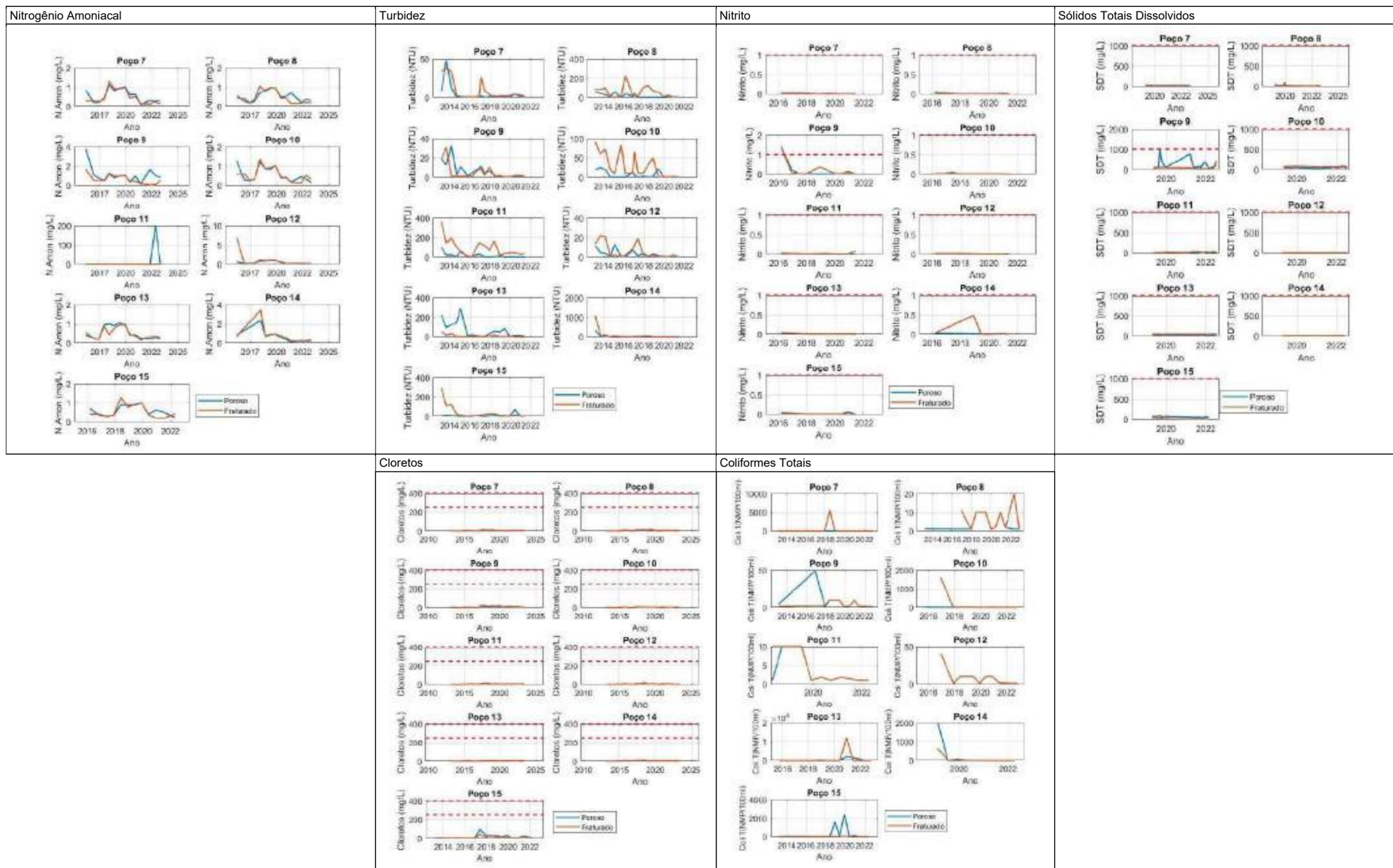


Figura 14.55 - Resultados das análises de qualidade da água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea - Bacia hidrográfica do rio Descoberto Adasa. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.2.1.3 Bacia Hidrográfica do Rio Maranhão

No Quadro 14.14 encontram-se listados os poços de monitoramento da bacia hidrográfica do rio Maranhão, e na Figura 14.56 encontram-se ilustradas a série histórica e, quando pertinente, os limites legais conforme uso elencados na Resolução Conama nº 396/2008.

Quadro 14.14 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Maranhão.

CÓDIGO ESTAÇÃO	DOMÍNIO	SISTEMA	UH
19	POROSO	P1	Alto Rio Maranhão
	FRATURADO	PARANOÁ PPC	
21	POROSO	P2	Ribeirão Sonhém
	FRATURADO	BAMBUÍ	
23	POROSO		Rio da Palma
	FRATURADO	CANASTRA F	
24	POROSO	P3	Rio do Sal
	FRATURADO	PARANOÁ R3/Q3	

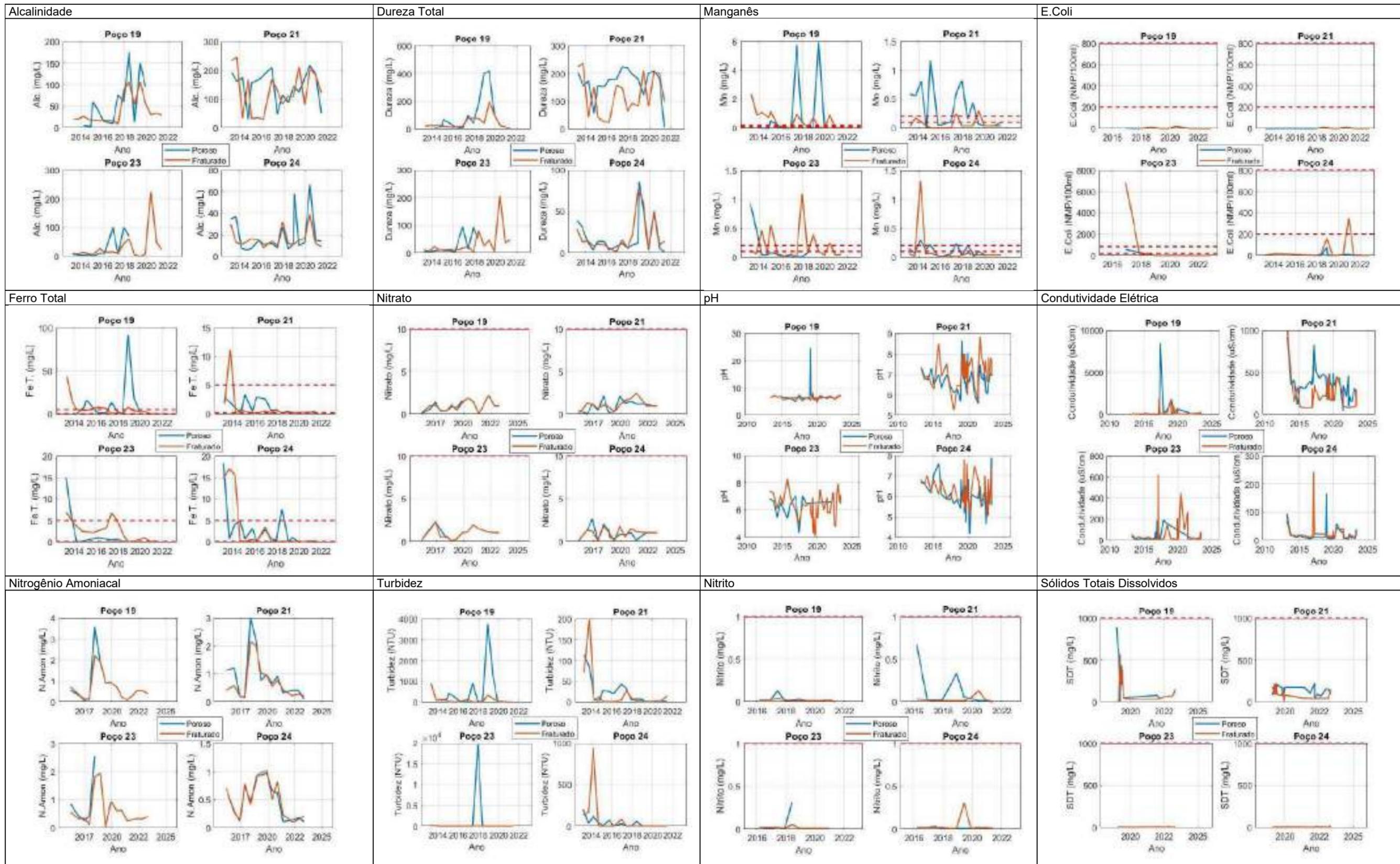
Fonte: Elaboração Própria (2024).

Os resultados obtidos referente às coletas de água subterrânea nas estações de monitoramento da bacia do rio Maranhão apontaram que a qualidade das águas para as formas de nitrogênio oxidadas, isto é, nitrito e nitrato e para sólidos totais dissolvidos ficaram abaixo dos valores máximos permitidos para consumo humano, de acordo com a Resolução Conama nº 396/2008.

As concentrações de cloretos apenas superaram o limite relativo a consumo humano na estação de monitoramento 19, em 2017, no domínio poroso, com um valor atípico e novamente, em 2020 com valores mais próximos aos limites da legislação.

O poço de monitoramento 23 apresentou um pico de E.coli no ano de 2017, e o poço 24 em 2021, ambos no domínio fraturado. Como representam um evento pontual, não foi registrado nenhum padrão nas amostragens seguintes.

O ponto 19 apresentou teores de ferro e manganês mais elevados em comparação às demais estações. Em geral tanto para ferro total, quanto para manganês as concentrações foram superiores a 0,3 mg/L e 0,05 mg/L, respectivamente, sendo esses os valores máximos permitidos para consumo humano. Nos demais poços de monitoramento da bacia, também foram identificadas desconformidades ao longo da série histórica. Essa condição pode ser explicada devido ao background geoquímico da BH do rio Maranhão, devido a ocorrência de coberturas detrito-lateríticas ferruginosas (conforme caracterização da geologia, tomo I deste diagnóstico).



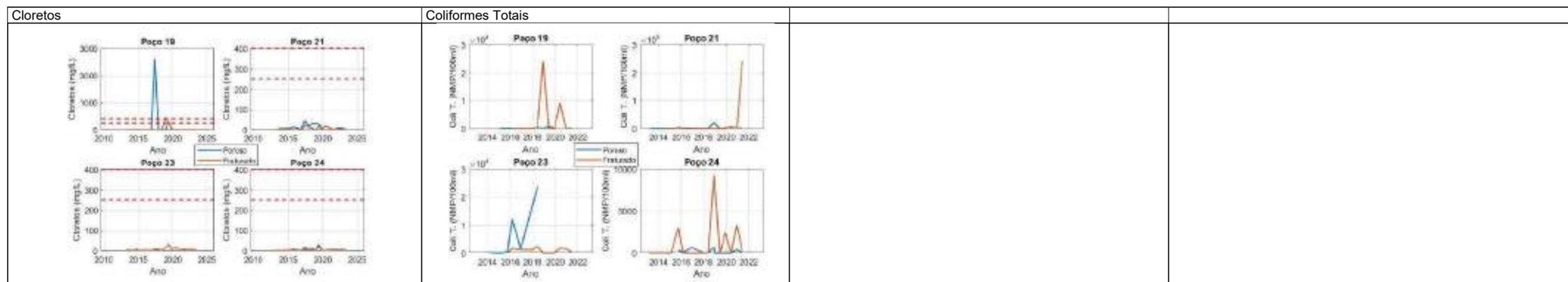


Figura 14.56 – Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia hidrográfica do rio Maranhão Adasa. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.2.1.4 Bacia Hidrográfica do Paranoá

No Quadro 14.15 encontram-se listados os poços de monitoramento da bacia Hidrográfica do Paranoá, e na Figura 14.57 encontram-se ilustradas a série histórica e, quando pertinente, os limites legais conforme uso elencados na Resolução Conama n° 396/2008. Sendo que, para esta bacia hidrográfica não há dados para: Alcalinidade, Coliformes Totais, Dureza, Ferro Total, Manganês, Nitrito e Turbidez.

Quadro 14.15 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Paranoá.

CÓDIGO ESTAÇÃO	DOMÍNIO	SISTEMA	UH
16	POROSO	P1	Ribeirão do Torto
	FRATURADO	PARANOÁ R3/Q3	
18	POROSO		Riacho Fundo
	FRATURADO	PARANOÁ A	
26	POROSO	P4	Ribeirão do Torto
	FRATURADO	PARANOÁ A	
27	POROSO	P4	Lago Paranoá
	FRATURADO	PARANOÁ A	
28	POROSO		Ribeirão do Torto
	FRATURADO	PARANOÁ A	
31	POROSO	P1	Lago Paranoá
	FRATURADO	PARANOÁ A	
34	POROSO	P1	Lago Paranoá
	FRATURADO	PARANOÁ A	
37	POROSO	P4	Lago Paranoá
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
48	POROSO		Ribeirão do Gama
	FRATURADO	PARANOÁ R3/Q3	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

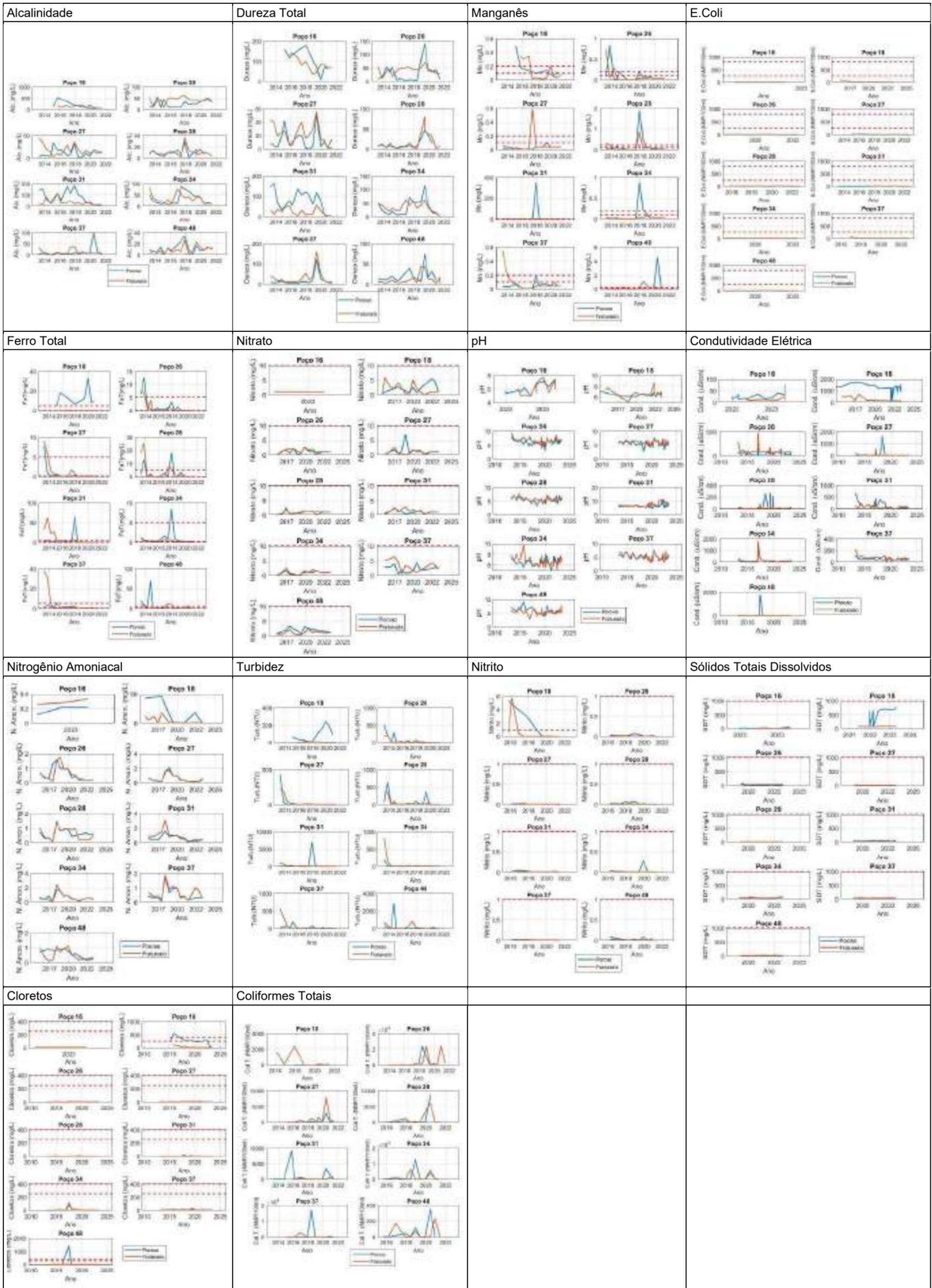


Figura 14.57 - Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá. Adasa. Fonte: Elaboração Própria (2024).

As águas subterrâneas monitoradas através das estações localizadas na bacia hidrográfica do lago Paranoá apresentaram 100% de concentrações inferiores ao valor máximo permitido para consumo humano de E. Coli. O mesmo foi registrado para sólidos totais dissolvidos e para cloretos. O ponto de monitoramento 31 apresentou pico de turbidez no domínio poroso e de teor de manganês, também no domínio poroso, excedendo o limite de manganês para irrigação.

Destacam-se concentrações elevadas e flutuantes ao longo da série histórica para ferro e para manganês em todos os poços de monitoramento estudados, não sendo exclusivo de um domínio apenas. Sendo predominantes no ano de 2014 para os poços 26, 27, 28, 31, 37 e 48. Nos anos mais recentes, isto é, a partir de 2020, foram identificadas desconformidades apenas no poço 18. Em decorrência das unidades geológicas da BH do rio Paranoá, (conforme caracterização da geologia, tomo I deste diagnóstico) as quais apresentam predomínio de ardósias, sendo rochas metamórficas, podem liberar íons como ferro e alumínio, potencialmente acidificando a água.

Além disso, também, foram identificadas concentrações elevadas de nitrito na estação de monitoramento 18, superando o valor máximo para consumo humano de 1 mg/L entre 2016 (domínio poroso) e 2018 (domínio fraturado).

14.2.1.5 Bacia Hidrográfica do Rio Preto

No Quadro 14.16 encontram-se listados os poços de monitoramento da bacia hidrográfica do rio Preto, e na Figura 14.58 encontram-se ilustradas a série histórica e, quando pertinente, os limites legais conforme uso elencados na Resolução Conama nº 396/2008.

Quadro 14.16 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio Preto.

CÓDIGO ESTAÇÃO	DOMÍNIO	SISTEMA	UH
38	POROSO	P4	Baixo Rio Jardim
	FRATURADO	BAMBUÍ	
39	POROSO	P3	Baixo Rio Jardim
	FRATURADO	BAMBUÍ	
40	POROSO	P4	Alto Rio Jardim
	FRATURADO	BAMBUÍ	
41	POROSO	P1	Alto Rio Jardim
	FRATURADO		
42	POROSO		Alto Rio Jardim
	FRATURADO	BAMBUÍ	
43	POROSO	P1	Ribeirão Extrema
	FRATURADO	BAMBUÍ	
44	POROSO	P1	Ribeirão Extrema
	FRATURADO	BAMBUÍ	
45	POROSO	P1	Ribeirão Extrema
	FRATURADO	BAMBUÍ	
46	POROSO		Ribeirão Jacaré
	FRATURADO	BAMBUÍ	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

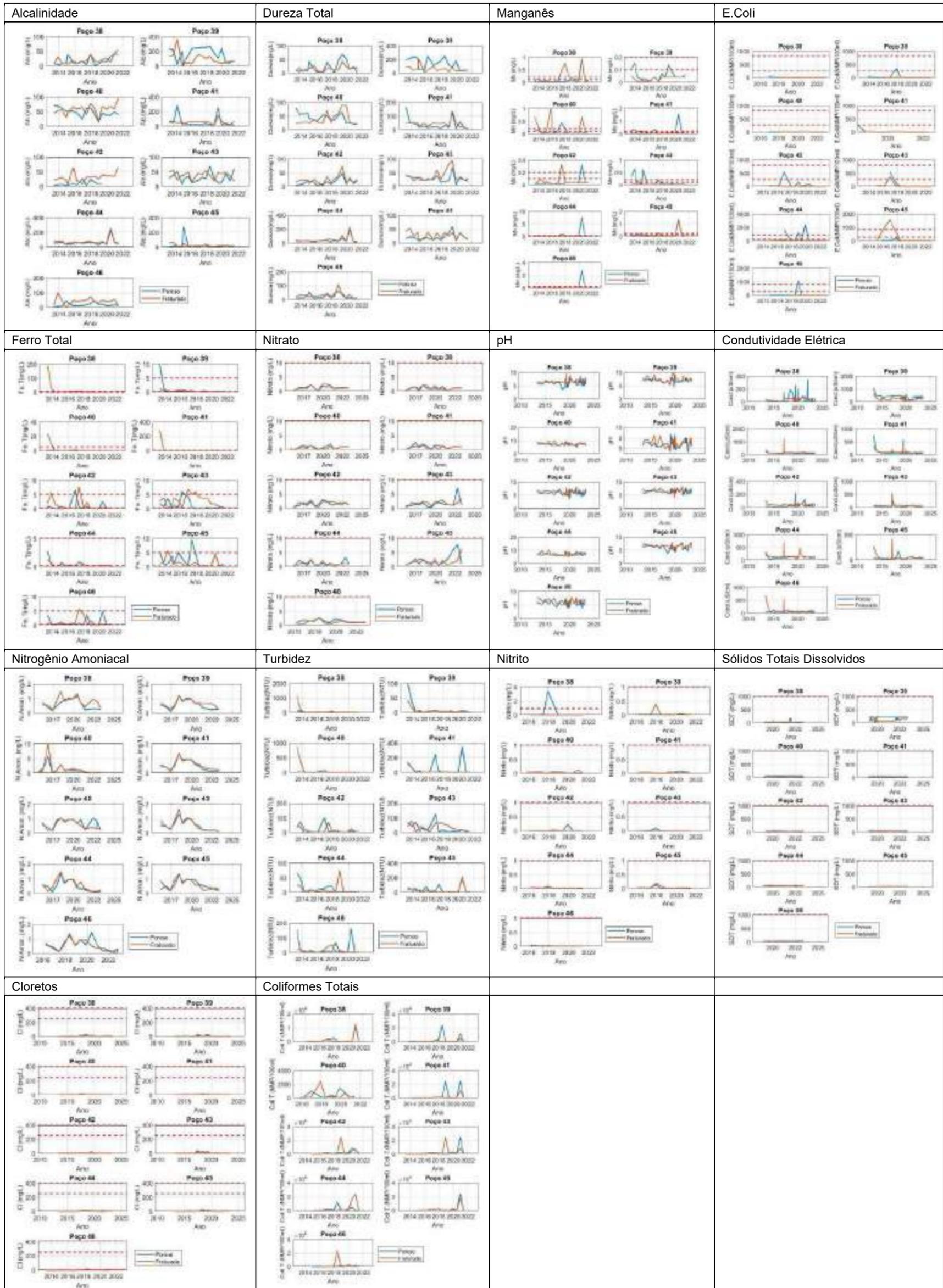


Figura 14.58 - Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso e fraturado das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia hidrográfica do rio Preto. Adasa. Fonte: Elaboração própria, 2024.

As concentrações obtidas ao longo da série temporal de nitrito, nitrato, sólidos totais, cloretos foram inferiores aos valores máximos para consumo humano e para recreação nas amostras de todas as estações de monitoramento da bacia do rio Preto.

Foram identificadas não conformidades de E.Coli nas estações 41, 42, 43, 44, 45 e 46. Essas não conformidades ocorreram de forma isolada e em ambos os domínios, ao longo da série histórica, não representando, dessa forma, uma tendência clara de contaminação orgânica das águas subterrâneas.

Os teores de manganês e de ferro total também superaram as concentrações relativas a uso humano ao longo da série histórica. Para irrigação, foi identificada não conformidade de ferro total nos pontos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, e 46. Isso pode ser explicado devido ao background geoquímico da BH do rio Preto (conforme caracterização da geologia, tomo I deste diagnóstico). A existência de coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas (ENdl) ocupam 478,58 km², afetando a química da água devido à oxidação e lixiviação de minerais

14.2.1.6 Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu

No Quadro 14.17 encontram-se listados os poços de monitoramento da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu, e na Figura 14.59 encontram-se ilustradas a série histórica e, quando pertinente, os limites legais conforme uso elencados na Resolução Conama n° 396/2008.

Quadro 14.17 - Estações de monitoramento de água subterrânea do domínio da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu.

CÓDIGO ESTAÇÃO	DOMÍNIO	SISTEMA	UH
51	POROSO	P1	Ribeirão Cachoeirinha
	FRATURADO	CANASTRA F	
52	POROSO	P1	Baixo Rio São Bartolomeu
	FRATURADO	CANASTRA F	
53	POROSO	P4	Baixo Rio São Bartolomeu
	FRATURADO	CANASTRA F	
56	POROSO	P1	Ribeirão Sobradinho
	FRATURADO	PARANOÁ R4	
58	POROSO	P3	Médio Rio São Bartolomeu
	FRATURADO	CANASTRA F	
60	POROSO	P1	Rio Pipiripau
	FRATURADO	PARANOÁ R3/Q3	
62	POROSO	P3	Ribeirão Sobradinho
	FRATURADO	PARANOÁ PPC	

Fonte: Elaboração Própria (2024).

Os resultados obtidos das coletas de água subterrânea nas estações de monitoramento da bacia do rio São Bartolomeu apontaram que a qualidade das águas para as formas de nitrogênio oxidadas, isto é, nitrito e nitrato, para sólidos totais dissolvidos e para cloretos ficaram abaixo dos valores máximos permitidos para consumo humano, de acordo com a Resolução Conama n° 396/2008.

