

APÊNDICE F

SÍNTESE DO FORMALISMO POR INDICAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DA FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA CONDICIONADA - FDAC

O formalismo por indicação para variáveis contínuas possibilita estimar um conjunto de valores, em uma localização não amostrada, que representa uma aproximação discretizada da Função de Distribuição Acumulada Condicionada, FDAC, às k amostras vizinhas [Journel (1983), Goovaerts (1997) e Felgueiras (1999)].

O primeiro passo, no formalismo por Indicação, é transformar os dados originais em indicadores de probabilidades. Isto é realizado da seguinte forma: considere o conjunto de amostras $\{r(\mathbf{u}_j), j = 1, \dots, N\}$ da V.A. $R(\mathbf{u}_j)$. Se a variável $R(\mathbf{u}_j)$ for transformada numa variável indicadora $I(\mathbf{u}_j; r_c)$ com base em um valor de corte r_c , tem-se:

$$I(\mathbf{u}_j; r_c) = \begin{cases} 1 & \text{se } R(\mathbf{u}_j) \leq r_c \\ 0 & \text{se } R(\mathbf{u}_j) > r_c \end{cases} \quad (\text{F.1})$$

Essa transformação equivale associar a probabilidade 1 (100%) para os valores de $R(\mathbf{u}_j)$ que são $\leq r_c$ e 0 caso contrário. O resultado da transformação, expressa em (F.1), é um novo conjunto de dados, composto de 0 e 1, denotado por $\{i(\mathbf{u}_j), j = 1, \dots, N\}$ da V.A. $I(\mathbf{u}_j; r_c)$. A partir deste conjunto de dados emprega-se o semivariograma por indicação para a análise da dependência espacial da V.A. $I(\mathbf{u}_j; r_c)$. O estimador para o semivariograma por indicação é definido como [Deutsch e Journel (1998)]:

$$\hat{\gamma}_{(\mathbf{h}, r_c)}^I = \frac{1}{2M(\mathbf{h})} \sum_{j=1}^{M(\mathbf{h})} \left[i(\mathbf{u}_j; r_c) - i(\mathbf{u}_j + \mathbf{h}; r_c) \right]^2 \quad (\text{F.2})$$

em que: \mathbf{h} é o vetor distância entre dois pares de pontos; r_c é o valor de corte pré-estabelecido e $M(\mathbf{h})$ refere-se ao número de pares de pontos que estão distanciados de \mathbf{h} .

Como resultado desta análise, tem-se, um modelo teórico de semivariograma, que reflete a continuidade espacial da V.A. $I(\mathbf{u}_j; r_c)$ para o valor de corte pré-estabelecido.

O próximo passo é estimar a V.A. $I(\mathbf{u}_0; r_c)$, em uma localização \mathbf{u}_0 não amostrada, condicionada às k amostras vizinhas. Em geral, este passo é realizado efetuando-se a krigagem simples ou ordinária. Como resultado, tem-se, um valor estimado $[i(\mathbf{u}_0; r_c) | (k)]^*$ entre 0 e 1. Este resultado corresponde à probabilidade de que a V.A. $R(\mathbf{u}_0)$, na localização \mathbf{u}_0 , seja menor ou igual ao nível de corte pré-estabelecido. Mais especificamente, neste caso, o que a krigagem fornece é (Deutsch e Journel (1998)):

$$[i(\mathbf{u}_0; r_c) | (k)]^* = E[I(\mathbf{u}_0; r_c) | (k)]^* = [Prob\{R(\mathbf{u}_0) \leq r_c\} | (k)]^* \quad (F.3)$$

