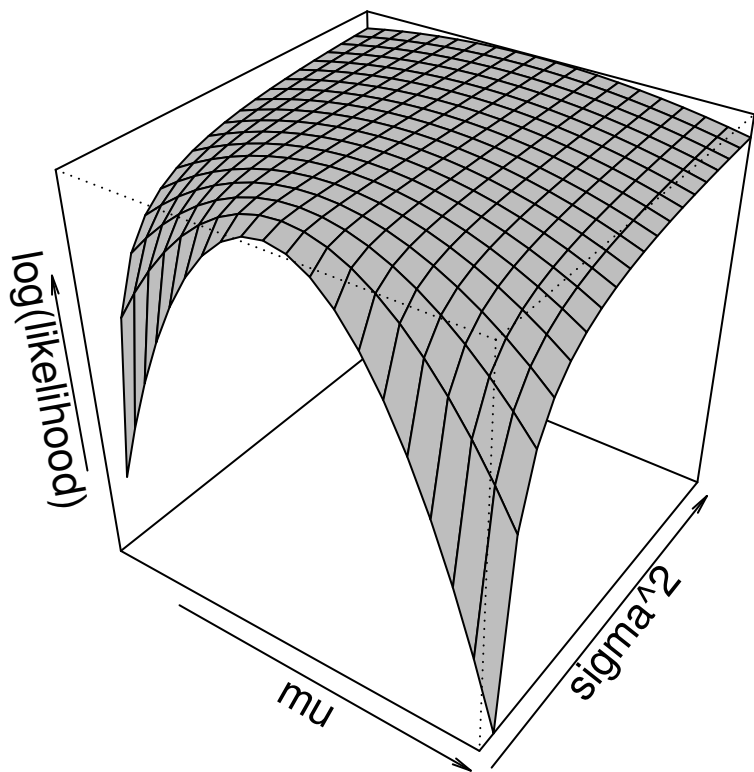
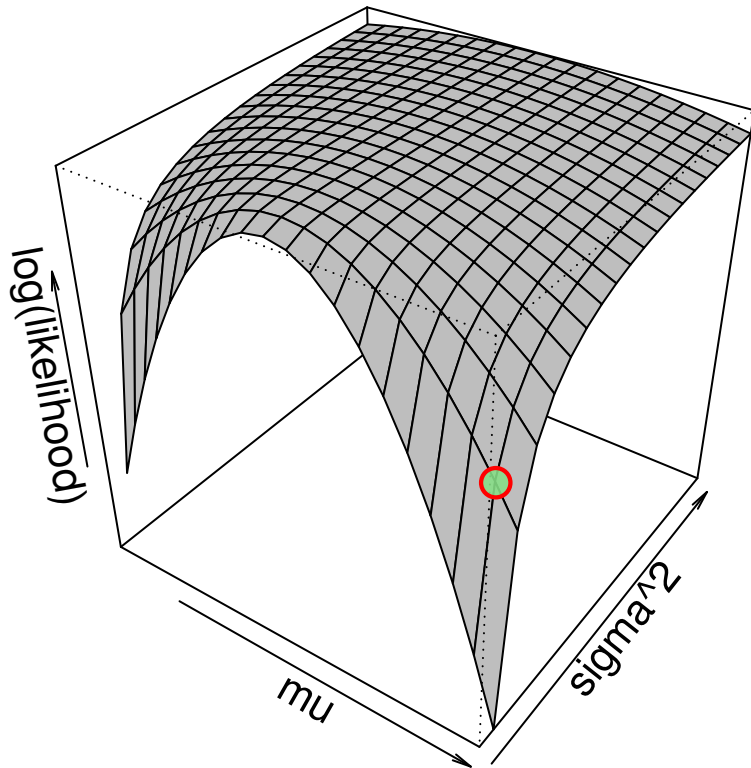


Maximizar uma função

O método de busca mais simples tenta maximizar (ou minimizar) o valor de uma função.