Foram identificadas concentrações de E. Coli pontuais ao longo da série histórica acima do estabelecido na legislação para dessedentação de animais nos poços 51, 53, 56 e 58, principalmente no domínio poroso. Apenas os poços 53 e 56 superaram a concentração de E.Coli para consumo humano, em uma única campanha em 2016 e em 2017 respectivamente.

O ponto 52 apresentou teores de ferro mais elevados em comparação às demais estações, em geral, tanto para ferro total, quanto para manganês as concentrações foram superiores a 0,05 mg/L e 0,3 mg/L, respectivamente, sendo esses os valores máximos permitidos para consumo humano. Isso pode ser explicado em decorrência da presença de ardósias na BH do rio São Bartolomeu, as quais podem

liberar íons como ferro e alumínio, afetando a qualidade da água (conforme caracterização da geologia, tomo I deste diagnóstico).

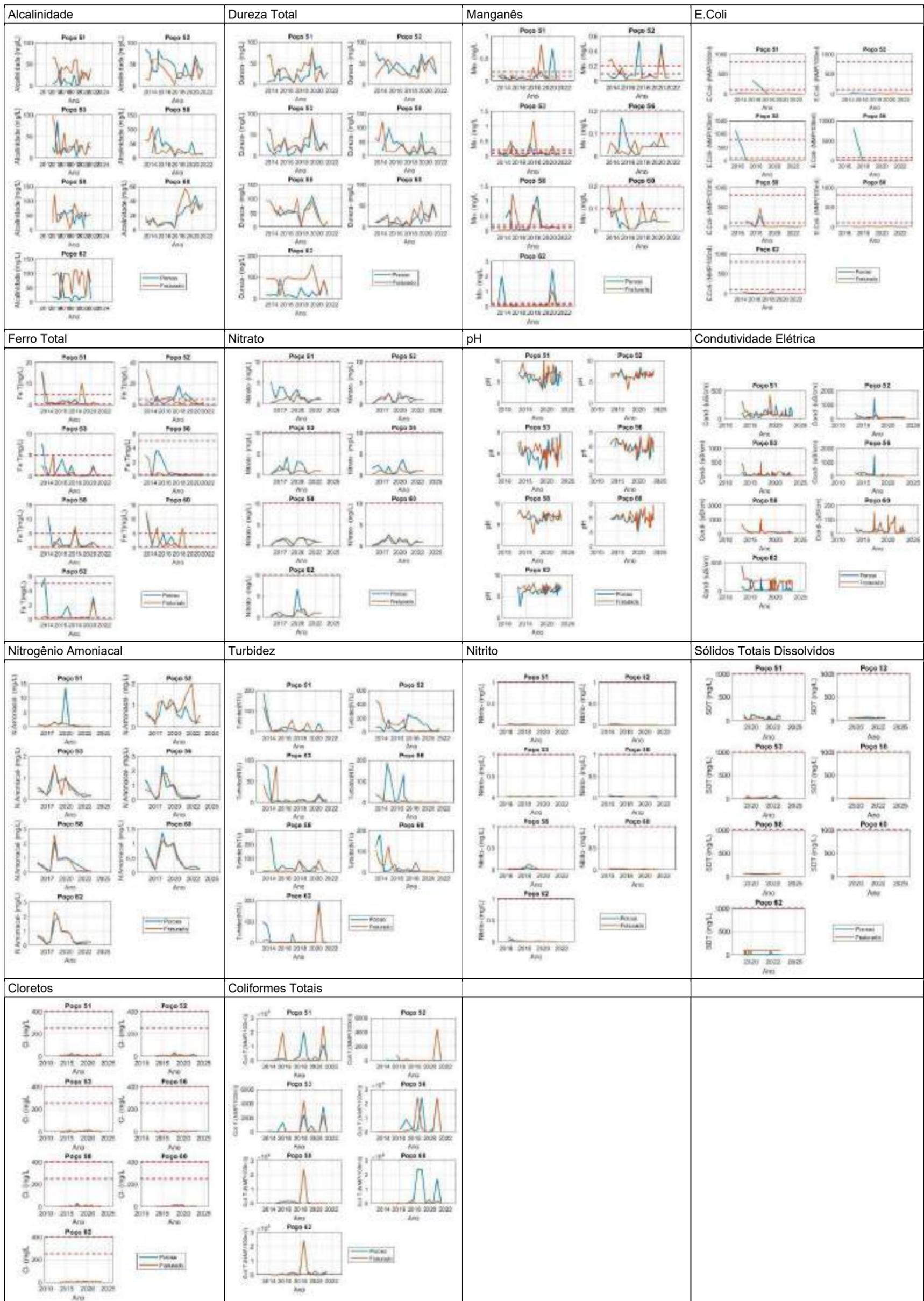


Figura 14.59 – Resultados das análises de qualidade de água nos poços de domínio poroso das estações de monitoramento de água subterrânea – Bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu. Fonte: Elaboração Própria (2024).

14.2.2 Considerações referentes ao Diagnóstico das Águas Subterrâneas

Em termos gerais foram observadas concentrações de Ferro e de Manganês superiores ao estabelecido para consumo humano nas amostras coletadas. Outro destaque, foi a presença de E.Coli, importante indicativo de contaminação antropogênica, como efluentes domésticos sem o devido tratamento. No entanto, foi observado que as concentrações de E.Coli foram relativas a campanhas pontuais, não sendo possível inferir um padrão, ou uma tendência de contaminação antropogênica através dos dados monitorados. Concentrações de nitrito e nitrato foram inferiores ao preconizado pela Resolução Conama n° 396/2008 para consumo humano, a exceção de um ponto de monitoramento na bacia do Paranoá. As concentrações medidas de cloretos e sólidos totais dissolvidos também apresentaram resultados conformes com a referida legislação na maioria das estações de monitoramento em todas as bacias.

Ressalta-se que a parcela da população que não é atendida pela Caesb é atendida por fontes individuais, especialmente a partir poços, com destaque ao Sistema São Sebastião. Dessa maneira, é importante avaliar a relevância sob ótica de saúde pública do monitoramento da qualidade das águas subterrâneas a fim de garantir controle sobre a qualidade da água de soluções individuais.

Outro aspecto de suma importância é o prosseguimento dos estudos técnico-científicos e ampliação da base de dados e informações da água subterrânea em face à natureza bastante heterogênea dos tipos de aquíferos presentes das áreas de estudo. Recomenda-se a ampliação da rede para abranger a bacia hidrográfica do rio São Marcos.

Recomenda-se monitoramento de metais, como zinco, chumbo, cobre, níquel, pois podem ser rastreadores importantes de contaminação antrópica, e podem ser balizados com a hidroquímica apresentada no estudo de 2012, e no trabalho de Campos (2007), a fim de ampliar as discussões a respeito de backgrounds geoquímicos nas matrizes ambientais água subterrânea, solo e águas superficiais, promovendo uma análise integrada dos mesmos. Também, recomenda-se o planejamento do monitoramento de rastreadores de fertilizantes e agroquímicos em virtude do uso agrícola das bacias e da notoriedade que poluentes emergentes vêm ganhando no âmbito nacional.

Outra recomendação concerne à necessidade de padronizar limites de quantificação (LQs) das análises, por exemplo, as análises de cloretos apresentam tem LQs diferentes a cada campanha, com diferenças significativas, variando entre 0,5 e 5,0 mg/L. Orienta-se também, o estabelecimento de uma frequência amostral clara e padronizada para que com isso seja possível extrair mais informações práticas a respeito de possíveis efeitos sazonais, por exemplo.

14.3 Poluição Difusa e Considerações Finais sobre o Diagnóstico de Qualidade das águas

As principais cargas poluentes no DF estão relacionadas ao esgoto sanitário urbano e à drenagem pluvial, urbana e rural, bem como a atividade agrícola. Nesse sentido, a poluição difusa tem destaque em práticas agrícolas intensivas, descarte inadequado de resíduos urbanos, como efluentes domésticos e os resíduos sólidos. O escoamento de agroquímicos, fertilizantes e resíduos urbanos contribui para a contaminação dos corpos d'água locais, comprometendo a fauna aquática e aumentando os riscos à saúde humana.

Nos principais centros urbanos, questões relacionadas ao despejo de esgotos domésticos têm ocasionado prejuízos ambientais significativos. A média de acesso aos serviços de esgotamento sanitário do Distrito Federal é 92,77% e, do país, 66,95% (SNIS, 2021). As cargas de origem difusa contribuem significativamente para o não cumprimento das classes de enquadramento, especialmente no período chuvoso.

As cargas poluidoras oriundas da poluição difusa e da drenagem urbana incorrem em dificuldades de monitoramento adicionais quando comparadas às cargas pontuais. Uma fonte de poluição difusa relevante é relacionada à atividade agropecuária e sua forma de mitigação normalmente passa pela adoção de boas práticas, onde os produtores rurais são orientados a reduzir o consumo de pesticidas e fertilizantes, além de executar o plantio seguindo técnicas que visam o menor carreamento do solo. No entanto, dada a característica urbana das bacias, a contribuição da drenagem urbana no impacto da qualidade das águas também deve ser considerada. A principal causa de poluição dessas águas é originada de ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial. Essas ligações clandestinas correspondem, na prática, a efluentes domésticos lançados in natura na rede e conseqüentemente nos leitos dos rios, uma vez que essas cargas não são tratadas pelo sistema de esgotamento.

A seguir será apresentado um apanhado geral do diagnóstico de qualidade das águas por bacia hidrográfica com enfoque para a poluição difusa.

14.3.1 BH Descoberto

Conforme as definições de uso e ocupação do solo apresentadas anteriormente no capítulo de caracterização de uso e ocupação da terra (tomo I deste diagnóstico), foi identificado que a bacia hidrográfica do rio Descoberto se caracteriza pelos usos e coberturas do solo Pastagem (24,6%), Formação Savânica (16,5%) e Formação Campestre (15,4%) sendo predominantemente rural. Na parte alta, onde há predomínio de áreas de chacreamento, é onde ocorrem desconformidades de Fósforo Total; a desconformidade pode ser resultado da carga poluidora proveniente das atividades agropastoris.

Destaca-se que cerca de 20% dos resultados ficaram acima do limite máximo de fósforo total para classe 3, que é de 0,15 mg/L para ambientes lóticos, e 35% apresentaram concentrações superiores à classe 2, que é de 0,1 mg/L. A área urbanizada corresponde a 13,6% da bacia, e essas áreas estão concentradas nas RA Ceilândia, Brazlândia e Samambaia, de forma que influenciam nos córregos Veredinha, Ribeirão Rodeador, Córrego Capão Comprido, Córrego do Pasto, Córrego do Meio, Córrego Grotão, Ribeirão Taguatinga e Córrego Samambaia.

Observou-se que, para a BH Descoberto, cerca de 30% dos resultados apresentaram concentrações de coliformes termotolerantes superiores a 2.500 NMP/100ml, correspondente à Classe 3 conforme Resolução Conama nº 357/2005, outros 15% ficaram dentro da Classe 3, 20% dentro da Classe 2, e 35% dentro da Classe 1. Os valores orientadores de coliformes termotolerantes referem-se às classes de enquadramento conforme Resolução Conama nº 357/2005 para uso de recreação de contato primário.

14.3.2 BH Maranhão

Na bacia hidrográfica do rio Maranhão destaca-se forte pressão antrópica sobre os recursos hídricos e naturais da região (Codeplan, 2020). Atividades como desmatamento nas APPs, extração de areias e lançamento de resíduos de origem animal são problemas frequentes ao redor dos corpos hídricos da bacia hidrográfica que se refletem nos resultados do monitoramento da qualidade das águas.

As maiores desconformidades nessa bacia foram relativas a coliformes termotolerantes, os quais são rastreadores diretos de pressões antrópicas, chegando a 27% dos dados acima da classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005, e 18% acima da classe 3.

14.3.3 BH Corumbá

As áreas urbanas estão localizadas na parte alta da bacia, o que significa que as águas recebem os efluentes das ETEs ainda na parte alta, resultando em contaminação, principalmente por coliformes termotolerantes, ainda nesta região. Os índices de coliformes só melhoram na BH rio Corumbá, após da divisa do DF com Goiás. Cabe ressaltar que a qualidade da água na região de Goiás tem um monitoramento escasso, sendo difícil avaliar o impacto das regiões urbanas do estado nos recursos hídricos.

14.3.4 BH Paranoá

A BH Paranoá é a bacia mais urbanizada da região de estudo, nesta também existem áreas urbanas sem coleta e tratamento de esgoto. Na UH Ribeirão da Gama e UH Riacho Fundo, estas áreas sem coleta e tratamento de esgoto correspondem quase à totalidade das áreas urbanas nestas UHs. É a jusante

destas áreas que está maior densidade de pontos de qualidade da água em não conformidade com o enquadramento. O combate às ligações clandestinas no sistema de esgoto e no sistema de drenagem nesta BH pode trazer benefícios para qualidade das águas e para a saúde pública.

14.3.5 BH Preto

A bacia hidrográfica do rio Preto, apresenta uso do solo preponderante agrícola. A agricultura irrigada é o pilar fundamental dessa região, assim os recursos hídricos são muito importantes para o estímulo ao desenvolvimento local. Apesar do bom desempenho das análises de qualidade da água desta bacia, tendo as campanhas realizadas ficado na margem de 90% dentro dos parâmetros de classe 1 e 2, aponta-se para a questão de rastreamento de poluentes emergentes, como pesticidas e fertilizantes.

14.3.6 BH São Bartolomeu

A montante da UH Baixo Rio São Bartolomeu, está localizada da UH Lago Paranoá, que contém áreas urbanas sem coleta e tratamento de esgoto, além do efluente da ETE Paranoá. Assim, as águas chegam na BH rio São Bartolomeu com uma alta concentração de coliformes termotolerantes; essa alta concentração se repete por toda bacia. Em função da diversidade de uso e ocupação do solo, a qualidade da água sofre impacto tanto da poluição difusa das áreas destinadas a agropecuária quanto da drenagem urbana.

Nas UHs Alto Rio São Bartolomeu e na Ribeirão Sobradinho estão as áreas mais urbanizadas desta bacia. A drenagem proveniente dessas áreas apresenta alta concentração de coliformes e fósforo total e encontram as águas também com altas cargas de poluentes provenientes da BH rio Paranoá. Os rios recebem uma nova contribuição de áreas urbanas sem coleta e tratamento nas UH Ribeirão da Taboca e Ribeirão da Papuda. Na parte baixa, onde há menor interferência antrópica e maior cobertura natural, as águas ainda não apresentam significativa melhora quanto a classificação dos coliformes.

14.3.7 BH São Marcos

O uso do solo predominante da BH é de agricultura irrigada, embora os parâmetros encontrem-se em conformidade para os parâmetros analisados, não foi realizada uma análise quanto aos poluentes em potencial desta BH que são os pesticidas e herbicidas usualmente empregados na atividade. A Resolução Conama nº 357/2005 possui valores de referência para alguns dos produtos mais utilizados, como o Glifosato, por exemplo. Assim, é importante ressaltar que, embora as análises na BH apresentem qualidade correspondente a classe 1, não foram analisados nesta BH os potenciais poluidores da principal atividade, ao contrário das outras BHs, onde o principal uso do solo são as áreas urbanas e o

monitoramento realizado para a análise dos principais poluentes em decorrência dos esgotos domésticos. Ressalta-se também a ausência de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas para esta bacia.

15 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

15.1 Caracterização do sistema de gestão de recursos hídricos

15.1.1 Fundamentos e objetivos das políticas de recursos hídricos

Os bens de domínio da União, no que se refere à gestão das águas no Brasil, estão definidos no artigo 20 da Constituição Federal de 1988, incisos III e VI, assim discriminados: são de domínio da União; os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; e o mar territorial. Quanto aos Estados, está sob seu domínio, de acordo com o artigo 26, inciso I: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Em nível federal, a Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, tendo como objetos a Política e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Está estruturada, do ponto de vista jurídico, conforme estabelece a Lei Complementar nº 95 de 26 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre a elaboração, a redação, a alteração e a consolidação das leis, conforme determina o parágrafo único do art. 59 da Constituição Federal, e estabelece normas para a consolidação dos atos normativos que menciona.

O Distrito Federal, em sua Lei Orgânica de 09 de junho de 1993, na configuração de sua Lei, definiu a proteção dos recursos hídricos:

“Art. 282. Cabe ao Poder Público estabelecer diretrizes específicas para proteção de mananciais hídricos, por meio de planos de gerenciamento, uso e ocupação de áreas de drenagem de bacias e sub-bacias hidrográficas, que deverão dar prioridade à solução de maior alcance ambiental, social e sanitário, além de respeitar a participação dos usuários”.

“Parágrafo único. Cabe ao órgão ambiental do Distrito Federal a gestão do sistema de gerenciamento de recursos hídricos”.

Antecedendo a Lei Federal, a Lei nº 512 de 28 de julho de 1993 instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal. Importante, também ressaltar que no Distrito Federal já existia a preocupação com o uso dos recursos hídricos, quando da promulgação da Lei nº

55 de 24 de novembro de 1989, que dispõe sobre a utilização das águas subterrâneas situadas em seu território.

A Lei Distrital nº 2.725 de 13 de junho de 2001, revogou a Lei nº 512/1993 e instituiu a atual Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal e criou o Sistema de Gerenciamento. A Lei Distrital segue a mesma estrutura da norma federal.

Os fundamentos e objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos estão estabelecidos, em nível federal, pelos artigos 1º (incisos I a VI) e 2º (incisos I a IV) da Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. No Distrito Federal estes fundamentos e objetivos estão contemplados nos artigos 1º, 2º (incisos I a IX) e 3º (incisos I a IV) da Lei nº 2.725 de 13 de junho de 2001.

Os fundamentos da Lei distrital incorporam os da Lei federal, adotando como pontos comuns às duas políticas, o domínio público e o valor econômico da água, os usos prioritários para consumo humano e dessedentação animal, bem como a importância da gestão dos recursos hídricos de forma descentralizada, com a participação do poder público, usuários e comunidades, que proporcione os usos múltiplos e adotando a Bacia Hidrográfica como unidade territorial.

A Lei distrital explicita em seus fundamentos que “Os recursos hídricos são considerados na unidade do ciclo hidrológico, compreendendo as fases aérea, superficial e subterrânea, e tendo a bacia hidrográfica como unidade básica de intervenção”, bem como inclui a “função social da água”. Este fundamento se reflete no art. 4º, § 2, inciso II que prevê que a utilização, exploração e aproveitamento dos recursos revertam os seus resultados econômicos, direta ou indiretamente, em favor da sociedade. Inclui, ainda, entre seus fundamentos que todas as ações relacionadas com o gerenciamento dos recursos hídricos devem utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos atualizados, com o objetivo de garantir o uso sustentável dos recursos hídricos.

15.1.2 Sistema Nacional e Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O arranjo institucional e legal dos recursos hídricos no Brasil tem como marco a promulgação da Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, alterada pela Lei Federal nº 9.984 de 17 de junho de 2000 e Medidas Provisórias nº 868 de 27 de dezembro de 2018 e nº 870 de 01 de janeiro de 2019 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

Nos artigos 29 a 31 delimitam-se as competências das diversas esferas do Poder Público, centralizadas no executivo federal. A forma de gestão está estruturada com base na articulação institucional e integração de políticas públicas.

A forma de gestão está estruturada com base na articulação institucional e integração de políticas públicas. A composição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) está estabelecida no art. 33. (“Caput” do artigo com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000), ratificada pela Medida Provisória nº 870 de 01/01/2019.

Fazem parte do Sistema:

- O Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- A Agência Nacional de Águas;
- Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- Os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- As Agências de Água.

O Governo Federal em 01 de janeiro de 2019 editou a Medida Provisória nº 870 onde foi estabelecida a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios, a qual foi aprovada em 30 de maio do corrente ano.

O artigo 29 desta Medida Provisória institui como competência do Ministério de Desenvolvimento Regional (atualmente Ministério de Integração e Desenvolvimento Regional), entre outras, a política nacional de recursos hídricos (inciso IV) e planos, programas, projetos e ações de Gestão de recursos hídricos (alínea (a) do inciso XIX).

A Política Nacional de Recursos Hídricos, antes vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, passa agora a ter sua vinculação ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), conforme estabelecido na referida medida provisória, passando a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a vincular-se a este Ministério e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos presidido pelo novo Ministro. Além disso, a Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Desenvolvimento Regional responsável pela gestão dos recursos hídricos (artigo 45). Também ficou vinculada ao MDR a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH), secretaria responsável por garantir a oferta de água, através da construção, operação e manutenção de obras de infraestrutura hídrica voltadas ao abastecimento de água, como barragens, adutoras e canais.

A Figura 15.1 apresentada seguir, mostra as competências das instituições que compõem o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos especificando sua composição e abrangência.

SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS



Obs: O Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) atualmente se denomina Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR)

Figura 15.1 - Matriz Institucional do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos.
Fonte: Adasa (2020) PRH PARANAÍBA-DF.

A Figura 15.2, exposta adiante, mostra em forma de fluxograma o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, conforme o Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR.



Obs: O Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) atualmente se denomina Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR)

Figura 15.2 - Fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Fonte: Adasa (2020) PRH PARANAÍBA-DF

A área de estudo contempla as bacias do Lago Paranoá, Rio Corumbá, Rio Descoberto, Rio São Bartolomeu, Rio São Marcos, Rio Maranhão, Rio Preto e uma pequeníssima parcela do Rio Paranã; as cinco primeiras estão inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, na Região Hidrográfica do Paraná, a do Rio Maranhão e do Rio Paranã na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia e a do Rio Preto na Região Hidrográfica do Rio São Francisco, englobando as nascentes de três Regiões Hidrográfica do país.

Neste contexto, as principais instituições dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos com interface com a da área de estudo, são:

- Esfera federal:
 - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA);
 - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (CBH-Paranaíba);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF);

- Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas ABHA, entidade delegatária das funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba;
- Agência Peixe Vivo, entidade delegatária das funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Esfera distrital:
 - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no Distrito Federal (CBH Rio Preto/DF);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal (CBH Paranaíba/DF);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no Distrito Federal (CBH Maranhão/DF);
 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF)
- Estado de Goiás:
 - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD-GO);
 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás (CERHi);
 - CBH dos Rios Corumbá, Veríssimo e da porção goiana do Rio São Marcos;
 - CBH do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão.

A Política e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal (SGRH-DF) foram estabelecidos pela Lei DF nº 2.725, de 13 de junho de 2001, sendo similares à Lei Federal nº 9.433, de 1997. Chama atenção que, embora preconize sobre um fundo de recursos hídricos como instrumento da política (inciso VI do art. 6º), a Lei não dá as diretrizes a respeito do fundo como dá para os demais instrumentos.

Como já mencionado, a gestão dos recursos hídricos na área de estudo compreende três grandes bacias hidrográficas, duas das quais possuem comitês interestaduais (CBH Paranaíba e CBH São Francisco). Além destes, há ainda cinco comitês estaduais, três no DF (Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no Distrito Federal, Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal, Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no Distrito Federal), e dois em Goiás (CBH dos Rios Corumbá, Veríssimo e da porção goiana do Rio São Marcos, CBH do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão). A gestão é compartilhada por todos estes comitês, além dos órgãos gestores de recursos hídricos (ANA como federal, Adasa no DF e SEMAD

em Goiás), as entidades delegatárias das funções de Agência de Água, a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas (ABHA) na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, e a Agência Peixe Vivo (APV) na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; e, por fim, os conselhos de recursos hídricos (CNRH federal, CRH-DF no Distrito Federal e CERHI em Goiás).

Na Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia não há entidade delegatária nem comitê interestadual, apenas o comitê estadual CBH dos Afluentes do Rio Maranhão no Distrito Federal na porção distrital, e o CBH do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão na porção goiana.

Os conselhos de recursos hídricos são os órgãos de instância superior do sistema de gestão, sendo compostos por representantes do poder público, de usuários e de organizações da sociedade civil, dentre outros. No DF, o Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF) foi instituído em 2001.

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF), é presidido pelo Secretário de Meio Ambiente, sendo composto por 14 (quatorze) representantes do poder público, 4 (quatro) de usuários de recursos hídricos e 10 (dez) de organizações civis relacionadas com preservação de recursos hídricos. O CRH-DF conta com uma Câmara Técnica Permanente de Assessoramento - CTPA/CRH-DF, bem como Grupos de Trabalho Setoriais, em caráter permanente ou temporário, dentre os quais se podem citar o GT-Outorga e o GT Enquadramento, mantendo agenda regular de reuniões ordinárias e realiza reuniões extraordinárias, quando necessário.

O órgão gestor dos recursos hídricos do Distrito Federal é a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico (Adasa), instituída pela Lei Distrital nº 3.365 de 14 de junho de 2004 e modificada pela Lei Distrital nº 4.285 de 26 de dezembro de 2008, vinculada administrativamente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal. Tal atribuição está explicitada no art. 27, em seu § 2º, que define: A autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob o domínio do Distrito Federal é o titular do órgão gestor do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Em relação aos recursos hídricos, a Adasa tem papel similar ao da ANA. O inciso XI do art. 8º da Lei DF nº 4.285, de 2008, prevê que compete a Adasa distribuir às agências de bacia hidrográfica ou, na ausência ou impedimentos delas, a outras entidades pertencentes ao sistema de recursos hídricos, os recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. O § 3º do art. 8º diz que, até a aprovação dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, caberá à Adasa elaborar proposta de destinação específica dos recursos financeiros arrecadados, submetendo-a à decisão do Conselho (ou seja, desvincula início da cobrança à existência de plano de bacia). O inciso II do art. 33 diz que constitui receita da Adasa 10% dos recursos decorrentes da cobrança, sendo eles despendidos na implantação e custeio

administrativo da Agência e dos órgãos e entidades integrantes do Sistema (§ 3º do art. 33). Já o § 2º do art. 39 aponta que a exceção dos 10% destinados a Adasa, os recursos da cobrança em cada bacia hidrográfica serão aplicados na respectiva bacia. A cobrança pelo uso de recursos hídricos em águas de domínio distrital ainda não foi implementada.

