

LEVANTAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RESERVATÓRIO DO CÓRREGO MARINHEIRINHO

HUGO POGGI PRETE¹, CLÁUDIA REGINA MEGDA².

¹ Graduando em Engenharia Civil, PIVICT, IFSP, Campus Votuporanga, hugoprete10@gmail.com.

² Doutora em Hidráulica e Saneamento, Campus Votuporanga, claudiamegda@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.01.00.00-3 Engenharia Civil

RESUMO: O crescimento demográfico e o desenvolvimento social e econômico aumentam a demanda por água e provocam alterações de ordem física, química e biológica nos ecossistemas aquáticos. É necessário se ordenar o uso e ocupação do solo nas bacias de drenagem dos mesmos, a fim de evitar ou minimizar processos que atuem na degradação das águas, pois a ocupação destas áreas acontece de maneira desordenada, impulsionada, principalmente, pelo crescimento populacional acelerado, expansão das áreas agrícolas e intensa urbanização. O objetivo geral desta pesquisa baseia-se no levantamento da qualidade das águas do reservatório do córrego Marinheirinho, principal manancial superficial de captação de água para abastecimento da cidade de Votuporanga, e verificar a relação existente entre a pluviometria e a variação da qualidade da água, visto que o volume do mesmo está diretamente relacionado ao regime de chuvas e a cobertura vegetal que incidem na região. Os usos desses dados tornam-se uma ferramenta importantíssima para controle, proteção e tomada de decisões no gerenciamento das águas da represa por gestores públicos que utilizam este reservatório para fins de abastecimento de água para a cidade.

PALAVRAS-CHAVE: variáveis; pluviometria; abastecimento; saneamento; demanda.

SURVEY OF STREAM MARINHEIRINHO RESERVATORY WATER QUALITY

ABSTRACT: Demographic growth and social and economic development increase the demand for water and cause physical, chemical and biological changes in aquatic ecosystems. It is necessary to order the use and occupation of the soil in the drainage basins of the same ones, in order to avoid or minimize processes that act in the degradation of the waters, because the occupation of these areas happens in a disordered way, mainly driven by the accelerated population growth expansion of agricultural areas and intense urbanization. The general objective of this research is based on the survey of the water quality of the reservoir of the Marinheirinho stream, the main superficial source of water abstraction for supplying the city of Votuporanga, and to verify the relationship between rainfall and the variation of the quality of the water, since the volume is directly related to the rainfall regime and the vegetation cover that affects the region. The uses of these data become an extremely important tool for control, protection and decision making in the management of the dam's water by public managers who use this reservoir for the purpose of supplying water to the city.

KEYWORDS: variables; rainfall; supply; sanitation; demand.

INTRODUÇÃO

A água é essencial e indispensável à vida pelo fato de que nenhum processo metabólico ocorre sem sua ação direta ou indireta, ou seja, é imprescindível sua presença no ambiente em quantidade e qualidade apropriadas ao consumo. A humanidade utiliza-a tanto para manter suas necessidades pessoais, como também para fins socioeconômicos.

Recurso fundamental para a sobrevivência dos seres vivos, se tornou cada vez mais difícil gerenciar, conservar o acesso à água em boas condições, especialmente nos países em desenvolvimento, devido ao constante crescimento populacional e as mudanças climáticas devastando várias partes do mundo (ALEMANY, 2013).

Mesmo com a extrema importância para a sobrevivência de todas as espécies, esses corpos d'água também são cada vez mais afetados pelo crescimento demográfico demasiado e a ocupação desordenada da bacia hidrográfica. É necessário ordenar-se, controlar o uso e ocupação dessas bacias de drenagem, desta forma os mananciais fornecerão água em maior quantidade, melhor qualidade e, principalmente, de maneira mais igualitária. Destaca-se estudar as bacias hidrográficas para buscar o equilíbrio entre a exploração de recursos naturais e a sustentabilidade ambiental (VASCO; BRITTO; PEREIRA; MÉLLO JÚNIOR; GARCIA; NOGUEIRA, 2011).

