



EPC 3

Data de Entrega: 31/03/2023

Os seres humanos são ótimos no reconhecimento de padrões e são capazes de fazer isso quase que imediatamente e praticamente sem esforço. Nós podemos, por exemplo, reconhecer um rosto familiar de uma pessoa muito embora esta pessoa tenha envelhecido desde o último encontro, identificar uma pessoa familiar pela sua voz ao telefone, apesar de uma conexão ruim e distinguir um ovo fervido que é bom de um ruim pelo seu cheiro. Os humanos realizam o reconhecimento de padrões através de um processo de aprendizagem, e assim acontece com as Redes Neurais Artificiais [1].

O reconhecimento de padrões é formalmente definido como o processo pelo qual um padrão/sinal recebido é atribuído a uma classe dentre um número predeterminado de classes. Uma rede neural realiza o reconhecimento de padrões passando inicialmente por uma seção de treinamento, durante a qual se apresenta repetidamente à rede um conjunto de padrões de entrada junto com a categoria à qual cada padrão particular pertence. Mais tarde, apresenta-se à rede um novo padrão que não foi visto antes, mas que pertence à mesma população de padrões utilizada para testar a rede. A rede é capaz de identificar a classe daquele padrão particular por causa da informação que ela extraiu dos dados de treinamento [1].

Neste EPC, você irá projetar Redes Perceptron Multicamadas (PMC) para a resolução do problema de classificação *Iris Plants* (dataset disponível no repositório *Keel Dataset* <https://sci2s.ugr.es/keel/datasets.php>).

1. Treine e valide a melhor topologia usando *10-folds cross-validation* usando o algoritmo de aprendizagem ***backpropagation padrão***, inicializando as matrizes de pesos com valores aleatórios entre 0 e 1. Utilize a função de ativação logística (*sigmoid*) para todos os neurônios, taxa de aprendizado $\eta = 0.1$, precisão $\epsilon = 10^{-6}$ e $\beta = 0.5$. Para cada topologia avaliada, registre em uma tabela a média e o desvio padrão das seguintes medidas: EQM, Número de épocas e Acurácia (porcentagem de acerto do conjunto de validação).

Topologia EQM Épocas Acurácia			
4-5-3	0.02829	961 épocas	0.9333
4-10-3	0.03388	364 épocas	1.0
4-15-3	0.0780	5935 épocas	1.0
4-20-3	0.0398	427 épocas	1.0

Função de ativação logística:

$$\sigma(\sigma) = 1$$

EPC.

REFERÊNCIAS

[1] S. O. Rezende, **Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações**, Manole, Barueri-SP, 2003.