Analisando em relação à representatividade de área, o Distrito Federal está devidamente representado no CBH Paranaíba, com seis membros. A articulação com o CBH permitiu a deliberação que define um retorno de 60% do valor da cobrança pelo uso dos recursos hídricos à unidade da federação em que foi arrecadado.

A função de entidade delegatária das funções de Agência de Águas na bacia do Paranaíba é exercida pela ABHA, por meio do Contrato de Gestão nº 035/ANA/2021, na bacia do São Francisco pela Agência Peixe Vivo, por meio do Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020.

No Distrito Federal o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituído pela Lei Nº 2.725/2001 está devidamente estruturado e em funcionamento. As instituições integrantes do Sistema são;

I - o Conselho de Recursos Hídricos (na figura do CRH-DF);

II - os Comitês de Bacias Hidrográficas (na figura dos CBHs Paranaíba-DF, Maranhão-DF e Preto-DF);

III - os órgãos públicos cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos (na figura da Adasa, vinculada à SEMA);

IV - as Agências de Bacia (atualmente não existe nenhuma no âmbito distrital).

A gestão dos Recursos Hídricos está inserida na estrutura da Adasa sob a responsabilidade da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH). Neste sentido, destaca-se a Resolução nº 02, de 25 de janeiro de 2019, que dispõe sobre delegação de competência para a Superintendência de Recursos Hídricos (SRH) para emissão de atos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências. Compete à Superintendência de Recursos Hídricos (SRH) a regulação, outorga, fiscalização e monitoramento dos usos dos recursos hídricos, com o objetivo de assegurar a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade e quantidade adequados aos respectivos usos e promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos.

A Adasa, através da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), está estruturada com recursos humanos, materiais e financeiros para desempenhar as funções necessárias à gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal. Tem

elencadas 17 competências (art. 8º, Lei nº 4.285/2008), das quais, até o momento, somente não executa aquelas relacionadas à operacionalização da cobrança pelo uso de recursos hídricos, uma vez que este instrumento está em processo de implementação no DF.

No ano de 2006, o Governo do Distrito Federal, através do Decreto nº 27.152 de 31 de agosto, criou o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, posteriormente denominado de Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal (CBH Paranaíba-DF), conforme instituído pelo Decreto nº 39.290 de 16 de agosto de 2018, compreendendo as bacias hidrográficas dos rios Descoberto, Corumbá, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos, de domínio do Distrito Federal. O CBH Paranaíba-DF, cujo novo regimento interno foi aprovado pela Deliberação nº 03 de 04 de julho de 2018, é formado pela participação de oito representantes do poder público, oito da sociedade civil e dez de usuários de recursos hídricos.

O CBH dos Afluentes do Rio Maranhão foi criado pelo Decreto nº 31.254 de 28 de janeiro de 2010 e é formado pela participação de sete representantes do poder público, sete da sociedade civil e sete representantes dos usuários de recursos hídricos.

O Comitê da Bacia dos Afluentes do Rio Preto no DF foi criado pelo Decreto nº 31.253 de 18 de janeiro de 2010, e é formado pela participação de sete membros do poder público, sete da sociedade civil e sete usuários de recursos hídricos. Mais detalhes sobre os CBHs serão apresentados no item 15.3.

A Figura 15.3 mostra a Matriz Institucional do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, sintetizando os organismos integrantes e suas respectivas funções, cuja constituição e atuação são tratadas nos itens subsequentes.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL - DF



Fonte: PRH Paranaíba-DF

Figura 15.3 - Matriz Institucional do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal. Fonte: Adasa (2020) PRH PARANAÍBA-DF.

15.2 Instrumentos de gestão

15.2.1 Planos de Recursos Hídricos

Os planos de recursos hídricos elaborados que possuem interface com a área de estudo são:

- Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH PARANAÍBA;
- Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal;
- Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba/DF);
- Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia;
- Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Informações detalhadas sobre cada plano serão apresentadas no item 15.4.

15.2.2 Enquadramento dos Corpos de Água em Classes

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH-DF através da Resolução nº 02 de 17 de dezembro de 2014 aprovou o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, como instrumento de gestão de planejamento e gestão dos recursos hídricos, com base nos seguintes documentos:

- Na proposta de enquadramento apresentada no âmbito do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos - PGIRH, com revisão aprovada pelo CRH-DF, em junho de 2012;
- Na proposta de enquadramento apresentada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica do Distrito Federal, em 2013;
- Na Nota Técnica nº 04/2014 da Câmara Técnica Permanente de Assessoramento - CTPA do CRH-DF.

Esta Resolução estabelece um conjunto de procedimentos entre os quais se destacam:

“Art. 1º Aprovar o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, como instrumento de planejamento e gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal, conforme disposto no Anexo I.

§1º. Os corpos de água superficiais não citados na presente Resolução são considerados classe 2.

§2º Fica adotado o ano de 2030 como prazo máximo para a efetivação do enquadramento objeto desta Resolução.

“Art. 2º As Unidades Hidrográficas – UHs previstas no PGIRH, conforme Anexo II, serão adotadas para acompanhamento e monitoramento dos corpos hídricos enquadrados”.

“Art. 3º As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e a cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, termos de compromisso e de ajustamento de conduta, e o controle da poluição, deverão basear-se no enquadramento objeto da presente Resolução”.

“Inciso I do Art. 4º: Adoção de base hidrográfica comum, a ser utilizada por todas as instituições do Governo do Distrito Federal - GDF, por meio de Resolução do CRH-DF, com base em proposta elaborada conjuntamente pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - Adasa, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental e Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb, até 30/09/2015”.

O art. 4º definiu as atividades a serem implementadas para efetivar o enquadramento e estabeleceu os prazos. Já o Art. 6º criou o Grupo de Trabalho da Câmara Técnica responsável pelo acompanhamento das atividades de enquadramento.

Posteriormente, a Resolução nº 02 de 23 de setembro de 2015 do CRH-DF aprovou a adoção de base hidrográfica oficial a ser utilizada por todos os órgãos integrantes da Administração Direta e Indireta do Distrito Federal, conforme instituído em seu art. 1º:

“Estabelecer como base hidrográfica oficial do Distrito Federal os arquivos digitais vetoriais relativos à rede de drenagem e massas d'água oriundos do diretório de base de dados temáticos hidrográficos do Sistema de Informações Territoriais e Urbanas do Distrito Federal - SITURB, com a atualização da toponímia dos corpos d'água”.

§ 1º “A base hidrográfica oficial deverá ser a utilizada por todos os órgãos da Administração Direta e Indireta do Distrito Federal”.

Em dezembro de 2018, considerando a necessidade de atendimento ao Decreto Distrital nº 37.612 de 09 de setembro de 2016, no tocante à organização dos dados espaciais distritais foi publicada a Resolução Nº 03/2018, que prorrogou até 2019 os prazos instituídos no artigo 4º da Resolução CRH-DF nº 02/2014.

A resolução aprovou diretrizes obrigatórias em seus arts. 4 e 5, no entanto, as diretrizes específicas ainda dependem da definição das metas progressivas pelos Planos de Bacia e Programa de Efetivação do Enquadramento.

No que se refere ao enquadramento dos rios de domínio da União no território do Distrito Federal, tem-se a deliberação Nº 39, de 04 de junho de 2013, do CBH-Paranaíba, que aprovou a proposta de enquadramento, a qual foi encaminhada para apreciação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Porém, a proposta não foi aprovada no âmbito do CNRH, onde houve questionamentos que evidenciaram a necessidade de aperfeiçoar as discussões sobre enquadramento no âmbito dos comitês de bacia.

O Distrito Federal, por meio do CRH, enviou contribuições ao CBH-Paranaíba (2014) sobre a proposta de enquadramento de cursos d'água de domínio da União no Distrito Federal originada naquele Comitê. Tais contribuições constam nas Notas Técnicas 01/2014, 02/2014 e 03/2014 da Câmara Técnica do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal¹⁵, aprovadas pela Resolução Nº 01, de 22 de outubro de 2014. As NTs justificam e sugerem alterações do enquadramento proposto em trechos dos rios Descoberto e São Bartolomeu e a inclusão dos cursos d'água Córrego Estiva (ou Córrego Vargem da Benção), rio Ponte Alta e Rio Alagado e exclusão do ribeirão Mestre D'Armas e seu afluente, o córrego Sarandí, tendo em vista serem de domínio do DF.

O enquadramento é referência para os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos (outorga, cobrança) e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento, monitoramento), sendo, portanto, um importante elo entre o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Sistema de Meio Ambiente. Assim, sua efetivação é fundamental para reversão das desconformidades dos corpos hídricos aos padrões de qualidade necessários para atender aos usos prioritários e na prevenção da degradação da qualidade das águas. As diretrizes obrigatórias e pactuadas para a melhoria da qualidade de água definidas devem gerar obrigações transparentes e vinculantes para os Prestadores de Serviços de Saneamento, gestores e usuários.

A articulação com a outorga poderá ser aprimorada, sendo que, atualmente, nos trechos de rio em que a classe não atende aos padrões do uso outorgado, cabe ao usuário garantir que estes padrões sejam alcançados antes que se dê o uso das águas superficiais. Além disso, este instrumento ainda tem desafios a enfrentar para sua plena implementação, como a definição de metas intermediárias e o desenvolvimento de seu Programa de Efetivação.

O enquadramento aprovado está sendo acompanhado pelo CTPA, do CRH/DF e utilizado como referência para o licenciamento ambiental de empreendimentos que realizem lançamentos de efluentes e para a outorga destes lançamentos. A outorga

define que caberá ao usuário assegurar a qualidade da água em função do uso pretendido.

O enquadramento dos rios de domínio da união foi elaborado juntamente com o Plano, no entanto, não foi aprovado no âmbito do CNRH e, atualmente está em elaboração a atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba), que inclui uma proposta de enquadramento.

O enquadramento dos corpos de águas subterrâneas ainda não foi implantado no âmbito desta bacia, existindo uma proposta de metodologia elaborada em nível acadêmico, que pode ser avaliada para aplicação e regulamentação.

15.2.3 Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos

A ANA, através da Resolução nº 077 de 22 de março de 2010, delegou competência para Adasa emitir outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União no âmbito do Distrito Federal, assim como a implementação da Agenda Operativa.

A Adasa, portanto, é a responsável pela emissão, alteração, renovação, transferência, suspensão, revogação de outorgas direito de uso e de outorgas preventivas, bem como pela emissão de Certificados de Regularidade de Uso da Água para os pedidos de outorga cujas derivações, captações, lançamentos e acumulações forem classificados como independentes de outorga, para os corpos de água de domínio da União no âmbito do Distrito Federal. Esta delegação de competência abrange: derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; diluição, transporte ou disposição final de efluentes, tratados ou não, lançados em corpo hídrico, referente a parâmetros de qualidade outorgáveis e outros usos que alterem o regime de vazões, a quantidade ou a qualidade da água existente no corpo de água.

A outorga no DF foi regulamentada pelo Decreto nº 22.359/2001, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos superficiais e pelo Decreto nº 22.358/2001, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de água subterrânea. A Resolução Adasa nº 350, de 23 de junho de 2006, alterada pela Resolução nº 17 de 15 de agosto de 2017, estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga prévia e de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e estados, incluindo vazões de referência, vazão máxima outorgável e remanescente.

A Resolução nº 16 de 18 de julho de 2018 da Adasa que define as disponibilidades hídricas dos aquíferos das diferentes unidades hidrográficas (UHs) do Distrito

Federal é um importante instrumento para a gestão de outorgas de direito de uso de águas subterrâneas.

Internamente, na estrutura organizacional da Adasa a Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), conforme estabelecido na Resolução Adasa nº 02 de 25 de janeiro de 2019, recebeu delegação de competência para outorgar o direito de uso de recursos hídricos, emitir outorga prévia e indeferir pedidos de outorga em corpos d'água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União ou Estados.

As Resoluções abaixo relacionadas detalham critérios específicos de outorga, nos seguintes casos:

- Lançamento de Efluentes: a Resolução/Adasa nº 013, de 26 de agosto de 2011 estabelece os critérios técnicos para emissão de outorga para fins de lançamento de efluentes em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União;
- Outorga de Barragens: regulamentada pela Resolução Adasa nº 10 de maio de 2011, estabelece a classificação de quatro tipos de barragem: Micro Barragem; Pequena Barragem; Média Barragem; e Grande Barragem;
- Outorga de Caminhão Pipa: regulamentada pela Resolução/Adasa nº 013, de 08 de maio de 2014 que estabelece as diretrizes e os critérios para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos para este fim;
- Lançamento de Águas Pluviais: a Resolução Adasa nº 09, a partir de 2011, que dispõe entre outros temas sobre a outorga para lançamento de águas pluviais. Atualmente está sendo prevista a contratação de consultoria na área de outorga de efluentes com o objetivo de propor o aprimoramento da metodologia e procedimentos de outorga de lançamento de efluentes, e a incorporação de normas e estudos atualizados sobre o tema, em suporte à decisão de revisão do enquadramento;
- Captações por meio de canais em corpos de água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União: as diretrizes e critérios para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos estão definidos na Resolução nº 001/2010;
- Valores de referência para outorga de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal: definida pela Instrução Normativa nº 02/2006, considerando diversos usos, com destaque para irrigação, em que estabelece valores de referência por cultura;
- Alocação negociada: Resolução Adasa nº 04/2017, que estabelece diretrizes gerais para o processo de Alocação Negociada de Água em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. Os conflitos de uso existentes na Bacia do Píripau e no Alto Descoberto, bem como a crise hídrica promoveram a regulamentação de práticas já

aplicadas em momentos de escassez hídrica. Desta forma, o processo de divisão da quantidade disponível de água em região específica de uma bacia ou de um conjunto de bacias hidrográficas foi disciplinado e conta com regras objetivas para sua realização.

Em função da crise hídrica, a Adasa adotou como mais um instrumento de apoio à gestão dos recursos hídricos do DF as curvas de referência dos reservatórios Descoberto e Santa Maria, buscando garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos. As curvas de referência para o ano de 2019, estabelecidas pela Resolução nº 8/2019 ano foram projetadas com base no comportamento pluviométrico e hidrológico dos reservatórios e de seus afluentes e no cronograma de obras da Caesb, de implantação da Estação de Tratamento de Água Gama e do Sistema Corumbá.

Este instrumento define em seu Art. 7º, que para manutenção do volume útil apontado na curva de referência, na emissão de outorga prévia e de outorga de direito de uso de recursos hídricos à montante do Reservatório do Descoberto, a Adasa: I – somente emitirá outorgas para as finalidades de irrigação e piscicultura em áreas já utilizadas para essas atividades antes de 16 de setembro de 2016, vedada a renovação ou a alteração de outorgas que visem a ampliação da demanda hídrica para as referidas atividades; e II – observará as determinações da Resolução Adasa nº 6, de 1º de julho de 2016, em caso de identificação de parcelamento irregular do solo.

A Resolução nº 350/2006 prevê ainda que o órgão outorgante pode restringir as captações outorgadas em caso de calamidade e/ou situações de racionamento.

Na articulação da outorga com o enquadramento e a qualidade das águas, o Art. 39 da Resolução nº 350/2006 prevê que “o outorgado deverá se responsabilizar pelo padrão de qualidade e potabilidade da água, a partir da retirada do corpo hídrico, verificando a qualidade exigida para cada uso pretendido e providenciando, quando couber, junto aos órgãos competentes, as autorizações e certificações necessárias”.

O formato de articulação entre os instrumentos da gestão de recursos hídricos e ambiental se dá pela exigência da outorga prévia ou outorga de direito, de acordo com as características e a fase do processo das licenças pelo órgão licenciador, sempre que o empreendimento necessitar de licenciamento ambiental e fizer uso de recursos hídricos que exija outorga.

A outorga prévia é exigida também no caso de perfuração de poços manuais e a perfuração de poços tubulares, de lançamentos de efluentes e de lançamento de águas pluviais considerado não difuso.

Na busca por aumentar a regularização e o controle sobre as águas subterrâneas, foi estabelecido que as empresas perfuradoras de poços deverão cadastrar-se na Adasa, conforme critérios a serem estabelecidos em regulação específica. (Incluído pela Resolução nº 17, de 15/08/2017).

A legislação já prevê os usos prioritários, facultando aos Planos de Recursos Hídricos proporem eventual hierarquização das prioridades para outorga, em função de particularidades da Bacia.

Pelo exposto, verifica-se que os aspectos regulatórios da outorga no DF estão consolidados, tanto no que diz respeito às águas superficiais como subterrâneas, com definição de critérios objetivos. Cabendo, no entanto, melhorias pela adoção de ferramentas de apoio à decisão, desenvolvimento de sistema de outorga e intensificação do processo de regularização dos usos. Estudos específicos sobre vazões ecológicas, vazões de lançamento de efluentes e limites dos parâmetros de referência, bem como da interação entre águas subterrâneas e superficiais no DF, poderão agregar conhecimento para melhorar a gestão dos recursos hídricos no DF.

15.2.4 Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

A Lei Federal nº 9.433 de 1997 prevê em seus artigos 19, 20 e 22 a cobrança pelo uso dos recursos hídricos sujeitos a outorga. A Resolução CNRH nº 185, de 07 de dezembro de 2016 aprovou a cobrança na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, que já está implementada, contando com Plano anual de aplicação, orçamentos anuais e relatórios de prestação de contas, que demonstram dificuldades na execução dos orçamentos, no que se refere ao repasse para projetos nas UFs.

O Distrito Federal tem atribuições de cobrança apenas sobre as águas de domínio distrital, as quais representam uma parcela do total das águas que utiliza. A Adasa deverá repassar os recursos arrecadados para a Agência, ou na ausência ou impedimento, para outras entidades pertencentes ao Sistema, para aplicação em conformidade com o disposto na Lei. O art. 32, da Lei nº 4.285/2008, inclui entre as receitas da Adasa, 10% dos recursos financeiros decorrentes da cobrança pelo uso de recursos hídricos que seja de sua competência outorgar.

No Distrito Federal, a cobrança foi objeto de estudos e discussões conjuntas por três Comitês, por meio de GT da Cobrança. Os estudos iniciais foram publicados no ano de 2018, como resultado da contratação pela Adasa do relatório Estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal. O CRH-DF aprovou os mecanismos de cobrança nos rios distritais através da Resolução nº 07, de 09 de dezembro de 2020. A partir disso, é de competência de Adasa implementar e arrecadar os recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no DF, conforme previsto na Lei Distrital n.º 4.285, de 26 de dezembro de 2008.

A Lei Distrital prevê que a efetiva implantação da cobrança pelo uso da água será feita de forma gradativa, atendidas às seguintes providências: I – desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a necessidade econômica, social, cultural e ambiental da utilização racional e proteção da água, com ênfase para a educação ambiental; II – implantação de um sistema de informações hidrometeorológicas e de cadastro dos usuários de água.

O Distrito Federal mantém um cadastro de usuários, o qual vem sendo aprimorado e ampliado, que contém os dados necessários para operacionalizar a cobrança. A ausência de Agência de Bacia também não é um limitante, pois a legislação prevê que o órgão gestor pode atuar nesta função, inclusive prevendo as formas de repasse e aplicação dos valores da cobrança.

Atualmente, o DF possui cobrança implementada nas águas de domínio da União da bacia do rio São Francisco (desde 2010) e da bacia do rio Paranaíba (desde 2017). Os rios de domínio distrital possuem cobrança aprovada pelo CRH nas bacias afluentes ao Paranaíba, na bacia do rio Maranhão e na bacia do rio Preto desde 2020, porém, ainda não implementaram a cobrança.

15.2.5 Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos

A Adasa, no mês de setembro de 2017, lançou o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal site: <http://gis.adasa.df.gov.br/portal>, conteúdo informações sobre:

- Níveis Atuais e Históricos de Reservatórios;
- Boletins de Monitoramento Diário de Estações Telemétricas;
- Zoneamento do Espelho d'Água do Lago Paranoá;
- Estações de Monitoramento Superficial;
- Relatório sobre Consumo de Água Tratada;
- Monitoramento Reservatório do Descoberto;
- Monitoramento Reservatório Santa Maria;
- Monitoramento Reservatório Paranoá;
- Série Histórica Barragens (1987 a 2018);
- Acompanhamento de alocação de água na bacia do ribeirão Pipiripau;
- Relatório sobre Outorgas;
- Cadastro de perfuradores de poços;
- Monitoramento hidrometeorológico.

É de competência da Adasa “organizar, implantar e gerir o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal, integrando-o ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos”, conforme estabelece art. 8º, inciso XV da Lei 4.285/2008, que reestruturou a Adasa.

O SIRH-DF reúne dados coletados pela própria Agência e dados obtidos pela interação com sistemas de informações de mais de dez instituições como Agência Nacional de Águas (ANA), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação (SEGETH), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), Companhia de Saneamento Ambiental do DF (Caesb), Instituto Brasília Ambiental, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

15.2.6 Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal

A Lei Distrital nº 2.725 de 13 de junho de 2001, prevê no inciso VI do artigo 6º que trata dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos a instituição do Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal que, até a presente data ainda não foi regulamentado.

A referida Lei não especificou as finalidades do Fundo, quem faria sua administração e sua supervisão. Também não detalhou os critérios de aplicação dos recursos e quais recursos constituirão este Fundo.

Não há dotação orçamentária para este Fundo para os anos analisados de 2015 a 2019, conforme Relatórios de Execução Orçamentária da Secretaria da Fazenda, Planejamento, Orçamento e Gestão do Distrito Federal.

15.3 Levantamento de atores institucionais relacionados com a gestão de recursos hídricos

A identificação e caracterização dos atores foi realizada buscando as instituições com representação nos três comitês distritais, bem como outros atores de relevância na área de estudo, como instituições governamentais, usuários, representantes da sociedade civil, associações ou instituições de ensino e pesquisa. Não necessariamente todos os atores identificados aqui possuem atualmente cadeira nos comitês, mas podem ter sido representados em outros períodos, ou apenas ter relevância institucional na área de estudo. Os atores foram divididos em quatro níveis de relevância.

- Atores estratégicos: integram este nível as instituições que se caracterizam por sua forte capacidade política e poder de decisão, centrais para a implementação do PGIRH;
- Atores de articulação: nível formado por instituições que se relacionam mais fortemente com os atores estratégicos e com a gestão de recursos hídricos, incluindo os órgãos colegiados que atuam diretamente na área de estudo;
- Atores de suporte institucional: integram este nível as instituições ligadas de forma mais indireta com a gestão dos recursos hídricos no DF, como

associações, grandes usuários, órgãos colegiados não envolvidos diretamente com a área de estudo e órgãos governamentais.

- Atores de interesse – são as demais instituições de interesse para a gestão dos recursos hídricos na bacia, representados nos órgãos colegiados.

15.3.1 Atores estratégicos

Adasa, Brasília Ambiental e Caesb são os atores estratégicos, visto que são as únicas instituições com escopo diretamente relacionado aos recursos hídricos e à implementação do PGIRH, e atuam nos principais órgãos colegiados:

- Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF);
- Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal – CBH Paranaíba-DF;
- Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no DF - CBH Maranhão – DF;
- Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no DF - CBH Preto – DF.

Representando o poder público, no caso da Adasa e do Instituto Brasília Ambiental, e o setor usuário, no caso da Caesb, esses atores possuem, além de suas atribuições relacionadas ao mais alto nível de gestão dentro da gestão de recursos hídricos, forte poder de decisão, visto sua representação se fazer presente nos colegiados.

14.1.1.1 Adasa

A Agência Reguladora dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (Adasa) fiscaliza e outorga os Recursos Hídricos, fornece o apoio aos Comitês Distritais de Bacia Hidrográfica. A Lei Distrital nº 4.285 de 26 de dezembro de 2008, que reestrutura a Adasa/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.

As áreas de competência da Adasa (artigo 5º) são: I – recursos hídricos, compreendidos os diversos usos da água; II – saneamento básico, entendido como o conjunto de serviços e infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana; III – gás canalizado; IV – a competência originária federal em serviços e instalações de energia elétrica, petróleo e seus derivados, biocombustíveis, álcool combustível, gás veicular e distribuição de lubrificantes.

Dos objetivos da Adasa, definidos no artigo 5º, destaca-se: preservar os objetivos da Política de Recursos Hídricos do DF, instituída na Lei Distrital nº 2.725, de 13/06/2001; estimular a eficiência econômica dos serviços; buscar a universalização dos serviços; proteger a qualidade controlar os padrões dos

serviços; promover a participação do cidadão no processo decisório da Agência. Nos artigos 7º ao 9º estão definidas as competências gerais, sobre recursos hídricos e sobre saneamento básico.

O relacionamento e a integração das demandas de gestão de recursos hídricos com os demais atores do quadro institucional é tarefa primordial de uma agência de bacia, a qual o DF ainda não conta. Nesse sentido, a Adasa tem apoiado as seguintes atividades dos CBHs:

- Exercer as competências estabelecidas pelo art. 41 da Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001, ressalvadas aquelas atribuídas à Adasa pelo art. 8º da Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008;
- Elaborar e manter o cadastro das instituições da sociedade civil relacionadas aos recursos hídricos do Distrito Federal; e
- Elaborar memorandos, ofícios, relatórios e notificações para análise e emissão pelo superintendente.

14.1.1.2 Caesb

Na esfera distrital, a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb) é uma empresa de economia mista, responsável pela execução, operação, manutenção e exploração dos sistemas de abastecimento d'água e de coleta de esgotos sanitários no Distrito Federal; conservação, proteção e fiscalização das bacias hidrográficas utilizadas ou reservadas para os fins de abastecimento d'água e; controle da poluição das águas da área de saneamento.

