

OUR BODIES CHANGE OUR MINDS, AND OUR MINDS CAN CHANGE OUR  
BEHAVIOR, AND OUR BEHAVIOR CAN CHANGE OUR OUTCOMES.

AMY CUDDY

EU GOSTO DE QUEM EU SOU ENQUANTO ESTOU FAZENDO O QUE ESTOU  
FAZENDO?

DAVID CAIN

CONHEÇO MUITOS QUE NÃO PUDEAM QUANDO DEVIAM, PORQUE NÃO  
QUISERAM QUANDO PODIAM.

FRANÇOIS RABELAIS



JHONATAN CASALE

THE RESULT OF MY  
JOURNEY THROUGH AN  
UNDER GRADUATION  
IN STATISTICS



TYPESET WITH TUFTE-LATEX

# Contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I 1º Período Ideal</b>                          | <b>17</b> |
| <b>II 2º Período Ideal</b>                         | <b>19</b> |
| Direcionamento Acadêmico II                        | 21        |
| Cálculo II   | 23        |
| Laboratório de Introdução à Ciência da Computação  | 25        |
| Introdução à Ciência da Computação                 | 27        |
| Álgebra Linear                                     | 29        |
| Probabilidade I                                    | 31        |
| Programa resumido . . . . .                        | 31        |
| <b>III 3º Período Ideal</b>                        | <b>33</b> |
| Matrizes Aplicadas à Estatística                   | 35        |
| Programa da disciplina . . . . .                   | 35        |
| Matrizes, vetores e operações matriciais . . . . . | 36        |
| Determinante e inversa usual . . . . .             | 36        |
| Dependência linear e posto de uma matriz . . . . . | 36        |
| Autovalores e autovetores . . . . .                | 36        |
| Rank   Posto . . . . .                             | 36        |
| Regras relevantes . . . . .                        | 36        |
| Inferência Estatística                             | 37        |
| Programa da disciplina . . . . .                   | 37        |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| IV 4° Período Ideal   | 39 |
| V 5° Período Ideal    | 41 |
| VI 6° Período Ideal   | 43 |
| VII 7° Período Ideal  | 45 |
| VIII 8° Período Ideal | 47 |
| IX 9° Período Ideal   | 49 |
| Index                 | 53 |

## *List of Figures*





## *List of Tables*



*Dedicado aos que me ajudaram, mesmo  
que apenas não me atrapalhando.*



# *Introduction*

Introduce myself



## *Aviso ao leitor*

Este material ainda está sendo desenvolvido, dado que, ainda estou cursando a graduação, sendo assim portanto, se o leitor esta aqui por curiosidade, **ótimo**, porém, não espere muito do atual conteúdo, muitos pontos precisam ser desenvolvidos, testados, validos e por ai vai, na medida em que a primeira versão (1.X) estiver disponível, esse aviso irá desaparecer, por enquanto *Caveat emptor*.





## **Part I**

### **1º Período Ideal**



## **Part II**

### **2º Período Ideal**



## *Direcionamento Acadêmico II*



## *Cálculo II*





# *Laboratório de Introdução à Ciência da Computação*



# *Introdução à Ciência da Computação*



# *Álgebra Linear*



# *Probabilidade I*

## *Programa resumido*

1. FENÔMENOS aleatórios, axiomas de probabilidade. Definições e propriedades.
2. PROBABILIDADE condicional e independência.
3. VARIÁVEIS aleatórias **discretas**. Distribuições mais conhecidas (Bernoulli, Binomial, Geométrica, Poisson)
4. TRANSFORMAÇÕES esperança, variância, covariância
5. VARIÁVEIS aleatórias **contínuas** (Exponencial, Normal, Uniforme)
6. VETORES aleatórios discretos e simulações estocásticas





## **Part III**

### **3° Período Ideal**



# *Matrizes Aplicadas à Estatística*

## *Programa*

### *Revisão dos tópicos:*

1. Matrizes, vetores e operações matriciais
2. Determinante e inversa usual
3. Dependência linear e posto de uma matriz
4. Autovalores e autovetores

