

Análise dos Resultados - Reconhecimento de Caracteres ASCII

Disciplina: Inteligência Artificial II

Alunos: Samuel H. Dalmas

Maria Carolina

Semestre: 2019/4

Comparação entre resultados

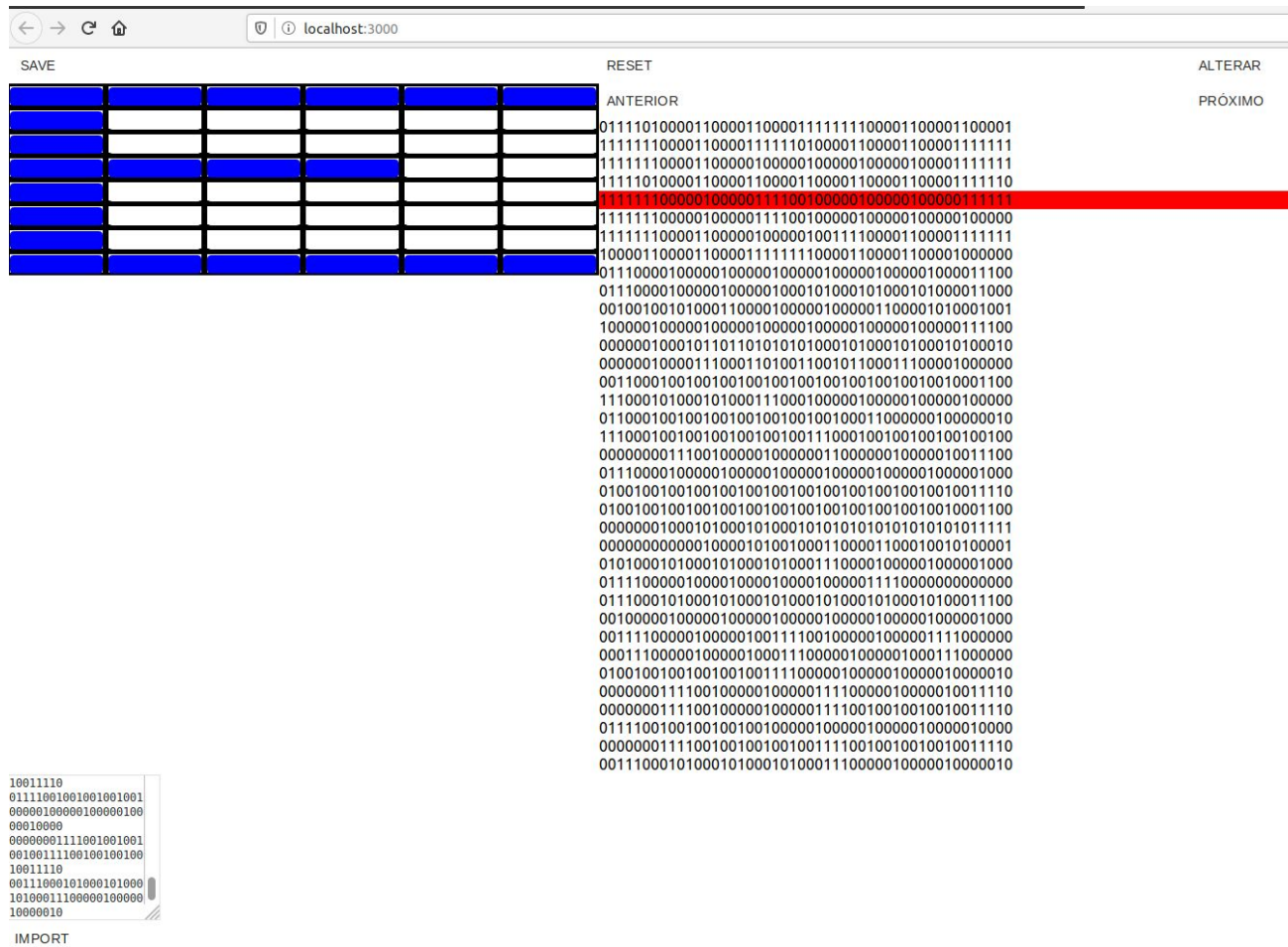
- **Número de execuções de treinamento: 2000**
- **Arquitetura da rede:**
 - **Camada de Entrada: 48 neurônios**
 - **Camada Intermediária: 20 neurônios**
 - **Camada de Saída: 36 neurônios**
 - **Taxa de Aprendizado: 0.6**