A Caesb pode desenvolver atividades nos diferentes campos de saneamento, em quaisquer de seus processos, com vistas à exploração econômica, planejando, projetando, executando, ampliando, remodelando, administrando, operando e mantendo os sistemas de abastecimento de água; de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários.

A Companhia tem competência para desapropriar, desocupar, recuperar, isolar, proteger e conservar áreas de preservação de mananciais utilizados ou reservados para fins de abastecimento público, bem como para controlar as ações poluidoras de suas águas, inclusive além dos limites de sua concessão, nas hipóteses em que tenha concorrido para tal.

A Caesb é também autorizada a participar de empreendimentos de múltiplas finalidades, visando ao progresso socioeconômico das áreas de sua atuação, podendo constituir e/ou subscrever capital de outras sociedades, inclusive subsidiárias, consorciar-se com outras empresas, na forma da Lei.

Atualmente, a Caesb atende 2,17 milhões de pessoas com serviços de abastecimento de água e 2,03 milhões com serviços de esgotamento sanitário, o

que corresponde, respectivamente, a 99% e 93% da população regularmente instalada no Distrito Federal.

14.1.1.3 Instituto Brasília Ambiental

O Brasília Ambiental foi criado em 28 de maio de 2007 por meio da Lei 3.984/2007, para ser o órgão executor de políticas públicas ambientais e de recursos hídricos no Distrito Federal. Possui autonomia administrativa, financeira e patrimonial podendo, dessa forma, celebrar contratos, acordos e convênios com instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, e cooperativas. É uma autarquia vinculada Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA).

O instituto executa a política ambiental e de recursos hídricos no Distrito Federal, com competências para definir normas e padrões, regular, autorizar, licenciar, controlar e fiscalizar, com poder de polícia administrativa, o uso e manejo da biodiversidade, recursos ambientais e hídricos.

15.3.2 Atores de articulação

Considerou-se como atores de articulação, aquelas instituições com atuação direta na área de recursos hídricos (escopo de atuação) ou de forma indireta (representatividade) em aspectos relacionados com a temática.

São instituições muito fortes e bem atuantes não apenas no campo dos recursos hídricos, como também em instâncias deliberativas afins, tais como meio ambiente e ordenamento territorial. A implementação das ações do PGIRH-DF, especialmente aquelas com maior integração com outras políticas públicas, requerem a atuação de instituições parceiras.

Foram considerados neste grupo os órgãos colegiados envolvidos mais diretamente no DF, o CRH-DF e os comitês distritais, CBH Paranaíba-DF, CBH Paranaíba-DF, CBH Maranhão-DF, CBH Preto-DF. Essas instituições têm um papel fundamental no suporte para implementação de ações tanto em escala local, quanto em escala regional. Eles estão apresentados no Quadro 15.1.

Quadro 15.1 – Atores institucionais identificados como atores de articulação

SIGLA	Nome	Representação
ABHA	Associação Multissetorial de Usuários de Bacias Hidrográficas	Poder público
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico	Poder público
CBH Maranhão - DF	Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no DF	Órgão colegiado
CBH Paranaíba-DF	Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal	Órgão colegiado
CBH Preto - DF	Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no DF	Órgão colegiado
CERHi-GO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás	Órgão colegiado
CRH-DF	Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal	Órgão colegiado

SIGLA	Nome	Representação
SEMA-DF	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Distrito Federal	Poder público
SEMAD-GO	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás	Poder público

Fonte: Elaboração própria

14.1.1.4 ABHA

A Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas (ABHA) é a entidade delegatária das funções de Agência de Águas da bacia hidrográfica do rio Paranaíba e secretaria executiva dos comitês distritais.

A Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas – ABHA Gestão de Águas recebeu delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (Resolução CNRH nº 237, de 27/12/2023) para exercer funções de competência de Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, e firmou contrato de gestão com a Agência Nacional de Águas, sendo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba anuente do Contrato.

14.1.1.5 ANA

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é uma autarquia federal brasileira, vinculada ao Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, criada com o propósito de implementar e coordenar a gestão dos recursos hídricos do Brasil, assegurando o uso sustentável e a disponibilidade de água para todas as gerações. Suas competências abrangem a regulação, a fiscalização de usos e a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, além de atuar na área de saneamento básico, conforme sua recente ampliação de atribuições. A ANA desempenha um papel crucial na formulação de políticas e na elaboração de planos diretores para a gestão e o uso eficiente da água, promovendo o diálogo entre o governo, os usuários da água e a sociedade. Além disso, é responsável por conceder outorgas para uso de recursos hídricos, monitorar a qualidade da água, gerenciar informações hidrológicas e apoiar a criação e o funcionamento dos comitês de bacias hidrográficas. Através de suas ações, a ANA busca promover a segurança hídrica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país e a proteção ambiental.

Os serviços realizados pela ANA são:

- Cadastros: Cadastro Nacional de Barragens (CNB) e Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH);
- Outorga e Fiscalização: Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica (CERTOH), Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH), Pedido de outorga, Cobrança e Arrecadação;

- Informações Hidrológicas: Dados Hidrológicos em Tempo Real, Sistema de Informações Hidrológicas, Monitoramento Hidrológico no Setor Elétrico e Boletins de Monitoramento;
- Planejamento: Estudos e Diagnósticos e Planos de Recursos Hídricos.

14.1.1.6 CBH Maranhão-DF

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no Distrito Federal (CBH Maranhão-DF) é uma entidade colegiada, de natureza deliberativa e consultiva, que visa a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. Engloba os afluentes do Rio Maranhão situados no território do Distrito Federal, desempenhando um papel crucial na promoção de práticas sustentáveis de uso e manejo da água, além de trabalhar pela preservação dos ecossistemas aquáticos. Este comitê reúne representantes do poder público, da sociedade civil e dos usuários da água, buscando integrar diferentes interesses em prol da gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos da bacia.

O comitê possui 21 cadeiras na sua plenária, dividido igualmente entre poder público (7), sociedade civil (7) e usuários (7). Atualmente, compõe sua diretoria um representante dos usuários como presidente (Na Roça Culinária Caipira), do poder público como secretário-geral (Brasília Ambiental) e da sociedade civil como vice-presidente (ASFER). O comitê não possui câmaras técnicas nem grupos de trabalho.

14.1.1.7 CBH Paranaíba-DF

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal (CBH Paranaíba-DF) atua na coordenação da gestão dos recursos hídricos na região dos afluentes do rio Paranaíba que percorrem o DF. Como uma das principais bacias do país, a área sob a gestão do CBH Paranaíba-DF é estratégica para a conservação da água e manutenção do equilíbrio ecológico, além de ser vital para o desenvolvimento socioeconômico local. O comitê trabalha para promover o uso sustentável dos recursos hídricos, envolvendo diversos setores da sociedade na tomada de decisões e na implementação de políticas e ações que visam a conservação e o uso racional da água.

O comitê possui 26 cadeiras na sua plenária, dividido entre poder público (8), sociedade civil (8) e usuários (10). Atualmente, compõe sua diretoria um representante da sociedade civil como presidente (Associação Aliança Tropical de Pesquisa da Água), dos usuários como secretário-geral (Caesb) e do poder público como vice-presidente (EMATER-DF). O comitê possui uma câmara técnica e dois grupos de trabalho (GT-Melchior e GT-Educação Ambiental).

14.1.1.8 CBH Preto-DF

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no Distrito Federal (CBH Preto-DF) é um órgão colegiado se dedica à bacia do rio Preto no DF. O comitê tem como objetivo principal promover a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, priorizando a conservação dos ecossistemas aquáticos, o atendimento às demandas de uso da água e a mitigação de conflitos entre diferentes usuários. Reunindo representantes do governo, usuários de água e sociedade civil.

O comitê possui 20 cadeiras na sua plenária, dividido entre poder público (6), sociedade civil (7) e usuários (7). Atualmente, compõe sua diretoria um representante do poder público como presidente (EMATER-DF), da sociedade civil como secretário-geral (Sindicato Rural do Distrito Federal) e dos usuários como vice-presidente (Paulo Luís Kruger). O comitê não possui câmaras técnicas nem grupos de trabalho.

14.1.1.9 CERHi-GO

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás (CERHi-GO) é um órgão colegiado de caráter normativo, deliberativo e consultivo. Tem como principal objetivo a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, promovendo a gestão integrada e sustentável desses recursos no estado de Goiás. O CERHi-GO é responsável por propor diretrizes para o uso racional e a conservação da água, decidindo sobre conflitos de uso e estabelecendo critérios para a outorga de direitos de seu uso. Por meio de suas decisões, o conselho busca assegurar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para as presentes e futuras gerações, promovendo o desenvolvimento socioeconômico do estado em harmonia com a preservação dos recursos naturais.

14.1.1.10 CRH-DF

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF) é um órgão superior do Sistema de Recursos Hídricos do Distrito Federal, com funções normativas, deliberativas e consultivas. Sua principal missão é promover a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos no DF, assegurando sua utilização sustentável, a prevenção e a recuperação de danos ambientais relacionados à água. O CRH-DF é composto por representantes do governo distrital, usuários da água e organizações civis, refletindo uma gestão democrática e descentralizada. Este conselho estabelece diretrizes para a implementação da Política Distrital de Recursos Hídricos, aprova planos de recursos hídricos, e arbitra, em última instância, os conflitos relacionados ao uso da água no Distrito Federal, buscando harmonizar os interesses de diferentes setores da sociedade com a sustentabilidade ambiental.

14.1.1.11 SEMA-DF

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA-DF) é a instituição governamental responsável por formular, coordenar e executar a política ambiental do Distrito Federal. Suas atividades são focadas na conservação e na recuperação dos recursos naturais, incluindo a gestão dos recursos hídricos, a biodiversidade e o controle da poluição. A SEMA-DF desempenha um papel crucial na promoção do desenvolvimento sustentável, integrando questões ambientais nas diversas políticas públicas distritais. Além disso, a secretaria trabalha em estreita colaboração com a sociedade civil, setor produtivo e outras entidades governamentais para fomentar uma consciência ambiental e garantir a proteção e o uso racional dos recursos ambientais para as presentes e futuras gerações. Suas ações incluem o licenciamento ambiental, a fiscalização, a educação ambiental, e a implementação de programas e projetos voltados para a sustentabilidade.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal tem suas competências determinadas pela Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989, e pelo Decreto nº 39.610, de 1º de janeiro de 2019, dentre as quais: definir políticas; planejar; organizar; dirigir e controlar a execução de ações nas áreas de resíduos sólidos, recursos hídricos, proteção da biodiversidade, gestão do território, informações ambientais, qualidade ambiental, educação ambiental e áreas protegidas, visando o desenvolvimento sustentável do DF.

Integram a SEMA como órgãos colegiados:

- Conselho do Meio Ambiente do Distrito Federal (Conam-DF);
- Conselho dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF);
- Fundo Único do Meio Ambiente (Funam-DF);
- Comissão Distrital do Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (CDZEE-DF).

14.1.1.12 SEMAD-GO

A Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás (SEMAD-GO) é o órgão estadual encarregado de implementar a política ambiental e de recursos hídricos em Goiás, atuando com órgão gestor de recursos hídricos. Suas responsabilidades abrangem a gestão dos recursos naturais, incluindo o controle e a proteção do meio ambiente, a conservação da biodiversidade, e a gestão dos recursos hídricos. A SEMAD-GO visa promover o uso sustentável dos recursos naturais e hídricos e o desenvolvimento de práticas que minimizem impactos ambientais negativos, contribuindo para o bem-estar da população goiana. Entre suas principais funções, estão a emissão de outorgas, o monitoramento dos recursos hídricos, o licenciamento e a fiscalização ambiental, o fomento à educação ambiental, o apoio à implementação de unidades de conservação e o desenvolvimento de políticas e programas voltados à sustentabilidade ambiental.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) foi criada pela Lei nº 20.417, de 06 de fevereiro de 2019 que altera a Lei estadual nº 17.257, de 25 de janeiro de 2011.

Segundo o estabelecido na Lei nº 21.792, de 16 de fevereiro de 2023, Art. 48., é competência da SEMAD:

Art. 48. À SEMAD competem:

I – a formulação e a execução da política estadual do meio ambiente e dos recursos hídricos para o desenvolvimento sustentável;

II – a formulação das políticas estaduais dos resíduos sólidos;

III – a proteção dos ecossistemas, dos recursos hídricos e minerais, da flora e da fauna, bem como o exercício do poder de polícia sobre as atividades que causem impacto ambiental;

IV – a adoção de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais;

V – a formulação e a execução de políticas da regularização ambiental rural e do licenciamento ambiental para a integração entre o meio ambiente e a produção econômica;

VI – a produção, a sistematização e a divulgação de informações nas áreas de ciências atmosféricas, agrometeorologia, meteorologia e hidrologia;

VII – a coordenação do zoneamento ecológico– econômico do Estado em articulação com instituições federais, estaduais e municipais; e

VIII – a promoção da educação ambiental, a mediação de conflitos ambientais e a produção de conhecimento científico para o uso sustentável dos recursos ambientais e hídricos.

Art. 49. Integram a SEMAD, como órgãos colegiados:

I – o Conselho Estadual do Meio Ambiente; e

II – o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos.

15.3.3 Atores de suporte

Foram considerados atores de suporte aqueles que podem prover suporte institucional para a implementação do PGIRH. Integram este nível as instituições ligadas de forma indireta com a gestão dos recursos hídricos no DF, como associações, grandes usuários, órgãos governamentais com atuação que

influencia a gestão de recursos hídricos, institutos de ensino e pesquisa de relevância. Eles estão apresentados no Quadro 15.2.

Quadro 15.2 – Atores de suporte identificados

SIGLA	Nome	Representação
Abas	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas	Sociedade Civil
Abes/DF	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental	Sociedade Civil
ABRH/DF	Associação Brasileira de Recursos Hídricos	Sociedade Civil
Adestur	Agência de Desenvolvimento do Turismo do Distrito Federal	Poder público
CBH Paranaíba	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba	Órgão colegiado
CBH São Francisco	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Órgão colegiado
Ceb	Companhia Energética de Brasília	Usuários
DF LEGAL	Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal	Poder público
Emater-DF	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal	Poder público
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Poder público
FAPE-DF	Federação da Agricultura e Pecuária do Distrito Federal	Sociedade Civil
Fecomércio	Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Distrito Federal	Sociedade Civil
Fibra	Federação das Indústrias do Distrito Federal	Sociedade Civil
Fonasc	Fórum Nacional da Sociedade Civil na Gestão de Bacias Hidrográficas	Sociedade Civil
Forum Ongs	Fórum das ONGs Ambientalistas do Distrito Federal e Entorno	Sociedade Civil
Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	Poder público
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	Poder público
Irrigo	Associação dos Irrigantes do Estado de Goiás.	Usuários
Seagrir-DF	Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal	Poder público
Seduhr-DF	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal	Poder público
Setur	Secretaria de Turismo do Distrito Federal	Poder público
SLU	Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal	Poder público
SO-DF	Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal	Poder público
SRDF	Sindicato Rural do Distrito Federal	Sociedade Civil
TWRA	Associação Aliança Tropical de Pesquisa da Água	Sociedade Civil
UnB	Universidade de Brasília	Sociedade Civil

Fonte: Elaboração própria

15.3.4 Atores de Interesse

Foram considerados atores de interesse aqueles que possuem alguma representação em algum CBH com atuação na área de estudo, ou que possuam alguma interface indireta com a gestão de recursos hídricos na área de estudo. Eles estão apresentados no Quadro 15.3.

Quadro 15.3 – Atores de interesse identificados

SIGLA	Nome	Representação
Aconurco	Associação Comunitária do Núcleo Rural Córrego da Onça	Sociedade Civil
Age	Associação de Agricultura Ecológica	Sociedade Civil

SIGLA	Nome	Representação
APDSSP	Associação de Preservação de Desenvolvimento Sustentável da Serrinha do Paranoá	Sociedade Civil
Apra	Associação dos Produtores Rurais da Reserva	Sociedade Civil
APROVALE	Associação dos Produtores da Vale Verde	Usuários
ARCAG	Associação Rural Cultural Alexandre Gusmão	Sociedade Civil
ASFER	Associação dos moradores da Fercal	Sociedade Civil
ASOSRS	Associação SOS Ribeirão Sobradinho	Sociedade Civil
ASPROESTE	Associação dos Produtores do Núcleo Rural Lago Oeste	Usuários
Aspronte	Associação de Produtores Rurais Novo Horizonte	Usuários
Assoc. Irrigantes NRJ	Associação dos Irrigantes do Núcleo Rural Jardim	Usuários
Assuagua	Associação dos Usuários do Canal Santos Dumont	Usuários
AUCASDU	Associação de Usuários do Canal de Abastecimento de Água do Núcleo Rural Santos Dumont	Usuários
Caci	Casa Civil do Distrito Federal	Poder público
CIPLAN	CIPLAN Cimento Planalto	Usuários
CIRAT	Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade	Sociedade Civil
CN	Casa da Natureza	Sociedade Civil
Cosir	Condomínio do Sistema de Irrigação Rodeador	Usuários
Fercal	Associação comunitária boa vista	Sociedade Civil
FMC	Fundação Mais Cerrado	Sociedade Civil
FNP	Federação Náutica de Brasília	Usuários
GLMA	Grota do Lobo Meio Ambiente	Sociedade Civil
IOS	Instituto Oca do Sol	Sociedade Civil
Laticínios Araguaia	Laticínios Araguaia Indústria e Comércio Ltda	Usuários
MBETA	Mar de Brasília Educação e Turismo Ambiental	Usuários
Mel da Terra	Associação dos Produtores Rurais, Agricultores Familiares e Moradores do Córrego do Ouro - Mel da Terra	Sociedade Civil
Novacap	Companhia Urbanizadora da Nova Capital	Usuários
NRCC	Na Roça Culinária Caipira	Usuários
PARA	Associação dos Produtores Rurais da Reserva A	Usuários
Rancho Paraná	Rancho Paraná	Usuários
Seara	Seara Alimentos Ltda	Usuários
Seder-DF	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal	Poder público
SES-DF	Secretaria de Saúde do Distrito Federal	Poder público
Sítio Xangrilá	Sítio Xangrilá	Usuários
SSP/DF	Secretaria de Estado de Segurança Pública	Poder público
Unipaz	Universidade Internacional da Paz	Sociedade Civil

Fonte: Elaboração própria

15.3.5 Lista completa de atores

A lista completa e a classificação dos atores institucionais identificados estão apresentadas no Quadro 15.4.

Quadro 15.4 – Atores institucionais identificados

SIGLA	Nome	Representação	Classificação
Abas	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas	Sociedade Civil	Suporte

SIGLA	Nome	Representação	Classificação
Abes/DF	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental	Sociedade Civil	Suporte
ABHA	Associação Multissetorial de Usuários de Bacias Hidrográficas	Poder público	Articulação
ABRH/DF	Associação Brasileira de Recursos Hídricos	Sociedade Civil	Suporte
Aconurco	Associação Comunitária do Núcleo Rural Córrego da Onça	Sociedade Civil	Interesse
Adasa	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do	Poder público	Estratégico
Adestur	Agência de Desenvolvimento do Turismo do Distrito Federal	Poder público	Suporte
Age	Associação de Agricultura Ecológica	Sociedade Civil	Interesse
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico	Poder público	Articulação
APDSSP	Associação de Preservação de Desenvolvimento Sustentável da Serrinha do Paranoá	Sociedade Civil	Interesse
Apra	Associação dos Produtores Rurais da Reserva	Sociedade Civil	Interesse
APROVALE	Associação dos Produtores da Vale Verde	Usuários	Interesse
ARCAG	Associação Rural Cultural Alexandre Gusmão	Sociedade Civil	Interesse
ASFER	Associação dos moradores da Fercal	Sociedade Civil	Interesse
ASOSRS	Associação SOS Ribeirão Sobradinho	Sociedade Civil	Interesse
ASPROESTE	Associação dos Produtores do Núcleo Rural Lago Oeste	Usuários	Interesse
Aspronte	Associação de Produtores Rurais Novo Horizonte	Usuários	Interesse
Assoc. Irrigantes NRJ	Associação dos Irrigantes do Núcleo Rural Jardim	Usuários	Interesse
Assuagua	Associação dos Usuários do Canal Santos Dumont	Usuários	Interesse
AUCASDU	Associação de Usuários do Canal de Abastecimento de Água do Núcleo Rural Santos Dumont	Usuários	Interesse
Brasília Ambiental	Brasília Ambiental	Poder público	Estratégico
Caci	Casa Civil do Distrito Federal	Poder público	Interesse
Caesb	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.	Usuários	Estratégico
CBH Maranhão - DF	Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no DF	Órgão colegiado	Articulação
CBH Paranaíba	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba	Órgão colegiado	Articulação
CBH Paranaíba-DF	Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal	Órgão colegiado	Articulação
CBH Preto - DF	Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no DF	Órgão colegiado	Articulação
CBH São Francisco	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Órgão colegiado	Suporte
Ceb	Companhia Energética de Brasília	Usuários	Suporte
CERHi-GO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás	Órgão colegiado	Articulação
CIPLAN	CIPLAN Cimento Planalto	Usuários	Interesse
CIRAT	Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade	Sociedade Civil	Interesse
CN	Casa da Natureza	Sociedade Civil	Interesse
Cosir	Condomínio do Sistema de Irrigação Rodeador	Usuários	Interesse
CRH	Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal	Órgão colegiado	Articulação
DF LEGAL	Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal	Poder público	Suporte
Emater-DF	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal	Poder público	Suporte
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Poder público	Suporte

SIGLA	Nome	Representação	Classificação
FAPE-DF	Federação da Agricultura e Pecuária do Distrito Federal	Sociedade Civil	Suporte
Fecomércio	Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Distrito Federal	Sociedade Civil	Suporte
Fercal	Associação comunitária boa vista	Sociedade Civil	Interesse
Fibra	Federação das Indústrias do Distrito Federal	Sociedade Civil	Suporte
FMC	Fundação Mais Cerrado	Sociedade Civil	Interesse
FNP	Federação Náutica de Brasília	Usuários	Interesse
Fonasc	Fórum Nacional da Sociedade Civil na Gestão de Bacias Hidrográficas	Sociedade Civil	Suporte
Forum Ongs	Fórum das ONGs Ambientalistas do Distrito Federal e Entorno	Sociedade Civil	Suporte
GLMA	Grota do Lobo Meio Ambiente	Sociedade Civil	Interesse
Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	Poder público	Suporte
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	Poder público	Suporte
IOS	Instituto Oca do Sol	Sociedade Civil	Interesse
Irrigo	Associação dos Irrigantes do Estado de Goiás.	Usuários	Suporte
Laticínios Araguaia	Laticínios Araguaia Indústria e Comércio Ltda	Usuários	Interesse
MBETA	Mar de Brasília Educação e Turismo Ambiental	Usuários	Interesse
Mel da Terra	Associação dos Produtores Rurais, Agricultores Familiares e Moradores do Córrego do Ouro - Mel da Terra	Sociedade Civil	Interesse
Novacap	Companhia Urbanizadora da Nova Capital	Usuários	Interesse
NRCC	Na Roça Culinária Caipira	Usuários	Interesse
PARA	Associação dos Produtores Rurais da Reserva A	Usuários	Interesse
Rancho Paraná	Rancho Paraná	Usuários	Interesse
Seagrir-DF	Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal	Poder público	Suporte
Seara	Seara Alimentos Ltda	Usuários	Interesse
Seder-DF	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal	Poder público	Interesse
Seduhr-DF	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal	Poder público	Suporte
Semar-DF	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Distrito Federal	Poder público	Articulação
SEMAD-GO	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás	Poder público	Articulação
SES-DF	Secretaria de Saúde do Distrito Federal	Poder público	Interesse
Setur	Secretaria de Turismo do Distrito Federal	Poder público	Suporte
Sítio Xangrilá	Sítio Xangrilá	Usuários	Interesse
SLU	Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal	Poder público	Suporte
SO-DF	Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal	Poder público	Suporte
SRDF	Sindicato Rural do Distrito Federal	Sociedade Civil	Suporte
SSP/DF	Secretaria de Estado de Segurança Pública	Poder público	Interesse
TWRA	Associação Aliança Tropical de Pesquisa da Água	Sociedade Civil	Suporte
UnB	Universidade de Brasília	Sociedade Civil	Suporte
Unipaz	Universidade Internacional da Paz	Sociedade Civil	Interesse

Fonte: Elaboração própria

15.4 Identificação de políticas, planos, programas e projetos setoriais

15.4.1 Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins-Araguaia

Segundo portal da ANA (2024), a Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia é uma das 12 regiões hidrográficas estabelecidas pelo CNRH e se destaca por ser a segunda maior do país em termos de área (918.822 km² ou 11% do território nacional), e vazão, inferior apenas à do Amazonas, mas a maior região totalmente contida em território brasileiro. Com uma área que inclui territórios dos estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão e Pará e Distrito Federal, possui uma população de 9,7 milhões de habitantes em um total de 409 municípios.

O Plano propõe um conjunto de ações não estruturais e estruturais baseadas em critérios de sustentabilidade hídrica e ambiental. Essas ações estão agrupadas nos seguintes componentes: Fortalecimento da Articulação e Compatibilização das Ações Governamentais (Componente 1); Saneamento Ambiental (Componente 2) e Uso Sustentável dos Recursos Hídricos (Componente 3). Os investimentos requeridos totalizam R\$ 3,8 bilhões até 2025.