À medida que se incrementa r_c , obter-se-á outros valores estimados da V.A. $I(\mathbf{u}_0; r_c)$. Isto resulta num conjunto de estimativas, $\{[i(\mathbf{u}_0; r_c) | (k)]^*, r_c = 1, \dots, N^2 \text{ Cortes}\}$, que representa uma aproximação discretizada da FDAC de $R(\mathbf{u}_0)$, $F[\mathbf{u}_0, r | (k)] = Prob\{R(\mathbf{u}_0) \leq r_c | (k)\}$. A Figura F.1 ilustra um exemplo para 4 valores de corte, supondo o mesmo peso para as k amostras vizinhas ($k=5$) sobre a localização \mathbf{u}_0 a estimar. As localizações $\mathbf{u}_j, j = 1, \dots, N$ ($N=9$) e \mathbf{u}_0 representam sempre a mesma posição geográfica no terreno.

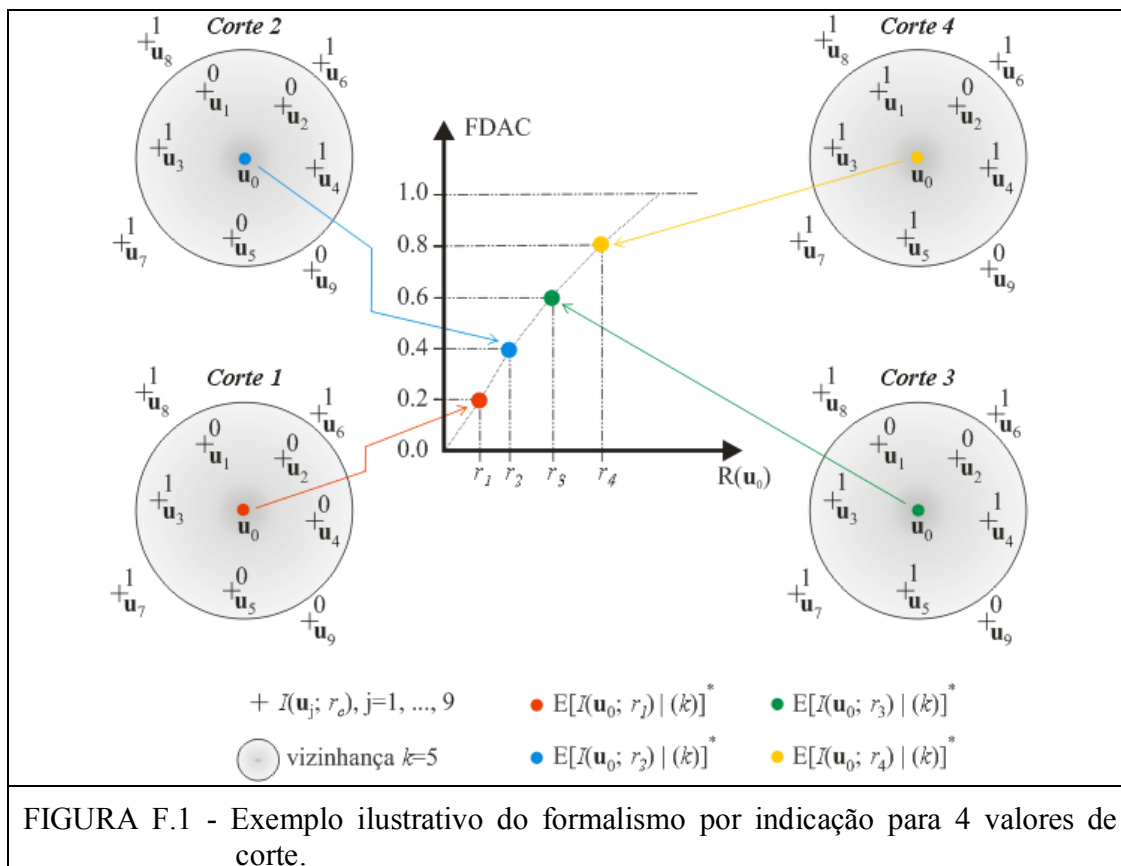


FIGURA F.1 - Exemplo ilustrativo do formalismo por indicação para 4 valores de corte.