

# Análise de algoritmos de reconhecimento de padrões

Antônio Adelino da S. Neto<sup>a</sup>, Armstrong Lohãns de M. G. Quintino<sup>b</sup>

*Garanhuns, Brasil*

<sup>a</sup>*antonio.asn03@gmail.com*

<sup>b</sup>*lohansdemelo1108@gmail.com*

---

## Abstract

O objetivo principal desse trabalho foi o a elaboração e o estudo de dois algoritmos para sistemas de reconhecimento de padrões. Tais programas foram o algoritmo da Árvore de Decisão e o algoritmo de Naive Bayes. Inicialmente são mostrados os conceitos básicos sobre reconhecimento de padrões e sobre cada algoritmo de decisão acima citado. Depois haverá uma apresentação das técnicas usadas na análise e as devidas conclusões.

**Keywords:** Reconhecimento de Padrões, Árvore de Decisão, Naive Bayes

---

## 1. Introdução

Os seres humanos e alguns outros animais possuem, entre outras habilidades, a aptidão no reconhecimento de padrões. O ser humano, especificamente, possui essa capacidade muito bem desenvolvida e tem uma enorme facilidade no reconhecimento formas, dando a elas significado e valor. Dentre elas pode-se citar a fisionomia de outros seres humanos, formas animais e vegetais, características pessoais e afins.

Essa habilidade sempre foi muito importante, pois foi por meio dela que a espécie humana conseguiu desenvolver-se com mais facilidade ao longo do tempo, uma vez que ela permite a assimilação e inferência de características em formas aparentemente semelhantes. Partindo dessa premissa, é possível notar a relevância dessa aptidão em reconhecimento para o ser humano, em especial o reconhecimento de padrões, visto que é por meio dela que consegue-se inferir em formas desconhecidas julgamentos prévios a partir de conhecimentos anteriores.

Com isso, afirma-se então que toda e qualquer forma de reconhecimento de padrões, por indivíduos, dá-se a partir de uma experiência passada. Dessa maneira é possível perceber que a destreza, ou não, no reconhecimento de padrões está

29 de setembro de 2019

18 diretamente vinculada aos estímulos que cada indivíduo foi submetido ao longo  
19 de sua vida [1].

20 Partindo dessas afirmativas, o presente artigo expõe um estudo que busca a  
21 análise comparativa de dois algoritmos. O algoritmo da Árvore de Decisão e o  
22 algoritmo de Naive Bayes, ambos voltados a classificação de dados baseando-se  
23 nos princípios do reconhecimento de padrões.

## 24 **2. Referencial Teórico**

### 25 *2.1. Reconhecimento de Padrões*

### 26 *2.2. Algoritmo da Árvore de Decisão*

27 As Árvores de Decisão são técnicas muito populares de aprendizado de má-  
28 quina, são aplicadas às tarefas de classificação e regressão. Esta técnica é carac-  
29 terizada pelo seu modelo resultante, o qual é codificado como uma estrutura em  
30 árvore [2].

31 As árvores de decisão são algoritmos que buscam a classificação dos dados a  
32 partir da estruturação em árvore. O algoritmo divide um conjunto de dados em  
33 subconjuntos menores. Sabendo que o código estrutura-se em árvore, cada nó  
34 folha representa uma decisão.

35 Pra chegar em uma decisão, o algoritmo comporta-se da seguinte maneira,  
36 com base nos valores dos recursos das instâncias, as árvores de decisão classificam  
37 os dados. Cada nó representa um recurso em uma instância da árvore de decisão  
38 que deve ser classificada, e cada ramo representa um valor [3].

39 Sabendo disso, percebe-se que cada dado, para ser classificado, passa por um  
40 conjunto finito de nós, tal conjunto é definido como as regras de classificação, pois  
41 a partir desse conjunto é possível saber o passo a passo do algoritmo, mostrando  
42 assim todas as regras que levaram a classificação daquela única instância. A prin-  
43 cipal vantagem do uso das árvores de decisão está justamente na capacidade do  
44 retorno dos passos para a decisão e não unicamente no resultado da classificação.

### 45 *2.3. Algoritmo de Naive Bayes*

46 • Bullet point one

47 • Bullet point two

48 1. Numbered list item one

49 2. Numbered list item two

50 2.4. Subsection One

51 Quisque elit ipsum, porttitor et imperdiet in, facilisis ac diam. Nunc facilisis  
52 interdum felis eget tincidunt. In condimentum fermentum leo, non consequat leo  
53 imperdiet pharetra. Fusce ac massa ipsum, vel convallis diam. Quisque eget turpis  
54 felis. Curabitur posuere, risus eu placerat porttitor, magna metus mollis ipsum, eu  
55 volutpat nisl erat ac justo. Nullam semper, mi at iaculis viverra, nunc velit iaculis  
56 nunc, eu tempor ligula eros in nulla. Aenean dapibus eleifend convallis. Cras ut  
57 libero tellus. Integer mollis eros eget risus malesuada fringilla mattis leo facilisis.  
58 Etiam interdum turpis eget odio ultricies sed convallis magna accumsan. Morbi in  
59 leo a mauris sollicitudin molestie at non nisl.