O Plano Tocantins-Araguaia foi aprovado pelo CNRH em 2009, por meio da Resolução CNRH nº 101, de 14 de abril de 2009. Cabe ressaltar que essa foi a primeira vez que o CNRH aprovou um plano de recursos hídricos em uma região sem comitê de bacia. O Plano apresenta, de forma pioneira, diretrizes para temas estratégicos como irrigação, saneamento, qualidade das águas e o aproveitamento do potencial hidroenergético e de navegação na região. Destaca-se no tema estratégico de Compatibilização de Conflitos de Uso da Água, a diretriz de que os empreendimentos previstos para o rio Araguaia não devem alterar a dinâmica fluvial do rio, de modo a proteger o seu trecho médio, uma região sensível do ponto de vista hídrico e de ecossistema aquático. Outra diretriz neste mesmo tema é a de priorizar a construção dos empreendimentos no rio Tocantins e preservar, no horizonte do Plano, a bacia do rio do Sono, afluente do Tocantins, em função da importância ambiental e hídrica, e o reduzido impacto na potência inventariada.

O documento foi elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA) com a participação de representantes dos seis estados banhados pela bacia dos dois rios: Pará, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Maranhão e o Distrito Federal.

O plano propõe ações não estruturais e estruturais, baseadas em critérios de sustentabilidade hídrica e ambiental com investimentos de R\$ 3,8 bilhões até 2025, dos quais 92% se referem a programas de saneamento ambiental para água, esgoto e resíduos sólidos.

15.4.2 Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco

Segundo portal da ANA (2024), a bacia e Região Hidrográfica (RH) do São Francisco ocupa 7,5% do território brasileiro, abrangendo sete estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. A precipitação média anual na RH São Francisco é muito abaixo da média nacional, apresentando frequentes situações de escassez de água. Entretanto, a RH tem importante papel na geração de energia para a região Nordeste do país.

Em 2004 a bacia hidrográfica do rio São Francisco conheceu seu primeiro plano de recursos hídricos, o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (2004-2013) foi desenvolvido como um dos instrumentos da gestão dos recursos hídricos objetivando implementar o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia; estabelecer diretrizes para a alocação e o uso sustentável dos recursos hídricos na bacia; definir estratégias para a revitalização, recuperação e conservação hidroambiental da bacia; e propor programas de ações e investimentos em serviços e obras de recursos hídricos, uso da terra e saneamento ambiental.

Aprovado pela plenária do CBH em julho de 2004, ele veio a ser revisto em 2015. A primeira revisão do plano foi aprovada em setembro de 2016 sob o nome de Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016-2025), em vigor atualmente.

O Plano resultante, elaborado com o acompanhamento permanente de um Grupo de Trabalho que o Comitê constituiu especificamente para esse fim, espelha a realidade da bacia hidrográfica no momento atual, bem como estabelece as tarefas a cumprir e desafios a enfrentar para garantir águas de boa qualidade e quantidade suficiente provenientes do rio São Francisco e de seus afluentes.

A versão final do plano se organiza em seis eixos. O Eixo I – Governança e Mobilização Social tem seis metas e foca a universalização da cobrança na bacia, o aumento da eficiência e eficácia da aplicação dos recursos da cobrança, fortalecimento da fiscalização e da participação social e dos usuários. O Eixo II – Qualidade da Água e Saneamento - tem seis metas e foca a rede qualitativa superficial e subterrânea e a expansão da cobertura por saneamento, incluídos planos municipais de saneamento básico e a expansão do esgotamento sanitário e da coleta de lixo nos domicílios. O Eixo III – Quantidade de Água e Usos Múltiplos tem duas metas focadas em aumentar o conhecimento sobre a oferta hídrica superficial e subterrânea, vazões ambientais, redução dos déficits hídricos e das situações de conflito pelo uso da água. O Eixo IV – Sustentabilidade Hídrica do Semiárido é uma novidade na estrutura de planejamento de um PRH, tem três metas exclusivas e objetivos diferenciados para o semiárido relacionadas ao armazenamento de água, fontes alternativas de energia e mecanismos de

convivência com mudanças climáticas. O Eixo V – Biodiversidade e Requalificação Ambiental, tem três metas com objetivo de reduzir a taxa de desmatamento, aumentar a conectividade entre áreas naturais com relevância ecológica e para todo o sistema da BHSF e recuperar as áreas degradadas, as matas ciliares e as nascentes. O último eixo (Eixo VI – Uso da terra e segurança de barragens) aborda dois temas que tem conexão com a gestão de recursos hídricos sem ter, contudo, responsabilidade direta no SINGREH. Seu objetivo é convergir as políticas e investimentos municipais aos objetivos e ações previstas nos Planos Estaduais de Recursos Hídricos, no PRH-SF e nos planos de recursos hídricos de bacias afluentes e fomentar a cultura de segurança de barragens e de prevenção de risco.

15.4.3 Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba)

Conforme informações do portal da ANA, a elaboração do Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba) foi iniciada em 2010 e concluída em 2013. O desenvolvimento das atividades contou com o acompanhamento do Comitê de Bacia e dos órgãos gestores de recursos hídricos do Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

A bacia do rio Paranaíba vem sofrendo um intenso processo de desenvolvimento, especialmente pela expansão da atividade agropecuária, que depende em grande parte dos recursos hídricos disponíveis. O crescimento econômico da região se aprofundou nos anos 80 com o desenvolvimento da pecuária e o forte crescimento da agricultura comercial, e se consolidou, a partir da década de 90 com o ingresso da agricultura irrigada (610 mil hectares em 2010) e a expansão do cultivo da cana de açúcar (49 usinas sucroalcooleiras instaladas em sua área de influência) na última década. Além disso, a presença de uma população de 8,5 milhões de habitantes, das quais 94% estão situadas em cidades, algumas delas muito expressivas como Brasília, Goiânia e Uberlândia, representa uma pressão adicional sobre os recursos hídricos.

O diagnóstico e o prognóstico da bacia do rio Paranaíba permitiram a identificação de regiões estratégicas para a gestão dos recursos hídricos em função do uso intensivo da água e do comprometimento da sua qualidade. Alguns exemplos destas questões são: a ameaça à qualidade de água dos mananciais de abastecimento em grandes centros urbanos como Brasília e a Região Metropolitana de Goiânia; o uso intensivo de água por irrigantes; uso competitivo entre irrigação e a geração de energia elétrica; e o impacto da instalação de empreendimentos hidrelétricos sobre os ecossistemas aquáticos e outros usos da água.

No âmbito da elaboração do PRH Paranaíba foi constituído o “Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão Hídrica do Distrito Federal, que abrange parcialmente as bacias do Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu

e São Marcos”, e propostas ações baseadas em critérios de sustentabilidade hídrica e ambiental que visam o uso sustentável da água e que permitirão solucionar, minimizar ou antecipar estes conflitos. Estas ações estão organizadas em três componentes: Componente 1 - gestão de recursos hídricos, Componente 2 - saneamento ambiental e Componente 3 - bases de gestão, divididos em 15 programas e 41 subprogramas.

Os programas desenvolvidos para a Componente 1 - gestão de recursos hídricos foram:

- fortalecimento institucional;
- instrumentos de Gestão de recursos hídricos;
- planejamento de recursos hídricos;
- monitoramento hidrológico;
- Articulação com planos setoriais;
- conservação Ambiental e uso sustentável dos recursos hídricos;
- mobilização social.

Os programas desenvolvidos para a Componente 2 - saneamento ambiental foi basicamente os pilares do saneamento ambiental como:

- abastecimento de água;
- coleta e tratamento de esgoto;
- resíduos sólidos;
- drenagem urbana;
- saneamento rural.

Os programas desenvolvidos para a Componente 3 – bases para gestão de recursos hídricos:

- água subterrâneas;
- variações climáticas;
- ecossistemas aquáticos;
- cargas poluidoras;
- irrigação;
- saneamento;
- indústria.

Os investimentos associados às intervenções identificadas como necessárias para alcance das metas estabelecidas pelo PRH-Paranaíba no horizonte de 20 anos totalizam cerca de R\$ 7 bilhões, a maior parte concentrada no componente 2 (saneamento ambiental - 92,2%) e na Unidade de Gestão Hídrica (UGH) Meia Ponte, justificado principalmente, pela presença da região metropolitana de Goiânia e a necessidade de investimentos em coleta e tratamento de esgoto. Em abril de

2016 aprovou-se a cobrança pelos recursos hídricos na bacia, tendo sido arrecadado montante próximo a R\$ 6,6 milhões em 2018 e R\$7,5 milhões em 2019.

Alguns desafios foram mapeados no Plano como os conflitos instalados em torno do recurso hídrico, que abrange usuários do mesmo setor, como o uso competitivo entre irrigantes, e entre setores diferentes, tais como aqueles existentes entre irrigantes e geradores de hidreletricidade, abastecimento humano e irrigantes, geradores de hidreletricidade e defensores da preservação de ecossistemas aquáticos. A deterioração da qualidade de água, por sua vez, reflete o processo histórico de ocupação da bacia, que se traduz na grande concentração da população em áreas urbanas sem os investimentos em saneamento necessários e no uso inadequado do solo, que repercute nos processos erosivos, na presença de poucos remanescentes de vegetação nativa e na pequena extensão de áreas protegidas.

15.4.4 Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF)

Segundo o portal SEMA (2020), o Plano de Recursos Hídricos dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba-DF) foi aprovado pelo Comitê de Bacias Hidrográficas dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal (CBH Paranaíba-DF). O documento passou por apreciação e foi ratificado pelo Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF), na 37ª Reunião Extraordinária da instância, ocorrida nesta quarta-feira (24/06), sob a presidência da Secretaria de Meio Ambiente (Sema).

A Bacia é responsável pela maior parte da área drenada do Distrito Federal, ocupando área aproximada de 63,6% do seu território. De acordo com ele, o PRH Paranaíba-DF é um instrumento de gestão que deve ser considerado como base para futuros planejamentos de atividades nas Bacias dos afluentes do rio Paranaíba no DF. O objetivo é atender aos múltiplos usos dessas águas, respeitando a capacidade de suporte das bacias hidrográficas.

De acordo com a Resolução 32/2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que define as 12 Regiões Hidrográficas do Brasil, a área de estudo do PRH-Paranaíba-DF insere-se na Região Hidrográfica do Paraná.

As bacias hidrográficas que integram o PRH-Paranaíba-DF, bem como seus rios principais são citados a seguir:

- Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá: Rio Paranoá, Ribeirão do Torto, Ribeirão Bananal, Riacho Fundo, Ribeirão do Gama.
- Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu: Rio São Bartolomeu, Rio Pipiripau, Ribeirão Sobradinho, Ribeirão Taboca, Ribeirão Santo Antônio da

Papuda, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão Santana, Ribeirão Maria Pereira, Rio Saia Velha.

- Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos: Rio Samambaia.
- Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto: Rio Descoberto, Córrego Rodeador, Ribeirão das Pedras, Rio Melchior, Ribeirão Engenho das Lajes.
- Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá: Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Ribeirão Santa Maria.

A consolidação dos programas considerou sua relação com os programas e subprogramas do PRH Paranaíba (ANA, 2013) e o Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (GDF, 2012). O plano de ações elaborado foi dividido em 4 componentes.

Os programas desenvolvidos para a Componente 1 - gestão de recursos hídricos foram:

- instrumentos de gestão;
- articulação e fortalecimento institucional;
- comunicação e mobilização social;
- ampliação do conhecimento da área de estudo.

Os programas desenvolvidos para a Componente 2 - segurança hídrica foram:

- Plano de Contingência;
- Incremento da Disponibilidade Hídrica;
- Uso Eficiente da Água.

Os programas desenvolvidos para a Componente 3 - Saneamento Ambiental foram:

- Saneamento Urbano;
- Saneamento Rural.

Os programas desenvolvidos para a Componente 4 - Conservação e Proteção dos

Recursos Hídricos foram:

- Áreas Prioritárias para Conservação;
- Pagamento por Serviços Ambientais;
- Uso e Ocupação do Solo.

15.4.5 Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (2012)

O PGIRH-DF está previsto no §1º, do art. 7º, da Lei Distrital nº. 2.725/2001, e tem por objetivo estabelecer diretrizes gerais sobre os recursos hídricos no Distrito Federal.

O primeiro Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF foi contratado pela então Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras do Distrito Federal, como integrante do Programa de Saneamento Básico no Distrito Federal. Os recursos financeiros para a execução do Plano foram provenientes do Contrato de Empréstimo nº. 1.288/OC-BR, celebrado com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e de contrapartida local.

Contemplou todo o escopo previsto na legislação, abrangendo o Distrito Federal e entorno imediato, em uma escala 1: 50.000 e uma área mais ampla, na escala 1:100.000. Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos para 40 Unidades de análise hidrológica - UAH criadas para o Distrito Federal e entorno imediato, com áreas de aproximadamente 200 km², para as quais foram definidas curvas de permanência para orientar a outorga. Essas 40 UAHs serviram de base para a definição das 41 UHs utilizadas atualmente.

O relatório final indicou diretrizes para os instrumentos de gestão, proposta para o arcabouço organizacional e legal, além de um programa de investimentos, contemplando medidas e programas para alcançar os objetivos do Plano.

Atualizado em 2012, com abrangência sobre o Distrito Federal e o entorno imediato, foi aprovado em reunião do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, conforme Ata de Reunião Ordinária realizada em de 14 de junho de 2012.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH/DF) publicado em 2012 contemplou a atualização e revisão do Plano elaborado em 2006. No estudo foram analisados o rio Maranhão, formador da bacia hidrográfica dos rios Tocantins/Araguaia; rios Corumbá, Descoberto, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos: pertencentes à bacia hidrográfica do rio Paraná; e rio Preto: pertencente à bacia hidrográfica do rio São Francisco. Nesta atualização foram avaliados os seguintes aspectos:

- Legislação Federal e Distrital, visando identificar todas as alterações no arcabouço legal, com interferência na gestão dos recursos hídricos, no período desde a data de conclusão do PGIRH/2006;
- Planos e Programas setoriais concluídos no período, desde a data de conclusão do PGIRH/2006;

- Alterações legais, institucionais e de planejamento ocorridas no período, elencando as de maior relevância, e que foram objeto de análise na revisão do Plano;
- Mudanças ocorridas no período, com identificação dos impactos sobre a gestão, disponibilidade, evolução da qualidade e outros fatores de relevância para o planejamento da gestão dos recursos hídricos.

Este Plano também apresentou uma análise crítica das mudanças do Marco Regulatório da época como:

- Alterações nas diretrizes de uso e ocupação do solo no DF e interferências na gestão dos recursos hídricos com a do uso do solo, decorrentes do novo PDOT;
- Alterações nos usos setoriais da água do DF;
- Planos de intervenção nas bacias hidrográficas;
- Gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental;
- Planejamento de recursos hídricos com planos de desenvolvimento regional e nacional.

Os planos e programas de ação foram organizados em quatro componentes. A primeira trata da consolidação dos instrumentos de gestão e referenda as ações já implementadas, em especial a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, bem como aponta diretrizes para a cobrança e para o enquadramento efetivo dos cursos de água. A componente 2 trata da gestão estratégica da água, promovendo a articulação de ações de conservação, controle e intervenções relacionadas ao uso e potencialidades de manejo dos recursos hídricos. A organização e divulgação do conhecimento é o mote da componente 3 e envolve desde o monitoramento dos recursos hídricos até a divulgação de seus resultados utilizando-se desse conteúdo em atividades de educação ambiental e promoção de estudos complementares à sua gestão. Por fim, a componente 4 do Plano trata do arranjo institucional e diretrizes para sua organização para que se cumpram os objetivos e se atinjam as metas do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal, possibilitando o fortalecimento do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos do DF, privilegiando diretrizes de integração entre os diversos atores e instrumentos que compõem o PGIRH/DF.

Os programas desenvolvidos para a Componente 1 - implementação e consolidação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos no DF foram:

- Orientações para Consolidação da Outorga da Direito de Uso dos Recursos Hídricos;
- Diretrizes para Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos;
- Proposta de Enquadramento de Corpos d'Água Superficiais;
- Proposta de Enquadramento das Águas Subterrâneas;

- Diretrizes para Elaboração de Planos de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas;
- Diretrizes para Implementação de Novos Instrumentos de Gestão.

Os programas desenvolvidos para a Componente 2 - articulação de iniciativas para gestão estratégica de recursos hídricos foram:

- Programa de Gestão de Recursos Hídricos em Unidades de Conservação e Áreas de Proteção e Mananciais;
- Programa de Manejo de Bacias Hidrográficas em Áreas Rurais;
- Intervenções em Áreas Urbanas: Saneamento Ambiental.

Os programas desenvolvidos para a Componente 3 - ampliação e difusão do conhecimento em recursos hídricos foram:

- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas;
- Programa de Estudos Estratégicos para Gestão de Recursos Hídricos;
- Programa de Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
- Programa de Comunicação para Divulgação do PGIRH.

Os programas desenvolvidos para a Componente 4 - arranjo institucional e organizacional para implementação do PGIRH foram:

- Proposta Organizacional e de Revisão do Arcabouço Institucional;
- Propostas de Mudanças no Marco Legal e Regulatório;
- Diretrizes para Gestão Integrada e Compartilhada com o ZEE, PDOT e PLD;
- Diretrizes para Consolidação da Gestão Integrada de Recursos Hídricos na Região de Entorno do DF;
- Sistema de Acompanhamento da Implementação do PGIRH.

A partir da integração dos Planos no PGIRH (2012), foi possível diagnosticar a situação de cada bacia e avaliar as suas necessidades de gestão de recursos hídricos. A bacia do rio Corumbá, por exemplo, apresentou balanço hídrico positivo com grande espaço para crescimento das demandas hídricas. Verificou-se a necessidade de complementação do tratamento de esgotos na região, principalmente na bacia do Alagado, no seu trecho superior. Além disso, devido à presença de quatro ETEs nessa bacia, nenhum rio analisado foi enquadrado em classe 1.

Com relação a bacia do rio Descoberto, este encontrou-se em situação crítica em termos de disponibilidade hídrica, principalmente entre julho e outubro quando a demanda é maior do que a vazão outorgável. Com a implantação da nova captação da Caesb na UHE Corumbá IV foi previsto um alívio na disponibilidade hídrica

dessa bacia até 2020. No entanto, após esse período, as demandas tenderiam a superar novamente a vazão outorgável. Foi sugerido o monitoramento de parâmetros que indiquem a presença de agrotóxicos e fertilizantes devido ao uso do solo ao entorno do lago Descoberto ter intensa atividade agrícola e o disciplinamento do uso no solo na faixa de APP desse lago.

A bacia do rio Paranoá teve balanço hídrico positivo. Com a melhoria da gestão dos recursos hídricos, foi prevista a instalação de duas novas captações de água para abastecimento humano, uma no lago Paranoá e outro no córrego Bananal, assim como a desativação das ETEs Torto e Riacho Fundo. Foi sugerido a adoção de medidas urgentes de recuperação de áreas degradadas, reflorestamento das matas ciliares, implantação de sistemas adequados de drenagem e ordenamento e fiscalização do uso e ocupação do solo, visando à sustentabilidade do Lago Paranoá.

A bacia do rio São Bartolomeu apresentou elevada demanda para abastecimento urbano e irrigação (olericultura) na UHA rio Pipiripau, onde ocorrem conflitos entre estes setores a partir de 2015. Foi sugerido maior controle sobre as outorgas concedidas na bacia e em relação à qualidade da água no trecho superior do rio São Bartolomeu, uma vez que ali são lançados os efluentes de estações de tratamento de esgotos, sendo difícil sua assimilação devido à reduzida disponibilidade hídrica.

A bacia do rio São Marcos sofre pressão nos seus recursos hídricos decorrente da demanda para a irrigação. Foi sugerido que sejam monitorados parâmetros que permitam avaliar a qualidade da água quanto aos poluentes produzidos pela agricultura na bacia.

A bacia do rio Preto apresentou elevada demanda para irrigação no córrego São Bernardo, onde a demanda é superior à disponibilidade nos meses mais críticos, a partir de 2020, nos cenários de maior crescimento; a qualidade da água no rio Jardim, na estação 4250770, onde os parâmetros de qualidade apresentaram resultados menos satisfatórios que os outros pontos de monitoramento existentes na bacia; e a necessidade de ampliação da rede de monitoramento de qualidade da água, visando verificar as contribuições de poluentes produzidos pela cidade de Formosa e pela agricultura.

A bacia do rio Maranhão não apresentou problemas de disponibilidade em nenhuma das unidades hidrográficas de análise nas projeções para os próximos 30 anos. Quanto à qualidade de água, as estações 20001300, 20001200 e 20000900 apresentaram os piores resultados. Além disso, segundo dados da Caesb, um dos principais problemas encontrados nessa bacia foram os incêndios florestais e a crescente devastação da vegetação decorrentes da expansão de indústrias de cimento.

15.4.6 Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB)

O Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB) é uma iniciativa desenvolvida pelo Governo do Distrito Federal, em colaboração com várias entidades, incluindo a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa), a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap), e a Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal, entre outras. Esta colaboração multidisciplinar visa estabelecer diretrizes, objetivos, e metas claras para aprimorar a gestão e a infraestrutura de saneamento básico no DF, abordando abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O plano é estruturado em várias seções que detalham desde os objetivos e metodologia até diagnósticos situacionais e propostas de ações para cada área do saneamento básico. Notavelmente, o PDSB enfoca não apenas a melhoria e expansão dos serviços existentes, mas também a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas, a importância da mobilização social e da educação ambiental, bem como a necessidade de mecanismos eficazes para avaliação e monitoramento da eficiência, eficácia, e efetividade das ações programadas.

Diante dos desafios impostos pelo crescimento populacional e pela necessidade de preservar os recursos naturais, o PDSB propõe uma abordagem integrada que busca equilibrar as necessidades de desenvolvimento com a conservação ambiental. Através da implementação de programas, projetos, e ações específicas, delineadas em cada uma das seções temáticas do plano, o PDSB visa garantir o acesso universal aos serviços de saneamento básico, melhorando assim a qualidade de vida da população do Distrito Federal e promovendo a gestão sustentável dos recursos hídricos e ambientais da região.

15.4.7 Programa Progestão

Segundo a ANA (2016), o Progestão é regulamentado por meio da Resolução ANA nº 379/2013 e baseia-se no princípio do pagamento por alcance de metas, a partir da adesão voluntária das unidades da federação. É desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) em apoio aos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREHs) que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), tendo como objetivos:

- Promover a efetiva articulação entre os processos de gestão das águas e de regulação dos seus usos, conduzidos nas esferas nacional e estadual; e
- Fortalecer o modelo brasileiro de governança das águas, integrado, descentralizado e participativo.

A participação no Progestão é aberta ao Distrito Federal e a todos os estados interessados em colaborar para o alcance dos objetivos do Pacto Nacional pela Gestão das Águas. A adesão é voluntária e se dá por meio de edição de Decreto específico do Governador do Estado ou do Distrito Federal, indicando a Entidade responsável pela coordenação da implementação do Programa. A Entidade indicada deverá integrar a estrutura da administração pública estadual, bem como deter competências legais relacionadas à implementação da política de recursos hídricos no âmbito estadual.

Além disso, as ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos ocorrem mediante o alcance de metas definidas a partir da complexidade de gestão (tipologias A, B, C e D) escolhida pela unidade da federação. A definição destas tipologias são:

- Tipologias A: Balanço quali-quantitativo satisfatório em quase todas as bacias do território; criticidade quali-quantitativa inexpressiva; usos pontuais e dispersos; baixa incidência de conflitos pelo uso da água.
- Tipologias B: Balanço quali-quantitativo satisfatório na maioria das bacias; usos concentrados em algumas bacias com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas); incidência de conflitos pelo uso da água somente em áreas críticas.
- Tipologias C: Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em algumas bacias; usos concentrados em algumas bacias com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas); conflitos pelo uso da água com maior intensidade e abrangência, mas ainda restritos às áreas críticas.
- Tipologias D: Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em diversas bacias, não apenas naquelas com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas); conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restritos às áreas críticas.

Com relação ao Distrito Federal, aderiu ao Progestão - ciclo 1 por meio do Decreto nº 35.507, de 5 de junho de 2014, o qual definiu como entidade coordenadora do Programa a Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – Adasa. Em dezembro de 2020, aderiu ao Progestão - ciclo 2 por meio do Ofício nº 423/2020 - GAG/GAB,

O Distrito Federal selecionou a tipologia C de gestão, aprovou o Quadro de Metas junto ao Conselho Distrital de Recursos Hídricos e assinou o contrato Progestão com a ANA em 13 de abril de 2021, definindo para a certificação o período de 2020 a 2024.

15.4.8 Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)

Conforme portal da ANA (2024), visando reduzir riscos à saúde do ecossistema e da população, o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes) é uma iniciativa inovadora da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para o tratamento do esgoto urbano.

O Prodes consiste na concessão de estímulo financeiro pela União – sem financiamento de obras ou equipamentos – aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). Ou seja, o pagamento é feito de acordo com os resultados alcançados, pelo esgoto efetivamente tratado.

Além de incentivar a implantação de estações de tratamento, o programa tem como principal objetivo reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas e proteger os mananciais de sistemas de produção de água. Tem como objetivo 1 a redução da poluição (Reduzir os níveis de poluição hídrica nas bacias hidrográficas) e como objetivo 2 a governança dos recursos hídricos (Induzir a implantação de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, através da constituição de comitês e agências de bacias e da implementação dos instrumentos de gestão: planos, cobrança, etc).

15.4.9 Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (Procomitês)

O Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – Procomitês, instituído pela Resolução ANA nº 1.190/2016, foi criado para promover o aprimoramento dos comitês de bacia hidrográfica dos estados e do Distrito Federal. Esses comitês integram o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos - SINGREH, e constituem o espaço de representação das comunidades das bacias hidrográficas, com prerrogativas de deliberar acerca dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, em consonância com os fundamentos da descentralização e da participação estabelecidos na Lei nº 9.433/1997 (ANA, 2024).

