

Análise de componentes principais para a caracterização de corpos d'água situados na Bacia do Rio Pitangui

Ariane Caroline Ribicki^{1*} (PG), Wilson Costa² (PQ), Rosilene Aparecida Prestes³ (PQ)
*arianeribiki@hotmail.com

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, PR, Brasil

² Departamento de Química, UEPG, PR, Brasil

³ Departamento de Alimentos, UTFPR, PR, Brasil

Palavras Chave: análise multivariada, águas superficiais, parâmetros aquáticos

Introdução

Durante as últimas décadas, o monitoramento da qualidade de águas superficiais por medidas de parâmetros físicos, químicos e biológicos têm sido crescentes. No entanto, devido a variações temporais e espaciais na qualidade das águas, que muitas vezes são difíceis de interpretar, faz-se necessário um sistema de monitoramento fornecendo uma estimativa confiável e representativa. Para atingir este objetivo, um método estatístico multivariado como a Análise de Componentes Principais (PCA) pode ser utilizado. A PCA se origina de uma matriz de covariância que descreve as dispersões dos múltiplos parâmetros medidos para obter autovalores e autovetores. As combinações lineares das variáveis originais e de autovetores resultam em novas variáveis chamadas componentes principais¹. O presente trabalho teve como objetivo principal a caracterização da qualidade das águas de três corpos aquáticos presentes na Bacia do Rio Pitangui, pela utilização de PCA. Os parâmetros utilizados nesse método foram: temperatura, DBO, DQO, oxigênio dissolvido (OD), fósforo total (PT), fósforo orgânico (PO), nitrogênio total Kjeldahl (NTK), proteínas, carboidratos e lipídios^{2,3}.

Resultados e Discussão

Os três corpos hídricos estudados foram o Arroio Pilão de Pedra, o Rio Verde e o Rio Pitangui. O primeiro ponto situa-se no encontro do Arroio Pilão de Pedra e o Arroio Lageado Grande, o segundo ponto está no Rio Verde antes do lançamento do efluente da Estação de Tratamento de Efluentes da SANEPAR e o terceiro ponto está situado após o despejo do efluente da ETE. O quarto e o quinto ponto estão no Rio Pitangui, antes e após o deságüe do Rio Verde. Pela análise multivariada, duas componentes principais foram capazes de representar 64,11% da variância total dos dados originais. As variáveis com maior influência obtidas pelo conjunto de dados para a primeira componente principal foram DQO, DBO e NTK e para a terceira componente principal foram DQO e DBO. Essas variáveis foram capazes de discriminar as amostras do terceiro ponto, onde é o local de maior impacto orgânica. As amostras de abril do ponto um e três foram influenciadas pela variável DQO e

as variáveis DBO e NT influenciaram na amostra de agosto do terceiro ponto. Os meses de abril e agosto foram de alta pluviosidade e baixa pluviosidade respectivamente, podendo levar a concentração dos poluentes nos cursos d'água, elevando os parâmetros relacionados com a matéria orgânica e NTK, que é dado pelo aumento de nitrogênio amoniacal ou nitrogênio orgânico, usualmente admitido como indicação da presença de matéria orgânica. A variável OD foi a discriminante das amostras do quarto ponto e de algumas amostras do quinto ponto, principalmente em julho. Esse resultado se expressa dessa maneira, por que as maiores concentrações médias de OD foram obtidas para esses pontos no referido mês, ambos com 8,08 mg. L⁻¹ e menores temperaturas médias, entre 15,83 °C e 16 °C. Esses pontos estão situados em áreas com pequenas quedas e corredeiras em que se tem uma maior superfície de contato da água com o ar e as correntezas facilitam a aeração da água. Em temperaturas baixas também ocorre um aumento da solubilidade do oxigênio na água. O quarto e quinto ponto se mostraram muito similares entre si, indicando que a influência do Rio Verde ou de outras possíveis fontes não comprometeram as águas do Rio Pitangui neste ponto de amostragem. Para as duas componentes principais encontradas, as variáveis lipídios e fósforo orgânico não foram significativas, devido aos seus baixos valores.

Conclusões

Para a interpretação de uma base de dados com um número grande de variáveis, a análise multivariada pode ser utilizada, permitindo diminuir a dimensionalidade da matriz de dados e facilitando a sua visualização sem perda de informação relevante⁴. As variáveis que mais influenciaram na qualidade das águas do Arroio Pilão de Pedra, Rio Verde e Rio Pitangui foram DQO, DBO e NT, devido à impactação orgânica sofrida pelo terceiro ponto.

Agradecimentos

Capes

¹ Naoori, R., et al. *Desalination*. 2010, 260, 136.

² APHA, Standard Methods for the Examination Water and Wastewater, 1998.

³ Blundi, C.; Gadelha, R., Metodologia para determinação de material orgânico específica em águas residuárias. 2001.

⁴ Zimmermann, C.; Guimarães, O.; Zamora, P. *Quim. Nova*. 2008, 31, 1732.