

MAE116 - Introdução à Estatística

E eu com isso?

Introdução à Estatística



Introdução à Estatística

Mas...estudar Estatística é realmente necessário para um bom curso de Biologia?

Mas...explique por que estudar Estatística é importante?

Embora não seja o meu caso, sei de colegas que quando optaram por Biologia, imaginaram que seria um curso sem nenhuma Matemática!

Ok, mas...terei algum benefício ao estudar para esta disciplina?

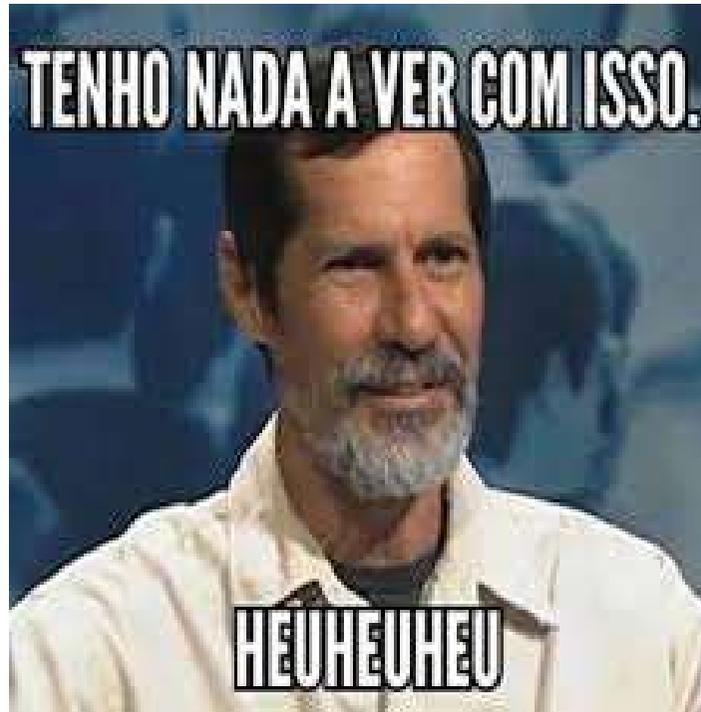
Introdução à Estatística



Introdução à Estatística

Alguns estudantes de Ciências, em particular de Biologia, são surpreendidos (as vezes negativamente) quando percebem que é necessário fazer disciplinas de Estatística dentro da maioria dos bons cursos. Mais surpresos ficam quando descobrem que irão se deparar com técnicas Estatísticas em algumas disciplinas de Biologia, especialmente aquelas que envolvem projetos experimentais ou métodos de pesquisa.

Introdução à Estatística



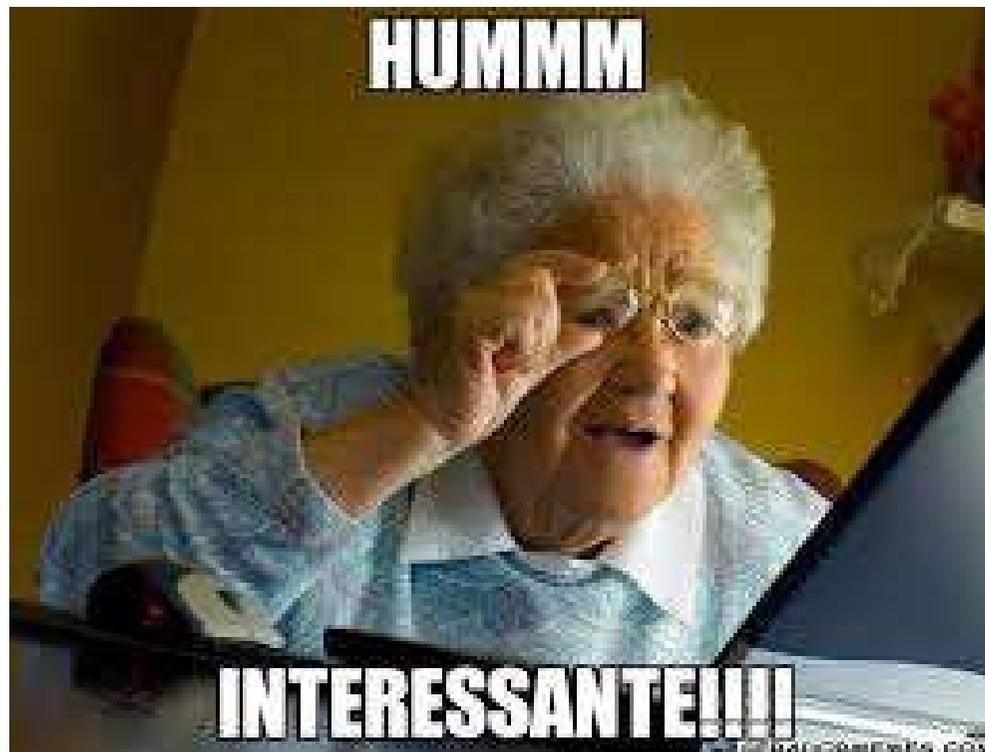
Introdução à Estatística

A Estatística pode ser entendida como uma ferramenta que auxilia o estudo de fenômenos de nosso interesse transformando **dados** (poucos ou muitos) em **informação**, tornando possível a compreensão daquele fenômeno com sentido racional, crítico, lógico e auxiliando na tomada de decisões. Ou seja, nos aproximando do **conhecimento**.

