

XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA NA BACIA DO RIO PIRANGA (MG)

Ligia de Oliveira Serrano¹ & Alisson Carraro Borges²

INTRODUÇÃO

Em um cenário em que locais de disponibilidade de água não correspondem aos de maior densidade populacional, é necessária a adoção de uma gestão integrada dos recursos hídricos em que a qualidade e a quantidade sejam monitoradas conjuntamente. Contudo, a maior parte de estudos vinculados a esse tema aborda apenas um dos aspectos relacionados a disponibilidade da água.

Uma maneira de compatibilizar a qualidade e a quantidade da água para diversos poluentes é com a aplicação de curvas quali-quantitativas. Com essa técnica as vazões de permanência são multiplicadas pelo referencial de qualidade para a classe no qual o corpo hídrico está enquadrado, determinando-se a capacidade de carga. Com a geração desse tipo de curva é possível determinar, com base no regime hídrico, a carga admissível para o parâmetro de qualidade de interesse e estimar o que a literatura internacional chama de Carga Máxima Total Diária (CMTD). Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi comparar a carga poluidora em posições diferentes da bacia do Piranga, no rio Doce, e compreender o padrão da poluição nessa bacia com o uso de curvas quali-quantitativas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na bacia do rio Piranga, localizada na cabeceira da bacia do rio Doce, em Minas Gerais (MG). Para avaliar a variação da capacidade de carga foram analisadas estações de qualidade e vazão cuja distância fosse reduzida, sendo selecionadas as estações RD001 e 56028000 e RD023 e 56539000, de qualidade da água e de vazão, respectivamente, representando a cabeceira e a foz da bacia. Foram avaliadas 69 (RD001) e 99 (RD023) amostras de qualidade de 1997 até 2016.

Para a transformação da concentração em unidade de carga diária, os valores obtidos nas amostras qualitativas foram multiplicados pela vazão e por um valor de conversão. O valor da concentração é fixo, representando a concentração máxima estabelecida pela resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) 357/2005. Nesse sentido, a CMTD para fósforo e *E. coli* foi determinada considerando as concentrações de $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$ e 1000 NMP.dL^{-1} respectivamente, pois

1) Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Agrícola, Campus Universitário, s/n, (31)38993469, ligia.oserrano@gmail.com.

2) Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Agrícola, Campus Universitário, s/n, (31)38991914, borges@ufv.br.

representam a qualidade mínima requerida para rios de águas doces classificados como Classe 2. Os valores de vazão foram identificados os pontos relativos à curva de permanência de vazões.

Para comparação das cargas observadas em relação ao padrão da poluição em função da vazão, foi aplicada a técnica LOWESS (LOcally WEighted Scatterplot Smoothing) de tendência dos pontos. Complementarmente, realizou-se o cálculo da estimativa da diferença entre a carga observada e a máxima admissível. Assim, para cada regime de vazão, foi identificada situação de inconformidade, quando aplicável, e determinada a redução necessária para que a legislação fosse cumprida. A porcentagem de redução foi determinada com base na mediana dos resultados da diferença dos pontos coletados em cada classe de vazão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à carga de fósforo na cabeceira e na foz da bacia do rio Piranga, tem-se que a tendência é que esse poluente apresente carga inferior ao limite estabelecido na legislação na cabeceira (RD001), e que na foz (RD023) a tendência é que existam inconformidades para vazões com permanência de 0-30%. Na CMTD da estação RD001, foi observado que a maior parte das inconformidades encontrava-se em faixas de permanência menores que 40%, contudo, em consequência da dispersão dos pontos nessa faixa permanência de vazões, é esperado que as amostragens realizadas nesses regimes de vazões estejam em conformidade com a legislação. Para fósforo o percentual de inconformidade aumentou de 20 para 23% da cabeceira para a foz.

Para a carga de *E. coli*, foi observado que 94 e 23% das amostras de qualidade da água estavam em inconformidade com a legislação na cabeceira (RD001) e na foz (RD023), respectivamente. Considerando que a estação RD001 é localizada em uma cidade de pequeno porte, tem-se que a provável inconformidade por *E. coli* é consequência da proximidade entre a estação de qualidade com as fontes pontuais de poluição. Na estação RD023, mais afastada de centros populacionais, houve decaimento desse poluente, resultando em situações de inconformidade relacionadas à vazões altas.

O comportamento das curvas de tendência e a análise da redução necessária para cada regime de vazão convergiram, ou seja, para os regimes de vazão em que a curva de tendência foi superior a CMTD também foi observado que a mediana da diferença entre os pontos observados nesse regime em relação a CMTD foi positiva, indicando necessidade de redução de cargas.

CONCLUSÃO

O trabalho realizado traz uma alternativa para a melhoria do monitoramento da qualidade da água. Ao estimar a carga de poluição dos rios juntamente com a concentração do poluente é possível entender as características da poluição e em que regimes de vazão a tendência para situações de inconformidade é mais frequente ou intensa, auxiliando na proposição de métodos mais coerente para a prevenção e controle da poluição.