Dataset

- **Codificação: Dummy**
- **Testes:**
 - **Uma execução com 100 linhas: 34% dados de teste**
 - 20% 2 bits de ruído**
 - 20% 6 bits de ruído**
 - 20% 12 bits de ruído**
 - 6% não pertence ao conjunto**

Dataset

- Aplicação desenvolvida para geração dos datasets



Função de Ativação

- **Sigmoide**

```
private Double sigmoidal(Double value) {  
    return 1 / (1 + (double) Math.exp(-value));  
}
```

Matriz de Confusão

[illegible]

Tabela de Resultados

	VP	FP	VN	FN
A	3	1	71	4
	2	2	72	1
	1	0	73	0
.	1	0	73	0
.	1	0	73	0
.	3	1	71	0
	3	1	71	2
	3	1	71	0
	3	1	71	0
	1	0	73	1
	1	0	73	0
	0	0	74	0
	1	0	73	0
	4	0	70	8
	4	0	70	2
	2	2	72	0
R	4	0	70	1
	1	0	73	0

	VP	FP	VN	FN
S	1	0	73	0
	1	0	73	0
	1	0	73	0
.	1	0	73	0
.	3	1	71	0
.	4	0	70	0
	3	1	71	0
	1	0	73	0
	1	0	73	0
	1	0	73	0
	1	0	73	0
	2	2	72	0
	4	0	70	0
	2	1	72	0
	3	1	71	0
	2	2	72	0
9	3	1	71	0
	2	2	72	1

Métricas

VP = valor na diagonal principal

FP = soma na coluna (sem diagonal principal)

VN = soma de todos os VP menos o do valor atual

FN = soma na linha (sem diagonal principal)

