



7, 8 e 9
Março 2018
ÉVORA
Évora Hotel

GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS:
NOVOS
DESAFIOS

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA DO RIO SÃO FRANCISCO UTILIZANDO A LÓGICA FUZZY

Igor Santos SILVA

Mestrando, Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos, igrss@academico.ufs.br

Helenice Leite GARCIA

Doutora, Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Química, helenice@ufs.br

Anderson Nascimento do VASCO

Doutor, Instituto Federal de Sergipe, andervasco@yahoo.com.br

Maria de Menezes MENDONÇA

Química Industrial, Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Química, mariamenezesmendonca@hotmail.com

Fábio Brandão BRITTO

Doutor, Instituto Federal de Sergipe, brandaobritto@hotmail.com

Antenor de Oliveira AGUIAR NETTO

Doutor, Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos, antenor.ufs@gmail.com

Carlos Alexandre Borges GARCIA

Doutor, Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos, cgarica@ufs.br

RESUMO

A avaliação da qualidade das águas através de índices tem exigido dos pesquisadores a aplicação de técnicas cada vez mais sofisticadas e que reproduzam, de maneira facilmente compreendida, a magnitude dessa qualidade definindo de forma mais precisa o tratamento e o uso de determinada água. Um índice de qualidade de água deve resumir as influências dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos em um valor que mostre as interações destes parâmetros para identificar o está presente em determinado corpo hídrico. Neste caso, cada parâmetro deve ter um peso ou um grau de importância de acordo com sua influência no nível de contaminação e na definição do uso das águas. No entanto, resumir em um número tantas influências torna o desenvolvimento do índice sujeito a muitas restrições, ou seja, torna a análise muito subjetiva e incerta.

Dentre as técnicas para definição de um índice de qualidade de água, a lógica fuzzy tem se destacado por ser capaz de lidar com essas incertezas e subjetividades diferentemente do que se propõe os índices propostos tradicionalmente. A avaliação da qualidade da água através da lógica fuzzy consiste, então, em definir o conjunto de dados de entrada, as regras de conexão entre estes dados e a resposta que seria o índice de qualidade. Essas regras de conexão devem ser fomentadas pelo conhecimento de especialistas quanto a influência de cada parâmetro.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo aplicar a lógica fuzzy para determinar a qualidade da água do Rio São Francisco utilizando como dados de entrada as concentrações de oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, fósforo total, nitrogênio total, e valores de pH e temperatura. Foram aplicadas 75 regras de acordo com o grau de importância, ou de pertinência, para a resposta do sistema, em conformidade com as definições dos especialistas. A variável de saída foi o índice o IQA_{fuzzy} e foi utilizada a função de pertinência triangular para cada variável de entrada e para a variável de saída. Além disso, foi calculado o índice de qualidade de água proposto pela CETESB para comparação com o IQA_{fuzzy} e estratificados os dados ambientais em período seco e período chuvoso. Os intervalos para definição da qualidade da



7, 8 e 9
Março 2018
ÉVORA
Évora Hotel

GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS:
**NOVOS
DESAFIOS**

água foram os mesmos utilizados pela CETESB como forma de estabelecer uma relação entre os dois índices.

Os resultados obtidos para IQAfuzzy no período chuvoso e seco foram, respectivamente, 50,44% e 60,43%, classificando a qualidade da água do Rio São Francisco como sendo boa. O IQA proposto pela CETESB reproduziu a mesma qualidade da água o IQAfuzzy, obtendo índices médios de 69% e 54% para o período chuvoso e seco, respectivamente. Embora o método fuzzy aplicado tenha levado em consideração apenas seis variáveis, este é bastante representativo apresentando respostas semelhantes ao IQA proposto pela CETESB, pois os parâmetros definidos como sendo os dados de entrada para lógica fuzzy são amplamente utilizados em outros índices tradicionais.

Palavras-chave: Parâmetros Ambientais, Lógica Fuzzy, Rio São Francisco.