

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): OZANAN ALMEIDA DIAS, FERNANDA SILVA AGUIAR, JOÃO PAULO FERNANDES TIAGO,
MÔNICA DURÃES BRAGA

Caracterização da qualidade das águas e estado trófico do córrego dos Porcos, Montes Claros (MG)

Introdução

A poluição hídrica é um dos maiores problemas enfrentados atualmente, onde a redução da qualidade das águas está diretamente ligada a ações antropogênicas, as quais despejam compostos nocivos e descartam indevidamente resíduos sólidos nos ambientes hídricos. Essa situação tem sido visivelmente observada, onde os cursos d'água são altamente poluídos, tendo suas características naturais alteradas, além da depreciação da qualidade da água que afeta diretamente a biota aquática e impossibilita os usos mais nobres da água.

Para Neiman (2013), os ecossistemas lóticos são ao mesmo tempo fonte para o abastecimento de água, bem como veículo natural de escoamento de compostos químicos agrícolas, águas residuárias provenientes dos usos doméstico e industriais oriundos das atividades humanas. O aporte desses nutrientes em concentrações elevadas nos corpos d'água altera as características do meio, prejudicando os diversos usos da água, que começa desde a manutenção da vida aquática até o abastecimento humano, fenômeno este, conhecido como eutrofização antrópica (FARAGE *et al.*, 2010).

A eutrofização tem sido a maior causa do decréscimo da qualidade das águas dos ambientes hídricos, a qual causa um enriquecimento de nutrientes, favorecendo assim o desenvolvimento de florações de cianobactérias, microalgas e multiplicação da matéria vegetal (SMITH; SCHINDLER, 2009). Diante desse quadro, é de suma importância a utilização de metodologias de avaliação, com intuito de diagnosticar e monitorar a qualidade das águas, propiciando assim a obtenção de dados qualitativos e quantitativos que norteiam a gestão e conservação dos corpos hídricos, bem como o abastecimento de água para o consumo humano.

Para a avaliação da qualidade das águas e do grau de trofia de um corpo d'água, tem-se utilizado o Índice de Qualidade das Águas (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET), os quais estabelecem a viabilidade da água para consumo humano, além de avaliar o enriquecimento por nutrientes, e seu efeito associado ao crescimento excessivo das algas (MAIA *et al.*, 2015). Mediante o exposto, o objetivo desse estudo de pesquisa delimita-se em avaliar a qualidade da água e classificar o estado de trofia do córrego dos Porcos, localizado em Montes Claros, Norte de Minas Gerais, por meio do Índice de Qualidade da Água e o Índice de Estado Trófico.

Material e Métodos

O estudo de pesquisa foi desenvolvido no córrego dos Porcos (Figura 1), que se encontra localizado em Montes Claros, MG, o qual se destaca por ser o primeiro curso hídrico a compor o sistema de captação de água bruta para abastecimento do município. O processo de captação é realizado através de um túnel de transposição do rio Pacuí, seguindo para uma barragem de acumulação (Represa Porcos). A partir da represa a água é captada, seguindo por gravidade até a Estação de Tratamento de Água – ETA Morrinhos. Atualmente, a vazão média de captação gira em torno de 30 L/s, a qual abastece parte da população de Montes Claros.

As coletas ocorreram no mês de julho de 2016, onde foram coletadas 04 amostras de água para que fossem realizadas análises dos seguintes parâmetros: Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), *Escherichia coli* (*E. coli*), Nitrogênio total, Fósforo total, Sólidos totais, Turbidez e clorofila *a*, com a finalidade de determinar a qualidade da água e o estado de trofia do córrego dos Porcos. Para o desenvolvimento do estudo, utilizaram-se os seguintes métodos: (i) Índice de Qualidade das Águas - IQA, o qual foi calculado pelo produto ponderado da qualidade da água estabelecido pelo (CETESB, 2007); (ii) Índice do Estado Trófico - IET, o qual é composto pelo Índice do Estado Trófico para o fósforo - IET (PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila *a* - IET (CL), modificado por Lamparelli (2004) e adaptado para ambientes lóticos pela (CETESB, 2007).

Os limites estabelecidos pela CETESB (2007), para as diferentes classes de trofia para rios são: ultraoligotrófico (IET ≤ 47), oligotrófico (47 < IET ≤ 52), mesotrófico (52 < IET ≤ 59), eutrófico (59 < IET ≤ 63), supereutrófico (63 < IET ≤ 67) e hipereutrófico (IET > 67). Já os indicadores de qualidade da água, a partir do IQA são: ótima (80 < IQA ≤ 100), boa (52 < IQA ≤ 80), regular (37 < IQA ≤ 52), ruim (20 < IQA ≤ 37) e péssima (0 ≤ IQA ≤ 20) para ecossistemas lóticos.

