

Rio do Peixe



**PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CONSERVAÇÃO DE  
RECURSOS NATURAIS  
DO CERRADO**

**AVALIAÇÃO DA  
QUALIDADE DA  
ÁGUA EM UM TRECHO  
DO RIO DO PEIXE EM  
SANTA CRUZ DE GOIÁS**

**RELATÓRIO  
TÉCNICO  
CONCLUSIVO**

**Aparecida Ney  
Mendonça Teodoro  
Débora Astoni Moreira**



**2026**  
**URUTAI - GOIÁS**

## FICHA TÉCNICA

Título: Avaliação da Qualidade da Água em um Trecho do Rio do Peixe em Santa Cruz de Goiás

Autora: Aparecida Ney Mendonça Teodoro

Orientadora: Dra. Débora Astoni Moreira

Tipo de produto: Relatório técnico conclusivo

Público-alvo: Órgãos ambientais, gestores públicos e comunidade local

Idioma: Português



Este trabalho é um Produto Técnico Tecnológico vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM UM TRECHO DO RIO DO PEIXE , EM SANTA CRUZ DE GOIÁS um olhar sobre a Conservação e Preservação de um recurso hídrico, no distrito Santo Antônio da Esperança, Município de Santa Cruz de Goiás, desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Conservação dos Recursos Naturais do Cerrado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí (GO).

## SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	1
1. APRESENTAÇÃO.....	2
2. O PRODUTO .....	2
3. PERCURSO METODOLÓGICO .....	3
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	7
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	14
6. MENSAGEM DA AUTORA.....	15
7. REFERÊNCIAS .....	15
8. RECONHECIMENTOS.....	16

## SUMÁRIO EXECUTIVO

Este trabalho resultou de um acordo de cooperação técnica com a Prefeitura Municipal de Santa Cruz de Goiás-GO, objetivando determinar o Índice de Qualidade da Água (IQA), o Índice de Estado Trófico (IET) e verificar qual classe a água se enquadra e se seus usos estão obedecendo a legislação vigente, Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA n 357/2005). O estudo foi realizado no Rio do Peixe, situado no Distrito de Santo Antônio da Esperança, em um percurso de 13,4 km. Como produto, foi elaborado um Relatório Técnico Conclusivo, contendo análises detalhadas dos parâmetros físicos, químicos, biológicos e microbiológicos da água. Esse relatório subsidiará na tomada de decisões pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, promovendo medidas de gestão e conservação do Rio do Peixe. Os resultados não apenas contribuirão para o avanço científico, mas terão um impacto prático e direto, gerando informações para gestão ambiental local promovendo a conservação dos recursos hídricos e a sustentabilidade do bioma Cerrado, beneficiando tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais. O trabalho contribui para o cumprimento das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 6 (Água Potável e Saneamento) e para a divulgação e promoção da Agenda 2030.

**Palavras-chave:** CONAMA 357/2005; Índice de Qualidade da Água (IQA); Índice de Estado Trófico (IET).

## 1. APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico Conclusivo é o resultado de uma pesquisa realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Conservação dos Recursos Naturais do Cerrado, que teve como objetivo avaliar a qualidade da água em um trecho do Rio do Peixe, localizado no Distrito de Santo Antônio da Esperança, município de Santa Cruz de Goiás-GO. Este trabalho resultou de um acordo de cooperação técnica com a Prefeitura Municipal de Santa Cruz de Goiás-GO.

A necessidade do estudo surgiu diante da presença de algumas edificações irregulares às margens do rio e da exploração clandestina do rio sem a devida licença dos órgãos competentes e por se tratar de um trecho muito utilizado para lazer, na área urbana deste distrito. Diante disso, houve-se a preocupação da prefeitura local de Santa Cruz de Goiás de avaliar o índice da qualidade da água (IQA) e o processo de eutrofização do rio em questão através do cálculo do Índice do Estado Trófico (IET), e verificar qual classe a água se enquadra e se seus usos estão obedecendo as diretrizes de qualidade das águas brasileiras estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução CONAMA n 357/2005. A qual classifica cada classe por parâmetros de qualidade e indicadores específicos de modo a assegurar a qualidade necessária para seus usos preponderantes. Os principais usos desse rio no momento é recreação, lazer, moradia às margens do rio, dessedentação de animais e irrigação de plantas. As principais atividades desenvolvidas na região é agricultura (cultura de soja, milho, sorgo, dentre outras) e pecuária (produção de leite e gado de corte).

