Proposta A: Calcular a função L (Bessag, 1997) para testar distribuição das espécies em uma comunidade

A função L trata-se de um versão linearizada da função K de Ripley. Esta função é um método de análise espacial que permite descrever os padrões dos pontos em uma determinada área, permitindo identificar se os pontos estão agregados, dispersos ou distribuídos aleatoriamente no ambiente.

Para esta função cada indivíduo amostrado em uma área conhecida (A) deve ter sua coordenada cartesiana medida. O usuário também deve determinar um valor t, que trata-se do raio a ser traçado a partir de um ponto dentro do qual serão contabilizados os indivíduos. A função K é dada por:



No qual A é a área que foi amostrada; wi,j trata-se de um fator de correção para o efeito da borda, neste caso tem valor 1 se o círculo centrado em j passando por 1 está completamente dentro da área de estudo, se parte deste círculo não está dentro da área de estudo, o valor de w é igual a proporção da circunferência que esteja dentro da área de estudo; It(i,j) é um elemento lógico cujo valor é igual a 1 se a distância entre os pontos i e j for menor que t (raio determinado pelo usuário), e 0 se a distância for maior que t; e n é o número total de pontos.

A fórmula da função L é dada por:



Os valores devem ser comparados com simulações para modelo nulo de distribuição completamente aleatória. Para estabelecer os envelopes de confiança de 99%, devem ser feitas reamostragens de Monte Carlo (com reposição aleatória de todos os pontos) e gerar valor de L para cada reamostragem. Caso os valores de L obtidos das amostras forem maiores que o intervalo de confiança os pontos estão agrupados, caso seja menor eles estão dispersos, e caso não seja diferente os pontos estão distribuídos aleatoriamente no espaço.

*Função:* A função deve aceitar data.frames, que devem possuir colunas com valores de x e y para cada ponto. Deve também aceitar a escolha de análises univariadas (para apenas uma espécie) ou bivariadas (para duas espécies). O usuário deve determinar o valor de t que gostaria de considerar. O valor de t será calculado pela distância euclidiana entre os pontos.

Os dados de saída serão os valores do intervalo de confiança e os valores de L para cada espécie escolhida.

Referências:

Besag, J. (1977). Contribution to the discussion of Dr. Ripley’s paper. *JR Stat. Soc. B*, *39*(2), 193-195.

Dixon, P. M. (2006). Ripley's K function. *Encyclopedia of environmetrics*.