

Aplicação da estatística multivariada na avaliação da qualidade da água dos córregos Jaboticabal e Cerradinho

Géssica A. Silveira¹(PG), Wanderley J. Melo¹(PQ), Lucia M. C. Alves¹(PQ), Luciana M. Saran¹(PQ)*

*lmsaran@fcav.unesp.br

¹Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP/FCAV – Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14.884-900 - Jaboticabal - SP

Palavras Chave: erosão, lixiviação, PCA.

Abstract

Multivariate statistical application in assessing the water quality of Jaboticabal and Cerradinho streams.

This paper focused on assessing the influence of soil use on the water quality of surface waters.

Introdução

A correta gestão dos recursos hídricos é imprescindível na atualidade, já que os corpos d'água têm sofrido alterações na qualidade da água decorrentes de atividades antrópicas, como o uso excessivo de fertilizantes. O empobrecimento do solo por processos de erosão e/ou lixiviação, conduz material para áreas mais baixas, que em geral, convergem para rios, lagos e córregos. Neste estudo aplicou-se estatística multivariada para avaliar o impacto de atividades antrópicas na qualidade da água de dois córregos.

Resultados e Discussão

A avaliação da qualidade da água dos córregos Jaboticabal e Cerradinho (em Jaboticabal – SP) foi realizada bimestralmente (Fev a Dez/2014), totalizando seis coletas (C1, C2, C3, C4, C5 e C6) em oito pontos: P1, próximo a nascente do córrego Jaboticabal; P2, na entrada do município, no córrego Cerradinho e a montante de P3; P3, P4 e P5, localizados em perímetro urbano após a junção dos dois córregos; P6, P7 e P8 situados em área agrícola na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE), da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV). Foram determinadas (em triplicata) as variáveis: oxigênio dissolvido (OD), turbidez, condutividade, sólidos totais dissolvidos (TDS), fósforo total (P_{total}), fósforo reativo ($P_{reativo}$), nitrato (NO_3^-), nitrito (NO_2^-), potencial de oxidação (ORP), demanda química de oxigênio (DQO), nitrogênio amoniacal (NH_4^+) e cloreto (Cl^-). As médias dos resultados de todas as variáveis foram submetidas à análise exploratória de dados por estatística multivariada utilizando componentes principais (PCA), obtendo-se os valores padronizados, média zero e variância 1 com auxílio do software Statistica. Os autovetores (Tabela 1) correspondem aos quatro componentes principais (CP). Os dois primeiros (CP1 e CP2), por explicarem a maior variabilidade dos dados originais, foram representados graficamente em um plano bidimensional, o Biplot. (Figura 1). C5 e C6 mostram-se diferentes das demais coletas, pois se distanciam no plano (Figura 1). P1 e P2 de todas as coletas encontram-se em sentidos opostos as setas

das seguintes variáveis estudadas: P_{total} , DQO, NO_2^- , ORP, NO_3^- , condutividade, TDS, turbidez, $P_{reativo}$, Cl^- e NH_4^+ , sinalizando que estes pontos são os menos impactados.

Tabela 1. Autovetores e correlação das variáveis físicas e químicas da água.

Variáveis	CP1	CP2	CP3	CP4
P_{total}	0,887*	-0,318	-0,05	0,059
DQO	0,832*	-0,293	-0,015	0,142
NO_2^-	0,798*	0,043	-0,267	0,219
ORP	0,527*	-0,242	0,338	-0,209
NO_3^-	0,553*	-0,589*	0,223	0,193
Condutividade	0,466	0,764*	0,264	0,155
TDS	0,509	0,764*	0,154	0,235
Turbidez	0,01	0,113	-0,711*	-0,188
OD	-0,118	-0,349	0,661*	-0,213
$P_{reativo}$	0,029	0,233	0,637*	-0,455
Cl^-	0,576*	0,307	0,016	-0,588*
NH_4^+	0,336	-0,081	-0,523	-0,613*

*Valores discriminatórios

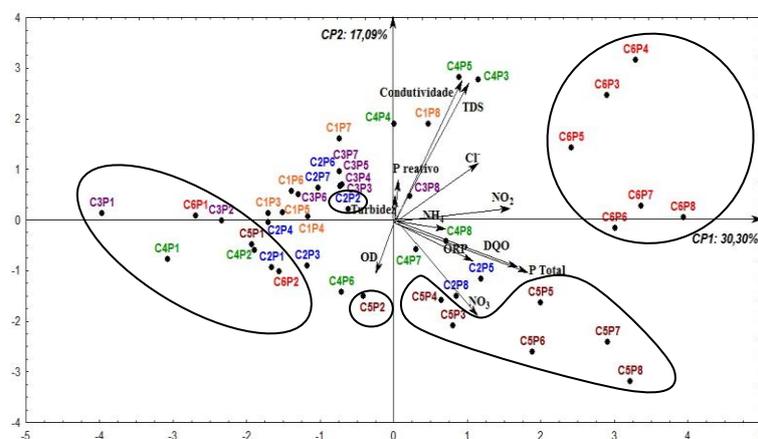


Figura 1. Biplot, dos dois primeiros componentes principais (CP1 com CP2).

Conclusões

A PCA sinalizou que as concentrações dos nutrientes são maiores nos pontos situados em área agrícola. Deste modo, existe menor influência antrópica em ponto (P1) próximo à nascente do córrego Jaboticabal e no ponto (P2) situado na entrada do município de Jaboticabal, no córrego Cerradinho.

Agradecimentos

Aos funcionários da FEPE - FCAV/UNESP Jaboticabal, pelo apoio nas coletas. A CAPES pela bolsa de estudos concedida.