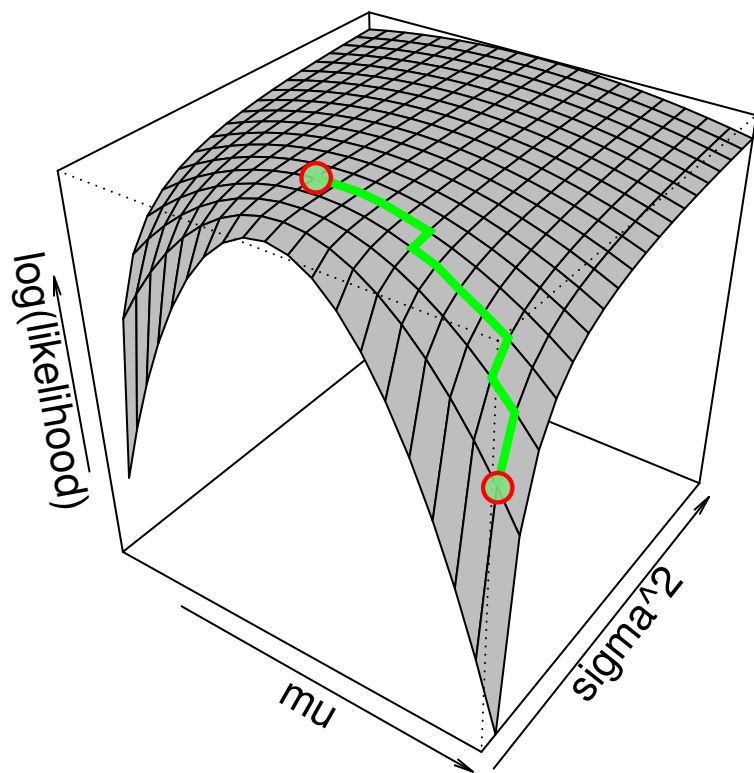
Maximizar uma função



O método de busca mais simples tenta maximizar (ou minimizar) o valor de uma função.

Temos um valor inicial.

Maximizar uma função



O método de busca mais simples tenta maximizar (ou minimizar) o valor de uma função.

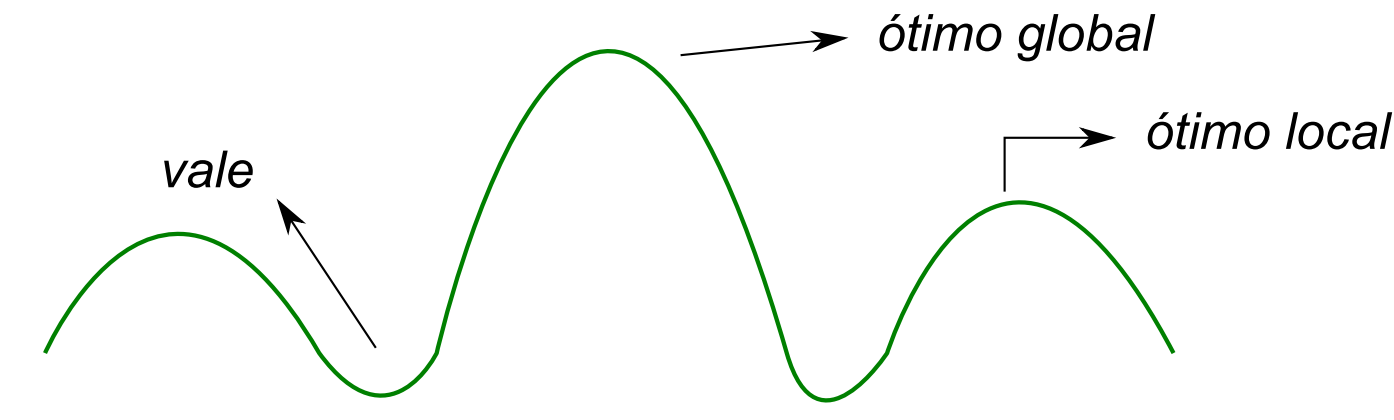
Temos um valor inicial.