Rio do Peixe pertence a Bacia do Rio Paranaíba e Sub-bacia/UGH que forma a Unidade de gestão Hídrica (UGH) Corumbá, Veríssimo e porção goiana do Rio São Marcos. É um rio de larga extensão e de grande importância para a região Sudeste de Goiás e tem sua nascente na Cidade de Vianópolis, Goiás, a qual foi canalizada para fazer uns lagos na praça chamada “Praça do Lago” e deságua no Rio Corumbá, no Município de Caldas Novas Goiás.

Posteriormente os dados foram sistematizados e analisados, com o intuito de apoiar a tomada de decisão da gestão da Secretaria Municipal De Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAMARH) de Santa Cruz de Goiás.

## 2. O PRODUTO

Este Produto Técnico Tecnológico (PTT) foi desenvolvido devido uma demanda exigida pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz de Goiás. É importante destacar que para a condução deste projeto foi estabelecido um Acordo de Cooperação nº 02/2023 entre a Secretaria do Meio Ambiente, por

meio do Fundo Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do município de Santa Cruz, Goiás, e o Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado (PPG-CRENAC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí. O referido acordo foi publicado no Diário Oficial da União, Nº 241, de quarta-feira, 20 de dezembro de 2023. Sendo que a primeira disponibilizou infraestrutura para transporte dentro do município e para equipe de coleta de água, e o segundo, além da infraestrutura dos laboratórios, onde foram realizadas as análises físicas, químicas, bioquímicas e microbiológicas das amostras de água coletadas, possui professores com formação acadêmica e amplas experiências na condução de pesquisas científicas de base.

Com este estudo, objetivou-se informar a Prefeitura e sua Secretaria de Recursos Hídricos como está a qualidade da água em um trecho do Rio do Peixe, mais especificamente no Distrito de Santo Antônio da Esperança.

O PTT é um Relatório Técnico Conclusivo abrangente contendo os resultados das análises realizadas com informações detalhadas dos parâmetros exigidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para um manancial de Classe II, bem como verificar se estão dentro dos limites estabelecidos pela mesma e calcular o Índice de Estado Trófico (IET) e também o Índice de Qualidade da Água (IQA).

O Público-alvo deste PTT são a Prefeitura de Santa Cruz, por meio da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a comunidade local do Distrito de Santo Antônio da Esperança e a comunidade de Santa Cruz de Goiás. Este relatório será disponibilizado na Prefeitura de Santa Cruz de Goiás.

### 3. PERCURSO METODOLÓGICO

No presente estudo, a metodologia utilizada constituiu-se, num primeiro momento, de resgate bibliográfico, com leitura de livros, artigos de jornais e revistas, artigos científicos, dissertações e teses equivalentes à temática principal do trabalho: qualidade de água, índices de Estado tróficos e Eutrofização. Além do embasamento teórico, a pesquisa totalizou-se em outras cinco etapas, as quais se dividiram em:

- I.** Coleta das amostras de água/Análise laboratorial;
- II.** Acompanhamento conforme legislação ambiental vigente: Resolução CONAMA nº 357/2005;
- III.** Aplicação dos modelos matemáticos para conhecimento do IET (Índice de Estado Trófico) Método de Lamparelli (2004);
- IV.** Cálculo do índice da Qualidade da Água (IQA), segundo CETESB (2012);
- V.** Monitoramento e integração dos dados e informações.

As amostras de água foram coletadas no período de setembro/24 a junho/25, pelo turno da manhã, sem interrupções, totalizando 4 períodos amostrais, nas diferentes estações para assim minimizar as interferências das variações sazonais. Através dos estudos de campo foram estabelecidos 05 pontos, para que possa ter uma amostragem mais representativa, de monitoramento ao longo do trecho do rio do Peixe, no Distrito Santo Antônio da Esperança, Santa Cruz de Goiás (Figura 1 e 2).