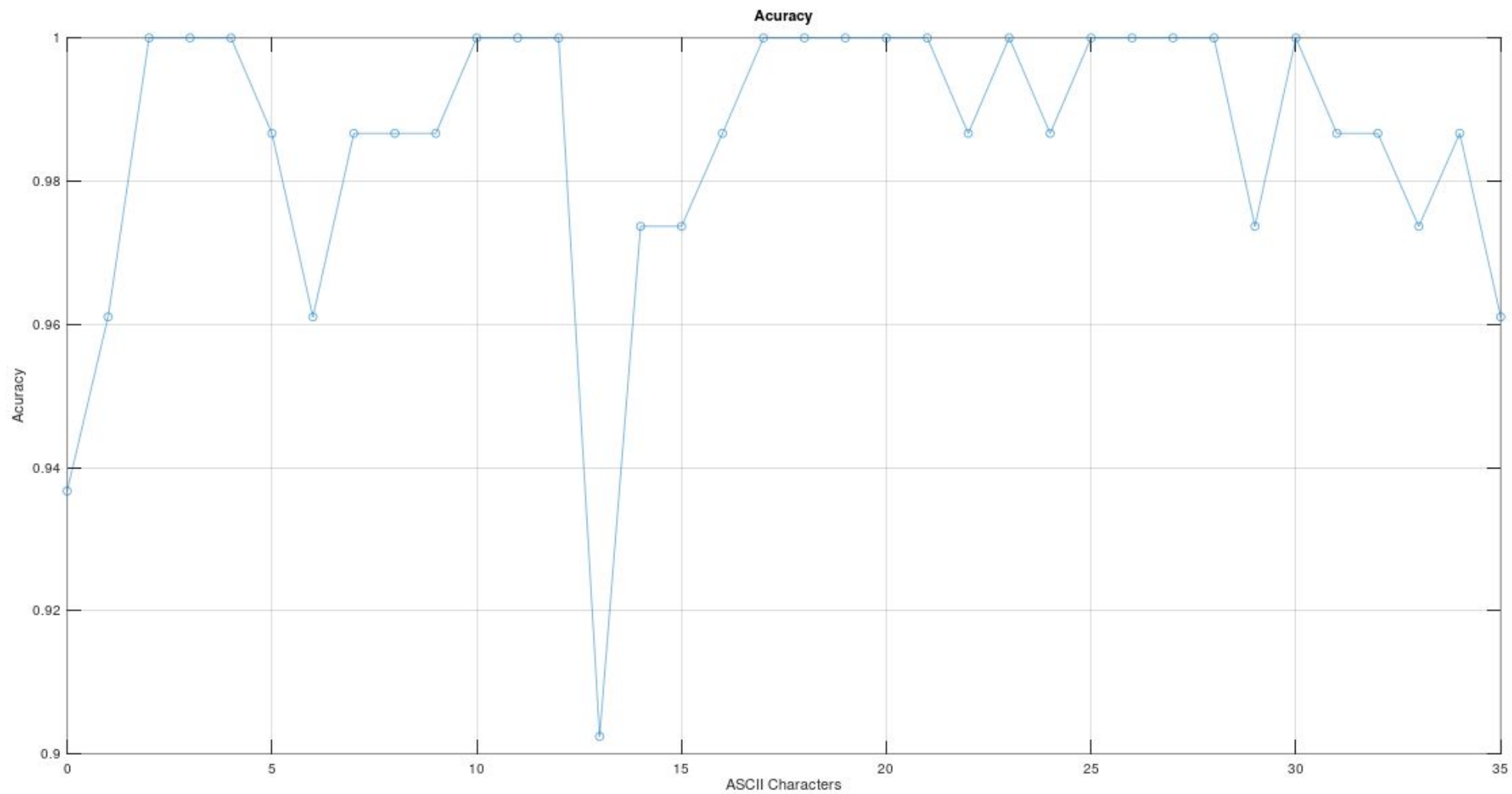
Acurácia

- A acurácia corresponde a porcentagem das tuplas dos dados de teste que são corretamente classificadas.

