



Universidade Federal da Fronteira Sul

Campus Chapecó

Bacharelado em Ciência da Computação

**Relatório I:**  
Implementação de uma Rede Neural Artificial

Jean Carlo Hilger

Chapecó, fevereiro  
2022

# 1 Análise dos Dados

O conjunto de dados utilizado na aplicação possui 3 características e 2 labels. Embora fosse possível utilizar apenas uma das *labels*, não identificou-se ganho de acurácia o fazendo. Possuindo 163 exemplos de uma classe e 93 exemplos de outra, o *dataset* possui leve desbalanceamento. Remover alguns exemplos de uma das classes - trazendo equilíbrio ao conjunto de dados - não resultou em ganhos significativos em performance.

As três *features*, nomeadamente `NumAmostra`, `Area` e `Delta` não apresentavam grande correlação umas com as outras - analisando os gráficos disponibilizados pelo próprio professor - e portanto optou-se por utilizar todas. Além disso, verificou-se empiricamente que utilizar combinações de duas *features* não colabora com uma acurácia superior.

# 2 Análise do Modelo

Implementou-se o modelo de forma a possibilitar o uso de distintas funções de custo e funções de ativação, porém não foi possível implementar uma grande variedade destas funções, limitando a experimentação. Assim, utilizou-se as funções de custo MSE (*Mean Squared Error*) e Cross Entropy, com função de ativação sigmoidal.

Além das distintas funções de custo, testou-se distintas configurações estruturais (e.g. número de camadas e número de neurônios por camada). Embora alguns modelos tenham aparentado superioridade, nenhum deles foi estatisticamente<sup>1</sup> superior para que uma seleção criteriosa fosse efetuada. Deste modo, o modelo final foi escolhido arbitrariamente, possuindo 3 neurônios de entrada, 8 neurônios na camada escondida e 2 neurônios de saída, resultando em uma acurácia média de 86%. Os demais modelos testados apresentaram acurácia média entre 85% e 89%<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>Os modelos foram testados com validação cruzada de 10 dobras, e comparados com intervalos de confiança de 95%.

<sup>2</sup>Verificar o notebook em anexo para mais informações.