Resultados e Discussão

Com base nos resultados analíticos dos parâmetros físico-químicos e microbiológico determinou-se o IQA das águas do córrego dos Porcos. Os valores obtidos no cálculo do IQA dos pontos amostrais 01 ao 04 foram

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X



respectivamente 92, 90, 89 e 82 o qual classificam as águas com qualidade ótima de acordo com os níveis fixados pela CETESB (2007). Os ótimos resultados encontrados estão relacionados à preservação do corpo d'água, principalmente no ponto 01 que se encontra localizado próximo a nascente, onde foi observado à presença significativa de mata riparia que tem o papel fundamental na preservação dos recursos hídricos.

Já os pontos amostrais 03 e 04, tiveram um decaimento nos valores do IQA devido à degradação da mata ciliar, evidência de ações antrópicas e presença de animais, fatores que contribuíram para a diminuição do IQA em relação aos demais pontos. Contudo, as águas se mantiveram com qualidade ótima, onde não foi evidenciado despejo de esgoto no leito do córrego. Resultados semelhantes também foram encontrados por Pinto *et al.* (2009) ao investigarem a qualidade dos recursos hídricos superficiais na região Alto Rio Grande–MG, uma vez que encontraram os maiores valores de IQA em áreas com predomínio de matas ciliares em comparação com os trechos de domínio de pastagem na ocupação do solo e com presença constante de ações antropogênicas.

No que se refere ao IET (CL), apenas no ponto quatro foi encontrado maior concentração de clorofila *a*, onde o valor trófico foi de 60. O aumento da concentração de clorofila *a* nesse ponto amostral está relacionado ao ambiente, pois se encontra localizado na área de captação do reservatório, com isso as suas águas ao atingir o reservatório, podem apresentar maior período de residência. De acordo com Pereira Filho *et al.* (2011), esta área pode ser considerada a zona de transição que proporciona condições favoráveis a altos valores de clorofila *a*. Com relação aos valores do IET (PT), esses mantiveram baixos e praticamente constantes entres os pontos analisados, em função das mínimas concentrações de fósforo total encontradas em todos os pontos.

Quando analisados a média aritmética simples do IET (CL) mais IET (PT), o valor encontrado nos pontos 01 e 02 foram 22, já os valores obtidos nos pontos 03 e 04 foram respectivamente 32 e 38, onde o estado trófico foi classificado em ultraoligotrófico ($IET \leq 47$). Os resultados apresentados determinam que a qualidade das águas no que se refere ao seu estado trófico, trazem baixos prejuízos aos usos múltiplos da água, incluindo usos mais nobres como abastecimento de água potável. Haja vista que a pesquisa se encontra em andamento, serão realizadas análises em outros períodos para uma melhor interpretação da qualidade das águas do córrego dos Porcos.

Resultado semelhante foi identificado por Tiago *et al.* (2016), em um estudo desenvolvido nas águas da rio do Cedro em Montes Claros (MG), onde o curso d'água foi classificado como ultraoligotrófico, segundo a metodologia proposta por Lamparelli (2004), denotando boa qualidade da água por esta variável.

Conclusões

A determinação do IQA no córrego dos Porcos demonstrou-se que as águas se encontram com qualidade elevada, deste modo, conclui-se que as águas desse corpo hídrico podem ser utilizadas para usos mais nobres, como o abastecimento de água para consumo humano após tratamento.

Pode-se inferir também que os valores encontrados na análise do (IET), para todos os pontos amostrais avaliados no córrego dos Porcos, não indicaram o efeito de eutrofização, as águas apresentaram com concentrações insignificantes de nutrientes, resultando em baixos prejuízos para os diversos usos da água, na qual foram classificadas em todos os pontos no estado ultraoligotrófico.

Mediante os resultados descritos pode-se concluir finalmente que as metodologias IQA e IET utilizadas para o desenvolvimento desse estudo de pesquisa foram satisfatórias, onde apresentaram uma correlação entre os resultados. Contudo é de suma importância a continuidade deste estudo em diferentes estações do ano, para uma melhor compreensão da qualidade das águas do córrego dos Porcos.

