



## **Desenvolvimento anual das variáveis de qualidade da água no município de Ji-Paraná - RO**

Matheus Henrique Damasceno de Souza<sup>1\*</sup>, Rita Maria Medeiros de Almeida<sup>2</sup>, Raquel Páscoa da Veiga Frade Santana<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Acadêmico do 4º período do Curso de Direito, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - São Lucas JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail: [mhdamasceno40@gmail.com](mailto:mhdamasceno40@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica do 9º Período do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail [ritaalmeida.m1@gmail.com](mailto:ritaalmeida.m1@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora Orientadora, Doutora em Filosofia pela UFMG. Docente no Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - São Lucas JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail: [raquel.santana@saolucasjiparana.edu.br](mailto:raquel.santana@saolucasjiparana.edu.br)

### **1. Introdução**

A Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, tem como fundamentos que a água é um recurso natural limitado, e seus padrões de qualidade devem ser assegurados à atual e às futuras gerações, bem como a gestão destes recursos hídricos para proporcionar os usos múltiplos da água.

É sabido que a degradação dos ecossistemas aquáticos causada por atividades humanas é uma das inquietações ecológicas mais importantes nos últimos anos. Em particular, a má gestão do uso do solo combinada com o crescimento populacional das últimas décadas, levaram a um declínio na qualidade da água em lagos, reservatórios e rios (ALLAN, 2004; MENEZES et al., 2014; DUPASA et al., 2015; FIA et al., 2015).

Segundo Toledo (2002), a utilização de indicadores de qualidade da água consiste no uso de variáveis que se correlacionam com as mudanças ocorridas na bacia, sejam de origem natural ou antrópica. A utilização de indicadores de qualidade da água é um tentame que qualquer programa de monitoramento de águas superficiais oferece como forma de monitorar, por meio de informações resumidas, o potencial degradativo dos recursos hídricos ao longo do tempo ou ao longo da bacia, tornando-se importante o acompanhamento destes para verificar se as variáveis de qualidade da água estão em conformidade com as regulamentações vigentes.

Destarte, o objetivo do presente estudo é avaliar se os dados das variáveis de qualidade da água estão dentro do proposto pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 357 de 17 de março de 2005 que “dispõe das normas para a classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelecer as condições e padrões de lançamento de efluentes” (CONAMA, 2005).

### **2. Materiais e métodos**

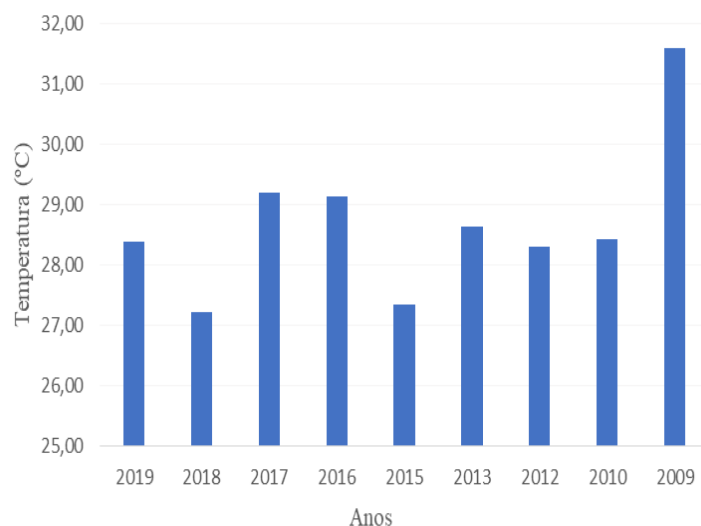
A área de estudo consiste em uma microbacia situada na área urbana do município de Ji-Paraná no estado de Rondônia, que possui uma população segundo o IBGE (2021) de 131.026 habitantes, onde o clima é classificado como Aw e Am (Köppen, 1901). Foi delimitado um trecho que engloba a estação de monitoramento pertencente à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), em estudo.

Para aquisição dos dados, utilizou-se o SNIRH da ANA, responsável pela estação de monitoramento fluviométrico e pluviométrico, sendo estes de domínio público pertencentes à rede hidrometeorológica nacional (RHN). O *download* de dados foi feito pelo site do Hidroweb,

com o código da estação sendo 15558500, onde é possível encontrar uma série histórica de dados fluviométricos.

