

## Tutorial e exercícios 3

### Questões:

#### **Maximização da função de verossimilhança.**

Explique o que é maximizar o valor de uma função de verossimilhança?

Como a maximização da função de verossimilhança pode nos ajudar a ajustar o modelo aos nossos dados?

Defina ótimo local e ótimo global. Quais dificuldades os ótimos locais podem oferecer?

Quais são os perigos da maximização de uma função de verossimilhança?

#### **Modelo de Movimento Browniano (*Brownian Motion*).**

Quais são os parâmetros do modelo BM?

O que acontece com a média e a variância dos dados em função do tempo em um Movimento Browniano?

#### **Modelos de Ornstein-Uhlenbeck (OU).**

Quais são os parâmetros do modelo OU?

Qual a relação entre o modelo BM e o modelo OU? Qual parâmetro precisamos reduzir para transformar um modelo BM em um modelo OU?

Explique o que representa o parâmetro theta (o valor ótimo) no modelo OU.

Explique o que representa o parâmetro alpha no modelo OU.

Você está interessado na evolução do tamanho corporal em espécies de besouros. Existem duas hipóteses filogenéticas para o grupo. Uma filogenia foi feita com dados moleculares e foi datada usando fósseis. A outra filogenia foi feita com base em dados morfológicos (sem datação). Você utilizou o modelo OU para entender a evolução de tamanho corporal em cada uma das filogenias. Quais cuidados você tomaria para comparar os valores de  $\sigma^2$ , theta e alpha entre as filogenias?

### Tutorial:

Veja o script do R na pasta 'Work\_3'.