

QUALIDADE HÍDRICA DO RIO JARDIM, NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL

Lucas Duarte Oliveira¹

Wellmo dos Santos Alves²

Maria Antonia Balbino Pereira³

Recursos Naturais

RESUMO

Diante dos impactos decorrentes das atividades antrópicas nos recursos hídricos, objetivou-se analisar a concentração (mg.L^{-1}) de oxigênio dissolvido (OD), fósforo total (FT) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) do Rio Jardim, no Distrito Federal. As amostragens foram feitas em quatro pontos. As coletas e análise das amostras foram realizadas pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA). Os resultados foram obtidos entre nos anos de 2001 a 2014, os quais foram disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA). As médias foram comparadas com os limites para OD, FT e DBO estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para classe 1, 2, 3 e 4 de água doce. Valores médios de alguns pontos para FT não atenderam aos limites para classe 1, 2 e 3, podendo estar relacionados às atividades antrópicas presentes na área de contribuição dos pontos amostrais, como a agropecuária, granjas e áreas urbanas. Esses resultados são de suma importância para subsidiar a gestão ambiental desse corpo hídrico.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Recursos hídricos; Resolução CONAMA 357/2005.

INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas, caracterizadas pelo uso do solo, que produzem erosão, sedimentação, poluições, contaminações em grande escala, estão afetando os corpos hídricos (TUNDISI; MATSUMURA TUNDISI, 2015).

Lamparelli (2004) afirma que um dos principais problemas que afetam os corpos hídricos é o lançamento excessivo de nutrientes em tais ambientais, alterando suas características e afetando seu uso. Sendo assim, o excesso de nutrientes em um curso hídrico aumenta seu grau de trofia, podendo ocasionar o fenômeno da eutrofização, caracterizado principalmente pela presença de fósforo (WIEGAND; PIEDRA; ARAÚJO, 2016).

A concentração de oxigênio dissolvido (OD) em um corpo hídrico está relacionada ao seu grau de trofia (BARRETO et al., 2013). Já a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), de

¹Estudante de Engenharia Ambiental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Laboratório de Águas e Efluentes, duarte-oliveira2010@hotmail.com

²Engenheiro Agrícola e doutorando em Geografia Física pela UFG/Regional de Jataí, wellmo.alves@ifgoiano.edu.br

³Estudante de Engenharia Ambiental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Laboratório de Águas e Efluentes, mariaantonio099@live.com

acordo com Libânio (2010), indica a intensidade do consumo de oxigênio (mg.L^{-1}) necessário para a estabilização da matéria orgânica (MO) pelas bactérias.

O Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA pertence a Agência Nacional de Águas (ANA), que objetiva ampliar os conhecimentos pertinentes à qualidade das águas superficiais no Brasil. Metadados de vários cursos hídricos brasileiros são fornecidos por esse programa.

Com isso, objetivou-se investigar os níveis de OD, Fósforo total (FT) e DBO durante o período de 2001 a 2014, nas águas do Rio Jardim, localizado no Distrito Federal (DF), através de dados fornecidos pela ANA (ANA, 2016), e compará-los com os limites estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) para água doce (BRASIL, 2005).

METODOLOGIA

O estudo foi realizado sobre a qualidade da água do Rio Jardim, localizado no DF, onde o mesmo integra a Bacia Hidrográfica do Rio Preto. Mesquita (2017) afirma que a bacia supracitada no DF abrange atividades ligadas à agropecuária e núcleos rurais.

A coleta foi feita em quatro pontos, nomeados de ponto 1 (P1), com local nas coordenadas geográficas $15^{\circ}48'18,58''$ S/ $47^{\circ}33'39,36''$ W, 11 km da nascente, ponto 2 (P2), com local nas coordenadas geográficas $15^{\circ}49'39,55''$ S/ $47^{\circ}31'26,50''$ W, 19,25 km da nascente, ponto 3 (P3), com local nas coordenadas geográficas $15^{\circ}51'35,57''$ S/ $47^{\circ}28'32,35''$ W, 29,35 km da nascente, e ponto 4 (P4), com local nas coordenadas geográficas $15^{\circ}56'51,61''$ S/ $47^{\circ}26'45,39''$ W, 47,25 km da nascente.

