

Análise exploratória de uma estação de tratamento de esgoto doméstico usando imagens digitais

*Antonio C. Sousa^a(PQ), Anderson da Silva Soares^b(PG), Clarimar J. Coelho^c(PQ), Edvaldo G. Nóbrega^d(PQ), Alessandra F. C. Pereira^e(PG), Roberto K. H. Galvão^b(PQ), Mário César U. Araújo^e(PQ)

antonioicicero1@yahoo.com.br

^aCentro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, ^bInstituto Tecnológico de Aeronáutica, ^cUniversidade Católica de Goiás, ^dUniversidade Federal Rural de Pernambuco, ^eUniversidade Federal da Paraíba..

Palavras Chave: imagens digitais, sistema de cores RGB e HSI, esgoto doméstico.

Introdução

A dinâmica de sistemas aquáticos é multifatorial e de complexa compreensão devido às interações entre os constituintes do meio aquático e os compartimentos ambientais, dificultando os estudos e sua interpretação^[1,2]. Análises baseadas em imagens digitais empregando sistemas RGB (Red, Green, Blue) e HSI (Hue, Saturation, Intensity) têm atualmente se transformado numa ferramenta útil na extração de informações quali e quantitativas de dados^[3,4] em aplicações na medicina, geografia, biologia, etc. Desde que o material particulado disperso em uma coluna d'água (séston) pode refletir matéria orgânica, algas, etc^[1,2], alterações na composição do séston podem ser capturadas por imagens digitais. Neste trabalho, imagens digitais foram empregadas para uma análise exploratória de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) doméstico de Mangabeira - João Pessoa - Paraíba.

Experimental

A ETE em estudo trata-se de um sistema do tipo australiano, ou seja, lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa (Fig. 1). Foram coletadas 33 amostras do afluente da lagoa anaeróbia (AA), 32 do efluente da lagoa anaeróbia (AE) e 34 do efluente da lagoa facultativa (FE), entre 7:00–9:00 horas, no período de março/2005 a fevereiro/2006.

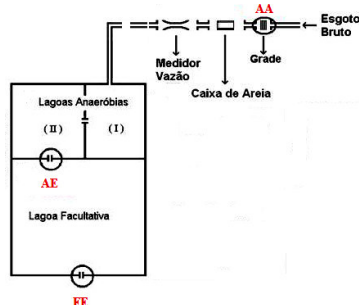


Fig. 1: Diagrama esquemático da ETE em estudo.

Cerca de 100 mL de cada amostra foram filtradas em membranas de fibra de vidro e secas em estufa a 50°C durante 6 horas. Círculos de 10 mm das membranas foram cortados e colocados em tela de acrílico e fotografadas usando uma máquina digital Pentax de 5.0 megapixels, modelo S10.

Resultados

Como pode ser observado na Fig. 2a, o uso do sistema de cores RGB resulta em uma certa sobreposição dos grupos de amostras dos pontos AA, AE e FE. No entanto, ao ser empregado o sistema de cores HSI (Fig. 2b), observa-se uma boa separação entre os grupos, o que sugere que tal parametrização reflita de forma mais adequada às alterações nos pontos de coleta da ETE em estudo. Logo, a discriminabilidade dos grupos, medida como a razão entre as dispersões entre-classes e intra-classes, é de 169 para o sistema HSI, contra apenas 129 para o sistema RGB.

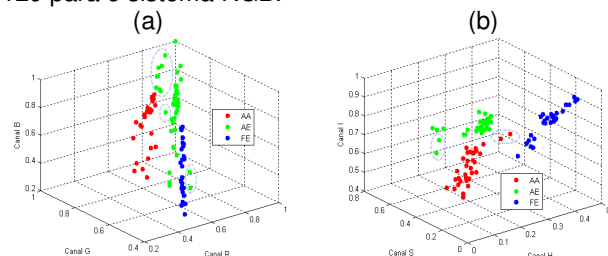


Fig. 2: Gráfico das componentes RGB (a) e HSI (b) das amostras.

Conclusões

Foi demonstrado neste trabalho que em relação ao sistema RGB, a parametrização HSI de imagens digitais discrimina mais adequadamente as alterações nas características de afluente e efluentes de um sistema de tratamento de esgoto doméstico. Tal ferramenta é mais simples, rápida e de menor custo, quando comparada aos métodos tradicionais de análise.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, CAPES-PROCAD e CAGEPA

¹Sousa, A.C.; Lucio, M.M.L.M.; Bezerra Neto, O.F.; Marcone, G.P.S.; Pereira, A.F.C.; Dantas, E.O.; Frago, W.D.; Araújo, M.C.U.; Galvão, R.K.H., *Anal. Chim. Acta*, **2007**, *588*, 231-236

²Medeiros, V.M. Araújo, M.C.U.; Galvão, R.K.H.; Silva, E.C.; Saldanha, T.C.B.; Toscano, I.A.S.; Oliveira, M.S.R.; Freitas, S.K.B.; Neto, M.M., *Water Res.*, **2005**, *39*, 3089-3097.

³Amaral, A.L.; Ferreira, E. C. *Anal. Chim. Acta*, **2005**, *544*, 246-253.

⁴Geladi, P. and Grahn, H. Ed. Wiley, England, **1996**.