

Aplicação de PCA e LDA para o Estudo Comparativo de Açudes da Bacia do Rio Taperoá/PB

Teresa Cristina B. Saldanha^{*1} (PQ), Maria Mônica L. M. Lúcio¹ (PG), Aline Emanuela da S. Anjos¹ (PG), Ilda Antonieta S. Toscano¹ (PQ), Vânia Maria de Medeiros² (PQ).

1 Universidade Federal da Paraíba - UFPB, 2 Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba – CEFET-PB.
*teresa@quimica.ufpb.br

Palavras Chave: *qualidade de água, química ambiental, quimiometria.*

Introdução

Os sistemas aquáticos constituem misturas complexas e são fortemente influenciados por diversos fatores como clima e atividades antrópicas. Estudos para investigar fontes poluidoras, sistemática de amostragem e representatividade dos parâmetros de qualidade de água devem ser realizados no âmbito das bacias hidrográficas e são importantes como instrumento de fortalecimento da gestão dos recursos hídricos, promovendo a proteção e/ou a recuperação destes. A aplicação da estatística básica fornece informações relevantes a partir de parâmetros físicos e químicos de qualidade de água. Todavia, as técnicas quimiométricas multivariadas facilitam a visualização da hidroquímica desses sistemas através da aplicação de técnicas de análise exploratória a esses conjuntos de dados. Este trabalho tem como objetivo fazer um estudo comparativo de 3 açudes da Bacia do Rio Taperoá/PB usando PCA e LDA¹.

Resultados e Discussão

O banco de dados consistiu de 135 amostras e 12 variáveis: Alcalinidade, NH₃, Condutividade, Dureza, Fósforo, NO₃⁻, NO₂⁻, OD, pH, Salinidade, SO₄²⁻ e Temperatura, medidos durante um ciclo hidrológico.

A primeira PCA feita com todos os dados não distinguiu claramente os 3 açudes, apenas uma separação por sazonalidade foi observada. Para inferir outras características dos açudes, os dados foram separados por estação: chuvosa e seca, com 63 e 72 amostras respectivamente (Fig. 1).

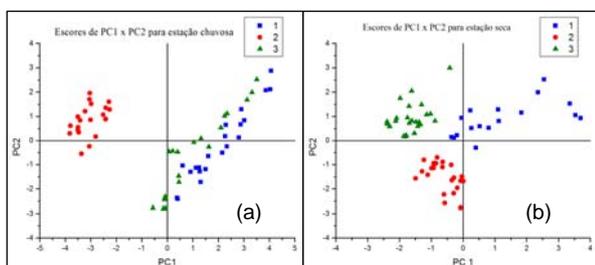


Figura 1. Escores de PC1 x PC2 para a estação (a) chuvosa. (b) seca. 1: Açude Taperoá II; 2: Açude Cachoeira; 3: Açude S. J. dos Cordeiros.

Na estação chuvosa (Figura 1a), o açude 2 separa-se enquanto 1 e 3 aparecem misturados. Vale salientar que 1 e 3 situam-se bem próximos entre si e afastados de 2. As variáveis iônicas e OD foram as responsáveis pela separação do açude 2. Já para os açudes 1 e 3 os nutrientes tiveram a maior influência, o que pode ser explicado pela variação de pluviosidade, pois nessa época houve diferenças de precipitação ao longo da bacia com taxa pluviométrica muito mais alta em 1 e 3. Isso resultou em maior carreamento de nutrientes a partir de suas margens. Na estação seca (Figura 1b), percebe-se a separação dos 3 açudes e fica evidente a maior dispersão das amostras do açude 1, possivelmente porque, sendo ele o de maior capacidade, está mais susceptível a “processos dinâmicos estimulados pelas trocas ambientais intercompartimentais (solo-água-ar-biosfera)”².

Uma melhor distinção entre os açudes é apontada pela análise discriminante linear (LDA), cujos resultados são mostrados na figura 2.

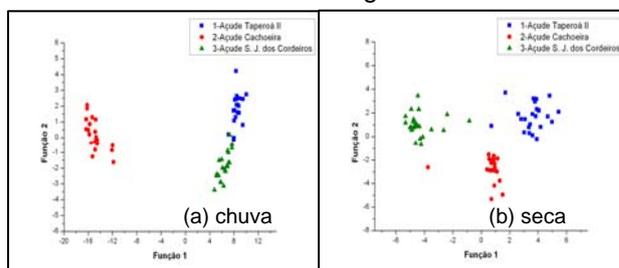


Figura 2. Resultado de LDA com λ de Wilk igual 0,00265 (a) e 0,01665 (b).

Conclusões

Embora pertencentes a uma mesma bacia hídrica, situada na parte central do Estado da Paraíba, verificou-se que, no período estudado, os 3 açudes apresentaram características próprias com similaridades e diferenças nas variáveis medidas devidas à localização e principalmente à grande variação pluviométrica na região.

Agradecimentos

CNPq e PRODEMA/UFPB

¹ Beebe, K. R. ;Pell, R. J. e Seasholtz, M.B. Chemometrics: a practical guide. New York; Wiley & Sons, 1998.

² Medeiros, V. M., Tese de Doutorado, Departamento de Química, CCEN, UFPB, 2004.