

Atividade Aula 4.3

(TensorFlow Playground - Dataset Spiral)

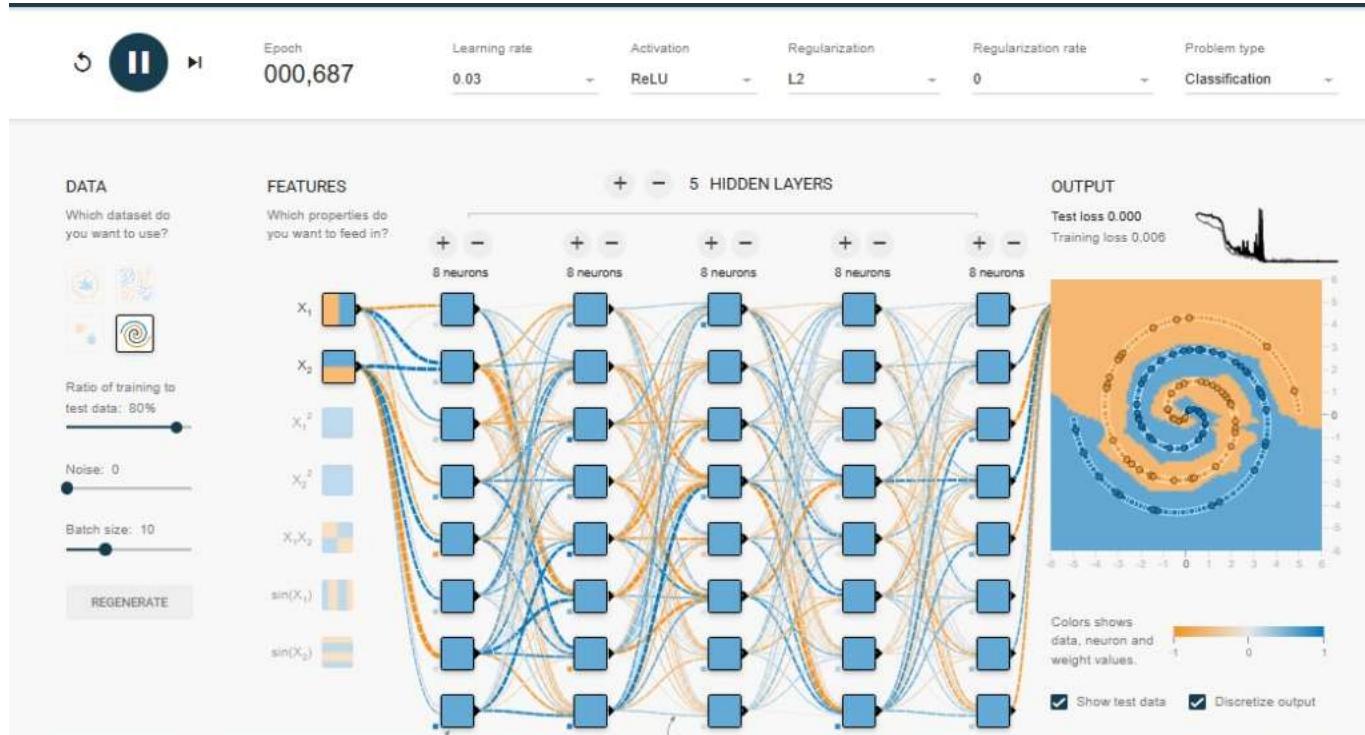
1 - Configuração e Solução

O objetivo desta atividade foi classificar o *dataset "Spiral"* utilizando apenas as *features* de entrada brutas (X_1 e X_2) e alcançar um **Test Loss abaixo de 0.1**.

Parâmetro	Valor Utilizado	Observação
Dataset	Spiral	-
Entradas (Features)	X_1 e X_2	Apenas as entradas brutas
Learning Rate	0.03	Moderado para convergência.
Activation	ReLU	Função não-linear essencial para problemas complexos.
Regularization	L2	Usado para controle de overfitting.
Regularization Rate	0	Ausência de regularização intensa para permitir alta capacidade de aprendizado.
Camadas Ocultas	5	Arquitetura Deep Learning necessária.
Neurônios por Camada	8	Suficiente para mapear a complexidade do padrão.

Resultado Final Alcançado:

- **Epoch: 000,687**
- **Test Loss: 0.000**
- **Training Loss: 0.006**



2 - Impacto dos Parâmetros

- **Impacto das Camadas e Neurônios:**
 - A utilização de **5 Camadas Ocultas**. Cada camada transformou a espiral de forma incremental, desenrolando o padrão até que ele pudesse ser separado linearmente na última camada.
 - A largura (8 neurônios) garantiu capacidade de representação suficiente em cada etapa da transformação.
- **Impacto da Ativação (ReLU):**
 - A função **ReLU** introduz a não-linearidade necessária. Uma função Linear jamais conseguiria modelar a fronteira de decisão espiral, independentemente do número de camadas.
- **Impacto do Learning Rate (0.03):**
 - Um Learning Rate intermediário foi bom para otimizar o tempo de treinamento. Um valor mais alto resultaria em instabilidade e falha na convergência e um valor mais baixo levaria a milhares de *epochs* a mais para atingir a perda zero.
- **Impacto da Regularização (L2 e Rate 0):**
 - A regularização foi mantida desativada ou com *rate* zero (0) para este resultado. Isso demonstra que, em problemas extremamente complexos onde a rede precisa de toda sua capacidade para *ajustar* o padrão é necessário permitir que a rede utilize todos os seus pesos sem penalização.