

UTILIZAÇÃO DE REDES NEURONAIS NA PREVISÃO DA EVOLUÇÃO TEMPORAL DA QUALIDADE DA ÁGUA DA CAPTAÇÃO DE VALADA

Leopoldo CORTEZ (1); Fernando DURÃO (2)

(1) Engº Minas, Investigador Principal; (2) Engº Minas, Professor Associado

CVRM-Centro de Geo-Sistemas do IST; Av. Rovisco Pais, 1096-001 Lisboa. Tel: +351218417247; E-mail: cvrm@alfa.ist.utl.pt

RESUMO

Com o objectivo de prevêr a evolução temporal futura das concentrações de cloretos e de nitratos - dois dos principais poluentes da água da captação de Valada (Rio Tejo) – a partir dos respectivos valores medidos no passado próximo e/ou de outros parâmetros de medição mais cómoda e rápida do que as análises químicas (como por exemplo a condutividade eléctrica) e também de variáveis exógenas como a precipitação, realizaram-se diversos testes com redes neuronais artificiais do tipo multicamadas com aprendizagem supervisionada por retropropagação do erro, treinadas com os valores de séries temporais previamente memorizadas.

Usou-se uma série de treino de 90 períodos aproximadamente semanais (de Janeiro de 1984 a Setembro de 1985), e duas séries de validação, ambas de 20 períodos: a primeira de Agosto a Dezembro de 1986 e a segunda de Janeiro a Maio de 1990.

Os ensaios realizados demonstraram que a rede neuronal captou com grande facilidade e correctamente a estrutura das séries de treino, e que depois de treinada conseguiu prevêr com razoável eficácia as concentrações da semana seguinte, quer de cloretos quer de nitratos, das séries de validação. A previsão vai-se afinando progressivamente nestas séries com a sua extensão, pois a rede continua a “aprender” durante a validação. As previsões são obviamente mais falíveis se a série de validação tem parâmetros estatísticos bastante diferentes dos das séries de treino, como sucedia com os cloretos da segunda série. No entanto, mesmo neste caso a estrutura da evolução das concentrações dos cloretos continuou a ser bastante bem captada, embora se apresente “decalada” em relação aos valores reais. Verificou-se igualmente que a arquitectura da rede (número de neurónios da camada escondida) não tem influência nos resultados.

PALAVRAS CHAVE: Qualidade da água, Redes neuronais, Previsão da poluição, Concentração de cloretos, Concentração de nitratos.