



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA

PPGG0026: MÉTODOS ESTATÍSTICOS APLICADOS A GEOQUÍMICA

Carga Horária Teórica: 30h

Carga Horária Prática: 60h

Créditos: 4

Professores: Candido Augusto Veloso Moura/ Marco Antonio Galarza Toro

SÚMULA: Estatística elementar. Medida de tendência central e de dispersão. A probabilidade estatística e distribuição. Testes estatísticos. Cálculo de anomalia e background. Mapas e diagramas geoquímicos. Regressão linear simples e múltipla. Análise fatorial. Análise de cluster. Análise de discriminância.

PROGRAMA:

1. Introdução à disciplina
2. Estatística descritiva
 - Conceitos, representação de dados em tabelas e gráficos
 - Medidas da tendência central (moda, mediana, média) e de dispersão (desvio padrão e variância)
3. Teoria da probabilidade e distribuição da probabilidade
 - Espaço amostral
 - Teoremas da probabilidade
 - Regra das variações, permutações e combinações
4. Distribuição da probabilidade
 - Distribuições binomial, hipergeométrica, de Poisson.
5. Distribuição normal e derivadas
 - Propriedades
 - Significado da distribuição normal
 - Distribuição X^2
 - Distribuição t (student-t)
 - Distribuição F

6. Estimativa de parâmetros de uma distribuição

- Inferência sobre a amostra desconhecida a partir da população conhecida

7. Comparação de parâmetros de distribuições através de testes estatísticos

- Hipótese nula e hipótese alternativa (risco tipo I e risco tipo II)
- Teste e valor de prova
- Prova da média de uma amostra contra a média de uma população com desvio padrão conhecido
- Prova da média de uma amostra contra a média de uma população com desvio padrão desconhecido
- Comparação de duas médias
- Comparação de duas variâncias

8. Comparação de distribuições (testes de adequação)

- O teste χ^2
- O teste Kolmogoroff-Smirnov

9. Rápida introdução às distribuições bidimensionais

- Distribuição normal bidimensional
- Teste de significância para o coeficiente de correlação linear
- Teste para comparação de dois números de correlação.

10. Regressão Linear

11. Análise de Cluster (Agrupamentos)

- Dados primários, transformação dos dados, padronização dos dados
- Relações de similaridade (coeficiente de correlação: produto-momento. Coeficiente cosseno-theta, distância euclidiana)
- Métodos de agrupamento (método da ligação simples, média ponderada dos grupos de pares - WPGM, média não ponderada dos grupos de pares - UPGM, outros métodos).

12. Análise Fatorial

- Padronização da matriz de dados (características e objetos)
- O método do componente principal
- Rotação dos eixos principais (ortogonal - programa Varimax)
- Técnicas R e Q

BIBLIOGRAFIA:

- ALDER, A.H.L. 1972. Introduction to probability and statistics. San Francisco: W.H. Freeman. 519.5/A361i.
- CLARK I. 1979. Practical geostatistics. London, Applied Science Publishers. 129 p.
- DAVIS, J.C. 1973. Statistics and Data Analysis in GeoLog. Wiley International Edition. 550p.
- FREUND, J.E. 1970. Statistics, a first course. Englewood Cliffs: Prentice-Hall. 519.5/f889s.
- HENLEY, S. 1981. Non parametric geostatistics. Lonfres: Elsevier Applied Science Publishers. 519.5/H514n.
- HOEL, G.; ARAUJO, C.R.V., trad. 1981. Estatística elementar. São Paulo: Atlas 519.5/H694e.
- HOWARTH, R.J. 1983. Statistic and data analysis in geochemical prospecting. Amsterdam: Elsevier. 622.13/H848s.
- LANDIM PMB. 1998. Análise Estatística de Dados Geológicos. Ed. UNESP. 253 p.
- MATHERON G. 1962. Traité de geoestatistique appliquée. Paris, Technip. 333 p.
- McCLENE, J.T.; DIETRICH, F.H., org. 1979. Statistics. San Francisco: Dellen Publishing. 519.5/M216s.
- SINCLAIR, A.J. 1974. Selection of threshold values in geochemical data using probability graphs. Journal of Geochemical Exploaration, 3(2):129-149.
- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. 1967. Statistical methods. Ames: The Iowa State University. 519.5/S6715.
- WONNACOTT, T.H. 1980. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 519.5/W872i.