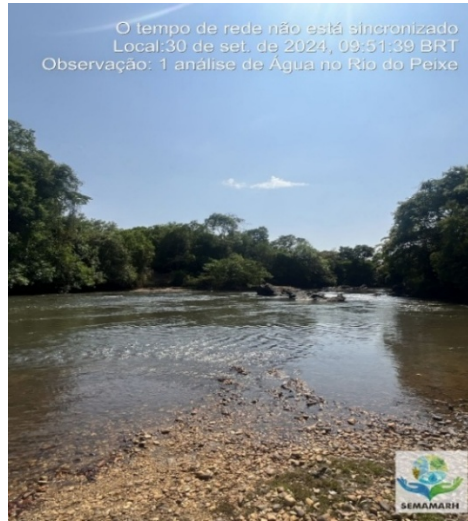
Os pontos de coleta foram georreferenciados em campo com auxílio de um GPS (Global Positioning System) Garmin série eTrex (Tabela 1). Sendo analisados 13 parâmetros fundamentais: temperatura, turbidez, pH, oxigênio dissolvido, DBO, nitrato, fósforo total (PT), fósforo dissolvido, sólidos totais, coliformes totais e coliformes termotolerantes, condutividade elétrica e Clorofila-A (CL)). Em cada ponto de acompanhamento coletou-se amostras de superfície do rio. As análises foram realizadas no Laboratório de Pesquisa e Análises Químicas do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Suas determinações foram oriundas de metodologias específicas referenciadas no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005).

A escolha dos pontos foi definida visando caracterizar os contrastes urbanos ao longo do trecho do rio do Peixe. Outros critérios também foram adotados, o tipo de uso presente na margem, o tipo de atividade desenvolvida em contato com o rio e a presença de edificações irregulares às margens do rio que poderão interferir na qualidade da água do rio.

Ponto 1



Ponto 2



Ponto 3



Ponto 4



Ponto 5



Figura 1. Imagens dos pontos de coleta de água.

Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Santa Cruz de Goiás – GO.



Figura 2. Localização dos pontos de coleta monitorados em um trecho do Rio do Peixe.

Fonte: Adaptado de Google Maps (2026)

Na Tabela 1 estão apresentadas as coordenadas geográficas dos pontos amostrais, utilizando-se o Datum Sirgas 2000.

Tabela 1 - Localização dos pontos de coleta utilizados para avaliação da qualidade do Rio do Peixe

Ponto	Coordenadas Geográficas		
	Latitude (S)	Longitude (O)	Altitude (m)
1	17°14'6.20"	48°36'13.89"	720
2	17°14'54.94"	48°35'13.97"	684
3	17°15'8.03"	48°35'15.85"	671
4	17°15'29.64"	48°35'13.50"	600
5	17°16'22.98"	48°35'21.63"	568

Fonte: Coordenadas geográficas dos pontos amostrais, utilizando-se o Datum Sirgas 2000.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises das amostras de água coletadas em cada estação do ano e a comparação com a Resolução CONAMA nº 357/2005, águas doces, classe 2, estão apresentados nas Tabelas 2 a 6.

Os resultados apresentados da água de Rio do Peixe ultrapassaram o padrão estabelecido pelo CONAMA Nº 357/2005 apenas para o parâmetro Fósforo Total nos pontos 1, 3, 4 e 5, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: resultados dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos das amostras coletadas na primavera (setembro de 2024).

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Limite estabelecido - Classe 2 (CONAMA nº 357/2005)
Temperatura (°C)	23,5	24,5	24,5	24,5	25,0	-
pH	6,14	6,3	6,29	6,35	6,33	6 a 9
CE (µS/cm)	25,47	24,48	24,79	24,05	27,01	-
Turbidez (UNT)	9,96	13,4	11,2	11,9	14,5	100
Resíduos Sólidos Totais (mg/L)	34	40	23	27	15	Sólidos Dissolvidos Totais 500 mg/L
OD (mg/L)	5,3	5,1	5,2	5,1	5,2	>5 mg/L
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	2,8	2,8	1,2	1,2	1,2	5 mg/L
CT (NMP/100mL)	2.481	2.247	2.613	3.076	2.909	-
CF (NMP/100 mL)	228	275	161	122	256	< 1000
Fósforo Total (mg/L)	0,1662	ND	0,2058	0,0967	0,1215	0,05
Fósforo Dissolvido (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	-
Nitrato (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	10
Clorofila (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	30
IQA	67,50 Boa	67,84 Boa	70,12 Boa	71,35 Boa	69,14 Boa	-

Sendo: pH= potencial hidrogeniônico; CE = condutividade elétrica; OD = oxigênio dissolvido; DBO = demanda bioquímica de oxigênio; CT = coliformes totais; CF = coliformes termotolerantes; IQA = índice de qualidade da água; ND = não detectável.

Os resultados apresentados da água de Rio do Peixe ultrapassaram o padrão estabelecido pelo CONAMA Nº 357/2005 apenas para o parâmetro Coliformes Termotolerantes nos pontos 4 e 5, conforme apresentado na Tabela 3. Pode ser devido a criação de bovinos na região desses pontos.