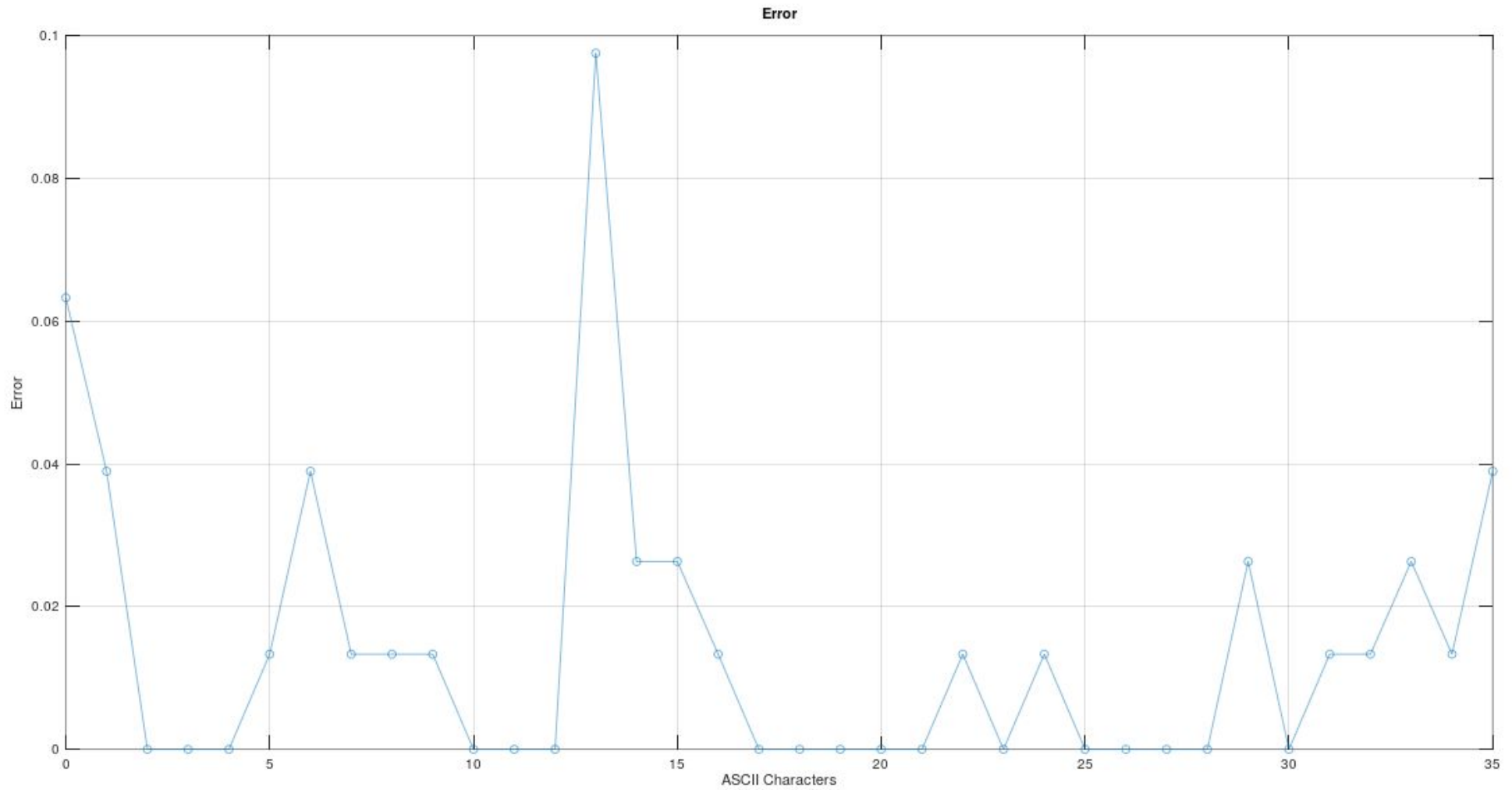
$$\text{Acurácia} = (VP+VN)/(VP+FP+VN+FN)$$

$$\text{Erro} = 1 - \text{Acurácia}$$

Acurácia



Erro



Fórmulas das Métricas

Sensitividade (Recall): porcentagem de amostras positivas classificadas corretamente sobre o total de amostras positivas

