

Emprego da análise multivariada na seleção de parâmetros químicos indicadores da qualidade da água da sub-bacia do Rio Cuiabá – MT

Sérgio Batista de Figueiredo^{1,2*} (PG), Carolina Lourencetti² (PQ), Ricardo S. S. Amorim² (PQ), Adari Rogério de Almeida (PQ)¹, Eliana F. G. C. Dores (PQ)². sergiobfigueiredo@uol.com.br

¹Secretaria de Estado do Meio Ambiente – Mato Grosso, ² Mestrado em Recursos Hídricos – UFMT, Cuiabá-MT.

Palavras Chave: recursos hídricos, poluição, bacia hidrográfica, análise fatorial

Introdução

A avaliação dos dados de qualidade da água superficial constitui um processo importante para a gestão de recursos hídricos, mas o manuseio de uma quantidade grande de variáveis torna a interpretação difícil e dispendiosa. Diante de bases de dados complexas, que contém dados de diversos parâmetros químicos, físicos e biológicos, a seleção de parâmetros que permitem evidenciar a influência dos fatores naturais e antrópicos sobre os recursos hídricos é fundamental para a definição de indicadores ambientais pelos órgãos gestores competentes. Dentro deste contexto, objetivou-se com o presente trabalho selecionar os principais atributos que representam a qualidade da água na sub-bacia do rio Cuiabá empregando a técnica de análise estatística multivariada. Para alcançar tal objetivo foram coletadas mensalmente amostras de água em 14 estações ao longo do rio Cuiabá no período de julho a dezembro de 2010. Nestas amostras foram determinados² trinta e dois parâmetros físicos, químicos e biológicos (pH, salinidade, condutividade, potencial de óxi-redução, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, ortofosfato, sulfato, cloreto, fluoreto, sódio, potássio, lítio, cálcio, magnésio, oxigênio dissolvido, alcalinidade, DQO, DBO, resíduos total e não filtráveis, sólidos dissolvidos, cor, turbidez, dureza, temperatura do ar e da água, coliformes totais e *E. coli*). A matriz de dados, contendo 3.549 determinações analíticas, foi avaliada utilizando-se a técnica de Análise Fatorial/Análise da Componente Principal (AF/ACP) com o auxílio do software Statistica® 7.0. Para melhorar o processo de interpretação dos dados utilizou-se o procedimento de rotação ortogonal, método Varimax 2.

Resultados e Discussão

A ACP identificou que, no modelo de melhor ajuste para expressar a qualidade das águas na bacia do Rio Cuiabá, os parâmetros se associaram em 7 componentes principais, explicando 83,87% da variância total das variáveis originais.

Os dois primeiros fatores explicam juntos aproximadamente 48% da variância total. O primeiro fator (29,55%) representa a componente de íons

dissolvidos na água (maior correlação para cálcio, potássio, dureza total, condutividade e sólidos totais dissolvidos), expressando assim a componente geológica da região da sub-bacia, caracterizada por regiões contendo rochas calcárias, assim como a poluição difusa em áreas agrícolas (Figura 1). O segundo fator (19,05%) é definido por uma componente de nutrientes associados aos esgotos sanitários e à poluição difusa urbana e/ou agrícola na sub-bacia. Não ocorreu diminuição significativa no número de parâmetros analisados, pois o melhor ajuste ocorreu com a inclusão de 31 dos 32 parâmetros contemplados.

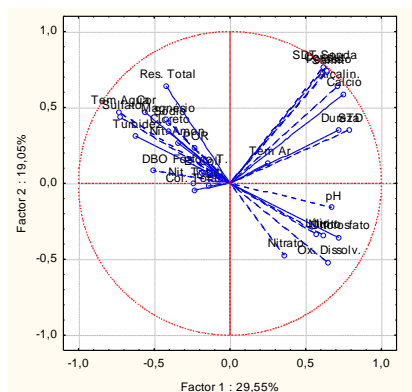


Figura 1. Análise de componentes principais para os parâmetros de qualidade da água.

Conclusões

Foi possível identificar os parâmetros responsáveis pela maior parte da variação dos dados na sub-bacia do rio Cuiabá, o que permite inferir como o uso e ocupação da bacia afetam as características da água superficial. No entanto, a análise de ACP neste caso não resultou em redução significativa no número de variáveis a serem monitoradas.

Agradecimentos

À SEMA e ao PPGRH da UFMT.

¹ Hair, J. J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L. e Black, W. C. **Análise Multivariada de Dados**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p.

² APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**: 21 th Edition. 2005.