O objetivo geral desta pesquisa se baseia no levantamento da qualidade das águas do reservatório do córrego Marinheirinho, principal manancial superficial de captação de água para abastecimento da cidade de Votuporanga, através da comparação dos dados pluviométricos e do Índice de Vegetação da região em torno da represa.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é baseado na avaliação da qualidade da água do reservatório do córrego Marinheirinho (represa SAEV), proveniente da Sub-bacia do Ribeirão do Marinheiro pertencente à bacia hidrográfica Turvo/Grande 15 – Águas Doces – Classe II. Por meio de um levantamento na companhia responsável pelo tratamento de água do município de Votuporanga – SAEV (Superintendência de Água e Esgoto de Votuporanga) foram obtidos dados que caracterizam os índices de qualidade da água. Através de pesquisas no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), coletaram-se os dados pluviométricos e o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN) da região da represa. Posteriormente, foram confeccionados gráficos anuais para melhor visualização da variação da precipitação e do IVDN, para posterior comparação com os índices de qualidade da água, em termos de turbidez e sólidos dissolvidos totais.

As figuras de 1 a 2 representam a evolução da vegetação ao redor da represa SAEV ao longo do período estudado.

FIGURA 1: Região do reservatório em junho de 2015



Fonte: Google Earth Pro.

FIGURA 2: Região do reservatório em maio de 2018.



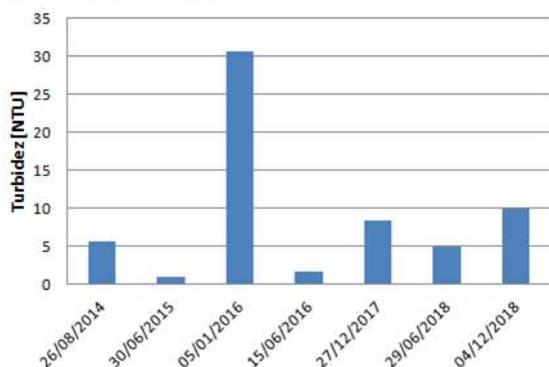
Fonte: Google Earth Pro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o auxílio da Superintendência de Água e Esgoto de Votuporanga (SAEV) levantou-se variáveis de qualidade da água do Reservatório do Córrego Marinheirinho (Represa SAEV). As datas mostradas nas tabelas e gráficos são das respectivas coletas das amostras para análise. Vale ressaltar que a SAEV disponibilizou todos os documentos relacionados à análise da água bruta da represa, onde são feitos duas análises por ano.

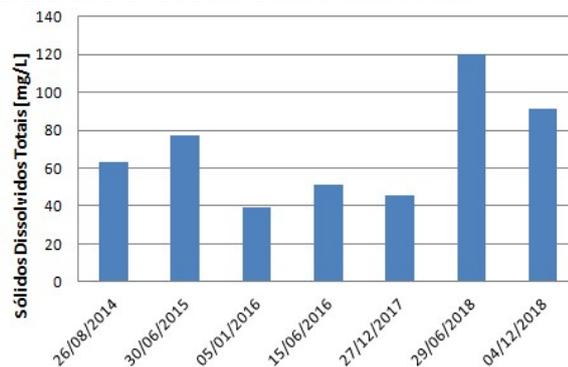
Foram confeccionados gráficos para melhor análise da variação dos parâmetros da qualidade da água. Os Gráficos 1 e 2 exibem os comportamentos da Turbidez e dos Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), respectivamente.

GRÁFICO 1: Turbidez



Fonte: Próprio autor.

GRÁFICO 2: Sólidos Dissolvidos Totais



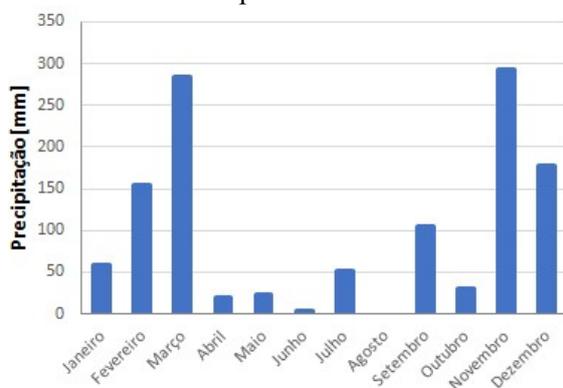
Fonte: Próprio autor.

Para o parâmetro de turbidez, houve uma grande oscilação que variou de 1 NTU em julho de 2015 para 30,6 NTU em Janeiro de 2016, devido aos altos índices pluviométricos que ocorreram principalmente nos meses de setembro a janeiro dos respectivos anos, porém, todos os valores estão dentro do limite que é de até 100 NTU de acordo com a Resolução CONAMA - 357 de 17 de Março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces - Classe II.

