

MATRIX CONFUSÃO



MÉTRICAS DE ACURÁCIA:

Acertos ou Acurácia

- Total que meu modelo acertou

Matriz de Treino		
Bom		500
Mau		500
Total		1000

Matriz Confusão		
	Bom	Mau
Original Bom	450	50
Original Mau	200	300

Os acertos estão nesta diagonal:

$$\frac{1000 \rightarrow 100}{750 \rightarrow X}$$

$$a = \frac{VP + VN}{T} = 0,75$$

O uso somente da acurácia como métrica pode ser perigoso:

Por exemplo:

Acertos ou Acurácia

Matriz de Treino		
Bom		900
Mau		100
Total		1000

Matriz Confusão		
	Bom	Mau
Original Bom	900	0
Original Mau	100	0

Acurácia: 90%

Erros

Erros

- Total que meu modelo errou

Matriz de Treino			
Bom			500
Mau			500
Total			1000

Matriz Confusão			
Original	Bom	450	50
	Mau	200	300

VP	FN
FP	VN

Os erros estão nesta diagonal:

$$\frac{1000 \rightarrow 100}{250 \rightarrow X}$$

$$e = \frac{FP + FN}{T} = 0,25$$

Sensitivity ou Recall

Positivos Verdadeiros (Recall ou Sensivity)

- De todos os "Bons", quantos foram classificados corretamente como Bons?

Matriz de Treino			
Bom			500
Mau			500
Total			1000

Matriz Confusão			
Original	Bom	450	50
	Mau	200	300

VP	FN
FP	VN

$$\frac{500 \rightarrow 100}{450 \rightarrow X}$$

$$pv = \frac{VP}{VP + FN} = 0,9$$

Precision (Precisão)

Precisão / Precision

- Dos que classifiquei como bons, quantos de fato eram bons?

Matriz de Treino			
Bom			500
Mau			500
Total			1000

Matriz Confusão			
Original	Bom	450	50
	Mau	200	300

VP	FN
FP	VN

$$p = \frac{VP}{VP + FP} = 0,69$$

Especificidade (Specificity)

Negativos Verdadeiros: Specificity

- De todos os "maus", quantos foram classificados corretamente como "maus"?

Matriz de Treino		
Bom		500
Mau		500
Total		1000

		Matriz Confusão	
		Bom	Mau
Original	Bom	450	50
	Mau	200	300

VP	FN
FP	VN

$$nv = \frac{VN}{VN + FP} = 0,6$$

Erro tipo 1 - Positivos Falsos

Positivos Falsos (Erro tipo I)

- De todos os "maus", quantos foram classificados incorretamente como "bons"?

Matriz de Treino		
Bom		500
Mau		500
Total		1000

		Matriz Confusão	
		Bom	Mau
Original	Bom	450	50
	Mau	200	300

VP	FN
FP	VN

$$pf = \frac{FP}{VN + FP} = 0,4$$

Erro tipo 2 - Negativos Falsos

Negativos Falsos (Erro Tipo II)

- De todos os "bons", quantos foram classificados incorretamente como "maus"?

Matriz de Treino		
Bom		500
Mau		500
Total		1000

		Matriz Confusão	
		Bom	Mau
Original	Bom	450	50
	Mau	200	300

VP	FN
FP	VN

$$nf = \frac{FN}{VP + FN} = 0,1$$

F1 SCORE

F1 Score - Métrica popular de precisão e utilizada com objetivo de maximizar

F1 Score

- É uma métrica de precisão
- Média harmônica entre Precision e Recall
- Valor entre zero e 1
- O objetivo é maximizar!
 - Cálculo, onde p é a precisão e r a lembrança

$$F1 = \frac{1}{\frac{1}{p} + \frac{1}{r}}$$



LEGENDA:

p é precisão e r é recall

LOGARITHMIC LOSS

Métrica para multi class penalizando as classificações erradas.

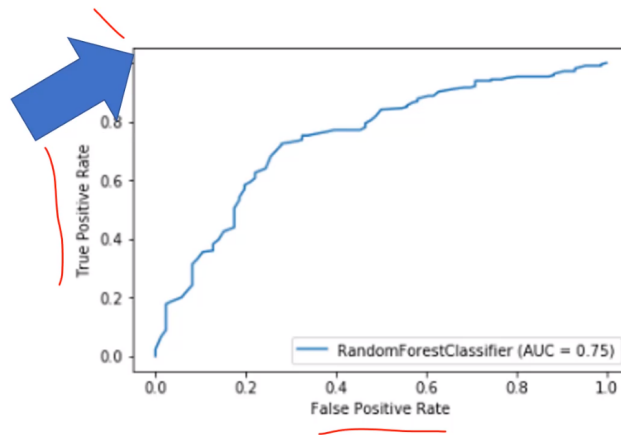
Logarithmic Loss

- Mostra as probabilidades para cada classe
- Bom para classificação multi-classe
- Penaliza a classificação errada
- Limite inferior zero
- Objetivo é minimizar



CURVA ROC

Receiver Operator Characteristic (ROC)



Quanto maior a área abaixo do gráfico é melhor o modelo, ou seja, quanto mais próximo da borda onde está a seta mais próximo do valor 1 estará. Caso contrário, ou seja, mais próximo do vértice abaixo direito pior é e mais próximo de 0 fica o valor da área. (caso esteja muito próximo de 0 seja bom inverter as classes pois está classificando invertido).