

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA – UFBA

Nome – MATHEUS TOMIM TARTARI

Título – QUALIDADE E FITORREMEDIAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS DA ZONA URBANA DE FEIRA DE SANTANA, BRASIL

Nível - DOUTORADO

Data de Defesa – 27/03/2021

Área de Concentração – Geologia Ambiental, Hidrogeologia e Recursos Hídricos.

Orientador - Prof. Dr. Luiz Rogério Bastos Lea

RESUMO – Os recursos hídricos naturais do município de Feira de Santana, no Brasil, são utilizados pela população, no entanto estas águas se encontram deterioradas por efluentes domésticos. O objetivo deste estudo é avaliar tanto a qualidade atual das águas subterrâneas e superficiais quanto a eficácia da fitorremediação nestas condições. A qualidade da água foi determinada através do Índice de Qualidade de Água (IQA) mais utilizado no Brasil em associação com o Índice de Estado Trófico (IET) e sua natureza hidroquímica. Foi avaliada também a compatibilidade dos usos atuais da água perante a legislação brasileira. A análise multivariada foi aplicada para auxiliar na relação de causa-efeito sobre a qualidade das águas e por último, foi realizada uma avaliação para se determinar a eficácia do sistema vegetal Vetiver (*Vetiveria Zizanioides*) na fitorremediação de águas naturais impactadas por efluentes domésticos. O IQA e o IET apresentaram resultados péssimos, já que a maioria das amostras foram enquadradas nas duas piores classes. A avaliação da compatibilidade dos usos da água com o cenário atual foi desfavorável, de modo que, segundo a legislação brasileira, há restrições aos usos atuais por conta da péssima qualidade. A análise fatorial por componentes principais registrou 3 grupos, em que o primeiro correlaciona as variáveis PO_4^{3-} , Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Cor Aparente, Turbidez, Coliformes Fecais e o IQA, representando a poluição antrópica. O segundo grupo contempla as variáveis Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , Condutividade Elétrica (CE) e Sólidos Totais Dissolvidos (STD), representando as variáveis relacionadas à salinidade, enquanto que o terceiro grupo engloba as variáveis N-amoniacoal, Potencial de Oxidação-Redução (ORP) e Oxigênio Dissolvido (OD), representando, de maneira parcial, a associação do ciclo biogeoquímico do nitrogênio com a influência da poluição antrópica. A fitorremediação utilizando o Vetiver apresentou eficácia evidente na remoção de PO_4^{3-} (88%), Nitrogênio (81%) e Coliformes Fecais (100%), além de um aumento de OD em

240% e do IQA em 140%, sendo uma alternativa eficaz para a remediação de águas contaminadas com esgoto doméstico.

Palavras-chave: Índice de Qualidade de Água; Índice de Estado Trófico; Hidroquímica; Análise de Componentes Principais; Fitorremediação; Vetiver; Feira de Santana.

ABSTRACT: The natural water resources in Feira de Santana, Brazil, are used by the population, however the water is deteriorated by domestic effluents. The aim of this study is to evaluate both the current quality of groundwater and surface water along with the effectiveness of phytoremediation under these conditions. Water quality was determined using the Water Quality Index (WQI) most used in Brazil in association with the Trophic State Index (TSI) and its hydrochemical nature. The compatibility of current water uses was also assessed under Brazilian law. Multivariate analysis was applied to assist in the cause-effect relationship on water quality and, finally, an evaluation was carried out to determine the effectiveness of the vegetal system Vetiver (*Vetiveria Zizanioides*) in the phytoremediation of natural waters impacted by domestic effluents. The WQI and the TSI showed terrible results, since most of the samples were classified in the two worst classes. The assessment of the compatibility of water uses with the current scenario was unfavorable, so that, according to Brazilian legislation, there are restrictions on current uses due to the poor quality. The principal component analysis registered 3 groups, in which the first correlates the variables PO_4^{3-} , Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Apparent Color, Turbidity, Fecal Coliforms and the WQI, representing anthropic pollution. The second group contemplates the variables Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , Electrical Conductivity (CE) and Total Dissolved Solids (STD), representing the variables related to salinity, while the third group includes the variables N-ammoniacal, Potential Oxidation Reduction (ORP) and Dissolved Oxygen (DO), partially representing the association of the bio-geochemical cycle of nitrogen with the influence of anthropic pollution. Phytoremediation using Vetiver showed evident efficacy in removing PO_4^{3-} (88%), Nitrogen (81%) and Fecal Coliforms (100%), in addition to an increase in OD by 240% and WQI in 140%, being an alternative effective for the remediation of water contaminated with domestic sewage.

Keywords: Water Quality Index; Trophic State Index; Hydrochemistry; Principal Component Analysis; Phytoremediation; Vetiver; Feira de Santana