Treatments	Response 1	Response 2
Treatment 1	0.0003262	0.562
Treatment 2	0.0015681	0.910
Treatment 3	0.0009271	0.296

Tabela 1: Table caption

60 2.5. Subsection Two

61 Donec eget ligula venenatis est posuere eleifend in sit amet diam. Vestibulum  
62 sollicitudin mauris ac augue blandit ultricies. Nulla facilisi. Etiam ut turpis nunc.  
63 Praesent leo orci, tincidunt vitae feugiat eu, feugiat a massa. Duis mauris ipsum,  
64 tempor vel condimentum nec, suscipit non mi. Fusce quis urna dictum felis po-  
65 suere sagittis ac sit amet erat. In in ultrices lectus. Nulla vitae ipsum lectus, a  
66 gravida erat. Etiam quam nisl, blandit ut porta in, accumsan a nibh. Phasellus  
67 sodales euismod dolor sit amet elementum. Phasellus varius placerat erat, nec  
68 gravida libero pellentesque id. Fusce nisi ante, euismod nec cursus at, suscipit a  
69 enim. Nulla facilisi.



Figura 1: Figure caption

70 Integer risus dui, condimentum et gravida vitae, adipiscing et enim. Aliquam  
71 erat volutpat. Pellentesque diam sapien, egestas eget gravida ut, tempor eu nulla.  
72 Vestibulum mollis pretium lacus eget venenatis. Fusce gravida nisl quis est mo-  
73 lestie eu luctus ipsum pretium. Maecenas non eros lorem, vel adipiscing odio.  
74 Etiam dolor risus, mattis in pellentesque id, pellentesque eu nibh. Mauris nec ante  
75 at orci ultricies placerat ac non massa. Aenean imperdiet, ante eu sollicitudin ves-  
76 tibulum, dolor felis dapibus arcu, sit amet fermentum urna nibh sit amet mauris.  
77 Suspendisse adipiscing mollis dolor quis lobortis.

$$e = mc^2 \quad (1)$$

### 78 3. The Second Section

79 Reference to Section 1. Etiam congue sollicitudin diam non porttitor. Etiam  
80 turpis nulla, auctor a pretium non, luctus quis ipsum. Fusce pretium gravida libero  
81 non accumsan. Donec eget augue ut nulla placerat hendrerit ac ut mi. Phasellus  
82 euismod ornare mollis. Proin tempus fringilla ultricies. Donec pretium feugiat  
83 libero quis convallis. Nam interdum ante sed magna congue eu semper tellus  
84 sagittis. Curabitur eu augue elit.

85 Aenean eleifend purus et massa consequat facilisis. Etiam volutpat placerat  
86 dignissim. Ut nec nibh nulla. Aliquam erat volutpat. Nam at massa velit, eu  
87 malesuada augue. Maecenas sit amet nunc mauris. Maecenas eu ligula quis turpis  
88 molestie elementum nec at est. Sed adipiscing neque ac sapien viverra sit amet  
89 vestibulum arcu rhoncus.

90 Vivamus pharetra nibh in orci euismod congue. Pellentesque habitant morbi  
91 tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Quisque lacus  
92 diam, congue vel laoreet id, iaculis eu sapien. In id risus ac leo pellentesque  
93 pellentesque et in dui. Etiam tincidunt quam ut ante vestibulum ultricies. Nam at  
94 rutrum lectus. Aenean non justo tortor, nec mattis justo. Aliquam erat volutpat.  
95 Nullam ac viverra augue. In tempus venenatis nibh quis semper. Maecenas ac nisl  
96 eu ligula dictum lobortis. Sed lacus ante, tempor eu dictum eu, accumsan in velit.  
97 Integer accumsan convallis porttitor. Maecenas pretium tincidunt metus sit amet  
98 gravida. Maecenas pretium blandit felis, ac interdum ante semper sed.

99 In auctor ultrices elit, vel feugiat ligula aliquam sed. Curabitur aliquam elit  
100 sed dui rhoncus consectetur. Cras elit ipsum, lobortis a tempor at, viverra vitae  
101 mi. Cras sed urna sed eros bibendum faucibus. Morbi vel leo orci, vel faucibus  
102 orci. Vivamus urna nisl, sodales vitae posuere in, tempus vel tellus. Donec magna  
103 est, luctus non commodo sit amet, placerat et enim.

104 **Referências**

- 105 [1] P. Prado, A. Monteiro, Pattern recognition algorithms 5 (2008).
- 106 [2] G. Nuti, L. A. J. Rugama, A.-I. Cross, A bayesian decision tree algorithm,  
107 stat 1050 (2019) 11.
- 108 [3] R. Pandya, J. Pandya, C5. 0 algorithm to improved decision tree with fea-  
109 ture selection and reduced error pruning, International Journal of Computer  
110 Applications 117 (2015) 18–21.