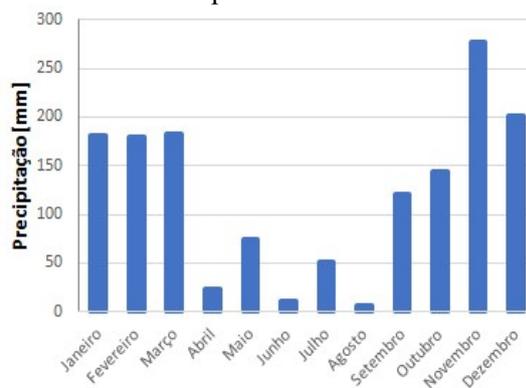
Apesar do pico de 120 mg/L em julho de 2018 em razão da baixíssima pluviosidade no mesmo mês e no anterior, o parâmetro de Sólidos Dissolvidos Totais também teve todos os seus valores dentro dos padrões exigidos na Resolução CONAMA - 357 de 17 de Março de 2005 - Art. 15 - Águas Doces - Classe II, que é de até 500mg/L.

Foram feitos gráficos para facilitar a visualização dos índices de chuvas em cada ano. As precipitações totais dos anos 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 são respectivamente 1200,3mm, 1453,2mm, 1537,9mm, 1351,6mm e 1495,3mm. Os Gráficos de 3 a 7 mostram os índices dos anos de 2015 a 2018, respectivamente.

GRÁFICO 3: Índices pluviométricos de 2014 GRÁFICO 4: Índices pluviométricos de 2015

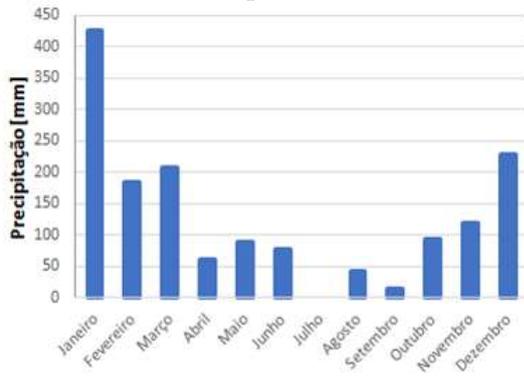


Fonte: Próprio autor.



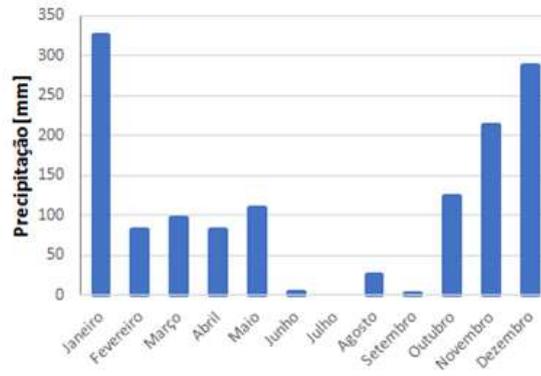
Fonte: Próprio autor

GRÁFICO 5: Índices pluviométricos de 2016



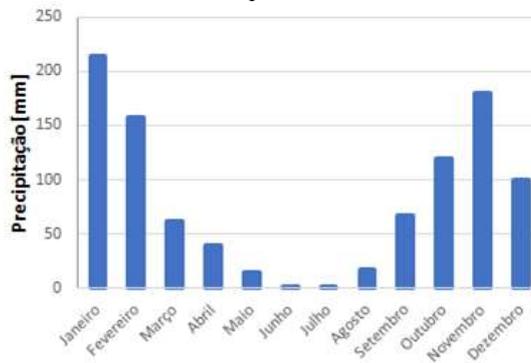
Fonte: Próprio autor.

GRÁFICO 6: Índices pluviométricos de 2017



Fonte: Próprio autor.

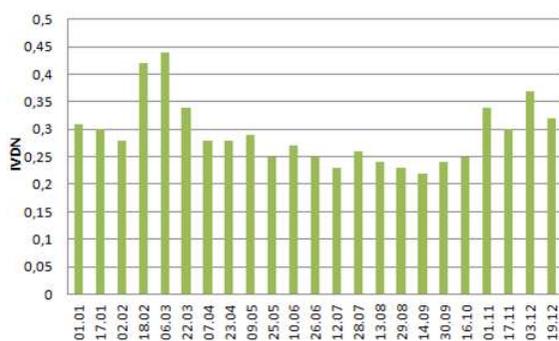
GRÁFICO 7: Índices pluviométricos de 2018



Fonte: Próprio autor.

