

Determinação do tempo de esvaziamento de reservatório: Estudo de caso de uma lagoa que possui um descarregador de fundo

Autores: Frederico..., Emmanuel Kennedy da Costa Teixeira,
Cláudia...

Resumo

Em Ouro Branco – MG foi construída uma lagoa, cuja finalidade principal é promover o lazer. Após análises realizadas com amostras retiradas dessa lagoa, observaram-se níveis de ferro e alumínio nos sedimentos de fundo e em peixes, acima do recomendado pela legislação (Resolução CONAMA 344/2004 e Portaria nº 385/1998), o que coloca em risco a saúde pública da população que acesso o local. Assim, decidiu-se por seu esvaziamento para limpeza. Tem-se que o conhecimento do tempo gasto para esvaziamento de um reservatório é importante por diversos motivos, dentre eles está o tempo de isolamento do local. Em vista disto, o objetivo desse trabalho foi determinar o tempo gasto com o esvaziamento total da lagoa, além de se caracterizar a estrutura hidráulica implantada. A partir de levantamentos, detectou-se que o descarregador utilizado é uma adufa de fundo, de parede delgada e formato circular, cujo diâmetro é 1,50 m. A lagoa apresenta uma área de 37.352,00 m², aproximadamente, com profundidade de 2,00 m. Para o cálculo do tempo de esvaziamento, foi utilizada uma equação deduzida com base na equação da continuidade. Como o processo de esvaziamento leva a variação da carga hidráulica, ou seja, o regime de escoamento é não permanente, foi necessário considerar esta variação de carga durante o tempo, efetuando o cálculo através de uma integral. Para a realização do cálculo, algumas hipóteses tiveram que ser adotadas, sendo elas: profundidade uniforme e bordas regulares (inclinação zero) em toda a lagoa; orifício de parede delgada; além do coeficiente de descarga ter sido adotado como de contração completa, cujo valor admitido foi de 0,7. Como a profundidade da lagoa é menor do que três vezes o diâmetro da adufa, tem-se que poderá ocorrer o fenômeno denominado *vórtice* ou *vórtex*, o que poderá arrastar ar para o interior do descarregador, reduzindo, assim, a vazão de descarga e provocando ruídos indesejáveis. Com base nas características da adufa e da lagoa, calculou-se que o esgotamento será em torno de 5 horas e 20 minutos. Este tempo foi considerado aceitável, levando-se em conta que não será necessário a interdição da área da lagoa por longo período. Baseado nas hipóteses admitidas é possível prever que o tempo de esgotamento real será maior do que o calculado, pois o surgimento do vórtice reduzirá a vazão e aumentará o atrito da água com as bordas da lagoa, o que não foi levando em conta no cálculo do tempo.

