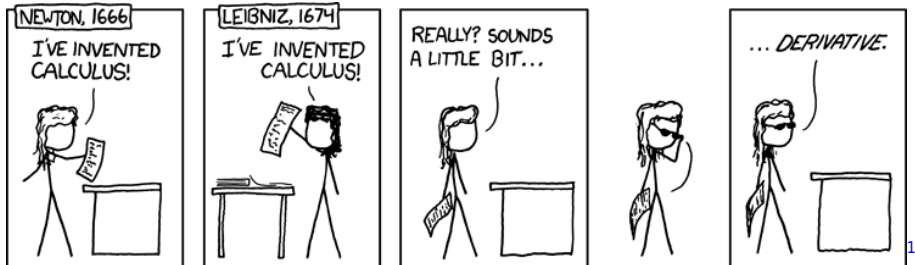


# Matemática e Estatística

## Cálculo integral e diferencial



O cálculo foi criado para descrever em linguagem matemática como uma quantidade muda ao longo do tempo. É uma ferramenta extremamente útil e poderosa para construir modelos de **dinâmicas**. Por isso o cálculo é usado há mais de um século para entender o comportamento de sistemas ecológicos.

A seguir roteiros para auxiliar a compreensão de conceitos básicos de cálculo que usamos em muitos modelos matemáticos na ecologia.

### Taxas de crescimento, derivadas e função exponencial

Aqui você descobre que a função exponencial é o limite de um crescimento discreto a uma taxa constante, quando fazemos os intervalos de tempo muito pequenos. Para isso, passaremos pelo conceito de derivadas e a noção de limite de uma função.

- [Taxas de crescimento, derivadas e função exponencial](#)

### Antiderivadas e integral definida

Conheça a integral, operação inversa da derivada. Aprenda a diferença entre integrais definidas e indefinidas.

- [Antiderivadas e integral definida](#)

### Introdução a equações diferenciais

Uma equação diferencial é uma relação entre a derivada de uma função e alguma outra função matemática. Entenda como essas equações podem ser propostas e resolvidas.

- [Introdução a equações diferenciais](#)

### Integração numérica de equações diferenciais

Tutoriais para resolver equações diferenciais com ajuda de programas de computador. A integração numérica computacional é a ferramenta básica para modelagem matemática em biologia.

- [Integração numérica de equações diferenciais](#)

## Análise de Estabilidade

Uma dinâmica ecológica tende a um estado de equilíbrio? Este equilíbrio resiste a perturbações? Veja como responder a essas perguntas com a ajuda do cálculo.

- [Análise de estabilidade](#)

---

## Introdução a processos estocásticos



Uma dinâmica estocástica acontece quando temos mais de um estado possível para um sistema, e podemos *pular* para cada um com uma certa probabilidade. Por isso, mesmo sistemas que começam iguais podem diferir com o passar do tempo. Por exemplo, populações sob dinâmica estocástica podem ter diferentes tamanhos a cada momento, cada um com uma probabilidade de acontecer. Nesse caso, o tamanho da população é uma [variável aleatória](#).

Considerar a estocasticidade é muito importante para entender as dinâmicas ecológicas. Com os modelos estocásticos houve avanços teóricos importantes, como a [teoria neutra da biodiversidade](#). Os modelos estocásticos também deixaram mais evidente o risco de extinção em [populações pequenas](#) ou sob grande [variação ambiental](#).

## Caminhadas aleatórias



As [Cadeias de Markov](#) são usadas para descrever dinâmicas ecológicas. São modelos de processos estocásticos em que o tempo é discreto, e a cada intervalo o sistema pode mudar de estado, com uma certa probabilidade. As probabilidades de mudança de um estado para outro dependem apenas do estado presente <sup>2)</sup>.

A seguir roteiros de casos simples de Cadeias de Markov.

### Caminhada aleatória em uma dimensão

Veja porque um bêbado caminhando vai se dar mal, mesmo que em média ande em linha reta.

- [Roteiro Caminhada aleatória em uma dimensão](#)

## Dinâmica de soma zero

Em um [jogo de soma zero](#) só se ganha o que outros perderam. Descubra as propriedades dessa dinâmica se ganhos e perdas ocorrem ao acaso.

- [Roteiro Dinâmica de soma zero](#)

1)

Não entendeu? veja [aqui](#).

2)

Portanto podem ser expressas em matrizes de transição do tempo  $t$  ao tempo  $t+1$ , como no [exercício de modelos matriciais](#)

From:

<http://ecovirtual.ib.usp.br/> -

Permanent link:

<http://ecovirtual.ib.usp.br/doku.php?id=en:ecovirt:roteiro:math:roteiros&rev=1502990800> 

Last update: **2017/08/17 14:26**