

# Teste Análise de algoritmos de reconhecimento de padrões

Antônio Adelino, Armstrong Lohãns

*Garanhuns, Pernambuco, Brasil*

---

## 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

18 maneira é possível perceber que a destreza, ou não, no reconhecimento de  
19 padrões está diretamente vinculada aos estímulos que cada indivíduo foi sub-  
20 metido ao longo de sua vida [1].

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

## 25 **2. Referencial Teórico**

### 26 *2.1. Reconhecimento de Padrões*

### 27 *2.2. Algoritmo da Árvore de Decisão*

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

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

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

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

### 47 *2.3. Algoritmo de Naive Bayes*

48 • Bullet point one

49 • Bullet point two

50 1. Numbered list item one

51 2. Numbered list item two

52 *2.4. Subsection One*

53 Quisque elit ipsum, porttitor et imperdiet in, facilisis ac diam. Nunc  
54 facilisis interdum felis eget tincidunt. In condimentum fermentum leo, non  
55 consequat leo imperdiet pharetra. Fusce ac massa ipsum, vel convallis diam.  
56 Quisque eget turpis felis. Curabitur posuere, risus eu placerat porttitor,  
57 magna metus mollis ipsum, eu volutpat nisl erat ac justo. Nullam semper,  
58 mi at iaculis viverra, nunc velit iaculis nunc, eu tempor ligula eros in nulla.  
59 Aenean dapibus eleifend convallis. Cras ut libero tellus. Integer mollis eros  
60 eget risus malesuada fringilla mattis leo facilisis. Etiam interdum turpis  
61 eget odio ultricies sed convallis magna accumsan. Morbi in leo a mauris  
62 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

63 *2.5. Subsection Two*

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

Figura 1: Figure caption

73 Integer risus dui, condimentum et gravida vitae, adipiscing et enim. Ali-  
74 quam erat volutpat. Pellentesque diam sapien, egestas eget gravida ut, tem-  
75 por eu nulla. Vestibulum mollis pretium lacus eget venenatis. Fusce gravida  
76 nisl quis est molestie eu luctus ipsum pretium. Maecenas non eros lorem, vel  
77 adipiscing odio. Etiam dolor risus, mattis in pellentesque id, pellentesque

78 eu nibh. Mauris nec ante at orci ultricies placerat ac non massa. Aenean  
79 imperdiet, ante eu sollicitudin vestibulum, dolor felis dapibus arcu, sit amet  
80 fermentum urna nibh sit amet mauris. Suspendisse adipiscing mollis dolor  
81 quis lobortis.

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

### 82 3. The Second Section

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

89 Aenean eleifend purus et massa consequat facilisis. Etiam volutpat pla-  
90 cerat dignissim. Ut nec nibh nulla. Aliquam erat volutpat. Nam at massa  
91 velit, eu malesuada augue. Maecenas sit amet nunc mauris. Maecenas eu  
92 ligula quis turpis molestie elementum nec at est. Sed adipiscing neque ac  
93 sapien viverra sit amet vestibulum arcu rhoncus.

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

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

### 109 Referências

110 [1] P. Prado, A. Monteiro, Pattern recognition algorithms 5 (2008).

- 111 [2] G. Nuti, L. A. J. Rugama, A.-I. Cross, A bayesian decision tree algorithm,  
112 stat 1050 (2019) 11.
- 113 [3] R. Pandya, J. Pandya, C5. 0 algorithm to improved decision tree with  
114 feature selection and reduced error pruning, International Journal of  
115 Computer Applications 117 (2015) 18–21.