

# Relatório 3 IA: *Machine Learning*

Erick Grilo<sup>1</sup>, Max Fratane<sup>1</sup>, Vitor Araujo<sup>1</sup>, Vítor Lourenço<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação – Universidade Federal Fluminense (UFF)  
Niterói, Rio de Janeiro – Brazil

{simas\_grilo,mfratane,vitoraraujo,vitorlourenco}@id.uff.br

## *Resumo.*

1. Introdução
2. Metodologia de Pesquisa
3. Avaliação Experimental

**Tabela 1. Matriz de Confusão**  
**Binária: *Naïve Bayes***

Atual\Previsto	positivo	negativo
positivo	142	21
negativo	0	316

**Tabela 2. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	1.00	0.87	0.93
negativo	0.94	1.00	0.97
média	0.96	0.96	0.96
acurácia	0.956158663883		

**Tabela 3. Matriz de Confusão**  
**Binária: *SVM***

Atual\Previsto	positivo	negativo
positivo	163	0
negativo	0	316

**Tabela 4. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	1.00	1.00	1.00
negativo	1.00	1.00	1.00
média	1.00	1.00	1.00
acurácia	1.0		

**Tabela 5. Matriz de Confusão**  
**Binária: *Decision Tree***

Atual\Previsto	positivo	negativo
positivo	163	0
negativo	0	316

**Tabela 6. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	1.00	1.00	1.00
negativo	1.00	1.00	1.00
média	1.00	1.00	1.00
acurácia	1.0		

4. Conclusão

## Referências

**Tabela 7. Matriz de Confusão**  
**Binária: *Random Forest***

Atual\Previsto	positivo	negativo
positivo	162	1
negativo	3	313

**Tabela 8. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.98	0.99	0.99
negativo	1.00	0.99	0.99
média	0.99	0.99	0.99
acurácia	0.991649269311		

**Tabela 9. Matriz de Confusão**  
**Ternária: *Naïve Bayes***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro
positivo	16	1	146
negativo	0	99	217
neutro	0	0	509

**Tabela 10. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	1.00	0.10	0.18
negativo	0.99	0.31	0.48
neutro	0.58	1.00	0.74
média	0.78	0.63	0.56
acurácia	0.631578947368		

**Tabela 11. Matriz de Confusão**  
**Ternária: *SVM***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro
positivo	40	3	120
negativo	0	118	198
neutro	0	2	507

**Tabela 12. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	1.00	0.25	0.39
negativo	0.96	0.37	0.54
neutro	0.61	1.00	0.76
média	0.79	0.67	0.63
acurácia	0.673076923077		

**Tabela 13. Matriz de Confusão**  
**Ternária: *SVM com Grid Search***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro
positivo	161	0	2
negativo	0	314	2
neutro	3	0	506

**Tabela 14. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.98	0.99	0.98
negativo	1.00	0.99	1.00
neutro	0.99	0.99	0.99
média	0.99	0.99	0.99
acurácia	0.992914979757		

**Tabela 15. Matriz de Confusão**  
**Ternária: *Decision Tree***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro
positivo	162	0	1
negativo	1	314	1
neutro	3	2	504

**Tabela 16. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.98	0.99	0.98
negativo	0.99	0.99	0.99
neutro	1.00	0.99	0.99
média	0.99	0.99	0.99
acurácia	0.991902834008		

**Tabela 17. Matriz de Confusão**  
**Ternária: *Random Forest***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro
positivo	163	0	5
negativo	0	316	7
neutro	3	1	505

**Tabela 18. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.96	0.97	0.96
negativo	1.00	0.97	0.98
neutro	0.98	0.99	0.98
média	0.98	0.98	0.98
acurácia	0.97975708502		

**Tabela 19. Matriz de Confusão**  
**Quartenário: *Naïve Bayes***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro	irrelevante
positivo	127	20	16	0
negativo	2	309	5	0
neutro	25	132	350	2
irrelevante	14	22	23	26

**Tabela 20. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.76	0.78	0.77
negativo	0.64	0.98	0.77
neutro	0.89	0.69	0.78
irrelevante	0.93	0.31	0.46
média	0.80	0.76	0.75
acurácia	0.992914979757		

**Tabela 21. Matriz de Confusão**  
**Quartenário: *SVM***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro	irrelevante
positivo	78	18	67	0
negativo	17	243	56	0
neutro	23	67	417	2
irrelevante	4	8	41	32

**Tabela 22. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.64	0.48	0.55
negativo	0.72	0.77	0.75
neutro	0.72	0.82	0.77
irrelevante	0.94	0.38	0.54
média	0.73	0.72	0.71
acurácia	0.71761416589		

**Tabela 23. Matriz de Confusão**  
**Quartenário: *SVM com Grid Search***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro	irrelevante
positivo	159	0	4	0
negativo	0	312	4	0
neutro	1	1	507	0
irrelevante	5	2	43	35

**Tabela 24. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.96	0.98	0.97
negativo	0.99	0.99	0.99
neutro	0.91	1.00	0.95
irrelevante	1.00	0.41	0.58
média	0.95	0.94	0.94
acurácia	0.944082013048		

**Tabela 25. Matriz de Confusão**  
**Quartenário: *Decision Tree***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro	irrelevante
positivo	163	0	0	0
negativo	0	316	0	0
neutro	4	2	503	0
irrelevante	19	8	50	8

**Tabela 26. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.88	1.00	0.93
negativo	0.97	1.00	0.98
neutro	0.91	0.99	0.95
irrelevante	1.00	0.09	0.17
média	0.93	0.92	0.89
acurácia	0.922646784716		

**Tabela 27. Matriz de Confusão**  
**Quartenário: *Random Forest***

Atual\Previsto	positivo	negativo	neutro	irrelevante
positivo	163	0	0	0
negativo	0	316	0	0
neutro	0	1	508	0
irrelevante	7	3	58	17

**Tabela 28. Medidas da Matriz de Confusão**

	precisão	recall	f1-score
positivo	0.96	1.00	0.98
negativo	0.99	1.00	0.99
neutro	0.90	1.00	0.95
irrelevante	1.00	0.20	0.33
média	0.94	0.94	0.92
acurácia	0.922646784716		