Introdução à Estatística



Introdução à Estatística



Introdução à Estatística

A Estatística é parte do que é conhecido como **método científico**, conjunto das normas básicas seguidas para a produção de conhecimentos científicos.

Introdução à Estatística

Todo bebê conhece o **método científico!**

-  **1** Fazer uma observação. 
- 2** Formular uma hipótese.
- 3** Realizar um experimento. 
- 4** Analisar os dados. 
- 5** Reportar as descobertas. 
- 6** Convidar terceiros para replicar os resultados. 

Tradução:  Nerdybaby.com

Introdução à Estatística



Ciência

A Ciência tem contribuído direta e indiretamente para grandes saltos na qualidade de vida dos seres humanos, desde o início do desenvolvimento do uso das lentes para construção de microscópios e telescópios, no século XVII.

A seguir alguns exemplos:

Astronomia

Chegada do homem a Lua, telescópio Hubble, jipe-robô Curiosity:

Uma das questões mais fundamentais da Astronomia é sobre quantas galáxias há no universo. O Hubble Deep Field, observado em meados da década de 1990, deu a primeira visão real sobre a população de galáxias do universo. Observações subsequentes, como o Campo Ultra Profundo de Hubble, levou a uma estimativa de que o universo observável tinha cerca de 200 bilhões de galáxias. Pesquisa recentes mostram que a quantidade de galáxias é pelo menos 10 vezes maior do que isto.

Astronomia

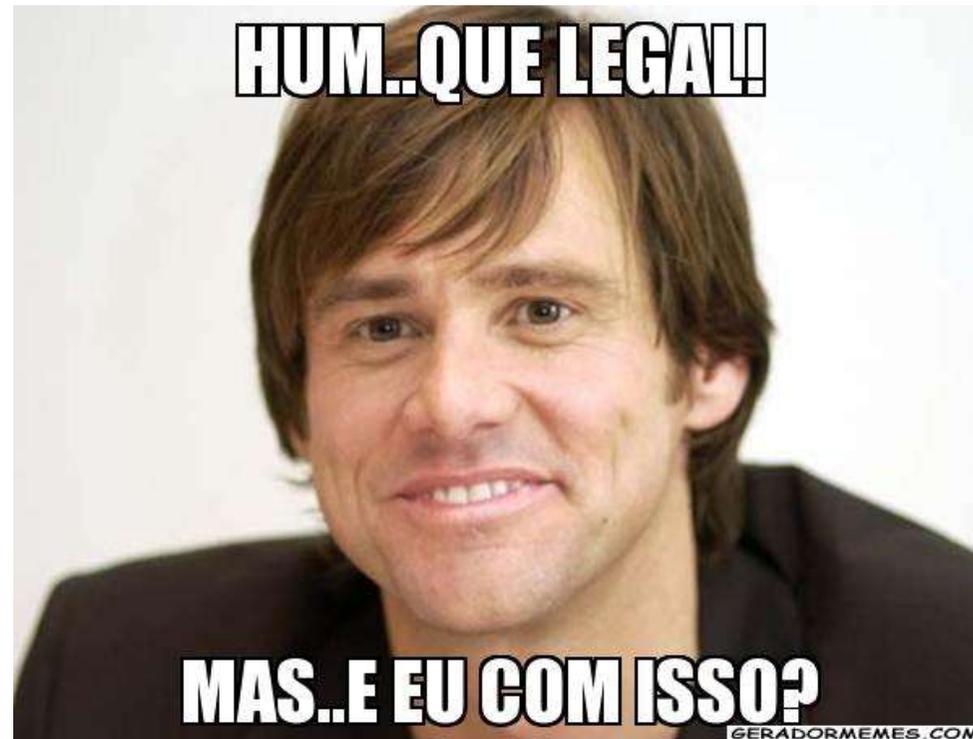


Astronomia

Alguns benefícios dos programas espaciais:

Aparelhos ortodônticos, aspiradores de pó, filtros de água, lentes resistentes a riscos, cirurgia de olhos via laser, robôs terrestres, combate a osteoporose, monitoramento de desastres naturais feitos a partir do espaço...

