

ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO DA MEIA BACIA DO RIO SÃO TOMÁS, SUDOESTE DE GOIÁS

Maria Antonia Balbino Pereira¹

Wellmo dos Santos Alves²

João Gomes Pereira Neto³

Lucas Duarte Oliveira⁴

Recursos Naturais

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o Índice de Estado Trófico (IET), por meio do Fósforo Total (FT), da meia bacia do rio São Tomás (GO), importante corpo hídrico do sudoeste de Goiás. As coletas e preservação das amostras foram realizadas conforme a Resolução 724/2011 da Agência Nacional de Águas, sendo cinco campanhas, quatro no período chuvoso (novembro e dezembro de 2017; janeiro e fevereiro de 2018) e uma no período de estiagem (junho de 2018), em dois pontos amostrais para confeccionar uma amostra composta. Em laboratório, as análises de FT foram feitas pelo método ácido persulfato, digeridas em um digestor modelo DRB 200 e lidas em um espectrofotômetro modelo DR 5000. Os valores encontrados para IET classificaram o corpo hídrico como supereutrófico a hipereutrófico (63,66 a 70,80). Esses resultados podem estar relacionados com o uso e cobertura do solo, que apresenta áreas agrícolas, urbanas, industriais, pecuária e instalações de granjas, aliado com a pluviosidade, que favorece o carreamento de nutrientes e partículas para o corpo d'água. Desse modo, pelo alto grau de trofia encontrado, há necessidade de manejos e práticas mais sustentáveis na meia bacia hidrográfica do rio São Tomás.

Palavras-chave: Ações Antrópicas; Eutrofização; Fósforo Total; Gestão Hídrica.

INTRODUÇÃO

A sobrevivência do ser humano é diretamente ligada à água. Há 10000 anos, com a revolução da agricultura, o ser humano iniciou suas primeiras criações de rebanho e culturas, abandonando assim, o nomadismo, em decorrência disso a procura por fontes de abastecimento fez com que houvesse o estabelecimento dos primeiros povoados nas proximidades dos cursos d'água (LIBÂNIO, 2010). Na sociedade moderna, a alta demanda por água doce para o desenvolvimento de atividades como a produção de alimentos, industrial e doméstica demonstra como a dependência do homem com água cresce continuamente.

Hoje, devido as ações antrópicas realizadas sem planejamento e gestão, os vários usos da água têm sofrido ameaças e a discussão acerca da qualidade da água tem se tornado cada vez mais presente no mundo todo. A eutrofização é um dos mais relevantes impactos nos ambientes aquáticos continentais, atingindo em menor ou maior grau praticamente todos os rios, lagos e represas (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDICI, 2008). De acordo com Esteves (2011), a eutrofização pode ser definida como o enriquecimento do ambiente aquático por

^{1,3,4}Acadêmicos do Curso de Engenharia Ambiental do IF Goiano – Campus Rio Verde, mariaantonio099@live.com, joaogomesrv12@gmail.com, duarte-oliveira2010@hotmail.com.

²Orientador no IFGoiano-Campus Rio Verde e doutorando em Geografia Física pela UFG/Regional de Jataí, wellmoagro2@gmail.com.

nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, tendo como consequência alterações na dinâmica e funcionamento do ecossistema. Esse processo que pode ocorrer em centenas de anos de forma natural, tem sido acelerado pela ação antrópica.

O Índice de Estado Trófico (IET) é uma equação matemática que classifica de maneira mais rápida e didática o grau de trofia (eutrofização) de um ambiente aquático.

O rio São Tomás está localizado nos municípios de Rio Verde (GO) e Santa Helena de Goiás (GO), quarta e vigésima nona maiores populações de Goiás, respectivamente, produz água para uma população total estimada de 255,791 mil habitantes rio-verdenses e santa-helenenses (IBGE, 2017). Além dos vários usos para agropecuária (irrigação, dessedentação animal), industrial e instalações de granjas.

Objetivou-se analisar o Índice de Estado Trófico (IET) da meia bacia do rio São Tomás, no Sudoeste de Goiás, a partir dos valores de Fósforo Total (FT).