Caminhamos pela superfície de verossimilhança até encontrarmos uma combinação de parâmetros que maximiza a verossimilhança.

Maximizar uma função

Esse procedimento pode ser complicado quando a superfície apresenta *ótimos locais*.

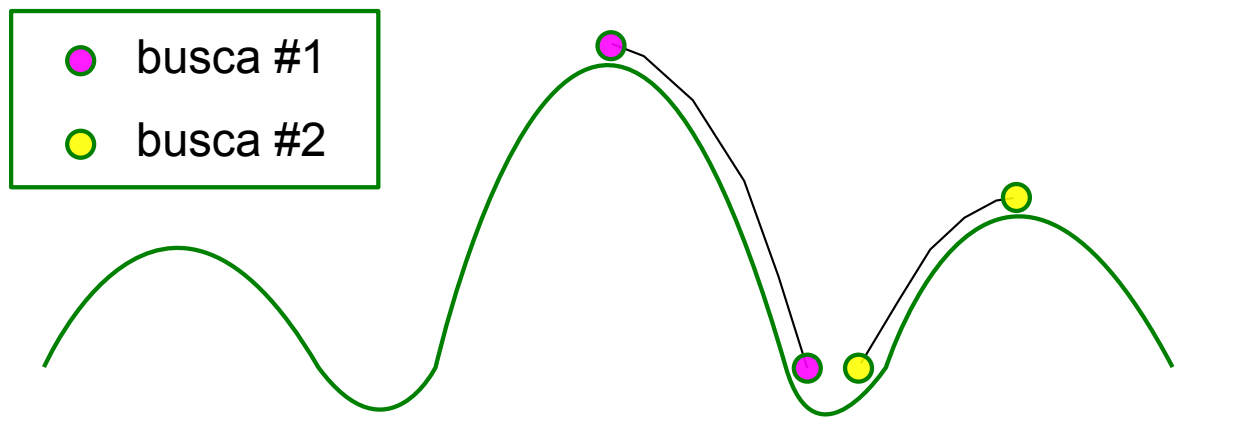
Ótimos locais são picos na superfície de likelihood separados por vales e que apresentam menores valores de likelihood.



Maximizar uma função

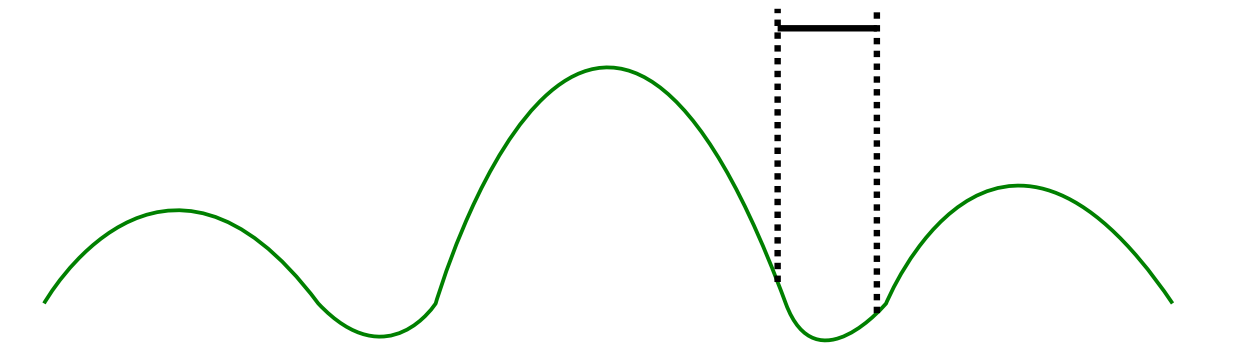
Métodos de busca baseados em "escalada estrita" (greedy algorithm ou algoritmo ambicioso).