A partir da adesão voluntária dos comitês de bacia hidrográfica, o Procomitês tem como objetivo primordial contribuir para a consolidação desses colegiados como espaços efetivos de implementação da política de recursos hídricos. O programa integra um conjunto de iniciativas semelhantes da ANA, tais como os programas Progestão e o Qualiágua, nos quais o apoio financeiro aos entes constituintes do SINGREH está condicionado ao cumprimento de metas previamente pactuadas e contratadas, com a anuência dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Com relação ao Distrito Federal, aderiu ao programa em 2017 e se encontra no 1º período de implementação: CBH dos Afluentes do Rio Paranaíba do Distrito

Federal, CBH dos Alfuentes do Rio Preto do Distrito Federal e CBH dos Alfuentes do Rio Maranhão do Distrito Federal.

15.4.10 Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA)

Segundo portal da ANA, o Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água - QUALIÁGUA é uma iniciativa da ANA com os seguintes objetivos:

- 1) contribuir para a gestão sistemática dos recursos hídricos, através da divulgação de dados sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil a toda a sociedade;
- 2) estimular a padronização dos critérios e métodos de monitoramento de qualidade de água no país, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Resolução ANA nº 903/2013, para tornar essas informações comparáveis em nível nacional;
- 3) contribuir para o fortalecimento e estruturação dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos e meio ambiente para que realizem o monitoramento sistemático da qualidade das águas e deem publicidade aos dados gerados;
- 4) promover a implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas - RNQA, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas - PNQA.

O QUALIÁGUA estabelece metas mínimas a serem cumpridas por três grupos de unidades da Federação, sendo que as mais estruturadas terão metas mais exigentes. O primeiro grupo é formado pelas unidades que já operam redes de qualidade de água e que podem expandi-las imediatamente: CE, DF, MG e SP. O segundo grupo tem 11 estados (BA, ES, GO, MT, MS, PB, PR, PE, RJ, RN e RS) e engloba aqueles que já operam redes, mas que precisam aumentar a capacidade de operação dos pontos da RNQA, especialmente no que se refere à capacitação dos seus técnicos e laboratórios. O terceiro grupo é formado por 12 estados em que o monitoramento é inexistente ou não está consolidado: AC, AL, AP, AM, MA, PA, PI, RO, RR, SC, SE e TO.

Na prática, a ANA premiará os Estados por atingimentos de metas relacionadas ao monitoramento e à divulgação dos dados de acordo com as premissas previstas na Resolução ANA nº 903/2013. São estabelecidas também metas estruturantes que definem objetivos a serem alcançados em termos de padronização, capacitação e melhoria das práticas de laboratório, visando melhorar a qualidade do dado e da informação gerados. A certificação das metas será realizada duas vezes por ano para as metas de monitoramento e uma vez ao ano para das metas estruturantes.

A adesão ao Programa é voluntária. Para participar a UF deve enviar Ofício à ANA solicitando adesão ao QUALIÁGUA e indicando a Instituição Executora - IE que realizará o monitoramento. Essa IE deve fazer parte da Administração Pública Estadual e deter competências legais relacionadas à gestão de recursos hídricos e/ou meio ambiente.

Com relação ao Distrito Federal, o QUALIÁGUA foi firmado pelo Contrato nº 017/2019/ANA com vigência de 60 meses e foi fruto do Acordo de Cooperação Técnica – ACT nº 03/2018/ANA, assinado em 28/02/2018, que definiu como instituição executora a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – Adasa.

O QUALIÁGUA classificou os Estados em três Grupos, sendo o Distrito Federal enquadrado no Grupo I. Foram definidos, no plano de metas, inicialmente 15 (quinze) pontos de monitoramento. Para os períodos de certificação seguintes, acordou-se constar no Plano de Metas apenas o mínimo exigido na Resolução nº 643/2016.

15.4.11 Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica no DF

Este plano tem como objetivo descrever as estratégias e ações adotadas pelo Governo do Distrito Federal para o enfrentamento da crise hídrica, que teve início em 2016 (GDF, 2017).

A depleção nos reservatórios que abastecem o Distrito Federal com água tratada decorreu de profundas alterações no regime de chuvas do Planalto Central, observadas em especial a partir de 2013. A partir do segundo semestre de 2016, quando estudos técnicos da Adasa e da Defesa Civil do Distrito Federal emitiram alertas quanto ao risco de não recuperação dos mananciais em tempo para o próximo período de seca no DF, o Governo do Distrito Federal determinou a adoção de medidas de restrição do consumo hídrico, as quais foram implementadas pela Caesb a partir de novembro de 2016.

Em janeiro de 2017, o Governador decretou situação de emergência hídrica no Distrito Federal, abrindo caminho para o reconhecimento da crise pelo Governo Federal, o que se concretizou com a edição da Portaria nº 11, de 1 de fevereiro de 2017, pelo Ministério da Integração Nacional. Dessa forma, criaram-se as bases para o aporte de recursos federais em apoio à implementação de medidas mais emergenciais para superação da escassez hídrica no DF.

Paralelamente, mobilizaram-se todos os órgãos competentes para a implementação de um esforço concentrado e integrado voltado especificamente ao enfrentamento da crise. Para tanto, reuniu-se um Comitê Gestor integrado pelos dirigentes máximos dos seguintes órgãos: Governadoria, Casa Civil, Secretaria de Agricultura, Secretaria de Segurança Pública, Secretaria de Agricultura, Secretaria

de Meio Ambiente, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Educação, Secretaria de Comunicação, Secretaria de Planejamento, Controladoria-Geral, Adasa, Caesb, Defesa Civil, Batalhão Ambiental da Polícia Militar do Distrito Federal, Brasília Ambiental, EMATER, AGEFIS e NOVACAP.

Esse trabalho coordenado culminou com a formulação, em tempo recorde, do Plano Integrado de Enfrentamento da Crise Hídrica no Distrito Federal, o qual contempla não apenas ações emergenciais, portanto de implementação imediata, mas também iniciativas de médio e longo prazos capazes de afastar a probabilidade de colapso no abastecimento de água da capital.

O Governo do Distrito Federal intensificou suas políticas públicas e seus instrumentos de gestão dos recursos hídricos em todas as áreas de atuação para enfrentamento da crise hídrica, com a participação conjunta dos órgãos da administração direta e indireta, medidas emergenciais e planejamento de ações de médio e longos prazos, a exemplo do Decreto nº 37.644, de 20 de setembro de 2016, o qual instituiu a política de redução de água pelos órgãos e entidades da Administração Pública Direta e Indireta do DF. Ademais, há a ação integrada dos órgãos do Governo, com inúmeras medidas detalhadas nesse Plano.

Dentre as ações aprovadas, foram suspensas as permissões para perfurações de poços artesianos e cisternas, além da captação de água por caminhões-pipa, enquanto durar a crise hídrica. Foi elaborado um Plano de Captação Emergencial de Água no Lago Paranoá, com o objetivo de reforçar o abastecimento nas Regiões Administrativas atendidas pela Barragem do Descoberto.

Foram implantadas restrições de uso da água, que levaram em consideração três fatores: o ritmo de queda dos reservatórios, as previsões de chuva para o Distrito Federal e o nível de consumo de água pela população.

O racionamento de água, que consiste em sistema de rodízio, visando reduzir o consumo em uma rede de abastecimento, também foi implantado. A população foi informada pelos meios de comunicação acerca dos detalhamentos das operações. Ressalta-se que hospitais, hemocentros, centros de diálise, centros de internação coletiva e presídios não são submetidos ao racionamento.

A redução na pressão da rede de distribuição foi implantada em todo o território do DF. Ao mesmo tempo foram adotadas, dentre outras medidas, a proibição da irrigação de jardins (Decreto nº 37.644, de 20 de setembro de 2016) e ficou estabelecido que lava a jato (Resolução nº 19, de 27 de outubro de 2016) utilizem menos água, pois, de acordo com o levantamento da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa), cada um dos 320 estabelecimentos gasta em média mil litros de água por hora.

No meio rural foram planejadas as seguintes ações: aplicação de novas tecnologias poupadoras de água; contratação dos serviços de engenharia para revitalização dos canais que abastecem os reservatórios afetados pela Crise; campanhas educativas para consumo racional dos recursos hídricos e novos modelos experimentais de manejo de irrigação para agricultores. Tudo isso, aliado à administração de conflitos no uso da água e nos usos alternativos dos recursos hídricos, como por exemplo, captação de águas da chuva.

O Governo do Distrito Federal sustenta que a crise hídrica que hoje se abate sobre a capital e outras partes do Brasil aponta definitivamente para o uso racional e sustentável da água como uma política permanente.

15.4.12 Programa Adote uma Nascente

O Programa Adote uma Nascente (PAN) é regulamentado pelo Decreto nº 32.045 de 10 de agosto de 2010, e tem como objetivo apoiar a adoção de medidas de preservação de nascentes existentes no território do Distrito Federal, no sentido de orientar os interessados no processo de promover a melhoria da qualidade ambiental por meio de ações de recuperação, preservação e conservação na Área de Preservação Permanente (APPs) de nascentes e respectivas áreas de recarga.

Desde 2001, com foco em apoiar as ações de conservação das águas, o Instituto Brasília Ambiental iniciou o Programa Adote Uma Nascente (PAN), com o cadastro dos primeiros entes da sociedade civil interessados em participar da recuperação, da preservação e da conservação em áreas de preservação permanente de nascentes e em suas áreas de recarga.

Em 2010, o PAN teve sua institucionalização governamental com a publicação do Decreto Distrital nº 32.045. Em 2018, o Instituto Brasília Ambiental reformulou o programa editando uma nova instrução normativa que visa ampliar a participação de parceiros no programa e também a efetividade das medidas implantadas, com o monitoramento constante das nascentes cadastradas no PAN.

Nesses anos de atuação, o PAN já apoiou mais de 300 (trezentas) nascentes, com o Instituto Brasília Ambiental prestando orientação técnica e os adotantes realizando medidas de recuperação/preservação das nascentes.

Podem ser colaboradores do Programa: Entidades, públicas ou privadas; e indivíduos, pessoas físicas ou jurídicas, que possuam uma nascente em sua propriedade ou estejam dispostos a colaborar, de forma voluntária, com serviços ou doação de materiais para a manutenção de nascentes preferencialmente em UCs ou para funcionamento do Programa.

As ações para preservação e recuperação de nascentes são de responsabilidade do colaborador, sendo que os custos não estão sujeitos a indenizações. Para

participar é necessário preencher um requerimento de intenção de adesão ao programa, entregar a documentação solicitada pelo Instituto Brasília Ambiental, agendar vistoria técnica para caracterização ambiental da nascente, receber orientação técnica do Instituto Brasília Ambiental quanto às ações de preservação e recuperação de nascente, e envio anual de registros fotográficos do manancial.

O programa é coordenado pelo Instituto Brasília Ambiental, responsável pela sua estruturação, administração e controle.

15.4.13 Projeto águas

O Projeto Águas é uma ação de mapeamento e preservação de mais de 100 nascentes na Região do Lago Norte. O trabalho é a retomada do programa Adote Uma Nascente, com a adoção de nascentes diversas e sua sinalização. O foco atual é na Serrinha do Paranoá, local entre o Varjão e o Paranoá, que compreende os córregos do Urubu, Jerivá, Palha, Tamanduá, Taquari e Bálamo.

15.4.14 Programa de Otimização do Uso Prioritário da Água - Poupa DF

O Programa de Otimização do Uso Prioritário da Água - Poupa DF (GDF, 2018) foi instituído pelo Decreto nº 39.514/180 cujo objetivo é promover a redução progressiva do consumo de água de todos os edifícios públicos do Distrito Federal, consolidando uma cultura do uso eficiente da água. O programa é voltado para os órgãos da administração pública direta e indireta, das autarquias, das fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público.

Segundo as regras do programa, cada órgão/entidade deve formar comissão interna, denominada Poupadores, responsáveis pela implantação do Programa na respectiva edificação pública. A atribuição de cada comissão interna inclui diversas ações, tais como:

- Monitorar o consumo diário de água;
- Realizar a revisão das instalações hidráulicas prediais;
- Empreender atividades que sensibilizem servidores e funcionários quanto às boas práticas no uso eficiente da água.

A Adasa elaborou um guia, denominado Guia de Orientações para redução do consumo de água em prédios, que consiste em uma ferramenta do Poupa DF para auxílio na elaboração do planejamento, execução, controle e monitoramento das etapas de necessárias para atingimento das metas de redução do consumo de água potável.

15.4.15 Programa Ambiente com Ciência

Programa Ambiente com Ciência visa instrumentalizar e auxiliar os professores no ensino da educação ambiental, de forma transversal e multidisciplinar, na educação

formal e não formal. O programa é desenvolvido por meio da construção de modelos científico-pedagógicos, que abordam diversas temáticas ambientais como o cuidado com a água.

Atualmente o programa é composto pelo projeto Espaço Ambiente com Ciência que conta com apoio do Fundo de Apoio à Pesquisa – FAPDF.

15.4.16 Programa Comunidades de Conservação

O Programa Comunidades de Conservação, que visa a mobilização das comunidades do entorno das Unidades de Conservação (UC) geridas pelo Instituto Brasília Ambiental promovendo um sentimento de pertencimento e cuidado para com aquela área. O Programa se dá por meio do uso de metodologias participativas para a promoção de atividades de Educação Ambiental e confecção de materiais informativos de acordo com as necessidades da UC em referência e às características dos atores envolvidos. Este Programa é composto por três projetos: (1) Comunidades de Conservação Local; (2) Na Trilha e (3) Vamos Passarinho nos Parques do DF.

15.4.17 Programa de Educação Ambiental em Unidades de Conservação

O Programa de Educação Ambiental em Unidades de Conservação (EdUC) visa ressignificar os espaços dos Parques Ecológicos/Unidades de Conservação (UC) como espaços educadores para que a comunidade restabeleça sua relação de pertencimento ao local, auxiliando na valorização das UC do DF.

O Programa é composto por 2 projetos: (1) Ambiente-se e (2) Parque Educador. São projetos de receptivo de visitantes nas Unidades de Conservação, com atendimento específico e diferenciado.

15.4.18 Programa Eu Amo o Cerrado

O Programa “Eu Amo o Cerrado” – Conhecer para proteger: ama quem conhece e cuida quem ama.

Campanha de sensibilização de Educação Ambiental que divulga informação sobre a biodiversidade do Cerrado à maior quantidade de pessoas possível, atendendo aos mais variados públicos, despertando a curiosidade e sensibilizando o nosso olhar para as riquezas naturais desse bioma tão ameaçado.

Atualmente o programa é composto por dois projetos: (1) Site interativo Eu Amo Cerrado: biodiversidade, parques e trilhas; (2) Coleção Eu Amo Cerrado: publicações eco pedagógicas.

15.4.19 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

As ações desenvolvidas têm como objetivo promover o controle e acompanhamento de áreas contaminadas decorrentes de atividades potencialmente poluidoras, tais como postos de combustíveis, indústrias, entre outras. Com base nas determinações da Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009, é realizado o cadastramento, o mapeamento, a análise de estudos elaborados em áreas já caracterizadas como áreas contaminadas, orientando o processo de remediação e reabilitação dessas áreas.

Desde 2018, o Brasília Ambiental elabora o Mapa de Áreas Contaminadas do Distrito Federal, que deve ser revisado anualmente, com atualização incremental das áreas identificadas.

15.4.20 Projeto Mapear – Mapeamento de Áreas Degradadas e Fitofisionomias do Distrito Federal

O projeto surgiu como uma iniciativa do Instituto Brasília Ambiental a partir da constatação da carência de informações atualizadas para o Distrito Federal e necessidade de um diagnóstico para a região no que se refere à degradação ambiental, para direcionamento de esforços de prevenção e recuperação de áreas impactadas ou passíveis de impacto.

O projeto tem como objetivo mapear as áreas degradadas e fitofisionomias do Distrito Federal – por meio de trabalho de campo, captação de pontos com uso do GPS e análise de imagens de satélite – identificando os tipos de degradação e ocupação do solo de maneira a auxiliar estratégias e ações futuras para a recuperação de áreas degradadas e manutenção dos recursos naturais, da fauna silvestre e da vegetação nativa.

Tem como objetivos específicos:

1. Identificar as áreas degradadas e fitofisionomias do Distrito Federal por meio de sensoriamento remoto e trabalho de campo;
2. Identificar os tipos de degradação e fitofisionomias das áreas mapeadas do Distrito Federal;
3. Elaborar um diagnóstico da cobertura do solo das unidades de conservação distritais;
4. Fornecer dados para o acompanhamento do uso e ocupação do solo, subsidiando a escolha dos locais para proposição de corredores ecológicos, áreas protegidas e áreas prioritárias para recuperação.

15.4.21 Projeto Parque Educador

O Programa Parque Educador tem como foco principal o receptivo de estudantes da Rede Pública de Ensino do DF para a realização de atividades de educação integral, ambiental e patrimonial nas Unidades de Conservação geridas pelo Instituto Brasília Ambiental – Brasília Ambiental.

Este Programa é uma parceria entre Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEEDF, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal – SEMA e o Brasília Ambiental.

As atividades são desenvolvidas por professores capacitados e disponibilizados pela Secretaria de Educação. O diferencial deste programa de receptivo é que cada turma inscrita participará de um ciclo de aulas planejadas e encadeadas ao longo do semestre, o que possibilita um processo de sensibilização mais profundo junto aos estudantes.

Este programa está presente nas seguintes Unidades de Conservação:

- Estação Ecológica Águas Emendadas/Parque Ecológico Sucupira (Planaltina);
- Parque Ecológico Águas Claras;
- Parque Ecológico Três Meninas (Samambaia);
- Parque Ecológico Saburo Onoyama (Taguatinga);
- Parque Ecológico do Riacho Fundo II; e
- Monumento Natural Dom Bosco (Lago Sul).

15.5 Iniciativas para o uso sustentável da água na agricultura

15.5.1 Investimentos em canais de irrigação

O Distrito Federal possui uma série de canais de irrigação rudimentares, que estão em processo de revitalização por diversos projetos e iniciativas públicas para modernizar os sistemas de irrigação no DF. Originalmente apenas escavados no solo, a EMATER e a Adasa vêm, ao longo dos anos, revitalizando e revestindo esses canais para trazer mais segurança hídrica à região.

Construídos anteriormente com manilhas de concreto ou no próprio leito da terra a céu aberto, os canais sofriam com perda de cerca de 50% do volume de água. Havia infiltração do recurso hídrico no solo e interferência da natureza, como a queda de galhos e folhas. O cenário para os produtores era de insegurança: não sabiam se a água chegaria à propriedade nem se o que chegasse seria suficiente para manter a irrigação das plantações.

A construção dos canais conta com a união de esforços entre o governo e a população. A Secretaria de Agricultura do Distrito Federal (Seagri) fornece o

maquinário usado na obra. Já a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do DF (Emater) é responsável pelo projeto e acompanhamento técnico. Aos moradores da comunidade, cabe construir as caixas de distribuição de água em suas propriedades.

Desde 2019, o Governo do Distrito Federal (GDF) já investiu R\$ 15.892.611,32 na construção de 29 canais de irrigação. O valor é referente à compra dos tubos feitos com polietileno de alta densidade (PAD) e policloreto de vinila (PVC). O benefício chegou a 758 produtores rurais que, com a tubulação, têm mais segurança para trabalhar e empreender. Ao todo, os canais construídos somam 84,34 km de extensão. Houve também a manutenção e reforma de 45 km de canais.

Atualmente, estão em construção os canais da Lagoinha, no Capão Seco, que tem 800 metros de extensão e beneficiam 15 produtores; um trecho de Tabatinga, em Planaltina, que soma 100 metros e atende a 36 produtores, e o canal principal do Rodeador, em Brazlândia, com extensão de 8,6 km e potencial para beneficiar mais 93 produtores. Em 16 de outubro, foi entregue o canal de cerca de 11,5 km que atende 31 famílias do Assentamento Márcia Cordeiro Leite, em Planaltina. A obra custou R\$ 350 mil, recursos originários de emendas parlamentares.



Figura 15.4 – Canais de irrigação revitalizados pelo Governo do Distrito Federal desde 2019.
Fonte: Agência Brasília (2023)

15.5.2 Fundo de Desenvolvimento Rural do Distrito Federal

O Fundo de Desenvolvimento Rural do Distrito Federal – FDR é um fundo público com objetivo de promover o desenvolvimento rural no Distrito Federal, com ações que permitam o aumento da produção e da produtividade, da renda, da segurança alimentar e a permanência do homem no espaço rural.

O FDR-DF foi criado pela Lei nº 5.024/2013 e regulamentado pelo Decreto nº 34.285/2013, ambos revogados e substituídos pela Lei nº 6.606/2020 e pelo Decreto nº 41.163/2020, respectivamente, e tem dois objetivos específicos. O primeiro, na modalidade FDR-Crédito, visa financiar projetos de atividades rurais no Distrito Federal e na Região de Desenvolvimento Integrado do Distrito Federal – RIDE. O FDR-Crédito concederá financiamentos para projetos de investimento e custeio associado a investimento às atividades e sistemas de produção rurais, abaixo relacionados:

- Plasticultura: implantação e ampliação de cultivo protegido para atividades orgânicas e convencionais de olericultura, floricultura, fruticultura, piscicultura e produção de mudas;
- Sistemas Agroflorestais: implantação, ampliação e adequação de sistemas agroflorestais, inclusive, a Integração Lavoura, Pecuária e Floresta – ILPF;
- Agricultura Orgânica: implantação, ampliação e adequação de sistemas de produção agropecuários orgânicos;
- Boas Práticas Agropecuárias – BPA: implantação, ampliação e adequação de sistemas de produção baseados em boas práticas agropecuárias, inclusive atividades pecuárias e agrícolas convencionais;
- Irrigação localizada: implantação e ampliação de sistemas de irrigação, incluindo os investimentos necessários para infraestrutura elétrica, captação e reservação de água;
- Agroindústria: implantação, adequação e ampliação de agroindústrias, incluindo obras, equipamentos e utensílios;
- Implantação, ampliação e adequação de sistemas de energia renováveis.

O segundo, na modalidade FDR-Crédito, visa financiar projetos de atividades rurais no Distrito Federal e na Região de Desenvolvimento Integrado do Distrito Federal – RIDE.

O FDR-Social apoia financeiramente, em caráter não reembolsável, projetos de fomento à produção agropecuária no Distrito Federal, apresentados pelos Conselhos Regionais de Desenvolvimento Rural Sustentável – CRDRS, cujos bens adquiridos e as obras realizadas depois de incorporadas ao patrimônio do Distrito Federal poderão ser cedidos às entidades beneficiárias mediante convênio firmado, no atendimento as seguintes demandas:

- Realização de estudos;
- Elaboração de projetos;
- Aquisição de máquinas; equipamentos agrícolas e veículos utilitários e, implantação de projetos de infraestrutura social; produtiva; ambiental; hídrica; de transportes; e, de lazer comunitário na zona rural.

15.5.3 Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA) é uma iniciativa que visa promover a recuperação e a conservação das bacias hidrográficas, com o intuito de aumentar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade. O programa funciona por meio da adoção de práticas agrícolas sustentáveis e de conservação de solo e água, tais como o reflorestamento, a manutenção de áreas de preservação permanente, a construção de terraços e barragens de contenção, e a adoção de técnicas de plantio direto.

A estratégia principal do programa é o pagamento por serviços ambientais (PSA), onde agricultores e proprietários de terras são financeiramente compensados por adotarem práticas que contribuem para a conservação dos recursos hídricos. Isso inclui ações que evitam a erosão do solo, aumentam a infiltração de água no solo e reduzem o escoamento superficial, todas contribuindo para melhorar a qualidade e a quantidade da água.

O Produtor de Água também busca envolver a comunidade local e incentivar a educação ambiental, além de promover o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas à gestão de recursos hídricos. O programa é considerado uma ferramenta importante na gestão integrada de bacias hidrográficas, contribuindo para a sustentabilidade dos recursos hídricos no Brasil.

Estes projetos são conduzidos por instituições que, em parceria com a ANA, viabilizam recursos técnicos e financeiros para a revitalização ambiental de bacias hidrográficas de importância estratégica para a região em que estão inseridas.

Atualmente, no DF, o Programa Produtor de Água foi implementado nas bacias do Pípiripau e do Descoberto.

14.1.1.13 Programa Produtor de Água no Pípiripau

A bacia do Ribeirão Pípiripau possui 23.527 hectares e situa-se no nordeste do Distrito Federal, fazendo fronteira com Formosa, em Goiás. A maior parte deste território, cerca de 90,3%, está no Distrito Federal, enquanto a origem do rio principal encontra-se em Goiás.

Esta bacia é um centro de atividades agrícolas, incluindo a produção de frutas, grãos, carnes, além de ser um local para lazer, proteção ambiental e fornecimento

de água para consumo humano. As áreas dedicadas à agricultura ocupam 13.337 hectares, representando 71% da bacia.

Na região, devido ao seu perfil rural, a maior parte da população ativa está ligada à agricultura. Observa-se a presença de proprietários de terra e arrendatários com rendimentos mais altos, bem como de trabalhadores rurais e empregados temporários de baixa renda.

O Ribeirão Pipiripau e a Estação Ecológica de Águas Emendadas, situados nesta área, tornam o ambiente local especialmente vulnerável a diferentes tipos de pressões ambientais. Portanto, são necessárias ações preventivas coordenadas entre diversos participantes para preservar o equilíbrio ecológico. O risco ambiental é intensificado pelo fato de esta ser uma das Regiões Administrativas com menor renda e predominância de atividades agrícolas.