### *Novo conteúdo:*

1. Equações lineares e inversas generalizadas
2. Matrizes em blocos, operações e inversas de matrizes em blocos
3. Formas lineares
4. Formas quadráticas e classificações de formas quadráticas
5. Matrizes ortogonais e matrizes idempotentes
6. Matriz de projeção
7. Produto de Kronecker e propriedades
8. Decomposição de matrizes:
  - Cholesky
  - Decomposição espectral
  - decomposição do valor singular
9. Aspectos computacionais
10. Aplicações em Estatística

*Matrizes, vetores e operações matriciais*

*Determinante e inversa usual*

*Dependência linear e posto de uma matriz*

*Autovalores e autovetores*

*Rank | Posto*

- O posto de uma matriz  $\mathbf{A}$  é o maior número de linhas (ou colunas) linearmente independentes de  $\mathbf{A}$
- O posto máximo de uma matriz  $m \times n$  é  $\min(m, n)$
- Uma matriz é dita ser de posto completo se seu correspondente posto assume o valor do maior posto possível, seja para linhas ou colunas (o que atingir o menor valor)
- Seja  $(\mathbf{A})$  uma matriz quadrada de ordem  $n \times n$ ,  $\mathbf{A}$  admite inversa se e somente se  $(\mathbf{A})$  possuir posto  $n$  (ou seja, posto completo)

*Regras relevantes*

- $(\mathbf{AB})^t = \mathbf{A}^t \mathbf{B}^t$
- $\det(\mathbf{A}) = \det(\mathbf{A}^t)$
- $\det(\mathbf{AB}) = \det(\mathbf{A})\det(\mathbf{B})$
- $\det(\mathbf{A}^{-1}) = \frac{1}{\det(\mathbf{A})}$
- $\mathbf{AI} = \mathbf{A}$  e  $\mathbf{xI} = \mathbf{x}$

# *Inferência Estatística*

## *Programa*

1. Convergência em distribuição e em probabilidade (apenas enunciar a definição)
2. Amostras e Distribuições Amostrais
3. Estatísticas, Estimadores e Propriedades dos Estimadores:
  - erro quadrático médio
  - consistência
  - BAN
4. Estatísticas Suficientes e Conjuntamente Suficientes
5. Critério da fatoração
6. Família Exponencial e Propriedades
7. Desigualdade de Informação
8. Completitude
9. Rao-Blackwell
10. Lehmann-Scheffé
11. Métodos de Estimação e Propriedades dos Estimadores:
  - Método dos Momentos
  - Máxima Verossimilhança
12. Intervalo de Confiança
  - Método da Quantidade Pivotal
  - Intervalo para Populações Normais
13. Testes de Hipóteses
  - Erro do Tipo I e II
  - Função Poder
  - Tamanho do teste
  - Teste da Razão de Verossimilhanças
  - Testes Mais Poderosos

- Lema de Neyman-Pearson
- Testes Uniformemente Mais Poderosos
- Testes de Razão de Verossimilhanças Generalizado
- Testes de hipóteses para populações normais:
  - média
  - variância
  - igualdade de duas e mais médias e variâncias
  - testes qui-quadrados:
    - \* bondade de ajuste
    - \* independência
- Testes assintóticos

## **Part IV**

### **4° Período Ideal**





## **Part V**

### **5° Período Ideal**



## **Part VI**

### **6° Período Ideal**



## **Part VII**

### **7º Período Ideal**



## **Part VIII**

### **8° Período Ideal**





## **Part IX**

### **9º Período Ideal**







# *Index*

|  |   |   |
|--|---|---|
| Álgebra Linear, <a href="#">29</a>                           | Direcionamento Acadêmico II, <a href="#">21</a>                       | Matrizes Aplicadas à Estatística, <a href="#">35</a>            |
| Autovalores e autovetores, <a href="#">36</a>                | Inferência Estatística, <a href="#">37</a>                            | Matrizes, vetores e operações matriciais, <a href="#">36</a>    |
| Cálculo II, <a href="#">23</a>                               | Introdução à Ciência da Computação, <a href="#">27</a>                | Posto, <a href="#">36</a>                                       |
| Dependência linear e posto de uma matriz, <a href="#">36</a> | Laboratório de Introdução à Ciência da Computação, <a href="#">25</a> | Probabilidade I, <a href="#">31</a>                             |
| Determinante e inversa usual, <a href="#">36</a>             |   | Programa - Inferência Estatística, <a href="#">37</a>           |
|  |   | Programa - Matrizes Aplicadas à Estatística, <a href="#">35</a> |