

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 (X1 e X2) e alcançar um **Test Loss abaixo de 0.1**.

Parâmetro	Valor Utilizado	Observação
Dataset	Spiral	-
Entradas (Features)	X1 e X2	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 <b>Deep Learning</b> 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.