Neste contexto, em dezembro de 2011, o Projeto Produtor de Água no Pipiripau foi iniciado atuando em ações de conservação de água e solo na bacia hidrográfica do ribeirão Pipiripau, manancial que nasce em Goiás, mas possui a maior parte de sua área no Distrito Federal. O projeto é coordenado pela Adasa, mas além da instituição, participaram da assinatura as seguintes instituições: Agência Nacional de Águas (ANA), Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), Departamento de Estradas e Rodagem do Distrito Federal (DER-DF), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF), Embrapa Cerrados, Instituto Brasília Ambiental, Rede Pede Planta, Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do DF (Seagri-DF), Secretaria de Meio Ambiente e Proteção Animal do DF (Sema-DF), Programa Brasil da TNC e Universidade de Brasília (UnB). Para cumprir seu objetivo, a iniciativa trabalha em ações de revitalização ambiental por intermédio do pagamento por serviços ambientais (PSA) prestados por produtores rurais da região.

Definido o fluxograma para contratação e o arranjo para o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), foi assinado o Acordo nº 1, em 22 de março de 2012, convênio de repasse entre a Adasa e a Caesb para viabilizar recursos destinados ao PSA, os quais, por sua vez, são depositados em conta especialmente aberta para esse fim.

Dentro da parceria maior há acordos menores, por exemplo, o comprometimento da Caesb em repassar 2 milhões de reais para o PSA aos produtores participantes. Para viabilizar a operação foi formado convênio entre a Caesb e a Adasa, sendo esta última responsável pela gestão dos recursos no âmbito do projeto, ou seja, trata da assinatura dos contratos com os produtores e dos respectivos pagamentos. Outro exemplo é a parceria multilateral entre o Serviço Social da Indústria (Sesi), a Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural

(Seagri) e a Rede de Sementes do Cerrado (RSC), com aporte de 1,6 milhão de reais para a reforma do viveiro Granja do Ipê, pertencente à Seagri,

Na mesma lógica, o convênio Água Brasil, capitaneado pelo Banco do Brasil (BB), pela Fundação Banco do Brasil (FBB), pela ANA e pela ONG brasileira World Wildlife Fund (WWF-Brasil), financiou o transporte, a distribuição, o plantio e o monitoramento, por até dois anos, de 250 mil mudas plantadas no âmbito do projeto, além do cercamento de Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reservas Legais (RL) onde havia necessidade. Essa parceria investiu mais de 3,2 milhões de reais no projeto. Outro convênio bilateral, formado entre ANA e Seagri, garantiu R\$ 2,5 milhões para as ações de conservação de solo. Destaca-se, ainda, a parceria envolvendo a Emater, o Seagri e o Departamento de Estradas de Rodagem (DER) do Distrito Federal, que garantiu a recuperação/manutenção das estradas rurais com largura entre quatro e oito metros (ADASA, 2018).

Há anos, a bacia do Pípiripau tem sido cenário de conflitos pelo uso da água em razão do seu uso para abastecimento humano, irrigação de culturas agrícolas, além de servir aos diversos usos na pecuária. A consolidação do projeto permitiu uma governança harmoniosa entre os parceiros e usuários da água.

O Projeto atua na recuperação de Áreas de Preservação Permanente, além de ações de readequação de estradas rurais, construção de barraginhas e educação ambiental. Com todas essas frentes de atuação, o intuito é aumentar o volume de água que recarrega o lençol freático e diminuir o escoamento superficial, que resulta em problemas, como erosão e assoreamento.

14.1.1.14 Programa Produtor de Água no Descoberto

O Programa Produtor de Água no Descoberto tem como local de implementação a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Descoberto, compreendendo áreas do Distrito Federal e do Estado de Goiás situadas à montante da barragem que forma o lago do Descoberto.

O seu início se deu com a assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica (ACT), em 29 de março de 2019, entre a ANA, Adasa, Sema, Caesb, Seagri, Emater-DF, Brasília Ambiental, DER-DF, Embrapa, Sudeco, Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás (Semad), Saneamento de Goiás S/A (Saneago), Município de Águas Lindas de Goiás, Município de Padre Bernardo (GO), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), Associação de Agricultura Ecológica (AGE), Associação dos Produtores e Protetores da Bacia do Rio Descoberto (Pró-Descoberto), Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade (Cirat), TNC e WWF-Brasil.

O ACT tem como premissa a proteção e uso racional dos recursos hídricos e o incentivo à atividade rural sustentável nesta bacia hidrográfica. O objetivo deste

ACT é a implementação do Programa Produtor de Água no Descoberto por meio de orientação e incentivo de práticas agrícolas sustentáveis no uso do solo e água, proteger as áreas de Cerrado, incentivar a atividade rural sustentável que propicie a manutenção dos processos ecológicos da água como forma de manter a vocação rural na região, entre outras formas de proteção da água na bacia.

O Programa Produtor de Água no Descoberto tem como visão tornar a bacia do Alto rio Descoberto referência na produção sustentável de água e alimento, e como missão gerar impacto positivo em grande escala para garantir a preservação e conservação da bacia e a segurança hídrica, mantendo a vocação rural da região.

Valores:

- respeito ao meio ambiente;
- engajamento dos produtores rurais;
- integração dos atores;
- conduta ética e transparente;
- participação social.

E tem como objetivo unir esforços para assegurar:

- o aumento da disponibilidade hídrica;
- o uso racional da água e do solo;
- os processos produtivos locais sustentáveis;
- o incentivo e o fomento à produção agroecológica;
- o desenvolvimento rural sustentável;
- o uso e ocupação regular do solo;
- a adequação ambiental das prioridades rurais;
- a proteção e restauração da vegetação nativa;
- os pagamentos por serviços ambientais na bacia do Alto Descoberto.

A partir de 2021, a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb) passou a reconhecer na tarifa de água e esgotamento sanitário seus custos com Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Isso foi permitido pela Resolução nº 04, de 19 de abril de 2021, da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa), que garantiu que até 0,2% da arrecadação tarifária da Caesb poderá ser utilizada em programas e projetos que se enquadrem na Política Distrital de Pagamentos por Serviços Ambientais (PRODUTOR DE ÁGUA NO DESCOBERTO, 2021).

Em 2022, a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico (Adasa) e a Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri) estabeleceram um convênio com o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), com o intuito de promover ações de conservação de água e solo na bacia

hidrográfica do Rio Descoberto, com investimentos de R\$ 2 milhões (JORNAL DE BRASÍLIA, 2022).

15.5.4 Síntese dos aspectos institucionais

O capítulo de arranjo institucional apresentou o fundamento, objetivos e aspectos principais dos sistemas nacional e distrital de recursos hídricos. Foram apresentados os atores que compõem os sistemas (o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; a Agência Nacional de Águas; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica; os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e as Agências de Água), e as funções de cada uma destas instituições, tanto no nível federal quanto no nível distrital e para o Estado de Goiás.

As principais instituições dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos com interface com a da área de estudo, são:

- Esfera federal:
 - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA);
 - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (CBH-Paranaíba);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF);
 - Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas ABHA, entidade delegatária das funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba;
 - Agência Peixe Vivo, entidade delegatária das funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
 - Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Esfera distrital:
 - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no Distrito Federal (CBH Rio Preto/DF);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal (CBH Paranaíba/DF);
 - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no Distrito Federal (CBH Maranhão/DF);
 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF)
- Estado de Goiás:
 - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD-GO);

- Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás (CERHi);
- CBH dos Rios Corumbá, Veríssimo e da porção goiana do Rio São Marcos;
- CBH do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão.

Sobre os instrumentos de gestão, foi apresentada a atual situação dos instrumentos de gestão previstos na lei distrital para a área de estudo, apresentada no Quadro 15.5.

Quadro 15.5 – Instrumentos de gestão no DF

Instrumento	Situação
Planos de recursos hídricos	<p>Estão aprovados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba - PRH Paranaíba • Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal • Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal • Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba/DF) • Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia • Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Enquadramento dos corpos de água em classes	<p>Existe para domínio estadual, aprovado pelo CRH-DF pela Resolução nº 02 de 17 de dezembro de 2014, porém, as diretrizes específicas ainda dependem da definição das metas progressivas pelos Planos de Bacia e Programa de Efetivação do Enquadramento. Para os rios de domínio da União ainda é necessária proposta de enquadramento e aprovação no CRH.</p>
Outorga do direito de uso da água	<p>A outorga está plenamente implementada, emitida e gerenciada pela Adasa.</p>
Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	<p>Cobrança implementada nas águas de domínio da União da bacia do rio São Francisco (desde 2010) e da bacia do rio Paranaíba (desde 2017). Os rios de domínio distrital possuem cobrança aprovada pelo CRH desde 2020, porém, ainda não implementaram a cobrança.</p>
Sistemas de informações sobre recursos hídricos	<p>Existe o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal site: http://gis.adasa.df.gov.br/portal, com informações sobre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Níveis Atuais e Históricos de Reservatórios; • Boletins de Monitoramento Diário de Estações Telemétricas; • Zoneamento do Espelho d'Água do Lago Paranoá; • Estações de Monitoramento Superficial; • Relatório sobre Consumo de Água Tratada; • Monitoramento Reservatório do Descoberto; • Monitoramento Reservatório Santa Maria; • Monitoramento Reservatório Paranoá; • Série Histórica Barragens (1987 a 2018); • Acompanhamento de alocação de água na bacia do ribeirão Pipiripau; • Relatório sobre Outorgas; • Cadastro de perfuradores de poços; • Monitoramento hidrometeorológico.

Instrumento	Situação
Fundo de recursos hídricos do Distrito Federal	A Lei Distrital nº 2.725 de 13 de junho de 2001, prevê no inciso VI do artigo 6º que trata dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos a instituição do Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal que, até a presente data ainda não foi regulamentado.

Fonte: Elaboração própria (2014)

A identificação e caracterização dos atores foi realizada buscando as instituições com representação nos três comitês distritais, bem como outros atores de relevância na área de estudo, como instituições governamentais, usuários, representantes da sociedade civil, associações ou instituições de ensino e pesquisa. Não necessariamente todos os atores identificados aqui possuem atualmente cadeira nos comitês, mas podem ter sido representados em outros períodos, ou apenas ter relevância institucional na área de estudo. Os atores foram divididos em quatro níveis de relevância.

Os atores institucionais mais relevantes com atuação na área de estudo para a implementação do PGIRH são a Adasa, o Instituto Brasília Ambiental e a Caesb, e os órgãos colegiados atuantes no DF: CRH-DF, CBH Paranaíba-DF, CBH Maranhão-DF e CBH Preto-DF. Além destes, também são considerados atores relevantes para articulação para implementação do Plano a ANA, a ABHA, a SEMA-DF e a SEMAD-GO.

Por fim, foram identificadas as políticas, planos, programas e projetos setoriais de relevância implementados no DF:

- Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins-Araguaia
- Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco
- Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba)
- Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF)
- Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (2012)
- Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB)
- Programa Progestão
- Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)
- Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (Procomitês)
- Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA)
- Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica no DF
- Programa Adote uma Nascente
- Projeto águas
- Programa de Otimização do Uso Prioritário da Água - Poupa DF 55

- Programa Ambiente com Ciência
- Programa Comunidades de Conservação
- Programa de Educação Ambiental em Unidades de Conservação
- Programa Eu Amo o Cerrado
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas
- Projeto Mapear – Mapeamento de Áreas Degradadas e Fitofisionomias do Distrito Federal
- Projeto Parque Educador

16 RESUMO DO DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS LACUNAS

O presente relatório de diagnóstico realizou a caracterização das sete bacias hidrográficas situadas parcial ou integralmente no perímetro do Distrito Federal. Os aspectos abordados incluíram considerações históricas referentes à ocupação, características físicas, elementos bióticos, variáveis socioeconômicas, aspectos ambientais, elementos políticos e aspectos culturais. Adicionalmente, foi conduzida uma análise aprofundada da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, englobando as disponibilidades hídricas e o balanço hídrico. Os resultados fornecem uma visão abrangente da situação atual dos recursos hídricos disponíveis para utilização no Distrito Federal, bem como seu nível de comprometimento em relação a diferentes vazões de referência. A qualidade das águas foi igualmente objeto de investigação, tanto em âmbito superficial quanto subterrâneo, com o intuito de identificar possíveis interferências antrópicas e avaliar o grau de poluição associado. Ademais, uma campanha de campo foi conduzida para medir as vazões dos principais irrigantes nas bacias do rio Preto e Maranhão, que respondem por aproximadamente 80% das vazões outorgadas em suas respectivas áreas de influência.

Este tópico tem por objetivo apresentar os aspectos mais relevantes do produto de Diagnóstico e para alguns casos, destacar lacunas identificadas durante o processo de levantamento de dados, propondo estudos específicos que possam orientar a abordagem dessas deficiências.

16.1 A área de estudo e a RIDE Hidrológica

O Distrito Federal apresenta uma peculiaridade em termos de recursos hídricos, uma vez que abrange nascentes de corpos de água afluentes a três das principais regiões hidrográficas do Brasil: Tocantins-Araguaia, São Francisco e Paraná. Em função de sua condição topográfica, espacial e de características climáticas locais, o território conta com baixa disponibilidade hídrica total sendo a terceira pior do Brasil se comparada com outras unidades da federação.

A presente atualização do PGIRH/DF, denomina a área de abrangência do estudo, que contempla áreas adjacentes ao polígono do DF, como Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE Hidrológica em alusão à RIDE administrativa. Na RIDE Hidrológica estão contempladas as três regiões hidrográficas já mencionadas, sete bacias hidrográficas e 41 unidades hidrográficas de planejamento, que foram consideradas nos estudos conduzidos de atualização do PGIRH/DF. A unidade hidrográfica nº41, do Córrego Bandeirinha, é considerada como pertencente a área de estudo apenas na região que está dentro do polígono do DF, sendo assim, é a única UH que não é representada por uma área de drenagem, devido a pequena fração de território pertencente ao DF.

Recomenda-se a adoção formal da definição “RIDE Hidrológica” pela Adasa, com ampla divulgação entre os potenciais interessados. Um exemplo significativo dessa proposição relaciona-se aos estudos hidrológicos, os quais adquirem relevância dentro de áreas de drenagem, superando limites meramente políticos. O mapeamento da rede hidrográfica do Distrito Federal, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) em escala de 1:10.000, ilustra como essa abordagem poderia ser estendida para toda a RIDE Hidrológica, ultrapassando as fronteiras políticas do polígono do Distrito Federal. Este exemplo evidencia a importância de ações conjuntas, incluindo parcerias com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás (SEMAD), especialmente no que tange ao monitoramento hidrológico e de qualidade da água. Estas parcerias podem ser estabelecidas para favorecer ambos o estado de GO e o Distrito Federal, envolvendo estações já existentes ou a instalação de novas em áreas que interseccionam o estado de Goiás e a RIDE Hidrológica.

16.2 Caracterização Física e Biótica

A climatologia da área de abrangência do PGIRH/DF é influenciada por sua posição geográfica. O Centro-Oeste brasileiro é caracterizado por sistemas atmosféricos que representam uma transição climática entre condições equatoriais e tropicais, resultando em condições sazonais distintas. O clima na RIDE Hidrológica do DF e região metropolitana caracteriza-se segundo Köppen-Geiger como tropical, caracterizado por uma sazonalidade bem definida em que o período, entre abril e setembro, é seco e mais fresco, e o restante do ano é marcado pelo retorno das chuvas e aumento das temperaturas.

A caracterização geomorfológica das diversas bacias hidrográficas na região revela uma variedade de padrões de relevo e características específicas que influenciam diretamente a dinâmica dos recursos hídricos. A bacia hidrográfica do Rio Descoberto apresenta uma diversidade de relevos, desde colinas dissecadas até baixos platôs, influenciando os processos erosivos, especialmente nas áreas mais baixas próximas ao lago Descoberto. Na bacia do rio Corumbá, há semelhanças com a bacia do rio Descoberto, mas com a presença de planícies fluviais ou flúvio

lacustres em algumas áreas. A bacia do rio Paranoá é marcada por baixos platôs e a presença de morros e serras baixas, com ocorrência de planícies fluviais em algumas partes. Já a bacia do rio São Bartolomeu apresenta uma drenagem norte-sul, com terrenos de baixos planos e baixos platôs dissecados, destacando-se pela densidade da drenagem. Na bacia do rio São Marcos, predominam superfícies aplainadas conservadas, enquanto a bacia do rio Preto é caracterizada por chapadas, platôs e planícies fluviais. Por fim, a bacia do rio Maranhão apresenta o relevo mais acidentado, com diversos padrões geomorfológicos, como escarpas serranas, degraus estruturais e chapadas.

A geologia da região, é marcada pela presença de várias formações como o Grupo Paranoá, o Grupo Araxá, o Grupo Canastra e o Grupo Bambuí. A predominância de ardósias e filitos micáceos com baixa permeabilidade limita a infiltração de água, enquanto quartzitos e metarritmitos arenosos favorecem a formação de aquíferos e a recarga de água subterrânea. A presença de rochas carbonáticas, como calcário, pode afetar a qualidade da água devido à solubilidade dessas rochas. A diversidade geológica cria uma complexidade na dinâmica dos recursos hídricos, com variações na permeabilidade, capacidade de armazenamento e influência na química da água. Estruturas geológicas, como falhas de cisalhamento, também desempenham um papel na distribuição dos recursos hídricos na região.

Os solos predominantes na região da bacia apresentam características pedológicas que têm implicações nos recursos hídricos locais. Os Cambissolos Háplicos são suscetíveis à erosão, especialmente em vertentes íngremes, o que pode contaminar corpos hídricos durante chuvas intensas. Os Latossolos Vermelhos, embora adequados para agricultura, podem ter uma taxa reduzida de infiltração de água devido à presença de argilas. Os diferentes tipos de solo, como os Cambissolos Háplicos, os Latossolos Vermelhos e os Latossolos Vermelho-Amarelos, influenciam a drenagem, infiltração e capacidade de armazenamento de água subterrânea.

Devido às características físicas mencionadas, a biota local se estabelece em um contexto próprio do bioma Cerrado. Esse ecossistema possui uma dinâmica intrinsecamente ligada à sazonalidade, caracterizada por dois períodos distintos de seca e chuvas. Como resultado, a vida na região adapta-se a essa oscilação, tanto em sua flora quanto em sua fauna.

A flora apresenta-se principalmente através de ecossistemas como matas ciliares e de galerias, associadas aos cursos d'água, além do Cerrado Stricto Sensu, campos limpos e sujos. No entanto, há um alto grau de alteração devido à intervenção humana, impactando diretamente os recursos hídricos. A remoção da cobertura vegetal em áreas com solos rasos e relevo acidentado intensifica os processos erosivos, afetando a qualidade da água. A expansão urbana e práticas agropecuárias têm reduzido áreas savânicas, influenciando negativamente na cobertura vegetal. A agricultura intensiva tem levado a uma impermeabilização do solo e ao uso de

produtos químicos, alterando os padrões de escoamento da água e, possivelmente, a qualidade dos recursos hídricos. Apesar da presença de áreas protegidas, como unidades de conservação, a influência humana persiste, afetando a vegetação nativa e, por consequência, os recursos hídricos da região.

O Distrito Federal é uma área de grande importância para a diversidade da fauna do Cerrado. Com 21,3% do total de espécies registradas, é considerado um importante reduto de biodiversidade, com mamíferos e aves sendo os grupos mais expressivos, representando a maioria das espécies de vertebrados. A presença de abelhas sem ferrão também é destacada, especialmente em áreas com árvores mais antigas e floríferas. No entanto, é preocupante o fato de que várias espécies encontradas na região estão ameaçadas de extinção, incluindo peixes, aves e mamíferos. Isso ressalta a necessidade urgente de implementar estratégias mais eficazes de conservação e proteção dessas espécies vulneráveis. Além disso, foi identificada uma lacuna de conhecimento a respeito das espécies que ocorrem de forma específica nas bacias hidrográficas dos rios Preto e Maranhão.

A RIDE Hidrológica apresenta uma variedade de usos e coberturas do solo, com pastagens, formações savânicas e áreas urbanizadas destacando-se em várias bacias hidrográficas. Nas bacias dos rios Descoberto e Corumbá, a pastagem é predominante, enquanto na bacia do rio Paranoá, a área urbanizada é mais expressiva. A agricultura é uma atividade importante nas bacias do São Marcos, Preto e Maranhão, com lavouras temporárias e pivôs de irrigação dominando o cenário. A vegetação natural ainda é significativa, especialmente nas bacias do São Bartolomeu e São Marcos. No entanto, o crescimento urbano e a expansão agrícola representam desafios para a conservação dos recursos hídricos nessas áreas.

A evolução das áreas de preservação permanente (APPs) nas bacias hidrográficas da RIDE - Hidrológica revela mudanças significativas na cobertura vegetal ao longo dos anos. Entre 2015 e 2022, observou-se um aumento da formação campestre e diminuição da formação savânica em várias bacias, como as do rio Paranoá, rio Maranhão e rio Descoberto. Por outro lado, a bacia do rio Corumbá manteve valores semelhantes nas áreas vegetadas nesse período. As áreas vegetadas das bacias do rio Preto e lago Paranoá foram as menos extensas em comparação com outras bacias da RIDE - Hidrológica. Ao longo do período analisado, todas as bacias hidrográficas testemunharam mudanças na cobertura vegetal nas APPs relacionadas a cursos de água, nascentes, banhados e topos de morro. Houve um aumento da formação campestre e florestal em várias bacias, enquanto a formação savânica e os campos alagados diminuíram em extensão.

O DF possui um número expressivo de unidades de conservação, que ocupam uma área significativa de 788.298 hectares, com diferentes esferas administrativas e categorias de gestão. Mesmo assim muitas delas carecem ainda de Planos de Manejo, sendo a implementação de instrumentos de gestão identificada como uma

oportunidade de melhoria na gestão dos recursos hídricos. O crescimento e diversificação das UCs ao longo dos anos refletem um compromisso crescente com a conservação ambiental na região, embora existam desafios contínuos na gestão e implementação eficaz dessas áreas protegidas.

16.3 Contextualização socioeconômica e histórica

A história da ocupação e desenvolvimento socioeconômico do Distrito Federal é marcada por diversas fases, desde a exploração mineral até a consolidação como centro político-administrativo. A transferência da capital federal para o Planalto Central e a construção de Brasília representaram marcos transformadores na região, influenciando significativamente sua demografia e economia. Ao longo das décadas, observou-se uma transição econômica, com o setor terciário emergindo como motor principal, especialmente ligado à administração pública. Embora haja estabilidade no setor agropecuário e retração na indústria em determinados períodos, o crescimento notável do setor de serviços reflete a dependência econômica do Distrito Federal em relação ao setor público, com implicações diretas e indiretas sobre a economia local.

Essa história de ocupação e desenvolvimento do Distrito Federal revela um contexto complexo, marcado pela interação entre crescimento urbano, preservação ambiental e distribuição socioeconômica desigual. A descentralização por meio das Regiões Administrativas (RAs), iniciada com a criação de oito RAs em 1964 e atualmente composta por 33, reflete a evolução demográfica e urbana da região. A construção de Brasília impulsionou o surgimento de novos núcleos urbanos e ações de conservação ambiental, mas também gerou tensões entre urbanização e preservação. A expansão urbana desafia as restrições ambientais, especialmente em relação aos recursos hídricos, enquanto as disparidades econômicas entre o DF e os municípios periféricos evidenciam desafios de desenvolvimento regional. O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE-DF) e os Planos Diretores Locais (PDLs) surgem como instrumentos de planejamento para lidar com essas questões, buscando conciliar o crescimento econômico com a sustentabilidade ambiental. A diversificação do setor produtivo, com destaque para a agricultura e programas de incentivo, reflete esforços para promover o desenvolvimento regional equilibrado. No entanto, a preservação das comunidades rurais e a conservação ambiental continuam sendo desafios importantes para garantir um crescimento sustentável e inclusivo no Distrito Federal.

A análise demográfica e socioeconômica do Distrito Federal revela diversidade, tanto em termos de distribuição populacional quanto de características raciais e ocupacionais. O crescimento populacional, evidenciado pelo aumento do número de habitantes ao longo das décadas, resultou em densidades demográficas significativas, particularmente nas áreas urbanas, resultando na terceira maior população entre as capitais brasileiras. A distribuição racial da população reflete uma mistura variada, com a predominância da raça parda, seguida pela branca, preta,

amarela e indígena. No entanto, a análise detalhada revela diferenças notáveis entre as áreas urbanas e rurais, com uma menor presença de pessoas brancas nesta última. Além disso, a população rural se destaca por um perfil jovem e uma força de trabalho concentrada na faixa etária de 15 a 59 anos. No que diz respeito aos recursos hídricos, a ocupação desordenada e o rápido crescimento urbano têm exercido pressão significativa sobre as bacias hidrográficas, especialmente nas áreas abastecidas pelos rios Descoberto, Corumbá, Paranoá e São Bartolomeu.

16.4 Caracterização do Saneamento

Os dados apresentados sobre o abastecimento de água no Distrito Federal revelam uma infraestrutura robusta, especialmente destacada pelo alto índice de atendimento da população com água potável, superando a média nacional. A análise do consumo per capita também sugere uma tendência de redução após períodos de conscientização sobre a crise hídrica, refletindo a eficácia das campanhas de economia de água. No entanto, a estrutura de abastecimento enfrenta desafios, como o déficit de água em alguns sistemas, especialmente nas áreas rurais, e a necessidade de gestão adequada do lodo produzido nas ETAs. Além disso, eventos climáticos extremos, como a crise hídrica de 2016, destacaram a importância de planos integrados de enfrentamento e medidas de adaptação para garantir a segurança hídrica a longo prazo. A interligação de sistemas, a redução de perdas e a preservação de áreas de recarga hídrica emergem como estratégias essenciais para enfrentar os desafios futuros e garantir o acesso sustentável à água no Distrito Federal.