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na bacia hidrográfica do rio São Tomás (1742,20 km²), localizada nos municípios de Rio Verde (GO) e Santa Helena de Goiás (GO), no Sudoeste de Goiás.

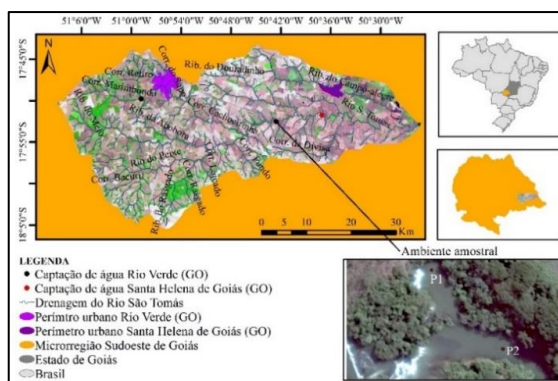


Figura 1. Espacialização dos pontos amostrais no Rio São Tomás, Sudoeste de Goiás.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram escolhidos 2 pontos amostrais, a jusante do ponto de captação de água para abastecimento público da população rio-verdense e a montante do ponto de captação de água para atender a demanda hídrica da população santa-helenense; realizadas cinco campanhas, nos dias 29 de novembro e 18 de dezembro/2017, 30 de janeiro, 26 de fevereiro/2 e 18 de junho/2018, nomeadas de campanhas C1, C2, C3, C4, e C5, respectivamente. A coleta foi feita em dois pontos, para compor uma única amostra, nomeados de ponto 1, com local nas

coordenadas geográficas 17°52'13,9" S/050°42'55"W, e ponto 2, com local nas coordenadas geográficas 17°52'16,4"S/050°42'55,1"W.

As amostras foram coletadas e acondicionadas em caixas térmicas, transportadas para o laboratório de Águas e Efluentes do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. As coletas e preservação das amostras seguiram a resolução 724/2011 da Agência Nacional de Água (BRASIL, 2011).

Os valores de Fósforo Total (FT) foram obtidos através do método ácido persulfato, com kit número 27426.45, da marca Hach, gama de medição 0–3,5 mg/L, digeridos em um digestor modelo DRB 200 e lidos em um espectrofotômetro modelo DR 5000. As análises foram realizadas conforme os métodos analíticos descritos no *Standard methods for the examination of water and wastewater* (APHA, 2012).

Os resultados de FT foram usados para o estudo do estado trófico. O IET foi calculado de acordo com a Equação 1 (E1) de Lamparelli (2004).

$$IET(PT)=10*(6-((0,42-0,36*(\ln.PT))/\ln 2))-20 \quad (E1)$$

Na qual: IET é o Índice de Estado Trófico; PT, a concentração de fósforo total, em $\mu\text{g.L}^{-1}$; e \ln , o logaritmo natural.

Os resultados foram comparados com os parâmetros propostos por Lamparelli (2004), apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Classificação do Estado Trófico para rios

Categoria (Estado Trófico)	Ponderação
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$
Oligotrófico	$47 < IET \leq 52$
Mesotrófico	$52 < IET \leq 59$
Eutrófico	$59 < IET \leq 63$
Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$
Hipereutrófico	$IET > 67$

Fonte: Lamparelli (2004).

As precipitações, para melhor entender os resultados, foram copiladas da estação meteorológica 83470 de Rio Verde (GO), disponibilizadas pelo BDMEP (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os resultados de FT, IET, as respectivas categorias do IET e a precipitação correspondente a cada campanha.

Tabela 1. Resultados encontrados para Fósforo Total, Índice de Estado Trófico, as respectivas classificações do Índice de Estado Trófico e a precipitação

CAMPANHAS	(FT)	RESULTADOS (IET)	CATEGORIA (IET)	PRECIPITAÇÃO
CAMPANHA 1	0,53 mg/L	66,52	Supereutrófico	1,8 mm
CAMPANHA 2	1,20 mg/L	70,76	Hipereutrófico	0 mm
CAMPANHA 3	1,21 mg/L	70,80	Hipereutrófico	23 mm
CAMPANHA 4	0,86 mg/L	69,03	Hipereutrófico	0,8 mm
CAMPANHA 5	0,306mg/L	63,66	Supereutrófico	0 mm

Fonte: Elaborado pelos autores.