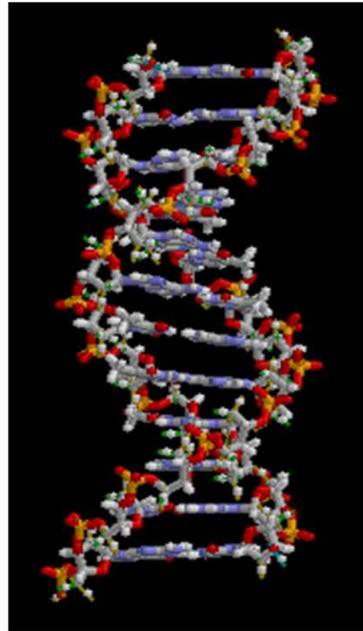
Astronomia



Genética

A estrutura de dupla hélice descoberta em 1953 por James Watson e Francis Crick ajudou a elucidar mecanismos de herança genética e abriu o caminho para os estudos genéticos contemporâneos

Genética



Genética

Conhecido como pai da genética, **Gregor Johann Mendel** (1822-1884) nasceu onde atualmente é a República Tcheca. Entrou para o mosteiro ainda jovem, e lá aprendeu ciências agrárias e várias técnicas de polinização artificial, que permitiam o cruzamento de várias espécies de plantas. Com seus experimentos, Mendel descobriu e respondeu a várias questões sobre hereditariedade. Por causa de seus estudos e experimentos com ervilhas, a genética avançou e hoje temos uma infinidade de artigos e pesquisas nessa área que são úteis para o entendimento da vida.

Alguns benefícios do estudo do DNA:

Transgênicos, sequenciamento de genomas, prevenção e tratamentos para doenças hereditárias...

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/saude/noticia/2020-03/brazilian-scientists-complete-coronavirus-dna-sequencing>

Brazilian scientist's complete coronavirus DNA sequencing
The virus that came to Brazil was found to have undergone mutations

Genética



Psicologia

e a Estatística

Uma das características contemporâneas é a quantidade gigantesca de dados e de informação que podemos ter acesso em um mesmo momento, em qualquer área do conhecimento humano, o inclui obviamente o campo da Psicologia.

Com o uso das ferramentas de Estatística é possível organizar e interpretar estes dados em busca do direcionamento correto do estudo sobre o tema de nosso interesse.

- Como as mudanças em uma variável afetam outras variáveis?
- Existe uma maneira de medir o relacionamento das variáveis?
- Qual é a força global dessa relação e o que isso significa?

Biologia

e a Estatística



Biologia

e a Estatística

- **Organização dos dados:** Uma quantidade enorme de *dados* pode facilmente confundir o pesquisador ao invés de trazer *informação* para o estudo. O uso da Estatística permite que os profissionais apresentem os dados de forma mais fácil de serem compreendidos. Exibições visuais como gráficos de barra, de pizza, de dispersão, distribuições de frequência tornam possível aos pesquisadores observar os dados a partir da perspectiva correta, procurando padrões que sem o uso destas ferramentas poderiam ficar escondidos.

Biologia

e a Estatística

- **Descrição dos dados:** Pense sobre o que acontece quando os pesquisadores tem a sua disposição uma grande quantidade de informações sobre indivíduos. O *censo* populacional é um bom exemplo disto. Usando as ferramentas estatísticas, podemos fazer uma *análise descritiva* das informações que foram recolhidas de uma forma compreensível. Estatísticas descritivas fornecem uma maneira de resumir o que já existe em uma dada população, como a proporção de homens e mulheres, a distribuição do numero de filhos ou quantas pessoas estão atualmente empregadas.

Biologia

e a Estatística

- **Inferência com base em dados:** Usando o que é conhecido como *inferência estatística*, os pesquisadores podem inferir sobre uma determinada população a partir de dados amostrais. Ou inferir sobre o que acontecerá no final da década a partir de uma sequência de dados anuais passados. Podem usar os dados coletados para testar hipóteses, ou testar uma suposição sobre a população de interesse.

Conclusão: O uso da Estatística na Biologia tem o objetivo de fornecer aos cientistas informações sobre processos que são muito vastos, microscópicos ou numerosos demais para serem analisados por outros métodos. O principal papel da estatística em Biologia é testar hipóteses

Biologia

e a Estatística



Biologia

e a Estatística

Ok, vamos então ao que importa: Resuma as vantagens de conhecer um pouco de Estatística?

Em primeiro lugar, ter uma sólida compreensão dos métodos Estatísticos irá ajudá-lo a se destacar nas disciplinas em que é necessário gastar uma quantidade razoável de tempo aprendendo sobre investigação, sobre pesquisa. Um melhor conhecimento de Estatística permitirá que você encontre a perspectiva correta para as pesquisas que serão parte fundamental nas disciplinas de Biologia.

Biologia

e a Estatística



Biologia

e a Estatística

Em segundo lugar, pense sobre todas as alegações envolvendo Biologia que você encontra diariamente dentro ou fora da universidade. Revistas publicam os resultados sobre pesquisas científicas recentes, livros de auto-ajuda fazem proclamações sobre diferentes maneiras de abordar determinados problemas, relatórios de notícias que aparentemente exageram ou interpretam mal pesquisas de Biologia. Ao compreender o processo de pesquisa, incluindo os tipos de análise Estatística que são usados, você será capaz de se tornar um consumidor sábio de informações científicas e fazer julgamentos melhores da informação que você precisa encontrar.

Biologia

e a Estatística



Estatística para a Ciência

- <http://www.hubblesite.org> - NASA
- <http://www.iflscience.com> - "I fucking love science"
- <http://www.learner.org> - Annenberg Learner
- <http://www.biostathandbook.com/> - John H. McDonald
- <https://www.nature.com/collections/qghhqm> - Nature
- <https://demonstrations.wolfram.com/> - Wolfram