Tabela 3. Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: resultados dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das amostras coletadas no verão (dezembro de 2024).

<b>Parâmetros</b>	<b>Ponto 1</b>	<b>Ponto 2</b>	<b>Ponto 3</b>	<b>Ponto 4</b>	<b>Ponto 5</b>	<b>Limite estabelecido - Classe 2 (CONAMA nº 357/2005)</b>
Temperatura (°C)	24,0	24,0	24,0	25,0	25,0	-
pH	6,02	6,01	6,09	6,12	6,13	6 a 9
CE (µ S/cm)	23,75	24,22	23,13	23,24	22,45	-
Turbidez (UNT)	32,1	34,4	32,3	29,5	31,9	100 UNT
Resíduos Sólidos Totais (mg/L)	64	54	37	44	105	Sólidos Dissolvidos Totais 500 mg/L
OD (mg/L)	5,8	5,8	5,8	5,4	6,0	>5 mg/L
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	2,0	2,1	1,9	1,1	3,0	5 mg/L
CT (NMP/100mL)	12.360	15.970	13.330	22.470	15.530	-
CT (NMP/100 mL)	630	630	200	1.600	1.090	< 1000 NMP/100mL
Fósforo Total (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0,05 mg/L
Fósforo Dissolvido (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	-
Nitrato (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	10 mg/L
Clorofila (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	30 µg/L
IQA	63,94 Boa	63,62 Boa	67,75 Boa	61,72 Boa	62,50 Boa	-

Sendo: pH= potencial hidrogeniônico; CE = condutividade elétrica; OD = oxigênio dissolvido; DBO = demanda bioquímica de oxigênio; CT = coliformes totais; CF = coliformes termotolerantes; IQA = índice de qualidade da água; ND = não detectável.

Os resultados apresentados da água de Rio do Peixe ultrapassaram o padrão estabelecido pelo CONAMA Nº 357/2005 apenas para o parâmetro Coliformes Termotolerantes no ponto 1, conforme apresentado na Tabela 4. Pode ser devido à presença de moradias (um loteamento) à margem deste ponto.

Tabela 4. Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: resultados dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das amostras coletadas no outono (abril de 2025).

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Limite estabelecido - Classe 2 (CONAMA nº 357/2005)
Temperatura (°C)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	-
pH	6,6	6,8	6,9	6,9	7,0	6 a 9
CE (µS/cm)	19,90	21,60	21,09	19,95	22,31	-
Turbidez (UNT)	36,4	35,7	34,7	38,0	38,2	100 UNT
Resíduos Sólidos Totais (mg/L)	52	56	57	25	54	Sólidos Dissolvidos Totais 500 mg/L
OD (mg/L)	7,0	7,4	7,1	7,2	7,2	>5 mg/L
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	1,4	1,1	1,1	1,7	1,7	5 mg/L
CT (NMP/100mL)	18.720	10.980	3.170	3.930	9.340	-
CF (NMP/100 mL)	1.200	310	200	620	630	< 1000 NMP/100mL
Fósforo Total (mg/L)	0,0088	0,0046	0,0135	0,0093	0,0083	0,05 mg/L
Fósforo Dissolvido (mg/L)	0,0029	0,0029	0,0072	0,0029	0,0008	-
Nitrato (mg/L)	0,5107	0,4647	0,4762	0,5336	0,4302	10 mg/L
Clorofila (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	30 µg/L
IQA	66,22 Boa	72,38 Boa	73,60 Boa	69,45 Boa	69,75 Boa	-

Sendo: pH= potencial hidrogeniônico; CE = condutividade elétrica; OD = oxigênio dissolvido; DBO = demanda bioquímica de oxigênio; CT = coliformes totais; CF = coliformes termotolerantes; IQA = índice de qualidade da água; ND = não detectável.

De acordo com os resultados apresentados todos os parâmetros analisados da água do Rio do Peixe estão dentro do limite estabelecido pela legislação conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5. Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: resultados dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das amostras coletadas no inverno (junho de 2025).

