

Luiz Guilherme Moraes da Costa Faria

# APRENDIZADO DE MÁQUINA

Brasília, DF  
20 de setembro de 2025



Luiz Guilherme Moraes da Costa Faria

# APRENDIZADO DE MÁQUINA

Universidade de Brasília

Orientador: Nome do Orientador/Revisor (se aplicável)

Brasília, DF  
20 de setembro de 2025



# Sumário

Sumário . . . . .	3	
<b>I</b>	<b>HISTÓRIA DA IA E DO COMPUTADOR</b>	<b>5</b>
1	UMA BREVE HISTÓRIA DO COMPUTADOR . . . . .	7
2	UMA BREVE HISTÓRIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL . . .	9
<b>II</b>	<b>CONCEITOS MATEMÁTICOS</b>	<b>11</b>
3	CÁLCULO PARA APRENDIZADO DE MÁQUINA . . . . .	13
4	ÁLGEBRA LINEAR PARA APRENDIZADO DE MÁQUINA . . .	15
5	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA PARA APRENDIZADO DE MÁQUINA . . . . .	17
<b>III</b>	<b>PILARES DAS REDES NEURAIS</b>	<b>19</b>
6	O ALGORITMO DA REPROPROPAGAÇÃO E OS OTIMIZADO- RES BASEADOS EM GRADIENTE . . . . .	21
7	FUNÇÕES DE ATIVAÇÃO SIGMOIDAIS . . . . .	23
8	FUNÇÕES DE ATIVAÇÃO RETIFICADORAS . . . . .	25
9	FUNÇÕES DE ATIVAÇÃO MODERNAS E OUTRAS FUNÇÕES DE ATIVAÇÃO . . . . .	27
10	FUNÇÕES DE PERDA PARA CLASSIFICAÇÃO BINÁRIA . . . .	29
11	FUNÇÕES DE PERDA PARA CLASSIFICAÇÃO MULTILABEL .	31
12	METAHEURÍSTICAS: OTIMIZANDO REDES NEURAIS SEM O GRADIENTE . . . . .	33

<b>IV</b>	<b>APRENDIZADO DE MÁQUINA CLÁSSICO</b>	<b>35</b>
13	REGRESSÃO LINEAR E LOGÍSTICA . . . . .	37
14	ÁRVORES DE DECISÃO E FLORESTAS ALEATÓRIAS . . . . .	39
15	MÁQUINAS DE VETORES DE SUPORTE . . . . .	41
16	ENSAMBLE . . . . .	43
17	DIMENSIONALIDADE . . . . .	45
18	CLUSTERIZAÇÃO . . . . .	47
<b>V</b>	<b>REDES NEURAIS PROFUNDAS (DNNS)</b>	<b>49</b>
19	PERCEPTRONS MLP - REDES NEURAIS ARTIFICIAIS . . . . .	51
20	REDES FEEDFORWARD (FFNS) . . . . .	53
21	REDES DE CRENÇA PROFUNDA (DBNS) E MÁQUINAS DE BOLTZMANN RESTRITAS . . . . .	55
22	REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS (CNN) . . . . .	57
23	REDES RESIDUAIS (RESNETS) . . . . .	59
24	REDES NEURAIS RECORRENTES (RNN) . . . . .	61
25	TÉCNICAS PARA MELHORAR O DESEMPENHO DE REDES NEURAIS . . . . .	63
26	TRANSFORMERS . . . . .	65
27	REDES ADVERSÁRIAS GENERATIVAS (GANS) . . . . .	67
28	MIXTURE OF EXPERTS (MOE) . . . . .	69
29	MODELOS DE DIFUSÃO . . . . .	71
30	REDES NEURAIS DE GRAFOS (GNNS) . . . . .	73
<b>VI</b>	<b>APÊNDICES</b>	<b>75</b>

## Parte I

### História da IA e do Computador





# 1 Uma Breve História do Computador

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 2 Uma Breve História da Inteligência Artificial

O texto do seu capítulo começa aqui...



## Parte II

### Conceitos Matemáticos



## 3 Cálculo para Aprendizado de Máquina

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 4 Álgebra Linear para Aprendizado de Máquina

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 5 Probabilidade e Estatística para Aprendizado de Máquina

O texto do seu capítulo começa aqui...



## Parte III

### Pilares das Redes Neurais



## 6 O Algoritmo da Repropagação e Os Otimizadores Baseados em Gradiente

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 7 Funções de Ativação Sigmoidais

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 8 Funções de Ativação Retificadoras

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 9 Funções de Ativação Modernas e Outras Funções de Ativação

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 10 Funções de Perda para Classificação Binária

O texto do seu capítulo começa aqui...





# 11 Funções de Perda para Classificação Multilabel

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 12 Metaheurísticas: Otimizando Redes Neurais Sem o Gradiente

O texto do seu capítulo começa aqui...



## Parte IV

### Aprendizado de Máquina Clássico



## 13 Regressão Linear e Logística

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 14 Árvores de Decisão e Florestas Aleatórias

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 15 Máquinas de Vetores de Suporte

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 16 Ensamble

O texto do seu capítulo começa aqui...



# 17 Dimensionalidade

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 18 Clusterização

O texto do seu capítulo começa aqui...



## Parte V

### Redes Neurais Profundas (DNNs)



## 19 Perceptrons MLP - Redes Neurais Artificiais

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 20 Redes FeedForward (FFNs)

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 21 Redes de Crença Profunda (DBNs) e Máquinas de Boltzmann Restritas

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 22 Redes Neurais Convolucionais (CNN)

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 23 Redes Residuais (ResNets)

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 24 Redes Neurais Recorrentes (RNN)

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 25 Técnicas para Melhorar o Desempenho de Redes Neurais

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 26 Transformers

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 27 Redes Adversárias Generativas (GANs)

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 28 Mixture of Experts (MoE)

O texto do seu capítulo começa aqui...





## 29 Modelos de Difusão

O texto do seu capítulo começa aqui...



## 30 Redes Neurais de Grafos (GNNs)

O texto do seu capítulo começa aqui...



Parte VI

Apêndices