Referências bibliográficas

- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo**: 2006. São Paulo, 2007. 540 p.
- FARAGE, J. A. P.; *et al.* Determinação do Índice de Estado Trófico para Fósforo em Pontos do Rio Pomba. **Ver. Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.18, n.4, ago. 2010.
- LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. 2004. 325f. Tese (Curso de Pós-graduação em ecologia) – USP, São Paulo, 2004.
- NEIMAM, ZIAMAM. **Era Verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados**. 24. ed. São Paulo: Ed. Atual, 2013. 111p.
- Nery, C. V. M.; *et al.* Avaliação das técnicas de classificação MAXVER – ICM e Distância Mínima Euclidiana de Acordo com Índice Kappa. **Rev. Brasileira de Geografia Física**, Recife-PE, v. 6 n. 2, 2013.
- ORTEGA, D. J. P.; CARVALHO, S. L. Avaliação dos Efeitos das Atividades Antrópicas nos Recursos Hídricos na Sub-bacia Hidrográfica do Córrego do Ipê - SP. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre-RS, v.18, n.3, p.97-108, jul/set. 2013.
- PEREIRA FILHO, W.; *et al.* Relação entre Clorofila *a* com Perfil espectral Imagem de Satélite no Reservatório (Passo Real, Rio Grande do Sul). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 5., 2011, Curitiba, PR. **Anais...**Curitiba: Epiphany, J. C. N.; Galvão, L. S., 2011. 1 CD-ROM.



PINTO, D. B. F.; *et al.* Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais em Sub-bacias Hidrográficas da Região Alto Rio Grande–MG. *Rev. Ciência e Agrotecnologia*, v.33, n. 4, Lavras - MG, jul. /ago. 2009.

SMITH, V. H.; SCHINDLER, D. W. Eutrophication science: where do we go from here? *Trends in Ecology and Evolution*, v. 24, n. 4, Bethesda-EUA, apr. 2009.

Tiago, J. P. F.; *et al.* Qualidade das águas e determinação do estado trófico do rio do Cedro (Montes Claros, Norte de Minas Gerais). In: SIMPÓSIO DE MEIO AMBIENTE, 9., 2016, Viçosa. *Anais...* Viçosa: LIMA, G. S., 2016. 1 CD-ROM.

Localização da Bacia do Rio Vieira

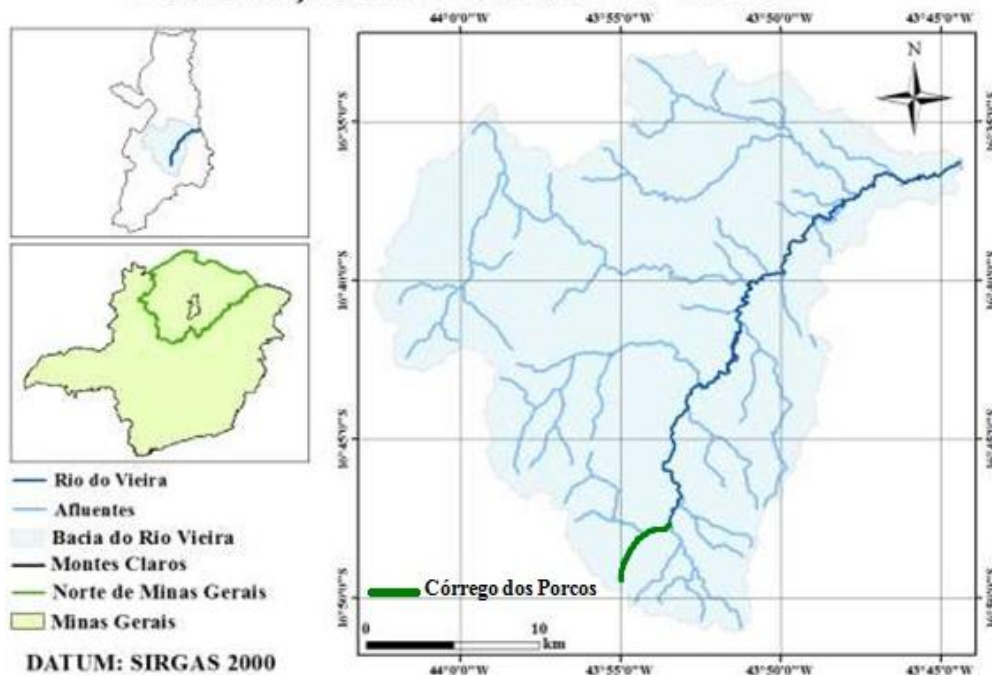


Figura 1: Localização do córrego dos Porcos na Bacia Hidrográfica do Rio Vieira

Fonte: Adaptado de Nery *et al.* (2013) *apud* Aguiar *et al.* (2016).