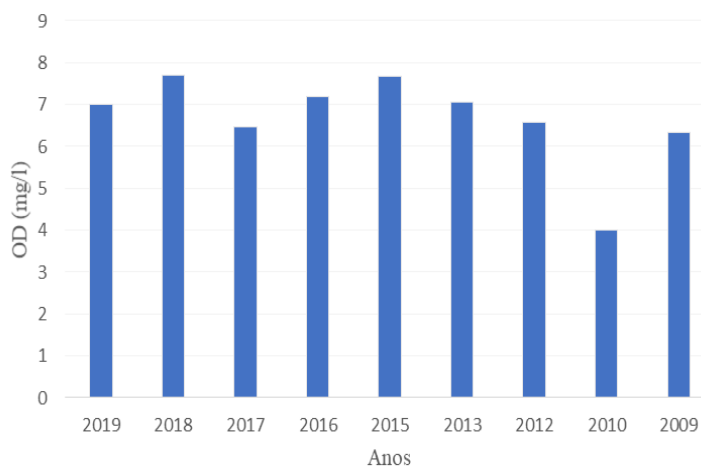
### 3. Resultados e discussões

O presente estudo possui um n-amostral de 23, onde foram considerados apenas os anos de coleta com dados cheios para todas as variáveis, o que justifica a ausência de dados nos anos de 2011 e 2014.



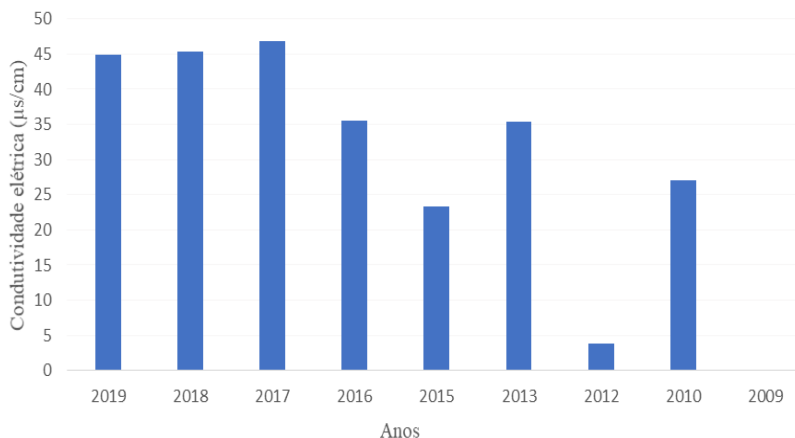
**Figura 1** - Temperatura da amostra em °C na microbacia do município de Ji-Paraná-RO.

Ao analisar a figura 1 acima, nota-se que no ano de 2018 se obteve o menor valor de temperatura com  $27,22^{\circ}\text{C}$ , se aproximando muito do resultado obtido em 2105 com  $27,35^{\circ}\text{C}$ , e no ano de 2019 se obteve o maior valor de temperatura, atingindo os  $31,60^{\circ}\text{C}$ . As temperaturas presentes nos ecossistemas aquáticos do Brasil, apresentam em geral média de  $20^{\circ}\text{C}$  a  $30^{\circ}\text{C}$  (BRASIL, 2006), estando os anos de 2018 e 2015 dentro do estabelecido, e apenas o ano de 2009 ultrapassando o valor máximo dos  $30^{\circ}\text{C}$ .



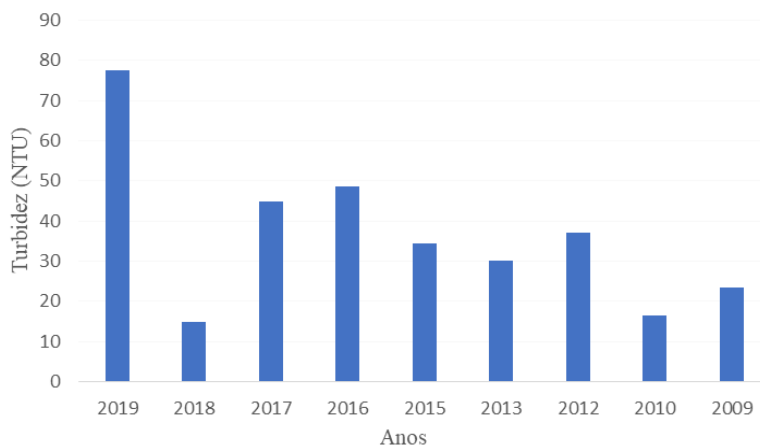
**Figura 2** - Oxigênio dissolvido da amostra em mg/l na microbacia do município de Ji-Paraná-RO.

As medidas de oxigênio dissolvido presentes na figura 2 acima, não apresentou variações representativas entre os anos de 2012 a 2019, apenas nos anos de 2009 a 2010 o mesmo se mostrou em queda, apresentando valores de 6,34 mg/l em 2009 e 4,00 mg/l em 2010. É um dos parâmetro mais relevantes no que diz respeito a qualidade, não apenas da água mas dos seres aquáticos, sua procedência ocorre mediante o lançamento de efluentes, pela velocidade do curso hídrico e atividades fotossintéticas no meio aquático. Às águas doces de classe 2 devem apresentar os padrões e condições de oxigênio dissolvido, em qualquer amostra, resultado não inferior aos 5 mg/l (CONAMA, 2005), assim apenas o ano de 2010 encontra-se fora do padrão estabelecido.



