

# Inteligência Artificial Lista 4

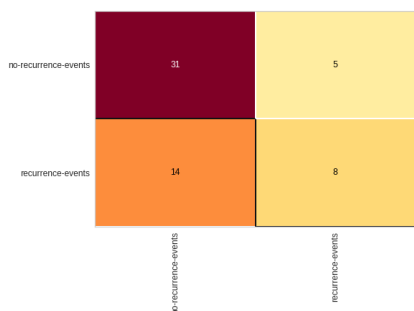
Pontifícia Universidade Católica - Ciência da Computação

Prof<sup>a</sup> Cristina Neri Nobre

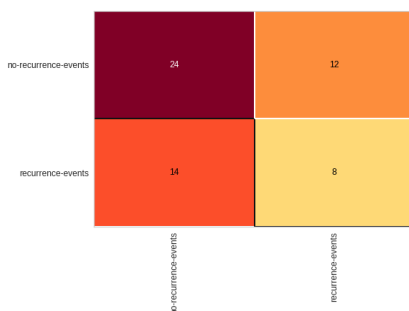
Camila Moreira Lopes

1.)

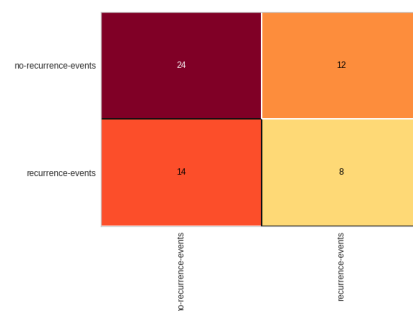
## Análise singular do modelo de Árvore de Decisão



**Imagem 1** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados desbalanceados



**Imagem 3** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por undersampling



**Imagem 5** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por oversampling

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.69	0.86	0.77	36
recurrence-events	0.62	0.36	0.46	22
accuracy			0.67	58
macro avg	0.65	0.61	0.61	58
weighted avg	0.66	0.67	0.65	58

**Imagem 2** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados desbalanceados

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.63	0.67	0.65	36
recurrence-events	0.40	0.36	0.38	22
accuracy			0.55	58
macro avg	0.52	0.52	0.51	58
weighted avg	0.54	0.55	0.55	58

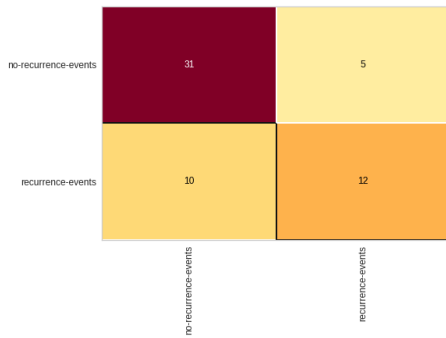
**Imagem 4** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por undersampling

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.63	0.67	0.65	36
recurrence-events	0.40	0.36	0.38	22
accuracy			0.55	58
macro avg	0.52	0.52	0.51	58
weighted avg	0.54	0.55	0.55	58

**Imagem 6** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por oversampling

Podemos observar que na Árvore de Decisão as métricas possuem tendências para o conjunto de dados desbalanceados, significando que o nesse caso o uso de balanceamento prejudicou o treinamento e não o oposto esperado.

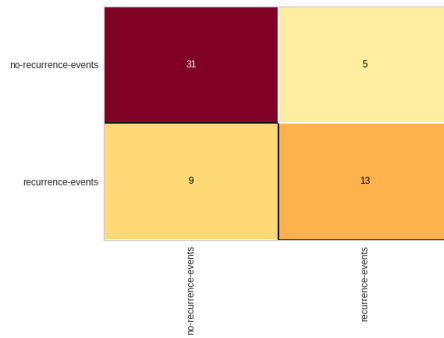
## Análise singular do modelo de Naive Bayes



**Imagem 7** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Naive Bayes com dados desbalanceados

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.76	0.86	0.81	36
recurrence-events	0.71	0.55	0.62	22
accuracy			0.74	58
macro avg	0.73	0.70	0.71	58
weighted avg	0.74	0.74	0.73	58

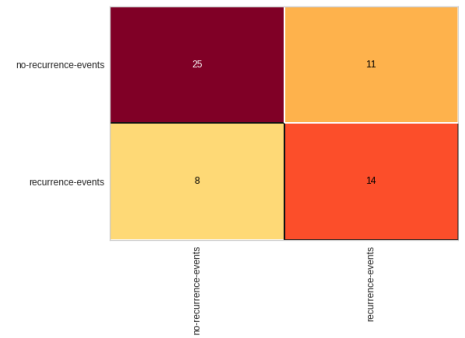
**Imagem 8** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Naive Bayes com dados desbalanceados