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Limite estabelecido -
						Classe 2 (CONAMA nº 357/2005)
Temperatura (°C)	18,0	18,0	18,0	19,0	18,5	-
pH	7,9	7,9	7,9	7,5	7,5	6 a 9
CE (µS/cm)	21,25	22,66	22,54	22,36	22,66	-
Turbidez (UNT)	5,6	4,2	5,4	5,9	5,1	100 UNT
Resíduos Sólidos Totais (mg/L)	54	46	75	37	45	Sólidos Dissolvidos Totais 500 mg/L
OD (mg/L)	7,4	7,4	7,5	7,7	7,4	>5 mg/L
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	1,4	3,1	2,0	1,1	2,0	5 mg/L
CT (NMP/100mL)	9.080	8.620	17.820	9.080	13.340	-
CF (NMP/100 mL)	310	410	860	310	410	< 1000 NMP/100mL
Fósforo Total (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0,05 mg/L
Fósforo Dissolvido (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	-
Nitrato (mg/L)	0,3465	0,8694	1,1253	0,0683	0,1796	10 mg/L
Clorofila (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	30 µg/L
IQA (Conforme ANA 2020)	75,10 Boa	72,81 Boa	70,93 Boa	76,56 Boa	74,44 Boa	-

Sendo: pH= potencial hidrogeniônico; CE = condutividade elétrica; OD = oxigênio dissolvido; DBO = demanda bioquímica de oxigênio; CT = coliformes totais; CF = coliformes termotolerantes; IQA = índice de qualidade da água; ND = não detectável.

O primeiro parâmetro do IQA analisado é a temperatura, a qual exerce influência sobre as atividades biológicas e reações físico-químicas na água, como o potencial de solubilidade de gases e a densidade dos mesmos, influenciando na variação da concentração da microbiota, ou até mesmo na concentração de oxigênio na água. Mudanças intensas podem demonstrar lançamentos de efluentes domésticos e/ou industriais próximos. Conforme observado não houve alterações expressivas da temperatura nos pontos dentro do mesmo período.

O parâmetro coliforme termotolerante, cuja análise é microbiológica, ficou acima do valor máximo permitido (< 1000 NMP/100 mL) apenas nos meses de dezembro de 2024 (pontos: PT- 4 = 1.600 NMP/100 mL e PT-5 = 1.090 NMP/100 mL) e abril de 2025 (PT-1 = 1.200 NMP/100 mL).

As bactérias do grupo dos coliformes estão presentes especificamente no intestino e nas fezes de animais de sangue quente e são considerados uma indicação mais precisa de contaminação fecal

de animais e humanos, são responsáveis pela produção de compostos químicos prejudiciais à saúde em temperaturas que são alcançadas normalmente em condições ambientes (Rezende et al., 2023).

DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido consumido pelas bactérias para degradar a matéria orgânica (Metcalf; Eddy 2014). Verifica-se também que todos os pontos de coleta apresentaram concentração de DBO<sub>5</sub> dentro do limite estabelecido pela legislação o que indica que não há uma grande quantidade de matéria orgânica presente e baixo consumo de oxigênio dissolvido, motivo pelo qual a concentração do OD está também de acordo com o permitido pela legislação (> 5mg/L) em todos os pontos. Um rio com DBO<sub>5</sub> acima de 10mg/L é poluído e o Rio do Peixe apresentou o maior valor de DBO<sub>5</sub> igual a 3,1 mg/L bem abaixo do limite máximo permitido pela legislação que é 5mg/L. Justificando a qualidade da água ser classificada como Boa.

O OD é a quantidade de oxigênio dissolvido presente e é importante para a manutenção da microbiota e para os processos oxidativos. A variação deste parâmetro de forma exorbitante pode acarretar a morte de animais. A concentração do OD na água se eleva quando há grande produção de oxigênio por processos de fotossíntese de plantas e algas aquáticas ou por quedas d'água que promovam a reaeração no contato da água com a atmosfera. A legislação pede, neste caso, que o mínimo seja de >5 mg/L de O<sub>2</sub>. O valor de OD do Rio do Peixe variou de 5,1 a 7,7 mg/L está dentro do permitido.

O parâmetro nitrato também é importante, pois representa uma das formas mais comuns de se encontrar o nitrogênio em meio aquático, sendo este um importante nutriente que compõe os organismos, sendo um indicativo de poluição recente (Martins, 2018). Altas concentrações de nitrato é indicativo de fontes de poluições antigas, pode indicar poluição dos corpos hídricos, emissão de efluentes domésticos, podendo gerar riscos para a saúde humana, em caso de consumo de grandes quantidades. O valor máximo permitido de acordo com a legislação vigente para a classe analisada é de 10 mg/L. A maior concentração de Nitrato encontrada foi 1,12 mg/L, está abaixo do valor máximo permitido, confirmando o resultado do IQA.