Algoritmos ambiciosos buscam o ótimo local em cada um dos passos da busca. Podem ficar presos em um ótimo local.



Maximizar uma função

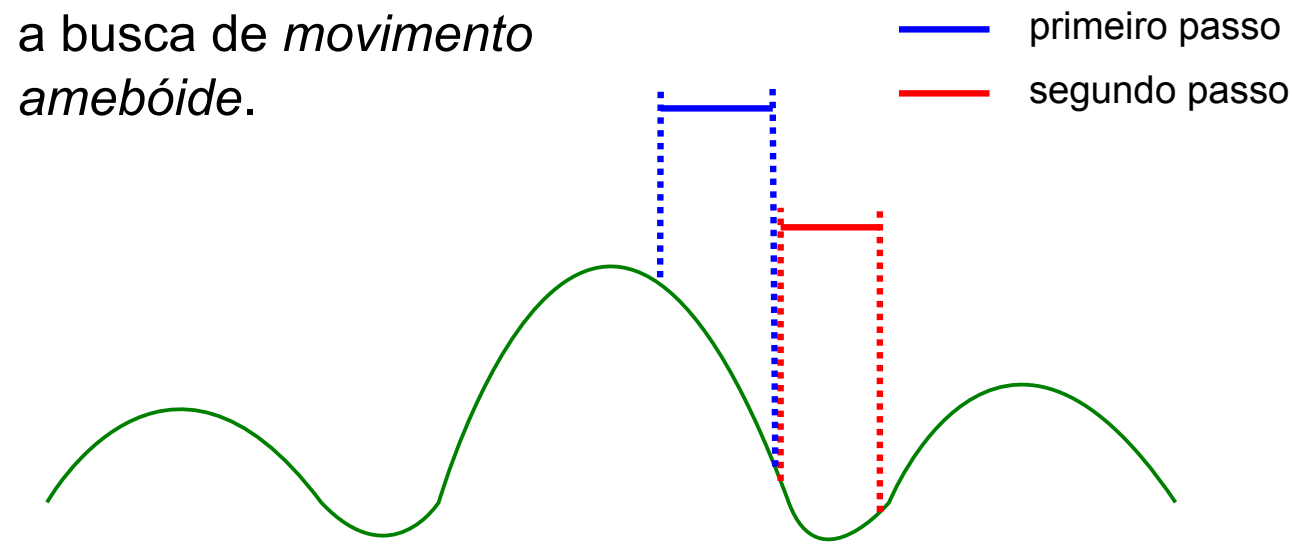
- O programa de busca para MLE mais usado no R é a função 'optim'. 'optim' aplica diversos algoritmos de busca.
- O mais usado é o Nelder and Meade (1965). Esse método se baseia em usar $n+1$ pontos de referência. O comportamento da função é extrapolado usando os $n+1$ pontos.



Maximizar uma função

A distância entre os pontos avaliados varia durante a análise. Isso garante que o algoritmo de Nelson and Meade seja capaz de avaliar ótimos locais.

O método é conhecido como a busca de *movimento amebóide*.