**Imagem 9** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Naive Bayes com dados balanceados por undersampling

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.78	0.86	0.82	36
recurrence-events	0.72	0.59	0.65	22
accuracy			0.76	58
macro avg	0.75	0.73	0.73	58
weighted avg	0.75	0.76	0.75	58

**Imagem 10** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Naive Bayes com dados balanceados por undersampling



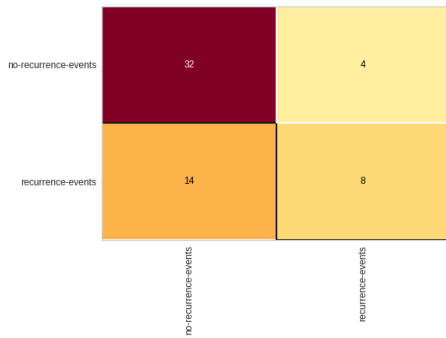
**Imagem 11** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Naive Bayes com dados balanceados por oversampling

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.76	0.69	0.72	36
recurrence-events	0.56	0.64	0.60	22
accuracy			0.67	58
macro avg	0.66	0.67	0.66	58
weighted avg	0.68	0.67	0.68	58

**Imagem 12** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Naive Bayes com dados balanceados por oversampling

Pode ser observado que o uso do balanceamento undersampling foi de grande importância para ocorrer uma melhora no treinamento.

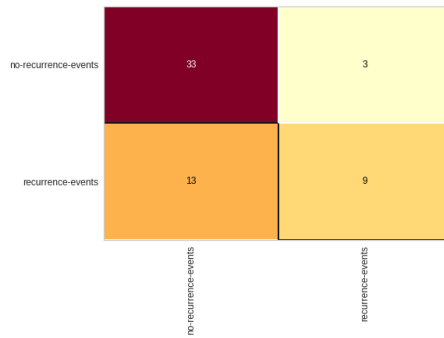
## Análise singular do modelo de Random Forest



**Imagem 1** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados desbalanceados

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.70	0.89	0.78	36
recurrence-events	0.67	0.36	0.47	22
accuracy			0.69	58
macro avg	0.68	0.63	0.63	58
weighted avg	0.68	0.69	0.66	58

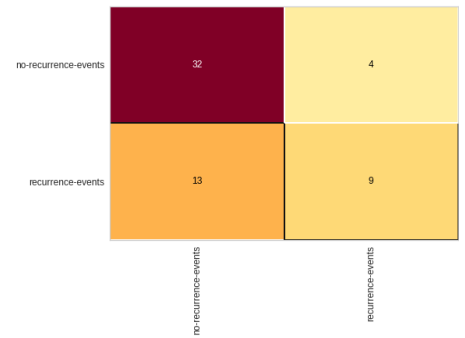
**Imagem 2** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados desbalanceados



**Imagem 3** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por undersampling

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.72	0.92	0.80	36
recurrence-events	0.75	0.41	0.53	22
accuracy			0.72	58
macro avg	0.73	0.66	0.67	58
weighted avg	0.73	0.72	0.70	58

**Imagem 4** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por undersampling



**Imagem 3** - Matriz de Confusão ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por oversampling

	precision	recall	f1-score	support
no-recurrence-events	0.71	0.89	0.79	36
recurrence-events	0.69	0.41	0.51	22
accuracy			0.71	58
macro avg	0.70	0.65	0.65	58
weighted avg	0.70	0.71	0.69	58

**Imagem 4** - Tabela com métricas de avaliação ao implementar o modelo de Árvore de Decisão com dados balanceados por oversampling

Igualmente ao Naive Bayes, no modelo Random Forest o uso de balanceamento undersampling aprimorou o treinamento e demonstrou que o desbalanceamento neste caso prejudicou significativamente.

## Análise geral

Foi demonstrado que o modelo Naive Bayes foi o mais compatível para a análise do banco de dados de câncer de mama, apresentando as melhores métricas na precisão e no f1-score. Já na métrica recall, também se apresentou o mais compatível juntamente ao modelo Random Forest.

Assim, é possível concluir que o balanceamento undersampling se adaptou melhor aos modelos Naive Bayes e Random Forest, sendo o primeiro o que apresentou melhores resultados no treinamento

**obs.:** as duas outras questões presentes foram feitas a partir da aplicação para solucionar a questão anterior, logo a resposta está presente no arquivo ipynb.