O parâmetro turbidez, por sua vez, dispõe de importância estético-organoléptica, pois acusa sólidos em suspensão, tornando a água turva e dificultando a penetração da luz na água, ocasionando retardo no processo fotossintético e podendo reduzir a quantidade de oxigênio na água. O valor máximo permitido para tal parâmetro conforme Resolução CONAMA nº 357 de 2005 para águas doces da Classe 2 é de 100 UNT. E o valor de turbidez do rio em questão variou de 4,2 UNT a 38,2 UNT nos diferentes períodos analisados, ficando, portanto, todos dentro do estabelecido.

O pH – Potencial Hidrogeniônico expressa a intensidade de acidez ou alcalinidade na água, por meio da concentração de íons de hidrogênio na solução, adotando um padrão de referência que varia de 0 a 14. Valores de pH menores que 7 indicam acidez; valores iguais a 7 indicam neutralidade e aqueles superiores a 7 indicam alcalinidade na solução aquosa. Águas geralmente tendem a

apresentar pH próximo a neutralidade, contudo, características do solo e a atividade fotossintética podem contribuir para alteração do potencial. Os valores do pH medido variaram de 6,01 a 7,9 e estão todos dentro do estabelecido pela legislação que é de 6 a 9.

Sólidos totais refere-se à presença e quantidade de resíduos e materiais particulados dissolvidos na água e/ou suspensos, podendo indicar presença de agregados químicos de caráter contaminante, apresentaram valores variando de 15mg/L a 105 mg/L, estando abaixo do limite tolerável para águas de Classe 2 que é de 500 mg/L.

O fósforo total também é importante para a determinação do IQA e do IET. Embora a presença de fósforo não tenha implicações sanitárias na qualidade da água, altas concentrações de fósforo podem indicar presença de fosfatos e tem como origem a intemperização de rochas e também processos de erosão e lixiviação de solos agrícolas e principalmente as interferências antrópicas ((Ramos; Oliveira; Araújo, 2019). Maiores concentrações evidenciam essas interferências, principalmente pelo despejo de resíduos e esgotos pela população que vive as suas margens, matéria orgânica fecal e os detergentes em pó empregados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas (CETESB, 2012), sendo considerado em elevadas quantidades um nutriente eutrofizante. Em corpos d'água são elementos fundamentais para o controle das taxas de crescimento de algas e cianobactérias.

A concentração de fósforo total medida no trecho estudado do Rio do Peixe foi próxima de zero mg/L (ND) na maioria dos pontos. Com exceção dos meses de setembro de 2024 e abril de 2025 que apresentaram valores diferentes de ND. Sendo que no mês de setembro de 2024 a variação foi de ND mg/L a 0,2058mg/L de fósforo total, todos os pontos do mês de setembro de 2024 apresentaram valores acima do limite permitido pela Resolução CONAMA nº 357/2005, Classe 2 que é de 0,05 mg/L, exceto o PT-2 que foi ND.

Já no mês de abril de 2025 a concentração de fósforo total variou de 0,0046 mg/L a 0,0135mg/L, mas todos os valores estão dentro do permitido pela legislação vigente citada acima.

Analisando a variação temporal deste parâmetro observou-se maiores níveis de concentração durante o período de estiagem em que é considerado alta temporada no rio.

A Clorofila *a* é um dos pigmentos, além dos carotenóides e ficobilinas, responsáveis pelo processo fotossintético. A clorofila *a* representa, aproximadamente, de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas e é, por isso, um indicador da biomassa algal. Sendo considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos. É frequentemente utilizada como indicadora da biomassa fitoplanctônica, ou seja, um indicador do crescimento de algas e cianobactérias devido ao enriquecimento por nutrientes, principalmente

nitrogênio e fósforo, fenômeno este denominado eutrofização (CETESB, 2012). De acordo com a Resolução do CONAMA 357/2005, a concentração máxima exigida para corpos hídricos de Classe II é de 30 µg/L. As concentrações de clorofila medidas nas amostras de água coletadas no período de setembro de 2024 a junho de 2025 foram todas próximas de zero, ND. Portanto, dentro dos limites permitidos pela norma.

O IQA indica que a qualidade da água de Rio do Peixe está boa conforme a metodologia adotada por órgãos competentes, para os Estados da BA, CE, ES, GO (onde se localiza o Rio do Peixe), MS, PB, PE, SP.

O IET funciona como um registro das atividades humanas em várias bacias hidrográficas, podendo permitir o planejamento, o controle da eutrofização e os usos dessas bacias (Anjos et al., 2025).

