

UTILIZAÇÃO DE ESTATÍSTICA ROBUSTANA DETERMINAÇÃO DE ANOMALIAS EM PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

José Leonardo Silva Andriotti
Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Porto Alegre

INTRODUÇÃO

“Uma anomalia é, por definição, um desvio da norma. Uma anomalia geoquímica, mais especificamente, é um afastamento dos padrões geoquímicos que são normais para uma determinada área ou paisagem geoquímica” (Levinson, 1974).

Em Prospecção Geoquímica se busca, também, a delimitação de anomalias significativas que visem à diminuição da área a ser trabalhada, o que resulta em redução de tempo de trabalho e de custos operacionais. Um dos métodos de determinação de anomalias se baseia na utilização da Estatística Convencional, o que pode ser comprovado na grande maioria dos trabalhos de Prospecção Geoquímica disponíveis na literatura.

Raras são as aplicações desta natureza, entretanto, que lançam mão dos conceitos universalmente aceitos da Estatística Robusta. Isto não tem grande importância, por não apresentar diferenças significativas em relação à chamada Estatística Não Robusta, nos casos em que as distribuições trabalhadas tenham ajuste muito forte com a normalidade (tanto dos dados brutos quanto dos logaritmos dos mesmos - as distribuições lognormais), mas passa a mostrar discrepâncias gradativamente maiores à medida que as distribuições das amostras consideradas (sejam normais ou lognormais, repetimos) tenham assimetrias maiores, ou coeficientes de variação mais elevados; isto é, geralmente, o caso de elementos muito utilizados na Prospecção Geoquímica, como, por exemplo, Cu, Pb, Zn, Ag, Au, As, dentre muitos outros.

APLICAÇÃO PRÁTICA

Testes foram feitos com alguns dos elementos acima citados em algumas malhas de solos. Em um caso específico, de uma malha de 25m x 100m, num total de 443 amostras analisadas para Zn e Cu, ambos apresentando distribuições ajustadas à distribuição lognormal, a área anômala para Zinco ficou delimitada por 6 amostras usando parâmetros robustos (mediana, interquantile e range) e por 18 amostras usando parâmetros não robustos (média aritmética, desvio padrão), gerando uma zona anômala com superfície três vezes maior no último caso; para Cobre as quantidades respectivas de amostras foram 12 e 18, gerando área anômala, no último caso (com parâmetro não robusto), com um acréscimo de 50% em relação à outra opção (parâmetros robustos). Os coeficientes de variação respectivos foram de 30% para Zinco e 14% para Cobre, aproximadamente.

Em outros casos analisados (para Ag, As e Au), de elementos em que os valores das assimetrias e dos coeficientes de variação eram bem mais elevados que os anteriormente citados (Zn e Cu), as diferenças em quantidades de amostras (e, em consequência, de superfícies) que delimitaram as zonas anômalas eram maiores.

CONCLUSÕES

A aplicação dos parâmetros robustos (mediana, interquartile range) em vez de os não robustos (média aritmética, desvio padrão) deve ser testada ao se optar pela utilização da abordagem estatística na definição de zonas anômalas em Prospecção Geoquímica. Percebe-se, em muitos casos, que ocorre simplesmente o aparecimento (ou desaparecimento) de uma zona periférica à anomalia, o que acarreta tão somente diferenças de tamanho dos alvos determinados; tal não é sempre o caso, entretanto.

O simples entendimento do fato de que poucos valores isolados podem afetar significativamente parâmetros como média aritmética e desvio padrão (parâmetros não robustos) sem causar modificações na mediana e no interquartile range (parâmetros robustos) seria, por si só, uma forte justificativa para corroborar as proposições do presente trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LEVINSON, A.A. - 1974 - *Introduction to Exploration Geochemistry*. Applied Pub. Ltd., Illinois (USA), 614 p.