A prestação de serviços de esgotamento sanitário no Distrito Federal abrange áreas urbanas e rurais, e envolve atividades de planejamento, projeto, construção e operação dos sistemas de esgotamento. Com um índice de atendimento de 92,7% da população em 2021, o DF demonstra também uma estrutura bastante desenvolvida de esgotamento sanitário, igualmente superior à média nacional. A infraestrutura inclui 15 Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) distribuídas em diferentes bacias hidrográficas, com tratamentos variados para atender às condições ambientais necessárias. O sistema, do tipo separador absoluto, abrange várias etapas de tratamento, com foco na remoção de sólidos, matéria orgânica e nutrientes, visando não apenas a conformidade ambiental, mas também a preservação dos corpos hídricos receptores, como o Lago Paranoá e o rio Melchior. No entanto, a gestão do lodo produzido nas ETEs e a interconexão com os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios do entorno são desafios adicionais que requerem atenção contínua para garantir a eficácia e a sustentabilidade do sistema de esgotamento sanitário no Distrito Federal.

A gestão da drenagem urbana no Distrito Federal envolve diversos órgãos públicos, como a Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura (SINESP), o Consórcio Intermunicipal de Manejo dos Resíduos Sólidos e Águas Pluviais (CORSAP), a

ADASA, a NOVACAP e o DER-DF. Desde os anos 1980, o crescimento populacional desordenado tem desafiado o sistema de drenagem, levando à implementação de soluções alternativas, como bacias de retenção de águas pluviais. Apesar da presença de infraestrutura de macrodrenagem em várias regiões, a falta de microdrenagem adequada, especialmente bocas-de-lobo para captação superficial, causa transtornos durante períodos chuvosos. A integração entre os serviços de drenagem e o setor habitacional ainda é uma lacuna, enquanto a dependência da NOVACAP de recursos do Tesouro do GDF destaca a necessidade de uma taxa específica para cobrir os custos de operação e manutenção do sistema de drenagem urbana, visando a sustentabilidade a longo prazo.

A gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal segue uma abordagem progressiva, alinhada com a legislação nacional e distrital, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento adequado dos resíduos sólidos. A estrutura organizacional envolve diversos órgãos e entidades responsáveis pela gestão, supervisão, controle e fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos, com destaque para o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) inserido na Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura e Serviços Públicos do Distrito Federal (SINESP). A infraestrutura existente abrange diversas unidades, como papa-entulhos, papa-lixo e papa-reciclável, além do Aterro Sanitário de Brasília (ASB) e a Unidade de Recebimento de Entulho (URE). O tratamento do chorume gerado no ASB é realizado de forma adequada, contribuindo para a melhoria da qualidade da água no rio Melchior. O aproveitamento de recicláveis é promovido por meio de parcerias com cooperativas, refletindo um esforço conjunto para a promoção da sustentabilidade e da economia circular no Distrito Federal. Além disso, o plano de saneamento básico prevê ações para a implementação da logística reversa de diversos tipos de resíduos.

16.5 Demanda hídrica

A distribuição da demanda hídrica no Distrito Federal mostra que a bacia do rio Descoberto lidera em volume, seguida pelo lago Paranoá, rio Preto, rio São Bartolomeu, rio Corumbá, rio Maranhão e rio São Marcos. O uso predominante é para irrigação e abastecimento humano, especialmente nas áreas urbanas como Ceilândia, Taguatinga e Samambaia, situadas na bacia do rio Descoberto. No entanto, a bacia do lago Paranoá também é altamente urbanizada e concentra a maior parte da demanda para abastecimento humano, com captações significativas no próprio lago. As bacias do rio Preto e do rio São Marcos são majoritariamente agrícolas, com uma intensa atividade de irrigação. Já a bacia do rio Maranhão se destaca pela demanda industrial, devido às captações para produção de cimento pela Votorantim. Em geral, o abastecimento humano e a irrigação são os principais usos em todas as bacias, refletindo as necessidades da população e da agricultura na região.

16.6 Disponibilidade hídrica superficial

A análise da disponibilidade hídrica e do balanço hídrico revelou áreas com boa oferta de água e outras com desafios significativos em relação à demanda. Destacaram-se regiões como as bacias do rio Descoberto e do lago Paranoá, com boa disponibilidade, enquanto áreas como a bacia do rio Maranhão enfrentam desafios devido a características físicas desfavoráveis. A avaliação das vazões de referência, como Q_{90} , Q_{95} e $Q_{7,10}$, identificou áreas críticas, indicando a necessidade de maior foco na gestão dos recursos hídricos, especialmente na bacia do rio Maranhão e do rio São Marcos. Por outro lado, algumas áreas, como as UHs Ribeirão Engenho das Lages e Ribeirão das Pedras, mostraram-se promissoras para o desenvolvimento de atividades relacionadas aos múltiplos usos da água.

No que diz respeito ao balanço hídrico, áreas como a UH do Baixo Descoberto enfrentam alta demanda para abastecimento público e irrigação, especialmente durante períodos de seca prolongada e expansão urbana. A manutenção das vazões em áreas como o rio São Marcos torna-se mais sensível ao clima e às atividades humanas, especialmente devido às demandas por energia hidrelétrica e irrigação. A utilização da $Q_{7,10}$ para planejamento e gestão hídrica pode ser uma estratégia conservadora, especialmente em áreas propensas a estresses hídricos.

Em relação à vazão de referência Q_{mmm} , o Índice de Comprometimento Hídrico que prevalece está entre muito baixo e baixo. Sendo que a prevalência do ICH baixo se dá na bacia hidrográfica do rio Preto nos meses mais secos do ano, com especial destaque à UH Baixo Rio Jardim, que nos meses de março e junho chega a ficar com ICH médio. Para essa mesma UH, a $Q_{7,10}$ chega a um ICH de 80%, sendo classificado com alto.

Por fim, a necessidade de monitoramento contínuo dos dados hidrológicos e a atualização periódica das análises são essenciais para uma gestão eficaz e sustentável dos recursos hídricos. A consideração de diferentes vazões de referência e a identificação de áreas prioritárias para gestão, como as UHs Baixo Rio Jardim, Alto Rio Samambaia e Ribeirão do Torto, são passos importantes para garantir o equilíbrio entre oferta e demanda de água no Distrito Federal.

16.6.1 Gerenciamento das outorgas com foco na Unidade Hidrográfica do Baixo rio Jardim, na BH do rio Preto

O uso e ocupação do solo na RIDE Hidrológica se caracteriza por grande heterogeneidade. A região leste, ocupada principalmente pelas Bacias do rio Preto e rio São Marcos, é marcada pela presença de lavouras temporárias e pivôs de irrigação.

A bacia do rio Preto, em especial a Unidade Hidrográfica do Baixo rio Jardim, apresenta a histórico de conflito pelo uso da água. Isso fica claro quando se

observam os resultados do balanço hídrico, que para a UH do Baixo rio Jardim, apresentou Índice de Comprometimento Hídrico elevado para a análise de todas as vazões de referência mínimas (Q_{90} , Q_{95} , $Q_{7,10}$ e Q_{mmm}).

Além da situação crítica na UH, durante a campanha de medições de vazão para aferir os valores praticados pelos irrigantes, foram encontradas inúmeras dificuldades, conforme relatado no Anexo I. Essa situação mostra-se como um ponto a ser melhorado, uma vez que trata-se de uma região com muito potencial de conflito e de importância econômica para o DF. Sugere-se que o processo de solicitação e de revisão de outorgas seja revisto, procurando uma maior rigidez na solicitação dos dados dos usuários, seguido de verificações para confirmar se a outorga está sendo mesmo utilizada ou se o ponto foi desativado. Visitas periódicas aos pontos outorgados nessa BH pela equipe de outorga e fiscalização em especial nesta região, pode ajudar a manter a regularidade e eficiência do uso dos recursos hídricos.

Anualmente os irrigantes se organizam para realizar a programação do uso da água, de maneira informal e independente da Adasa, e o único registro de formalização de alocação negociada da água com envolvimento da Adasa foi encontrado para o ano de 2021. Nesse sentido, a Adasa pode investir em programas específicos para essa bacia, procurando acompanhar as negociações e exercer o seu papel formal como gestora dos recursos hídricos do Distrito Federal.

16.6.2 Rede de monitoramento das águas superficiais

Para chegar às conclusões apresentadas neste estudo, sobre disponibilidade hídrica e balanços hídricos, foi necessário lançar mão dos dados de monitoramento quantitativos das águas superficiais. O Distrito Federal possui uma densidade de estações de monitoramento fluviométrico muito alta, muito mais densa do que o restante do país e do que os mínimos recomendados. Essa alta densidade possibilitou que os estudos de disponibilidade pudessem ter sido realizados por regionalização de vazões.

Apesar da grande densidade de estações e de informações, em alguns pontos importantes, notou-se que os dados hidrológicos não estavam disponíveis para anos recentes, não sendo possível concluir se as estações estavam desativadas ou se o portal de dados não estava atualizado. Portanto, recomenda-se que investimentos não sejam feitos para expandir a rede (em termos de número de pontos monitorados) e sim na melhoria da rede existente, entre essas melhorias podem ser citadas a reativação de estações com dados históricos, visitas periódicas de manutenção às estações telemétricas para garantir que o envio de dados não sofra interrupções, campanhas de medição de vazão para estabelecimento de curvas-chave mais assertivas e investimento em processos de consistência dos dados gerados.

Em relação aos lagos e reservatórios, é importante que sejam levantadas e sistematizadas informações tais como volume, capacidade de armazenamento, regras de operação e curvas cota-área volume.

16.7 Disponibilidade hídrica subterrânea

Em relação aos aspectos quantitativos das águas subterrâneas, importantes estimativas de armazenamento e fluxo foram apresentadas. A avaliação quantitativa das águas subterrâneas no Distrito Federal identificou tendências de redução de nível em regiões urbanizadas e de aumento em áreas com presença de florestas. Os resultados indicaram uma variabilidade na recarga subterrânea, variando entre 24% e 50% em relação à precipitação total anual, com as maiores recargas nas bacias do rio Corumbá e rio Descoberto. Os menores índices de recarga subterrânea foram verificados nas BHs rio São Bartolomeu e rio São Marcos.

As Unidades Hidrográficas (UHs) foram avaliadas em relação à demanda por água subterrânea, identificando áreas com diferentes níveis de comprometimento. As regiões mais críticas são as UHs Ribeirão Papuda e Ribeirão Taboca (BH do rio São Bartolomeu), sendo as únicas duas UHs consideradas muito críticas (acima de 40%). Na condição crítica (20% e 40%) foram observadas três UHs: Ribeirão do Rodeador e Ribeirão Cachoeirinha (BH do rio São Bartolomeu) e Rio Descoberto (BH do rio Descoberto). O restante das UHs apresenta condição menos preocupante da observadas nas UHs citadas.

16.7.1 Rede de monitoramento das águas subterrâneas

Em relação à rede de monitoramento quantitativa das águas subterrâneas, a rede é densa e bem estruturada, as estações de monitoramento possuem padrão construtivo de excelência e possuem dois poços cada uma, com o objetivo de monitorar, no mesmo ponto, tanto o sistema aquífero fraturado quanto o poroso.

Contudo, existe margem para incrementar o conhecimento desses recursos por meio da melhoria do monitoramento atualmente existente. A região está localizada em sua maior parte sobre sistemas aquíferos fraturados, esses locais fornecem importantes volumes de água para os mais diversos usos, mas que apresentam complexidade estrutural de difícil quantificação em relação às reservas armazenadas. O monitoramento desse tipo de aquífero é complexo e insipiente no Brasil, por consequência os sistemas aquíferos sedimentares acabam recebendo maior atenção, em especial os representados pela rede nacional RIMAS, operada pela CPRM.

Contudo, em anos recentes novas redes têm sido implementadas para melhor compreender os sistemas aquíferos fraturados com importantes resultados, onde é possível citar a rede do projeto Hidrosfera, implementada para monitorar o Sistema

Aquífero Serra Geral no Estado do Paraná. A rede apresenta boa densidade espacial com dezenas de poços equipados com equipamentos do tipo *datalogger* para obtenção de dados em escala horária. A resolução temporal horária ou diária permite que a dinâmica dos fluxos e repostas a eventos de recarga desses aquíferos possa ser quantificada, aumentando o conhecimento das águas subterrâneas.

A rede atualmente existente no Distrito Federal apresenta séries históricas com poucas medições de níveis estáticos ao longo do ano e poderia ser ampliada para melhor registrar a evolução dos recursos hídricos subterrâneos. Contudo, mesmo com o monitoramento dos níveis do sistema aquífero fraturado, a transformação das variações de nível em volumes hídricos é complexa, pois a porosidade desses sistemas aquíferos é de difícil obtenção.

Nessas situações, a complementação da rede com monitoramento no sistema poroso freático permite que as variações de nível aquífero possam ser transformadas em volumes armazenados ou de recarga subterrânea, permitindo aumentar a exatidão das estimativas. Métodos clássicos de transformação de nível da água em volumes como o Water Table Fluctuation são largamente utilizados em estudos de disponibilidade hídrica subterrânea. A aplicação do método também é dependente da resolução temporal das séries de nível, sendo o ideal a utilização de dados obtidos com frequência diária ou maior.

Sendo assim, equipar os poços de monitoramento da Adasa com equipamentos do tipo *datalogger* e construir séries diárias de nível dos dois sistemas aquíferos monitorados poderá fornecer valiosas informações para conhecer com maior precisão o armazenamento das águas subterrâneas no Distrito Federal.

16.8 Qualidade da água

16.8.1 Qualidade das águas superficiais e Monitoramento

Monitoramento da qualidade das águas superficiais conta com uma grande densidade de pontos tanto para lóticos quanto lânticos, além disso, conta com uma rede específica que monitora pontos a montante e a justante do lançamento das ETEs, procurando assim avaliar o quanto as estações interferem na qualidade das águas. A única bacia hidrográfica não contemplada é a do rio São Marcos.

A principal questão observada no monitoramento das águas superficiais de modo geral, são concentrações de coliformes termotolerantes acima de valores relativos à classe 3 de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005. Essa condição pode estar associada a poluição difusa advinda de lançamentos de efluentes domésticos *in natura*, ligações clandestinas, assim como associada a captações pontuais de interferências. Em termos gerais outros indicativos de poluição antrópica, como a DBO, o nitrogênio amoniacal e fósforo total apresentaram desconformidades

pontuais, o que não demarca um impacto negativo acentuado na qualidade das águas superficiais. Isso é evidenciado pelos índices apresentados, tanto o IET, quanto o IQA demonstraram classificações de baixa trofia e boa qualidade. Nos ambientes lênticos, foram observadas concentrações acima dos enquadramentos para fósforo total, contudo destacam-se baixas concentrações de clorofila a. É importante destacar tais aspectos, pois a clorofila a é um importante indicador de eutrofização em corpos hídricos de caráter lêntico.

O diagnóstico por bacia hidrográfica revela desafios específicos em cada região. Na bacia hidrográfica do Descoberto, a predominância de áreas rurais e urbanas contribui para desconformidades em parâmetros como Fósforo Total e coliformes termotolerantes. Na bacia hidrográfica do Maranhão, a pressão antrópica causa desconformidades especialmente em coliformes termotolerantes. Já na bacia hidrográfica do Corumbá, áreas urbanas na parte alta da bacia impactam a qualidade da água, com melhorias observadas após a divisa com Goiás. A bacia hidrográfica do Paranoá, a mais urbanizada, sofre com áreas sem tratamento de esgoto, enquanto na bacia hidrográfica do rio Preto, a agricultura irrigada levanta preocupações sobre poluentes emergentes. Nas BHS São Bartolomeu e São Marcos, a drenagem urbana e a agricultura irrigada são fontes de contaminação, embora a análise de pesticidas e herbicidas ainda seja limitada.

Dessa forma, recomenda-se a expansão da rede de monitoramento exclusivamente da bacia hidrográfica do rio São Marcos. Além disso, recomenda-se o estudo da inserção de parâmetros de monitoramento relacionados à presença de fertilizantes nas águas superficiais para as bacias agrícolas, dado que a Resolução Conama nº 357/2005 já dispõe de uma gama de valores orientadores relativos ao uso agrícola.

16.8.2 Qualidade das águas subterrâneas e Monitoramento

O diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas apresentou a caracterização físico química das águas e seu balizamento com a Conama nº 396/2008, relevante para os diferentes usos atribuídos às águas subterrâneas. Em resumo, as análises revelaram concentrações elevadas de Ferro e Manganês, excedendo os limites aceitáveis para consumo humano. A presença de E.Coli indicou contaminação antropogênica, provavelmente devido a efluentes domésticos sem tratamento adequado, embora não tenha sido possível identificar uma tendência clara de contaminação. Nitrito e nitrato estavam dentro dos limites estabelecidos para consumo humano, com exceção de um ponto na bacia do Paranoá. Cloretos e sólidos totais dissolvidos estavam em conformidade com a legislação na maioria das estações de monitoramento

Recomenda-se, a partir das análises apresentadas, de incorporar ao monitoramento metais, como Zinco, Chumbo, Cobre, Níquel, pois podem ser

rastreadores importantes de contaminação antrópica, e podem ser balizados com a hidroquímica apresentada no último PGIRH/DF do ano de 2012, a fim de ampliar as discussões a respeito de backgrounds geoquímicos nas matrizes ambientais água subterrânea, solo e águas superficiais, promovendo uma análise integrada dos mesmos. Também se recomenda o planejamento de monitoramento de rastreadores de fertilizantes e agroquímicos em virtude do uso agrícola das bacias e da notoriedade que poluentes emergentes vêm ganhando.

Quanto ao monitoramento da qualidade das águas subterrânea identificou-se lacunas no que concerne a frequência amostral das campanhas. Os dados até o momento conseguem fornecer informações pontuais da qualidade da água subterrânea, no entanto, é preciso o estabelecimento de uma frequência amostral clara e padronizada a fim de entender as dinâmicas sazonais, e extrair informações práticas embasadas no que concerne sua gestão. Assim como feito para a rede de monitoramento superficial, é interessante disponibilizar o monitoramento das águas subterrâneas no sistema da Adasa (SIRH/DF). Por fim, recomenda-se o monitoramento na BH do rio São Marcos, a qual ainda não apresenta monitoramento de águas subterrâneas.

16.9 Aspectos institucionais

O capítulo sobre o arranjo institucional detalha os sistemas nacional e distrital de recursos hídricos, destacando os atores envolvidos, como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, os Comitês de Bacia Hidrográfica, entre outros. No âmbito federal, as principais instituições incluem a ANA, os Comitês das Bacias do Paranaíba e do São Francisco, e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. No nível distrital, o sistema de gestão de recursos hídricos é composto pela Adasa, os comitês distritais (CBH Preto-DF, Maranhão-DF e Paranaíba-DF) e o CRH-DF. Em Goiás, atua como órgão gestor a SEMAD-GO; como conselho o CERHI e há dois comitês estaduais com atuação na área de estudo, o CBH dos Rios Corumbá, Veríssimo, São Marcos, e das Almas e o CBH Afluentes do Rio Maranhão.

Quanto aos instrumentos, no Distrito Federal, os recursos hídricos são gerenciados por meio de planos aprovados para diversas bacias, como o Rio Paranaíba e seus afluentes, os rios Tocantins, Araguaia e São Francisco. O enquadramento dos corpos de água em classes está definido para domínio estadual, mas aguarda definições mais específicas conforme as metas progressivas dos Planos de Bacia. A outorga do direito de uso da água é bem implementada e gerenciada pela Adasa. Embora a cobrança pelo uso dos recursos hídricos esteja em vigor em áreas de domínio da União nos rios São Francisco e Paranaíba, ainda não foi aplicada em rios de domínio distrital, embora aprovada desde 2020 pelo CRH. O Distrito Federal conta com um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, oferecendo dados essenciais sobre reservatórios, monitoramento de estações, consumo de água,

entre outros. Quanto ao Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal, embora previsto em lei, ainda não foi regulamentado.

Os atores institucionais mais relevantes com atuação na área de estudo para a implementação do PGIRH são a Adasa, o Instituto Brasília Ambiental e a Caesb, e os órgãos colegiados atuantes no DF: CRH-DF, CBH Paranaíba-DF, CBH Maranhão-DF e CBH Preto-DF. Além destes, também são considerados atores relevantes para articulação para implementação do PGIRH/DF a ANA, a ABHA, a SEMA-DF e a SEMAD-GO.

Foram identificadas diversas políticas, planos, programas e projetos relevantes implementados no Distrito Federal, abordando questões hídricas e ambientais. Entre eles estão o Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Tocantins-Araguaia, o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco e o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba. Além disso, destacam-se iniciativas como o Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas, o Programa de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, o Programa de Educação Ambiental em Unidades de Conservação, entre outros. Essas ações visam promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a preservação ambiental no Distrito Federal.

17 REFERÊNCIAS

ADASA. AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL. Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba-DF). Brasília, DF. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. (2021). Atlas Irrigação 2021: Uso da Água na Agricultura Irrigada (2ª edição). Brasília, DF.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. (2009). Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Tocantins e Araguaia. Brasília, DF.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL. (2018b). Estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal. Distrito Federal, 2018.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. (2018c). A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau. Editores: Jorge Enoch Furquim Werneck Lima, Alba Evangelista Ramos. – Brasília, DF: Adasa, Ana, Emater, WWF Brasil. 2018. 304 p. : il. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-de-agua/documentos-relacionados-projetos/livro-pipiripau>> Acesso em: 07/12/2023.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Assuntos - Gestão das águas - Planos de recursos hídricos - Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas - Planos de Bacias Hidrográficas Interfederativas - Paranaíba. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-de-recursos-hidricos/planos-de-recursos-hidricos-de-bacias-hidrograficas/planos-de-bacias-hidrograficas-interfederativas/paranaiba>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Assuntos - Gestão das águas - Planos de recursos hídricos - Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas - Planos de Bacias Hidrográficas Interfederativas - São Francisco. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-de-recursos-hidricos/planos-de-recursos-hidricos-de-bacias-hidrograficas/planos-de-bacias-hidrograficas-interfederativas/sao-francisco>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Assuntos - Gestão das águas - Planos de recursos hídricos - Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas - Planos de Bacias Hidrográficas Interfederativas -

Tocantins -Araguaia. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-de-recursos-hidricos/planos-de-recursos-hidricos-de-bacias-hidrograficas/planos-de-bacias-hidrograficas-interfederativas/tocantins-araguaia>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Acesso a informação - ações e programas - prodes. Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas - Prodes. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/prodes-1>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Procomites. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/procomites>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Progestão. O Progestão no Distrito Federal. Disponível em: <<https://progestao.ana.gov.br/mapa/df>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO. Programa Qualiágua. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/monitoramento-e-eventos-criticos/qualidade-da-agua/programa-qualiagua>>. Acesso em: 17 mar. 2024.

BRASIL (1997). Lei no 9.433 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, Cria O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Apêndice D – Índices de Qualidade das Águas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Apendice-D-Indices-de-Qualidade-das-Aguas.pdf>. Acesso em: 08/12/2023.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSSO HÍDRICOS. Resolução nº 48, de 21 de março de 2005. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

DISTRITO FEDERAL (2018). Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica. Distrito Federal, 91 p.

GDF - Governo do Distrito Federal. Decreto nº 32.045, de 10 de agosto de 2010. Institui o Programa Adote uma Nascente, no âmbito do Distrito Federal, e dá outras providências.

GDF - Governo do Distrito Federal. Decreto nº 37.644, de 20 de setembro de 2016. Institui a política de redução de consumo de água pelos órgãos e entidades da Administração Pública direta e indireta do Distrito Federal e dá outras providências.

GDF - Governo do Distrito Federal. Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

GDF - Governo do Distrito Federal. Lei nº 3.365, de 16 de junho de 2004. Cria a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF e dá outras providências.

GDF - Governo do Distrito Federal. Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.

GDF - Governo do Distrito Federal. Lei Orgânica do Distrito Federal (LODF). 1993. Disponível em <
[https://www.fazenda.df.gov.br/aplicacoes/legislacao/legislacao/TelaSaidaDocumento.cfm?txtNumero=0&txtAno=0&txtTipo=290&txtParte=.](https://www.fazenda.df.gov.br/aplicacoes/legislacao/legislacao/TelaSaidaDocumento.cfm?txtNumero=0&txtAno=0&txtTipo=290&txtParte=.>)>. Acesso em: 05/12/2023.

GDF - Governo do Distrito Federal. Plano de Ação para Estiagem. 2016/2017. Disponível em <
https://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Anexo1_Plano-de-conting%C3%Aancia-Crise-h%C3%ADrica.pdf>. Acesso em: 05/12/2023.

GDF - Governo do Distrito Federal. Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – Volume I, 2012.

GDF - Governo do Distrito Federal. Programa de Otimização do Uso Prioritário da Água - Poupa DF. Brasília, DF. 2018. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/programa-poupa-df/#:~:text=O%20Programa%20de%20Otimiza%C3%A7%C3%A3o%20do,do%20uso%20eficiente%20da%20%C3%A1gua.>

GDF – Governo do Distrito Federal. Resolução nº 19 de 27 de outubro de 2016. Reduz a vazão outorgada aos usuários de água subterrânea e recomenda medidas de uso racional da água aos estabelecimentos de lava-jato e postos de combustíveis do Distrito Federal.

PRODUTOR DE ÁGUA NO DESCOBERTO. Pagamento por Serviços Ambientais a produtores rurais do DF terá fonte de recursos garantida. Brasília, DF. 2021. Disponível em: <http://www.produtordeaguadescoberto.df.gov.br/pagamento-por-servicos-ambientais-a-produtores-rurais-do-df-tera-fonte-de-recursos-garantida/>. Acesso em: 07/12/2023.

SEMA, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal. Módulo carrossel de destaques principais - Plano de Recursos Hídricos dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba é aprovado. DF, 2020. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/plano-de-recursos-hidricos-dos-afluentes-distritais-do-rio-paranaiba-e-aprovado/>. Acesso em: 17 mar. 2024.