Os resultados foram obtidos pela ADASA entre 2001 e 2014, com número de amostras (NU), valor mínimo (MI), máximo (MA), média (ME) e desvio padrão (DP) para cada ponto amostral e fornecidos pela ANA (2016), sendo as médias comparadas com os limites de OD, FT e DBO estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, de 17 de março de 2005, para água doce classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1, 2 e 3, são apresentados os valores encontrados para OD, FT e DBO respectivamente.

As médias obtidas em todos os pontos analisados (Tabela 1) para OD atenderam ao limite para classe 1 de água doce ($\geq 6,0$) definido pelo CONAMA. Porém, foram observados alguns valores que não atenderam aos limites para classe 1 (P2), classe 2 (P1) e classe 3 (P3 e

P4), sendo os limites para essas classes $\geq 6,0$; $\geq 5,0$ e $\geq 4,0$ respectivamente. Tais valores podem estar relacionados ao carreamento de detritos orgânicos oriundos de atividades agrícolas, granjas e efluentes de áreas urbanas presentes na área de contribuição do corpo hídrico.

Tabela 1. Resultados de oxigênio dissolvido (OD), de 2001 a 2014, no Rio Jardim, Distrito Federal, Brasil

Ponto amostral	NU	MI	MA	ME	DP
1	19	4,3	8	7	0,9
2	18	5,3	8,1	6,9	0,8
3	24	3,5	8,8	6,9	1,1
4	20	3,1	8,1	6,7	1,3

NU: número de amostras; MI: valor mínimo; MA: valor máximo; ME: média; SD: desvio padrão.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de resultados extraídos de metadados disponibilizados pela ANA (2016).

Segundo Von Sperling (2017), o OD é o principal parâmetro de caracterização da poluição da água causada por detritos orgânicos, onde atividades ligadas à agricultura e concentrações urbanas são importantes fontes causadoras do excesso de nutrientes nos corpos hídricos.

No estudo de Oliveira (2011), no Rio Preto, DF, os valores médios obtidos em quatro pontos analisados no corpo hídrico, no ano de 2009, durante as estações chuvosa e seca, foi de 3,77 e 4,62 mg.L⁻¹, respectivamente. A autora afirma que os valores de OD podem ser influenciados pela erosão das margens dos cursos hídricos e de focos de poluição.

Os valores médios do P1 e P2 (Tabela 2) para FT atenderam aos limites estabelecidos para água doce classe 1 ($<0,1$) pela resolução supracitada. Porém, as médias do P3 e P4 não atenderam aos limites para classe 2 e classe 3 ($\leq 0,1$ e $\leq 0,15$ respectivamente). A presença antrópica na região pode ter influenciado nos resultados.

Tabela 2. Resultados de fósforo total (FT), de 2001 a 2014, no Rio Jardim, Distrito Federal, Brasil

Ponto amostral	NU	MI	MA	ME	DP
1	19	0,000	0,126	0,025	0,033
2	17	0,000	0,300	0,031	0,073
3	23	0,000	1,125	0,118	0,293
4	19	0,000	4,970	0,300	1,136

NU: número de amostras; MI: mínimo; MA: máximo; ME: média; SD: desvio padrão.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de resultados extraídos de metadados disponibilizados pela ANA (2016).

Segundo Pellegrini (2005), o fósforo é o elemento que mais contribui para o desencadeamento da eutrofização nos corpos hídricos.

As médias obtidas para DBO de todos os pontos analisados (Tabela 3) atenderam ao limite estabelecido pela referida resolução para água doce classe 1 (limite $\leq 3,0$). Porém, alguns valores (4,9; 3,8 e 6,9 mg.L⁻¹) não atenderam aos limites de classe 1 e classe 2 para água doce (limites $\leq 3,0$ e $\leq 5,0$ respectivamente). Os valores altos para DBO podem estar relacionados ao aumento da concentração de MO nos corpos hídricos em decorrência do carreamento de resíduos oriundos das atividades antrópicas na área de contribuição.