O Índice de Estado Trófico (IET) correspondentes ao fósforo, IET (PT), devem ser entendidos como uma medida potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como agente causador do processo. O IET (CL) é uma medida do ambiente aquático ao agente causador, que indica o crescimento de algas, fitoplâncton.

As resultantes obtidas através dos parâmetros e aplicação do método podem ser observadas na Tabela 6 e suas classificações quanto ao nível de trofia.

Tabela 6. Classificação dos pontos de monitoramento de acordo com o IET para nas diferentes estações, correspondente para valores de Fósforo Total (PT) e Clorofila *a* (CL).

MÊS/PERÍODO	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
SET/24	56	42	57	55	55
	Meso	Ultra	Meso	Meso	Meso
DEZ/24	42	42	42	42	42
	Ultra	Ultra	Ultra	Ultra	Ultra
ABR/25	49	47	50	49	48
	Oligo	Ultra	Oligo	Oligo	Oligo
JUN/25	42	42	42	42	42
	Ultra	Ultra	Ultra	Ultra	Ultra

Legenda: Ultra (ultraoligotrófico); Oligo (oligotrófico); Meso (mesotrófico).

De acordo com Lamparelli (2004), no período de setembro de 2024, houve grande predominância do grau mesotrófico para os pontos PT-1, PT-3, PT-4 e PT-5, nesse nível a produtividade é considerada intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos. Apenas o PT-2 o nível de trofia foi classificado como

ultraoligotrófico, com características de corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam prejuízos aos usos da água, justificando os resultados de fósforo total e clorofila *a* ficarem próximo de zero (ND) neste ponto.

Já nos meses de dezembro de 2024 e junho de 2025 todos os pontos de coleta se classificaram como ultraoligotrófico devido aos resultados de fósforo total e clorofila-*a* também serem todos ND.

Para o mês de abril de 2025 apenas o PT-2 apresentou nível ultraoligotrófico, pois o valor da concentração de fósforo total foi baixo (de 0,0046 mg/L) e de clorofila *a* (ND) neste ponto. Já os pontos PT-1, PT-3, PT-4 e PT-5 foram classificados no nível oligotrófico, característico de corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença nutrientes.

Os resultados apresentaram maiores valores de IET em setembro porque um dos principais usos inerentes ao trecho urbano do rio do Peixe registrados foram: lazer, pecuária, dessedentação animal e moradia às margens do rio. E setembro é o mês de alta temporada, onde o rio recebe muitos turistas e no PT-3 pode-se observar o maior valor, pois fica localizado na área urbana do Distrito onde tem a presença de uma praia muito utilizada para lazer, onde banham os turistas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir que o IET (Índice de Estado Trófico) ficou com nível de predominância do grau ultraoligotrófico em todos os pontos, considerando características de corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam prejuízos aos usos da água. Apenas em setembro de 2024 foram registrados os maiores valores do IET, considerando predominância do nível mesotrófico, exceto o PT-2 que se enquadrou no nível ultraoligotrófico,

Acredita-se que a definição de um valor de referência que indique a qualidade de um corpo hídrico seja o primeiro passo o delineamento de ações pautadas na gestão das águas.

Embora a qualidade da água do trecho analisado do Rio do Peixe foi classificada como boa, para manter esse nível ou até mesmo subir para o nível de classificação ótimo, devem ser intensificadas medidas para o uso dos recursos hídricos de forma adequada e sustentável.

Com base no planejamento de políticas públicas em conjunto com a população que se utiliza desses recursos, podem ser citadas sugestões para a conservação do rio: remanejamento das famílias residentes às margens do canal, limpeza periódica do canal fluvial, das margens do rio para retirada de resíduos sólidos, fiscalização por órgãos de proteção ao meio ambiente, implantação de programas de saneamento básico para os municípios que se localizam nas áreas de influência da bacia

hidrográfica e ações de educação ambiental para a população local estimulando a conservação e conscientização.

Sugere-se também a realização das análises de óleos e graxas, bem como de metais pesados, principalmente o mercúrio e de defensivos agrícolas. Visto que existe a presença de draga de areia, de garimpo e culturas agrícolas na região (soja, milho e sorgo, dentre outras). E o referido estudo não contemplou esses usos.

## 6. MENSAGEM DA AUTORA

*A conservação e preservação de um corpo hídrico é um recurso natural de suma importância para o cerrado. Preservá-lo é um dever diário nosso!*

## 7. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 9898, de 06/1987. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos em corpos receptores.