$$\text{Sensitividade} = \frac{VP}{VP + FN}$$

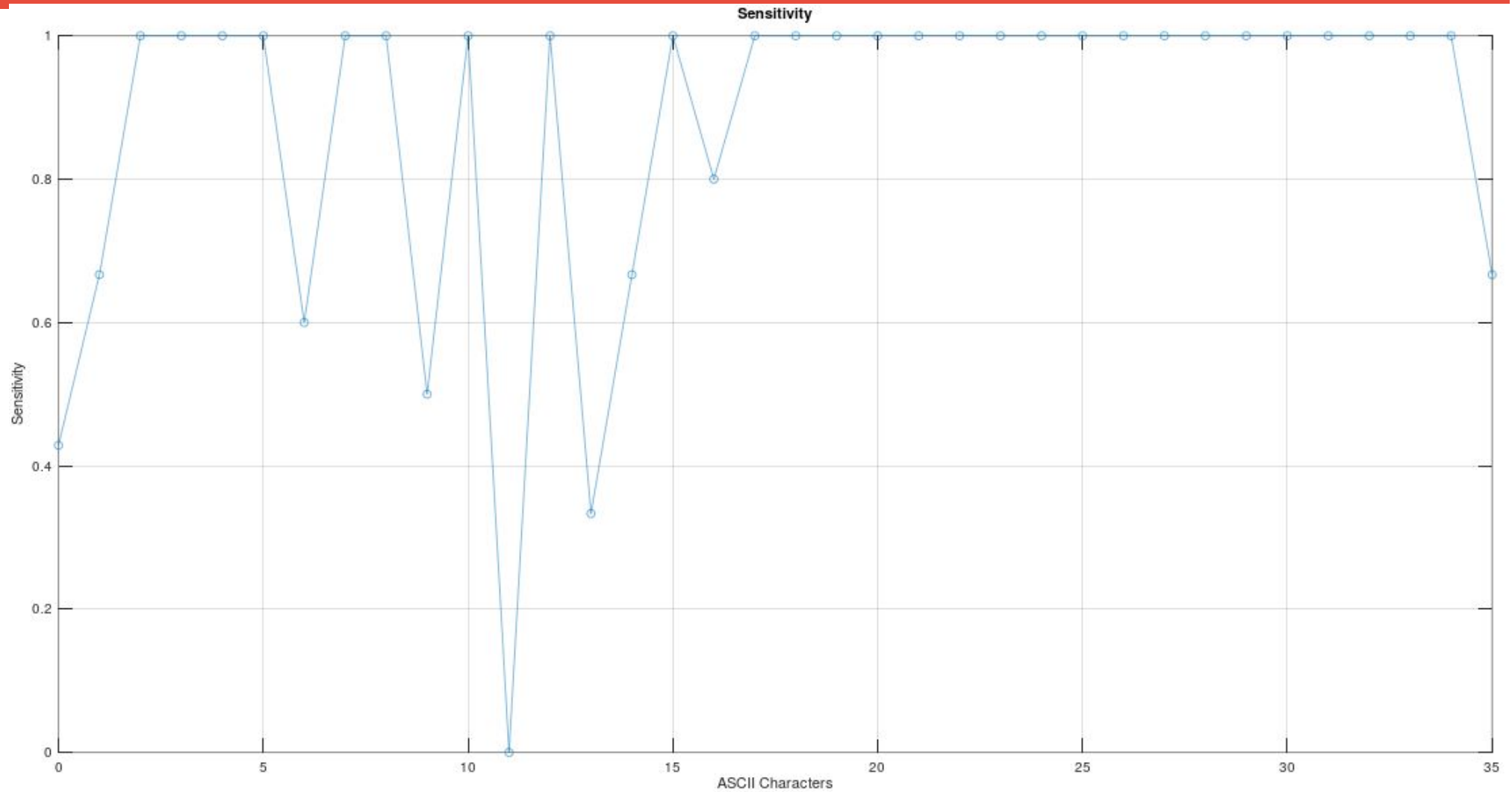
Precisão: porcentagem de amostras positivas classificadas corretamente sobre o total de amostras classificadas como positivas

