

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

REDES NEURAS ARTIFICIAIS

# Implementação e Aplicação de Algoritmo de Backpropagation

Helder Mateus dos Reis Matos

Dra. Adriana Rosa Garcez Castro

19 de Novembro de 2019

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Estrutura de uma Rede Neural Artificial</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Backpropagation</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Implementação</b>	<b>1</b>
4.1	Inicializando pesos . . . . .	2
4.2	Feedforward (Alimentação Adiante) . . . . .	2
4.3	Backpropagation (Retropropagação) . . . . .	2
4.4	Treino . . . . .	2
4.5	Validação . . . . .	2
<b>5</b>	<b>Aplicação</b>	<b>2</b>
5.1	Escolha e tratamento do Dataset . . . . .	2
5.2	Aplicação na Rede Neural . . . . .	2
5.3	Análise dos Resultados . . . . .	2
5.3.1	Erro Médio Quadrático . . . . .	2
5.3.2	Saída Desejada $\times$ Saída Obtida . . . . .	2
5.3.3	Comparações para Diferentes Topologias . . . . .	2
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Referências</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Anexos</b>	<b>2</b>

## 1 Introdução

## 2 Estrutura de uma Rede Neural Artificial

## 3 Backpropagation

## 4 Implementação

A rede foi organizada em uma lista de três camadas, uma de entrada, uma escondida e uma de saída, e cada camada é estruturada como um dicionário que, inicialmente, guarda os pesos sinápticos dos neurônios. Durante as fases

de alimentação adiante e retropropagação, esse léxico recebe valores de saída da rede e de ajuste de pesos (regra delta).

## 4.1 Inicializando pesos

Os pesos são valores aleatórios uniformemente distribuídos, entre 0 e 1.

```
1 def inicializar_rede(n_inp, n_hid, n_out):
2     rede = []
3
4     # cada neurônio da escondida possui n_inp entradas + 1
    bias
5     camada_hid = [{'pesos': [random() for i in range(n_inp +
6     1)]] for i in range(n_hid)]
7     rede.append(camada_hid)
8
9     # cada neurônio da saída possui n_hid entradas + 1 bias
10    camada_out = [{'pesos': [random() for i in range(n_hid +
11    1)]] for i in range(n_out)]
12    rede.append(camada_out)
13
14    # a rede eh um array de camadas, e cada camada um
    dicionario
15    return rede
```

**4.2 Feedforward (Alimentação Adiante)**

**4.3 Backpropagation (Retropropagação)**

**4.4 Treino**

**4.5 Validação**

## **5 Aplicação**

**5.1 Escolha e tratamento do Dataset**

**5.2 Aplicação na Rede Neural**

**5.3 Análise dos Resultados**

**5.3.1 Erro Médio Quadrático**

**5.3.2 Saída Desejada  $\times$  Saída Obtida**

**5.3.3 Comparações para Diferentes Topologias**

## **6 Conclusão**

## **7 Referências**

## **8 Anexos**