

ANÁLISE DA VARIABILIDADE ESPACIAL UTILIZANDO O SOFTWARE R DE DOMÍNIO PÚBLICO

RODRIGO FERRARA PERINA

UNESP - FCT/UNESP DE PRESIDENTE PRUDENTE, PRESIDENTE PRUDENTE - SP

A variabilidade espacial, como o próprio nome indica, refere-se as ocorrências de variações entre as observações no espaço ou tempo. Existem, freqüentemente, padrões na variabilidade espacial e a meta da estatística espacial é estimar e modelar esses padrões, pois metodologias clássicas que não consideram a variabilidade espacial podem levar a tomadas de conclusões errôneas. De acordo com Freitas (2000), o estudo e a determinação da dependência espacial ou temporal de variáveis aleatórias regionalizadas pode ser realizada utilizando-se a metodologia geoestatística. Dentro dessa metodologia o semivariograma é o mais utilizado na determinação da estrutura de variabilidade espacial e da amplitude da dependência espacial das variáveis em estudo. Basicamente o semivariograma mede o grau de semelhança entre amostras vizinhas, esperando-se que quanto mais próximas, espacialmente ou temporalmente, forem selecionadas as amostras, maior será a semelhança entre elas e, portanto, menor será a variância e quanto mais afastada menor será a semelhança, até que estas diferenças sejam atribuídas tão somente ao acaso. Notoriamente vemos que a geoestatística tem uma aplicabilidade importante e que indiscutivelmente pode ser muito útil a diversos pesquisadores. Porém, sem ajuda computacional se torna muito mais complexo o seu uso em virtude das grandes amostras que usualmente são necessárias. O R é um software de domínio público, isto quer dizer que é sem fins lucrativos e como o seu código fonte está em aberto para qualquer usuário na internet, melhorias expressivas acontecem rapidamente, fazendo dele cada vez mais competitivo para o mercado de trabalho. Dentro do próprio R existem diversos pacotes que possuem ferramentas geoestatísticas e, neste trabalho, foram considerados alguns destes e foi mostrado as suas diferenças. Para este trabalho foram feitas as análises de dados obtidos sobre o aquífero WolfCamp, localizado no estado norte-americano do Texas, ao qual é um depósito de lixo nuclear. Através da teoria geoestatística e do auxílio computacional do software R, utilizando-se alguns de seus pacotes, foi feita a análise do solo deste aquífero para verificar a correlação (grau de semelhança) de resíduos tóxicos entre blocos segmentados. Através desta aplicação, interpretações foram feitas sobre o terreno de modo a mostrar a realidade do solo analisado e a perspicácia de cada pacote utilizado. Foram utilizados os pacotes “spatial”, “gstat” e “sgeostat” para fazer as análises e cálculos do semivariograma experimental além de estimar um modelo que discriminasse os padrões de flutuações da amostra. Nestas análises descobriu-se que o modelo Gaussiano convergiu corretamente nos dados além de conseguir mostrar que, através do gráfico do semivariograma e de seus respectivos estimadores, existe dependência espacial da variabilidade de resíduo nuclear no terreno. Também foi detectado, através do processo de Krigagem dos dados, um gradiente de contaminação nuclear no sentido nordeste para o sudeste da área, levando a concluir que seria necessária uma atenção maior dos responsáveis pelo aquífero nesta área mais centrada a sudeste do terreno em questão.

Palavras-chave: geoestatística; semivariograma; krigagem

rodrigo_perina@yahoo.com.br