$$\text{Precisão} = \frac{VP}{VP + FP}$$

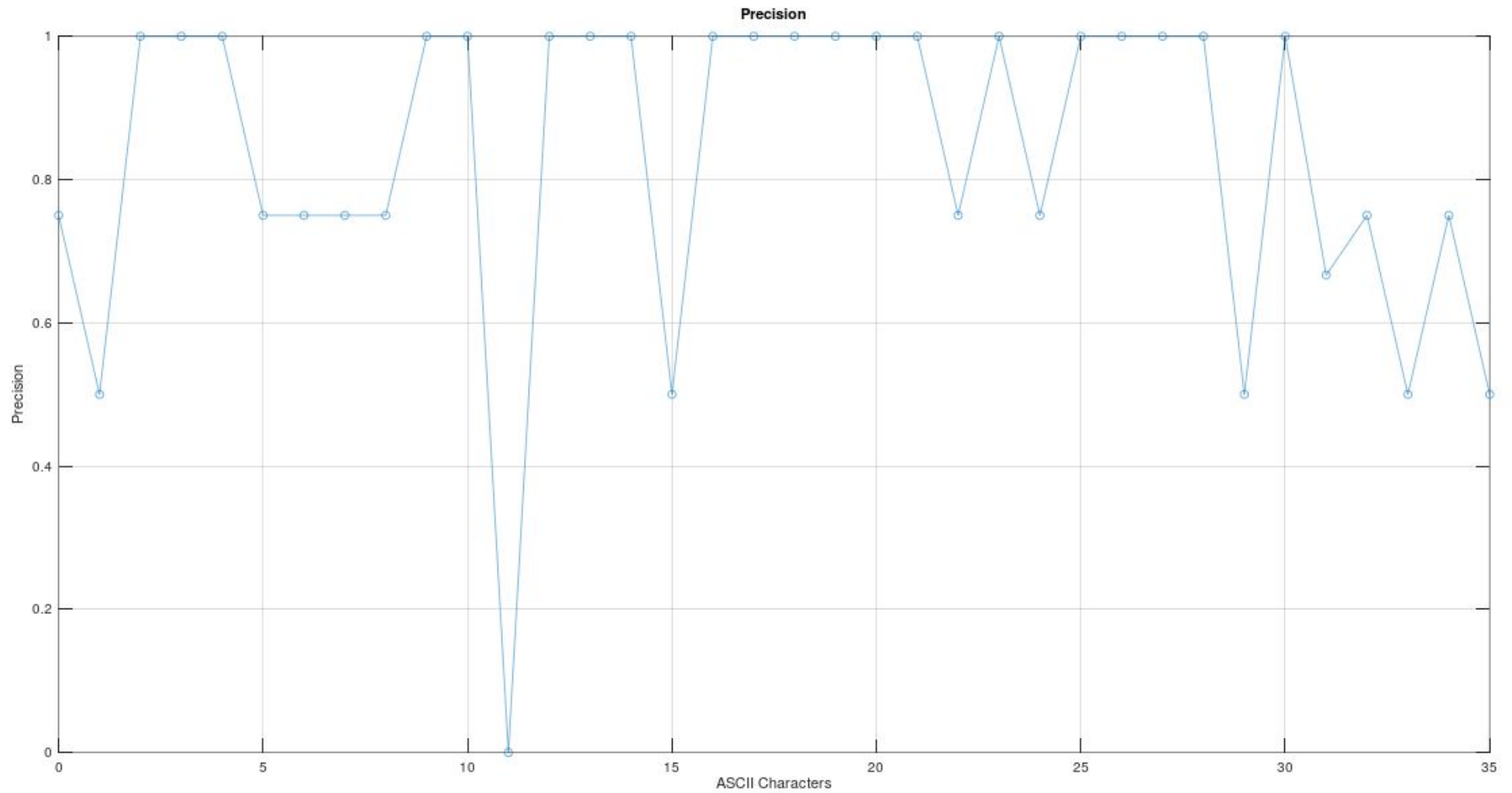
Especificidade: porcentagem de amostras negativas identificadas corretamente sobre o total de amostras negativas