ANJOS, E. M. F., BRASIL, D. S. B., BARRETO, I. L. R., SANTOS, M. N. L., RODRIGUES, J. A. R. Revisão crítica do Índice de Estado Trófico (IET) em ambientes tropicais: adaptações, limitações e novas tecnologias. Revista DELOS, v.18, n.73, p. 01-19, 2025.

APHA - RICE, E. W.; BRIDGEWATER, L.; AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (Eds.). Standard methods for the examination of water and wastewater. 23. ed. Washington, DC: American public health association, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, 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 providências. Publicado no Diário Oficial da União em 18-3-2005. Seção 1, p. 58-63.

CETESB, Relatório Companhia da de qualidade tecnologia das de águas saneamento interiores ambiental, do estado São de Paulo (2012). Paulo 2012/CETESB. São Paulo: CETESB. Disponível em < [http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35\\_publicacoes/-/relatorios](http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35_publicacoes/-/relatorios)>. Acessoem: 25 Jan. 2026.

LAMPARELLI, M. C. 2004. Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. São Paulo – Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências – USP. 238p. 2004.

MARTINS, A.S. Influência de produtos de higiene pessoal e limpeza na concen tração de sólidos totais, DBO, DQO, nitrogênio total e fósforo total do esgoto doméstico. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal De Uberlândia Faculdade De Engenharia Civil. Uberlândia, 2018.

METCALF e EDDY. *Wastewater engineering: treatment and resource recovery*. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2014.

PEDROSO, L. B.; COLESANTI, M. T. N. Determinação do índice de qualidade de água da bacia hidrográfica do Ribeirão da Areia – Goiás, em período de estiagem. *Rev. Caminhos de Geografia*, v. 18, n. 61, p. 219-230, 2017.

RAMOS, A. S., OLIVEIRA, V. P. S., ARAÚJO, T. M. R. Qualidade da água: parâmetros e métodos mais utilizados para análise de água de recursos hídricos superficiais. *Rev. Holos Environment*, v. 19 n.2, p. 205-219, 2019.

REZENDE, R.C., VIÉGAS, J. C. C, SOUZA, V. R. M, MACHADO, C. S., MILLA DOS SANTOS SENHUK, A. P., FERREIRA, D. C. Qualidade da água subterrânea na área urbana de Uberaba-MG: avaliação de risco à saúde. *Scientia Plena*, v. 19, n.2., 2023.

## 8. RECONHECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus pela oportunidade recebida, obrigada Deus!

Agradeço ao Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí pelo apoio nas estruturas laboratoriais.

A equipe da Prefeitura Municipal de Santa Cruz de Goiás, na pessoa do Prefeito Ângelo da Paz, por Meio da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, na pessoa da Secretária Flávia Serradourada, pelo auxílio financeiro e também o apoio na realização das coletas de água.

A minha orientadora Débora Astoni que foi também minha professora, companheira, amiga, mãe e sem ela isso não seria possível.

Quero agradecer em nome da professora Tânia, através da qual fui informada do mestrado, a todos meus professores do PPG-CRENAC pelo apoio fundamental na realização deste mestrado. Gostaria de agradecer também, de uma forma especial, ao professor José Antônio que tanto me auxiliou nas coletas de água e na redação deste trabalho.

Agradeço também a querida Ellen que se prontificou a me ajudar nas análises laboratoriais.

A todos meus colegas de turma que contribuíram para a conclusão de mais uma etapa em minha vida, principalmente à minha colega e amiga Simone por tanto me auxiliar e me incentivar.

Não poderia deixar de agradecer meu esposo Helder por estar sempre ao meu lado, me apoiando desde a idéia inicial desse mestrado e me auxiliando nos cuidados com minha mãe, sem ele não conseguiria chegar até aqui. Gratidão e muito obrigada!

Quero agradecer também aos meus pais por estarem sempre comigo, à qual dedico este título de Mestre.

E com muita gratidão agradeço a toda minha família, sobrinha Dayane e seus filhos João Miguel e Fabrício, minhas cunhadas Heleci e Maria Sebastiana, afilhada Camila, primos Gabriel, Leda, Pedro Lucas, Jhordana, Ana Carla, Fagner, Luizinho, Regina e aos amigos Marcelo, Carol, Genessi, Raíssa, os quais me apoiaram e me incentivaram desde o início, ainda mesmo no processo de inscrição para o mestrado.

E finalmente agradeço a todos amigos e pessoas que torceram por mim. Obrigada de coração!