**Figura 3** - Condutividade elétrica da amostra em µS/cm na microbacia do município de Ji-Paraná-RO.

A capacidade da água de conduzir corrente elétrica é caracterizada pela condutividade. Esta depende da temperatura, das concentrações iônicas e da quantidade de sais em uma amostra, para indicar a concentração de poluentes, portanto, níveis superiores a 100 µS/cm caracterizam impacto (CETESB, 2014), averiguando que as amostras obtidas entre os anos de 2009 a 2019 estão de acordo com o estabelecido.



**Figura 4** - Turbidez da amostra em NTU na microbacia do município de Ji-Paraná-RO.

A turbidez trata-se de uma propriedade física presente nos corpos hídricos que através dos sedimentos em suspensão, interfere na luminosidade que penetra no meio aquático afetando assim todo sistema aquático (NETTO, 2010). Após análise da figura 4 acima, o menor valor de turbidez apresentado, foi no ano de 2018, com 14,86 NTU, e o maior valor no ano de 2019, com 77,67 NTU, muito embora todos os anos estejam em conformidade com o padrão estabelecido, onde a turbidez é de até 100 NTU (CONAMA, 2005).

**Tabela 1** - Medidas anuais de pH na microbacia do município de Ji-Paraná-RO

Anos	pH
2019	7,59
2018	7,83
2017	7,19
2016	6,90
2015	6,38
2013	6,64
2012	6,46
2010	6,82
2009	6,35

O pH é um parâmetro presente nos corpos d'água que aponta as condições do meio, sendo ele ácido, valores de 0 até 6 ou básico valores de 8 até 14 sendo 7 um valor considerado neutro. O maior valor apresentado para pH foi no ano de 2018, com 7,83, e o menor em 2010 com 6,35, estando estes e o restante das amostras dentro do estabelecido, de 6,0 a 9,0 (CONAMA, 2005).

#### 4. Considerações finais

Analisando a série de dados da microbacia do município de Ji-Paraná para as variáveis de qualidade da água, é possível notar que todos os valores encontrados estão dentro da resolução estabelecida pelo conselho nacional do meio ambiente e similar às literaturas.

O presente estudo se torna importante para o acompanhamento e tomadas de decisões no que diz respeito à gestão dos recursos hídricos. Sugere-se que para trabalhos futuros, realizar uma relação entre os dados encontrados e o uso e ocupação do solo.

#### 5. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Índice de qualidade das águas. **Portal PNQA**.

Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-idade-aguas.aspx>> Acesso em: 25 de maio de 2019.

ALLAN, J. D. *Landscapes and riverscapes: the influence of land use on stream ecosystems. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 35, p. 257-284. 2004.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da **Constituição Federal**, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, n.29, 09 jan. 1997, Seção 1.

---

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ed. MS, 2006. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: < [https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/vigilancia\\_controle\\_qualidade\\_agua.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf) >. Acesso em: 18 de outubro de 2022

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Apêndice D - Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade. Disponível em: < <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Ap%C3%AAndice-D-Significado-Ambiental-e-Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-29-04-2014.pdf> >. Acesso em: 18 de outubro de 2022

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Brasília: D.O.U. 18/03/2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 02 de dezembro de 2008.

DUPASA, R.; DELMASC, M.; DORIOZD, J. M.; GARNIERE, J.; MOATARF, F.; GASCUEL-ODOUXA, C. *Assessing the impact of agricultural pressures on N and P loads and eutrophication risk. Ecological Indicators*, v. 48, p. 396-407.2015.

FIA, R.; TADEU, H. C.; MENEZES, J. P. C.; FIA, F. R. L.; OLIVEIRA, L. F. C. Qualidade da água de um ecossistema lótico urbano. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 20, n. 1. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2021). Censo demográfico 2021. **Ji-Paraná: Imprensa Nacional/ Diário Oficial da União**, n. 211, Seção 1, p. 110.

KÖPPEN W., *Versucheiner Klassifikation der Klimate, vorzugweisenachihren Beziehungenzur Pflanzenwelt. Meteorologische Zeitschrift*, v.18, p 106–120. 1901.

MENEZES, J. P. C.; BERTOSSI, A. P. A.; SANTOS, A. R.; NEVES, M. A. *correlation between land use and groundwater quality. Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 19. p. 173-186. 2014.

NETTO, F. M. D. L.; SILVA, J. F.; RODRIGUES, S. C. Evolução da qualidade da água e uso do solo no período de julho de 2009 a junho de 2010 no Córrego Terra Branca Uberlândia - MG. **Horizonte Científico**, Uberlândia, ago 2013

TOLEDO, Luís Gonzaga de e NICOLELLA, Gilberto. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. *Scientia Agricola* . 2002, v. 59, n. 1