$$\text{Especificidade} = \frac{VN}{VN + FP}$$

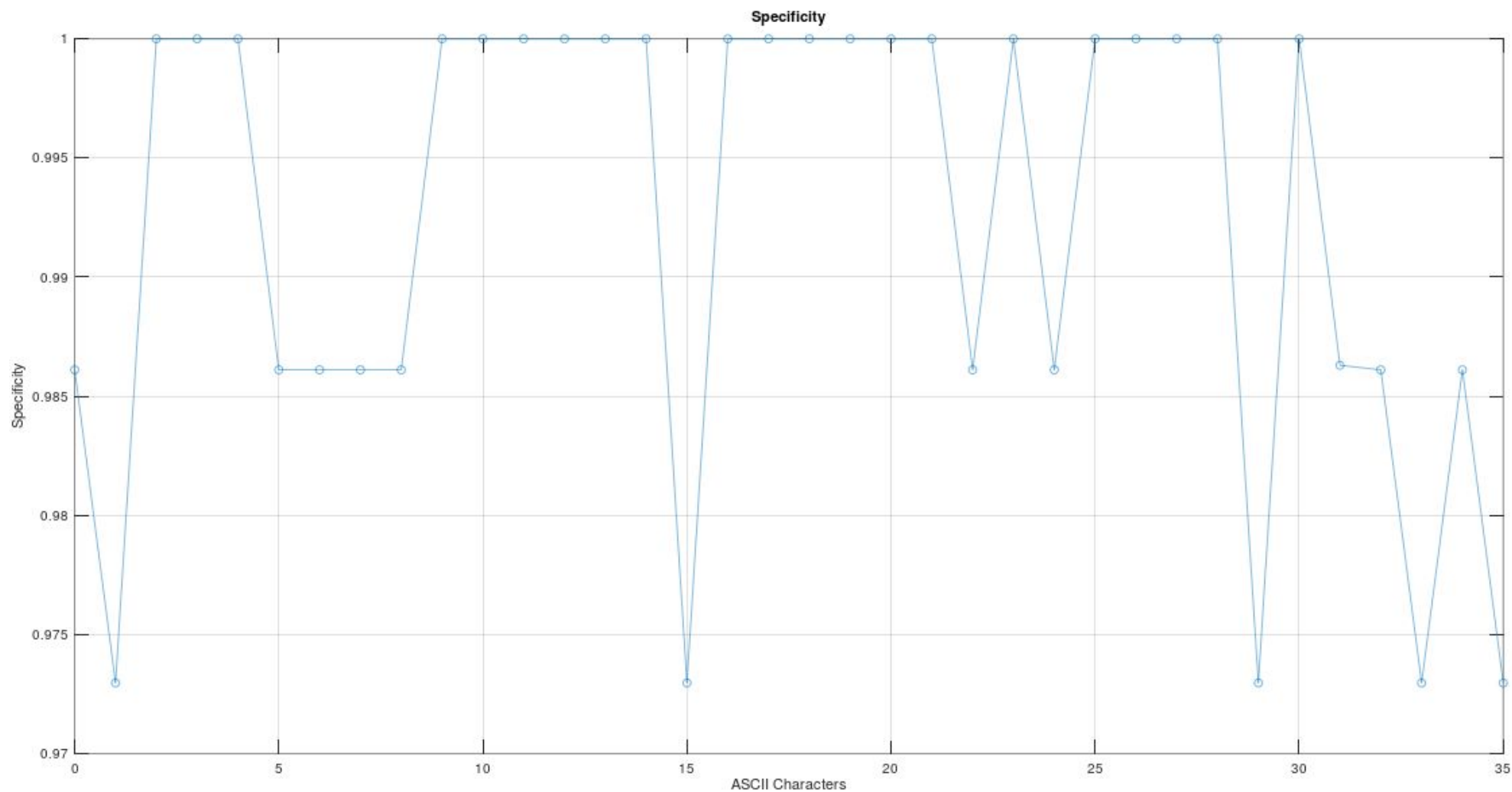
Sensitividade



Precisão



Especificidade



Curva ROC

ROC = Receiver Operating Characteristic Curve

Enfoque gráfico que mostra um *trade-off* entre as taxas de TP (TPR) e FP (FPR) de um classificador.

