

# Modelo Computacional Fenomenológico para Análise de Reações Ao Medo

Isabella Sousa Torres<sup>1,2</sup>, Gustavo Henrique Alves dos Santos<sup>1,2</sup>, Márcio Rodrigues da Cunha Reis<sup>2</sup>, Wesley Pacheco Calixto<sup>2</sup>, Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> PIBIC-EM

<sup>2</sup> Instituto Federal de Goiás / Câmpus Senador Canedo

<sup>3</sup> brunna.silva@ifg.edu.br

**Palavras-chave:** Modelo Computacional. Condicionamento do medo. Amígdala. Neurociência.

## Introdução

A investigação das emoções humanas, incluindo o medo, é área desafiadora e crucial na neurociência contemporânea. Compreender os mecanismos cerebrais subjacentes ao medo é fundamental para compreender transtornos de ansiedade, fobias e outros distúrbios emocionais.

Nesse contexto, a aplicação de modelos computacionais viabiliza a realização de experimentos, com o propósito de investigar os mecanismos de aquisição e extinção do medo em indivíduos [1, 2]. Desta forma, o propósito deste estudo consiste no desenvolvimento de modelo neurocomputacional fenomenológico destinado à simulação das respostas ao medo.

## Metodologia

Para desenvolvimento do estudo, utilizou-se linguagem de programação Python para criação e treinamento das redes neurais. O trabalho foi dividido em duas etapas: i) rede neural para simular a porta AND, que não será abordada nesse documento, e, posteriormente, ii) rede neural para simular as reações ao medo, foco principal de nosso estudo.

## Resultados e Discussão

O condicionamento de medo é processo em que estímulo neutro associa-se a experiência aversiva, fazendo com que provoque resposta de medo. Isso ocorre quando o estímulo neutro é repetidamente apresentado junto com o estímulo aversivo. O estímulo neutro passa a evocar resposta de medo similar à provocada pelo estímulo aversivo, mesmo quando este último não está presente.

Para o trabalho, foram testados oito diferentes cenários de estímulo neutro, aversivo e contexto para verificar se o estímulo é condicionado ao medo ou não. A Figura 1 apresenta a acurácia e perdas ao longo das mil épocas referente a simulação de reações ao medo.

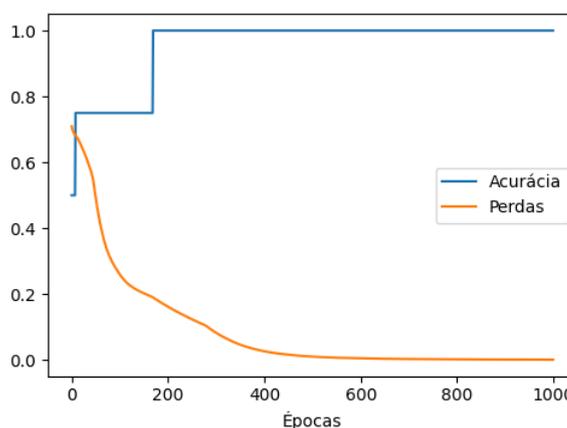


Figura 1: Acurácia e perdas ao longo de mil épocas na simulação de reações ao medo.

## Conclusões

Neste estudo, utilizou-se abordagem com rede neural para simular a experiência do medo, demonstrando notável eficácia na generalização e classificação de cenários relacionados a esse fenômeno emocional. A rede se destacou na identificação de situações de medo com estímulos sonoros e contextos de choque, apesar de limitações em situações complexas. Essas limitações sugerem oportunidades de aprimoramento, fortalecendo a viabilidade das redes neurais na classificação de respostas emocionais. Estimulando futuras pesquisas em casos desafiadores, este estudo contribui para o progresso contínuo nesta área.

## Referências Bibliográficas

- Moustafa, Ahmed A. et al. "A model of amygdala-hippocampal-prefrontal interaction in fear conditioning and extinction in animals." *Brain and cognition* 81, no. 1 (2013): 29-43.
- Johnson, Luke R. et al. "Pavlovian fear memory circuits and phenotype models of PTSD." *Neuropharmacology* 62, no. 2 (2012): 638-646.