Os gráficos de 8 a 10 abaixo são referentes ao Índice de Vegetação por Diferença Normalizada das proximidades da represa, sendo que foram feitos mediante pesquisa também no site do INMET. O eixo vertical indica o coeficiente IVDN, enquanto o eixo horizontal as respectivas datas das averiguações, sendo que os gráficos são do ano de 2014 até o final do primeiro semestre de 2016, pois o Instituto não disponibiliza os dados posteriores a esta data. Os valores para o índice de vegetação próximos de 1 indicam maiores quantidades de vegetação fotossinteticamente ativa, enquanto mais próximos de 0 indicam uma baixa vegetação.

GRÁFICO 8: IVDN do ano de 2014.



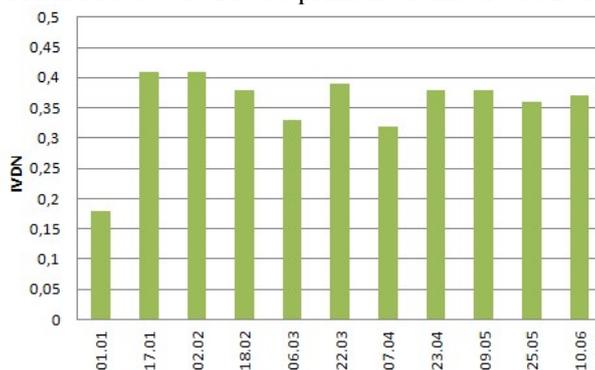
Fonte: Próprio autor.

GRÁFICO 9: IVDN do ano de 2015.



Fonte: Próprio autor.

GRÁFICO 10: IVDN do primeiro semestre de 2016.



Fonte: Próprio autor.

Os IVDNs aferidos nas datas de 17/01 nos anos de 2014, 2015 e 2016, apresentaram valores respectivamente, de 0,30, 0,36 e 0,41, o que está correlacionado com o aumento na precipitação do mês de janeiro dos referidos anos, que foram de 58,4mm em 2014, 181,5mm em 2015 e 425,7mm em 2016.

CONCLUSÕES

O presente trabalho visou o levantamento de dados buscando evidenciar que a variação na qualidade da represa em termos de turbidez e sólidos dissolvidos totais do reservatório do córrego Marinheirinho está relacionada à influência do regime pluviométrico e do índice de vegetação da sua região.

O aumento dos índices de chuva coincidiu com os acréscimos de 1 NTU em julho de 2015 para 30,6 NTU em janeiro de 2016 nas quantias de turbidez, interferindo na qualidade da água, porém, os valores não ultrapassaram o limite permitido pela Resolução CONAMA - 357 de 2005 que é de 100 NTU.

O baixo índice de vegetação equivalente a 0,27 verificado em 26/06/2015, também coincidiu com o aumento no índice de sólidos dissolvidos averiguados no final de julho do mesmo ano, porém, apesar do índice atingir 77 mg/L, não ultrapassou o limite permitido pela Resolução CONAMA - 357 de 2005. Para a conservação da qualidade da água do reservatório, tem-se a necessidade de mais cobertura vegetal nas proximidades do recurso hídrico.

Os resultados deste trabalho servirão para auxiliar na gestão, controle e proteção dos recursos hídricos do reservatório do córrego Marinheirinho, permitindo o levantamento da qualidade das águas do ponto de captação da rede de monitoramento da CETESB, através dos parâmetros medidos pelo órgão municipal e/ou estadual.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica e Tecnológica (PIVICT) do IFSP - Campus Votuporanga pela oportunidade de iniciar um projeto de IC e à Superintendência de Água e Esgoto de Votuporanga por ceder dados necessários para o estudo e realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

ALEMANY, S. **Año internacional de la cooperación en la esfera del agua**. 2013. Disponível em: <http://www.ecogestos.com/2013-ano-internacional-de-la-cooperacion-en-la-esfera-del-agua/>. Acesso em: nov. 2019.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Brasília, DF, 2005.

VASCO, A. N.; BRITTO, F. B.; PEREIRA, A. P. S.; MÉLLO JÚNIOR, A. V. M.; GARCIA, C. A. B.; NOGUEIRA, L.C. Avaliação espacial e temporal da qualidade de água na sub-bacia do rio Poxim, Sergipe, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 6, n. 1, p. 118-130, 2011.