$$\text{TPR} = \text{VP} / (\text{VP} + \text{FN})$$

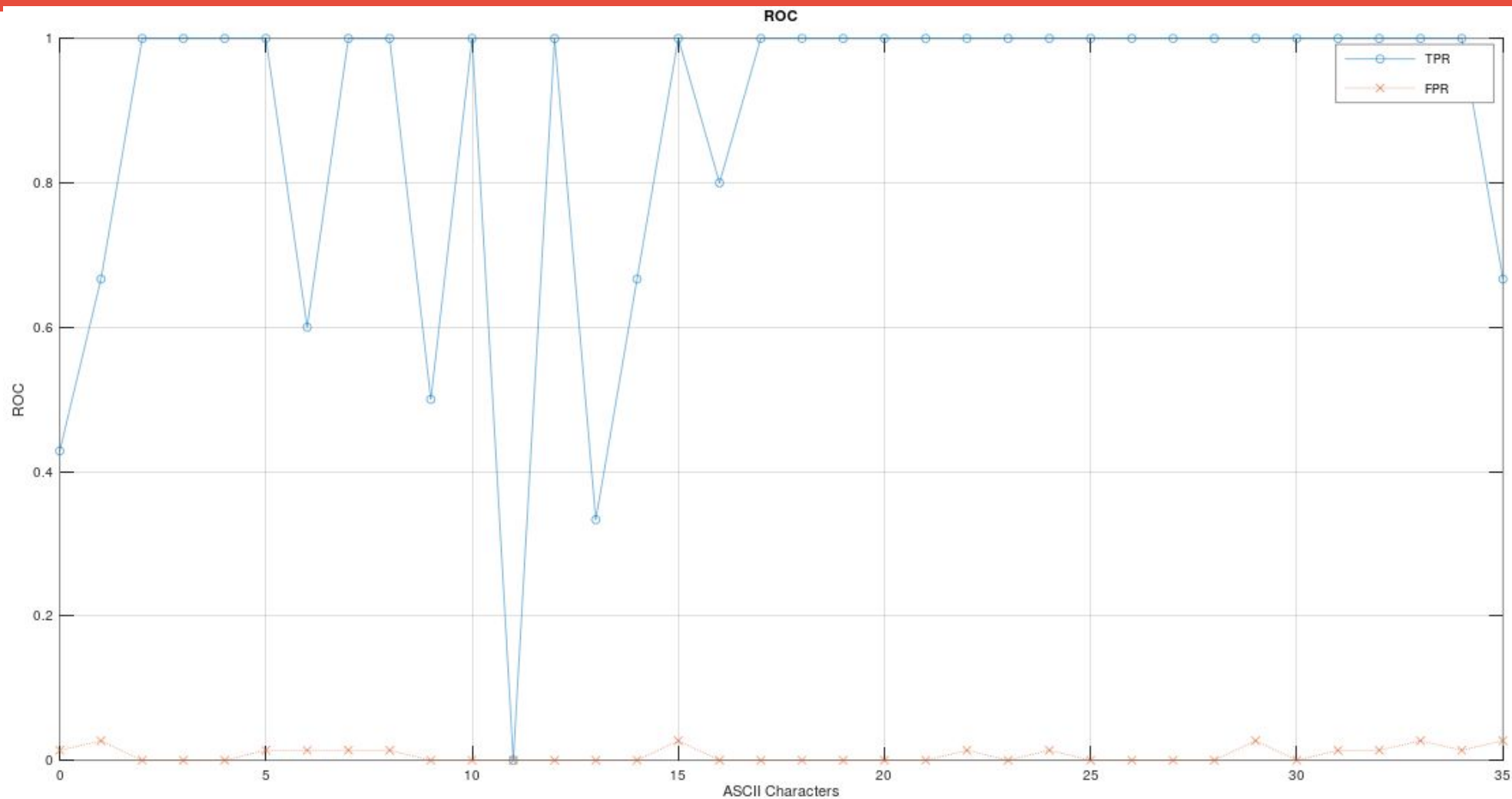
Porcentagem de amostras **corretamente classificadas como positivas** dentre todas as **positivas reais**

$$\text{FPR} = \text{FP} / (\text{VN} + \text{FP})$$

Porcentagem de amostras **erroneamente classificadas como positivas** dentre todas as **negativas reais**

Valores Ideais : TPR = 1 e FPR = 0

Curva ROC



Conclusões Finais

Pela Acurácia: Vários caracteres foram bem classificados, o pior foi do “W”

Pela Sensitividade: Vários mais corretamente classificados como positivo, sobre o total de amostras positivas, “Y” foi o pior

Pela precisão: Vários mais corretamente classificados como positivo, sobre o total de amostras positivas, “Y” foi o pior