Tabela 3. Resultados de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), de 2001 a 2014, no Rio Jardim, Distrito Federal, Brasil

Ponto amostral	NU	MI	MA	ME	DP
1	19	0,2	2,8	1,3	0,8
2	17	0,1	4,9	1,6	1,2
3	23	0,3	3,8	1,4	1
4	19	0,4	6,9	1,6	1,3

NU: número de amostras; MI: mínimo; MA: máximo; ME: média; SD: desvio padrão.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de resultados extraídos de metadados disponibilizados pela ANA (2016).

Por consequência do despejo de efluentes que contêm altas concentrações de MO, há o aumento de microrganismos, ocasionando em maior demanda de oxigênio para as atividades metabólicas dos mesmos (GIULIATTI et al., 2017).

No trabalho feito por Alves (2016) no Ribeirão das Abóboras, GO, foram realizadas oito campanhas em oito pontos amostrais nos períodos de chuva e seca. Para DBO, os maiores valores médios obtidos nos períodos analisados foram nos pontos denominados P5 e P7. O autor afirma que atividades humanas na área de contribuição, como agricultura e pastagens, podem ter influenciado no aumento da concentração de MO no corpo hídrico, implicando assim, na proliferação de microrganismos.

CONCLUSÕES

Considerando os valores médios obtidos de cada ponto amostral e o fato do Rio Jardim estar enquadrado na classe 2 para água doce, todos atenderam aos limites da Resolução CONAMA 357/05 para OD e DBO. Porém, para FT, alguns pontos analisados apresentaram médias abaixo do estabelecido para classe 1, classe 2 e classe 3, podendo estar relacionado a impactos oriundos da presença antrópica na região, através da agricultura, granjas e áreas urbanas. Esses resultados subsidiarão a gestão e planejamento ambiental desse corpo hídrico.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. S. **Aspectos Físicos e Qualidade da Água da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Abóboras, no Município de Rio Verde, Sudoeste de Goiás.** 2016. 171 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Goiás (UFG). Jataí, GO, 2016.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA).** Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/pnqa.aspx>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

ANA – Agência Nacional de Águas, 2016. **Indicadores de qualidade de água (2001 a 2014).** Disponível em: <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BARRETO, L. V. et al. Eutrofização em Rios Brasileiros. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia – GO. v. 9, n. 16. p. 2165 – 2179, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Seção 1, 18 de março de 2005, p. 58-63.**

GIULIATTI, N. M. et al. Demanda bioquímica e química de oxigênio no Rio Uraim e o processo de urbanização no município de Paragominas-PA, In: Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental, Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Ambiental e Fórum Latino Americano de Engenharia e Sustentabilidade, 9.; 15.; 3., 2017, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: 2017. p. 938-948.

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). Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, 2004.

MESQUITA, L. F. G. **Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Preto: atores, ações e conflitos.** 2017. 182 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão Ambiental) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília (UNB), Brasília, DF, 2017.

OLIVEIRA, A. C. **Fitoplâncton e qualidade de água nos Rios Preto e São Bartolomeu, do Distrito Federal.** 2011. 73 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília (UCB), Brasília, DF, 2011.

PELLEGRINI, J. B. R. **Fósforo na Água e no sedimento na Microbacia Hidrográfica do Arroio Lino - Agudo – RS.** 2005. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, 2005.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI T. M. As múltiplas dimensões da crise hídrica. **Revista USP**, São Paulo – SP. n.106. p. 21-30, 2015.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3. ed. Belo Horizonte – MG: UFMG, 2017.

WIEGAND, M. C.; G. M.; PIEDRA, J. I. G.; ARAÚJO, J. C. Vulnerabilidade à eutrofização de dois lagos tropicais de climas úmido (Cuba) e semiárido (Brasil). **Eng Sanit Ambient**, Rio de Janeiro – RJ. n. 2, v. 21, p. 415 – 424, 2016.