

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

I 1º Período Ideal	17
Cálculo I	19
Lembretes	19
Cálculo II	27
 II 2º Período Ideal	 23
Direcionamento Acadêmico II	25
Cálculo II	27
Laboratório de Introdução à Ciência da Computação	29
Introdução à Ciência da Computação	31
Álgebra Linear	33
Probabilidade I	35
Programa resumido	35
 III 3º Período Ideal	 37
Matrizes Aplicadas à Estatística	39
Programa da disciplina	39
Matrizes, vetores e operações matriciais	40
Determinante e inversa usual	40
Dependência linear e posto de uma matriz	40
Autovalores e autovetores	40
Rank Posto	40
Regras relevantes	40
Inferência Estatística	41
Programa da disciplina	41

IV 4° Período Ideal	43
V 5° Período Ideal	45
VI 6° Período Ideal	47
VII 7° Período Ideal	49
VIII 8° Período Ideal	51
IX 9° Período Ideal	53
Index	57

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

Cálculo I

Lembretes

Regras de Derivação

GERAIS

1. $\frac{d}{dx}(c) = 0$
2. $\frac{d}{dx}[cf(x)] = cf'(x)$
3. $\frac{d}{dx}[f(x) \pm g(x)] = f'(x) \pm g'(x)$
4. $\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
5. $\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$
6. $\frac{d}{dx}f(g(x)) = f'(g(x))g'(x)$
7. $\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$

EXPONENCIAL E LOGARÍTMICA

1. $\frac{d}{dx}(e^x) = e^x$
2. $\frac{d}{dx}(b^x) = b^x \ln b$
3. $\frac{d}{dx} \ln |x| = \frac{1}{x}$
4. $\frac{d}{dx}(\log_b x) = \frac{1}{x \ln b}$

TRIGONOMÉTRICAS

1. $\frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x$
2. $\frac{d}{dx}(\cos x) = -\sin x$
3. $\frac{d}{dx}(\tan x) = \sec^2 x$
4. $\frac{d}{dx}(\csc x) = -\csc x \cot x$
5. $\frac{d}{dx}(\sec x) = \sec x \tan x$
6. $\frac{d}{dx}(\cot x) = -\csc^2 x$

FUNÇÕES ESPECIAIS: EXPONENCIAL E LOGARÍTMICA

- $\log_b x = y \iff b^y = x$
- $\ln x = \log_e x$, onde $\ln e = 1$
- $\ln x = y \iff e^y = x$

EQUAÇÕES de Cancelamento

- $\log_b(b^x) = x$
- $b^{\log_b x} = x$
- $\ln(e^x) = x$
- $e^{\ln x} = x$

EQUAÇÕES de Cancelamento

1. $\log_b(xy) = \log_b x + \log_b y$
2. $\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b x - \log_b y$
3. $\log_b(x^r) = r \log_b x$

Cálculo II

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

9° Período Ideal

Index

Álgebra Linear, [33](#)

Autovalores e autovetores, [40](#)

Cálculo I, [19](#)

Cálculo II, [21](#), [27](#)

Dependência linear e posto de uma matriz, [40](#)

Determinante e inversa usual, [40](#)

Direcionamento Acadêmico II, [25](#)

Inferência Estatística, [41](#)

Introdução à Ciência da Computação, [31](#)

Laboratório de Introdução à Ciência da Computação, [29](#)

Matrizes Aplicadas à Estatística, [39](#)

Matrizes, vetores e operações matriciais, [40](#)

Posto, [40](#)

Probabilidade I, [35](#)

Programa - Inferência Estatística, [41](#)

Programa - Matrizes Aplicadas à Estatística, [39](#)

Single Variable Differentiation Rules, [19](#)