Maximizar uma função

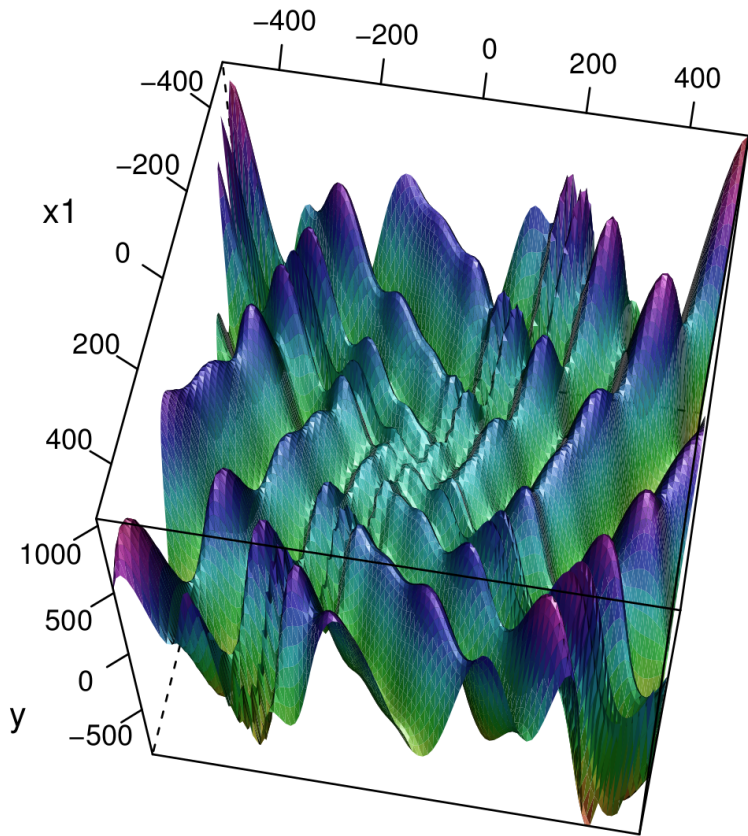
Um desafio para os métodos de busca são superfícies particularmente rugosas ou que possuem regiões planas (*flat regions*).

Superfícies rugosas apresentam muitos ótimos locais e regiões planas não deixam "pistas" para onde caminhar e a busca pode ficar presa.

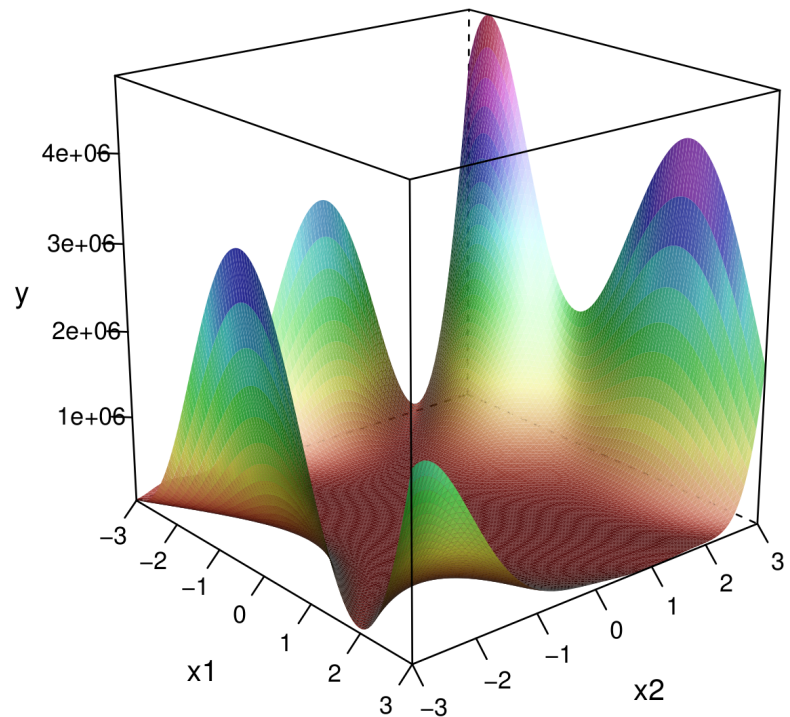
Uma série de métodos modernos, vários aplicados ao MCMC, tem por objetivo fazer buscas eficientes na presença destas dificuldades.



Maximizar uma função



Eggholder function



Goldstein Price function

Maximizar uma função

O objetivo deste tipo de busca é partir do ponto de início e chegar no ótimo global. O resultado da busca é somente um ponto.

Sendo assim, não há preocupação em "mapear" a superfície de likelihood. Essa é a principal diferença "prática" entre os resultados de uma estimativa usando MLE e o MCMC.

