

Respostas EPC03

Oto Antonio Lopes Cunha Filho
12111186

05/10/2020

Questão 4

Procedimento de pós-processamento realizado para os testes e validações!

Questão 1

Os arquivos de validação para cada um dos dois tipos de classificadores foram criados retirando exemplos de cada conjunto de classes a partir da amostra de treinamento. Para *Iris plants* foram criados 10 arquivos com 15 entradas. Já para o *White Wine Quality* foi utilizado o *plugin sklearn* para retirar 20% de cada arquivo de treinamento. Para estes dois casos foi respeitado a proporção das classes presentes em toda a amostra.

Iris Plants

Topologia	EQM		Épocas		Tempo (s)		Acurácia	
	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.
4 - 1 - 3	0.143	0.065	2056.567	1422.563	55.645	38.898	60%	20.34%
4 - 2 - 3	0.021	0.020	1321.800	416.001	29.241	9.750	94%	8.96%
4 - 3 - 3	0.041	0.036	1655.833	789.932	54.163	30.832	90.26%	12.08%
4 - 1 - 2 - 3	0.225	0.104	913.567	597.989	17.634	11.288	35.56%	33.83%
4 - 2 - 2 - 3	0.158	0.080	1240.533	794.033	27.429	18.701	55.56%	25.27%

Table 1: Média e desvio padrão para cada execução do algoritmo nas 3x10-fold.

White Wine Quality

Topologia	EQM		Épocas		Tempo (s)		Acurácia	
	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.
4 - 3 - 4	0.263	0.0001	1374.5	105.35	1325.441	2.91	45.60%	2.45%
4 - 4 - 4	0.264	0.0003	1101	105.35	8234.245	2.913	52.34%	2.79%
4 - 2 - 4 - 4	0.272	0.006	405	7.07	6117.48	7843.78	46.02%	1.58%
4 - 5 - 11 - 4	0.260	0.177	2168.5	719.12	2150.68	2.081	45.04%	2.57%

Table 2: Média e desvio padrão para cada execução do algoritmo nas 3x10-fold.

Questão 2

A partir das *Table1* e *Table2*, foram escolhidas as topologias [4-2-3] e [4-4-4] para os dois tipos de classificadores respectivamente.

Classificador	EQM		Épocas		Tempo (s)		Acurácia	
	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.
<i>Iris Plants</i>	0.331	0.075	432.6	47.82	8.059	1.033	30%	31.98%
<i>White Wine Quality</i>	0.278	5.635	424.5	34.65	440.15	42.632	44.89%	0.0%

Table 3: Execução do algoritmo com *momentum* 0.9 para os dois classificadores nos 3x10-fold.

Questão 3

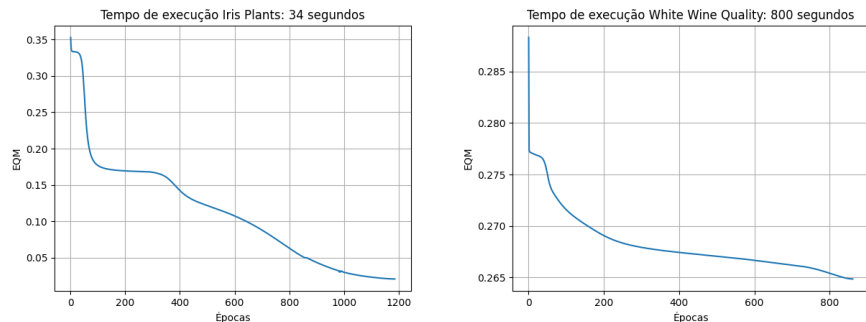


Figure 1: Gráfico EQM x Épocas para os dois classificadores, juntamente com o tempo de execução de cada um, considerando apenas a execução de um conjunto de treinamento.

Questão 5

Classificador	Acurácia	
	Média	Desvio P.
Iris Plants	94.00%	10.15%
White Wine Quality	48.00%	0.57%

Table 4: Média e desvio padrão da acurácia para os arquivos de teste dos 10-fold.

Questão 6

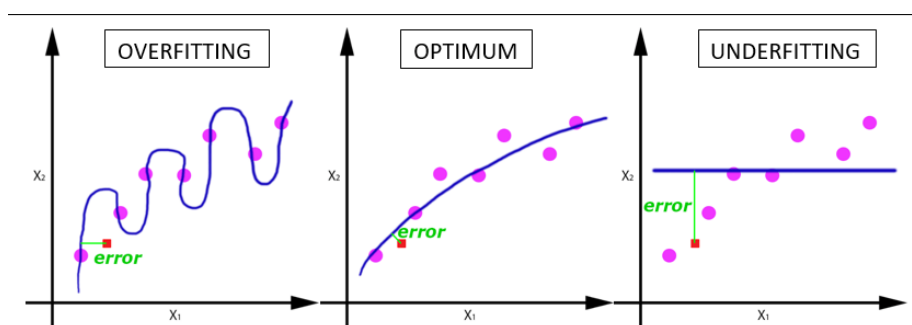


Figure 2: Representação gráfica dos cenários de *overfitting* e *underfitting*.

Underfitting

O *underfitting* representa um cenário onde a rede não consegue adquirir “conhecimento” suficiente para identificar os elementos mesmo na fase de treinamento, assim possuindo baixo desempenho em ambas as fases (treinamento e teste).

Podemos identificar graficamente este cenário, dispondo os dados do teste e treinamento e traçando uma função da resposta da rede através de uma regressão linear, com isso teremos a função que melhor representa a relação entre os dados. Com as informações no gráfico é possível perceber que a função desenhada não consegue passar pelos pontos de maneira satisfatória (Figure 2).

Uma forma de tentar resolver este problema seria aumentando a complexidade da rede, ou seja, aumentar o número de camadas e/ou neurônios nestas camadas.

Overfitting

Já o *overfitting* representa um cenário onde o desempenho e erro apresentados numa rede na etapa de treinamento são muito satisfatórios. Contudo, na fase

de testes a rede não entrega o esperado. Neste caso podemos entender como se a rede estivesse apenas memorizando as informações presentes no treinamento e por isso não consegue prever dados diferentes (sem capacidade de generalização).

Seguindo a mesma ideia do *underfitting*, podemos identificar graficamente este cenário vendo que a função desenhada passa “perfeitamente” pelos dados de teste, entretanto falha com os dados fora deste conjunto (Figure 2).

Uma forma de tentar resolver este problema seria diminuindo a complexidade da rede, ou seja, diminuir o número de camadas e/ou neurônios nestas camadas.