A eutrofização é um fenômeno que acontece de forma natural, no entanto, com as ações antrópicas esse processo pode ser acelerado. Suas consequências estão ligadas ao rompimento da estabilidade do ecossistema (homeostase), desse modo, o ecossistema começa a produzir mais matéria orgânica do que é capaz de consumir e decompor (ESTEVEZ, 2011).

Os resultados encontrados classificaram o corpo hídrico como supereutrófico à hipereutrófico (Tabela 1), os mais altos graus de trofia. Esses resultados podem ter relação com o uso do solo, uma vez que, a área de contribuição em questão tem predominância de áreas agrícolas (principalmente culturas de soja e milho), pecuária (extensiva e intensiva), instalações de granjas, industriais e urbanas. Além da relação com a pluviosidade, uma vez que, nos dias que houveram precipitação, o índice aumentou, devido ao carreamento de nutrientes (fósforo) e partículas para dentro do corpo d'água.

Em uma pesquisa realizada por Alves e Moraes (2016) no córrego do Barrinha, afluente do rio São Tomás, valores semelhantes foram encontrados, com os graus de trofia variando de eutrófico à hipereutrófico, a média geral obtida para o IET foi igual a 67,50, sendo que, de forma geral, o corpo hídrico foi classificado como hipereutrófico. Os autores afirmam que esses resultados podem ser em decorrência do lançamento de água de drenagem urbana e/ou esgoto clandestino com alta concentração de fonte de fósforo.

Nos estudos realizados por Fia et al. (2014), no rio Vermelho (MG), revelaram um ambiente variando de classe oligotrófica à eutrófica, sendo que, segundo os autores, as possíveis causas apontadas podem estar associadas ao excesso de esgotos, visto que se trata de uma área excessivamente urbanizada, e ao despejo dos efluentes tratados por uma estação de tratamentos de esgotos. Além disso, os autores ressaltam, ainda, uma variabilidade sazonal, na qual, o período chuvoso apresentou valores de IET superiores aos do período de estiagem.

Segundo Lamparelli (2004): corpos d'água supereutrófico são aqueles com altos índices de produtividade em relação as condições normais, com baixa transparência, episódios de floração de algas e comprometimento dos usos da água; e corpos d'água hipereutrófico

são aqueles afetados por grandes concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com possíveis episódios de floração de algas ou mortalidade de peixes e, com consequências indesejadas nos seus vários usos.

CONCLUSÕES

A área de estudo foi classificada como supereutrófica a hipereutrófica. Esses resultados podem ter sido influenciados pelo uso e cobertura do solo, que tem predominância de áreas destinadas a agricultura, granjas, áreas industriais e urbanas, além da influência da chuva, que favorece o carreamento de fósforo para o ambiente aquático. Alternativas mais sustentáveis devem ser implementadas, conciliando o crescimento econômico com conservação ambiental, uma vez que o rio em questão apresenta importância social e econômica para a região.

REFERÊNCIAS

- ALVES, W. S.; MORAES, W. A. Qualidade e Estado Trófico da Água do Córrego Barrinha Localizado no Município de Rio Verde, Sudoeste de Goiás, Brasil. **Revista Eletrônica do Curso de Geografia -UFG/REJ**. Jataí, n. 26, jan/jun 2016.
- AWWA; WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington DC: APHA; AWWA; WEF, 2012. BRASIL.
- BDMEP – BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS PARA ENSINO E PESQUISA. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> >. Acesso em: 30 de junho de 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Água (ANA). Resolução 724/2011, de 3 de outubro de 2011. Estabelece procedimentos padronizados para a coleta e preservação de amostras de águas superficiais para fins de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, v. 193, Seção 1, 2011, p. 225.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
- FIA, R. et al. Qualidade da água de um ecossistema lótico urbano. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Porto Alegre, v. 20 n.º.1 p. 267-275, Jan/Mar 2008.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 de junho 2018.
- LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. 2004. 235 f. Tese (Doutorado em ciências na Área de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia. São Paulo, SP, 2004.
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.