



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CAMPUS FORTALEZA**

**APRENDIZADO DE MÁQUINA**

**RAIANE ROCHA REIS**

**RELATÓRIO: MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO**

**FORTALEZA**

**2023**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO . . . . .	2
2	METODOLOGIA . . . . .	3
2.1	MLP (Perceptron Multicamadas) . . . . .	3
2.2	Naive Bayes . . . . .	3
2.3	Support Vector Machine (SVM) . . . . .	4
2.3.1	<i>kernel RBF</i> . . . . .	4
2.3.2	<i>kernel Polinomial</i> . . . . .	4
2.3.3	<i>kernel Linear</i> . . . . .	4
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO . . . . .	5
3.1	Seção 1 . . . . .	5
3.2	Seção 2 . . . . .	5
3.3	Seção 3 . . . . .	5
4	CONCLUSÃO . . . . .	6
	REFERÊNCIAS . . . . .	7

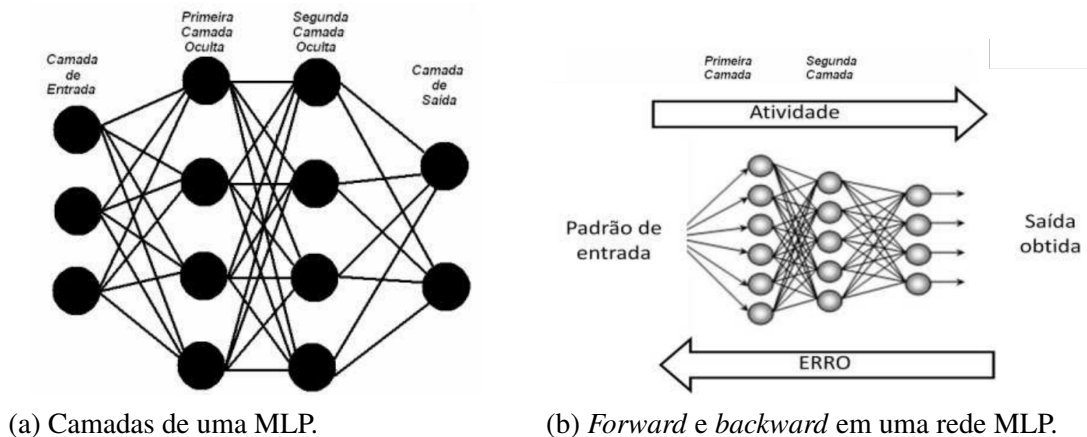
## **1 INTRODUÇÃO**

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 MLP (Perceptron Multicamadas)

Como é mostrado na Figura 1a, uma Rede Neural Multicamadas (MLP – *MultiLayer Perceptron*) é formada por um conjunto de neurônios, também conhecidos como *Perceptrons*. Uma MLP consiste em uma camada de entrada, juntamente com uma ou mais camadas ocultas. No processo de treinamento, é empregada uma técnica chamada retropropagação (*backpropagation*), que ocorre em duas fases distintas: a propagação para frente (*forward*) e a retropropagação propriamente dita (*backward*), assim como ilustra a Figura 1b. Durante a propagação para frente, os dados são passados pela rede, camada por camada, permitindo que as saídas da rede sejam calculadas. Em seguida, durante a fase de retropropagação, os erros entre as saídas previstas e os valores reais são calculados e propagados de volta através da rede, ajustando os pesos das conexões para minimizar esses erros. Esse processo iterativo é fundamental para o treinamento eficaz de uma MLP, permitindo que ela aprenda e se adapte (ORRù *et al.*, 2020).

Figura 1 – Estrutura e atividade de uma rede MLP, imagens de (ORRù *et al.*, 2020).



### 2.2 Naive Bayes

*Naive Bayes* é um método de classificação e tem como base o teorema de Bayes. Este método gera uma tabela de probabilidades utilizadas para classificar os dados, as *features* dos dados são analisadas de forma independente, por isso o nome *Naive*, que significa ingênuo. A Equação 2.1, abaixo, descreve o funcionamento desse método de classificação (MAHESH, 2018).

- Teorema de Bayes:

$$P(c|x) = P(c)P(x|c)/P(x) \quad (2.1)$$

- $P(c|x)$ : **Probabilidade Posterior**, probabilidade do dado ( $x$ ) pertencer a classe ( $c$ );
- $P(c)$ : **Probabilidade Anterior**, probabilidade da classe ( $c$ ) ocorrer antes do dado ( $x$ );
- $P(x|c)$ : **Verossimilhança**, caso a classe ( $c$ ) seja verdadeira, a probabilidade ( $x$ ) ocorrer em ( $c$ );
- $P(x)$ : **Probabilidade marginal x**, probabilidade de ( $x$ ) ser observado idenpendente de ( $c$ ).

### 2.3 Support Vector Machine (SVM)

É uma técnica supervisionada utilizada para classificação e regressão. Esse método cria um vetor que divide as classes com margens, para minimizar os erros (MAHESH, 2018). A Figura 2, mostra como a divisão de classes acontece.

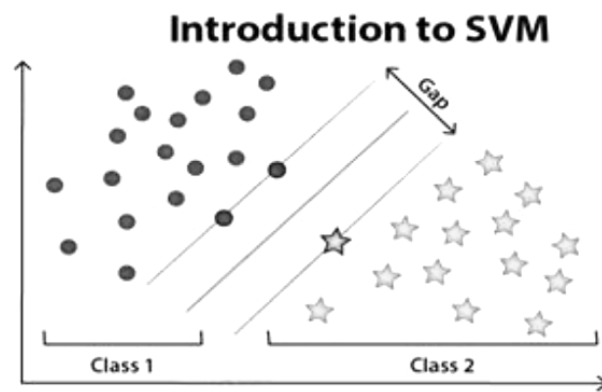


Figura 2 – Divisão de classes por vetores, Figura de (MAHESH, 2018).

#### 2.3.1 *kernel RBF*

#### 2.3.2 *kernel Polinomial*

#### 2.3.3 *kernel Linear*

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Seção 1**

#### **3.2 Seção 2**

#### **3.3 Seção 3**

## **4 CONCLUSÃO**

## REFERÊNCIAS

MAHESH, B. Machine learning algorithms - a review. **International Journal of Science and Research**, 2018.

ORRù, P. F.; ZOCCHEDDU, A.; SASSU, L.; MATTIA, C.; COZZA, R.; ARENA, S. Machine learning approach using mlp and svm algorithms for the fault prediction of a centrifugal pump in the oil and gas industry. **Sustainability**, v. 12, 2020.