

## APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM ESTUDOS SOBRE O COMPORTAMENTO DO *PIRARUCU ARAPAIMA GIGAS*

**André Silvério Pereira** (Embrapa Pesca e Aquicultura; Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal-Bionorte)

**Natalia Espinosa Martínez** (Laboratório de Neurociências Comportamental e Molecular (LANEC), Universidade Federal de Minas Gerais)

**Cleiton Lopes Aguiar** (Laboratório de Neurociências Comportamental e Molecular (LANEC), Universidade Federal de Minas Gerais)

**Luciana Nakaghi Ganeco Kirschnik** (Embrapa Pesca e Aquicultura)

**Lucas Simon Torati** (Embrapa Pesca e Aquicultura)

Diversos desafios dificultam estudos sobre a biologia comportamental do gigante da Amazônia *Arapaima gigas*, espécie de respiração aérea obrigatória considerada promissora para a aqüicultura tropical. Este trabalho objetivou avaliar o uso de inteligência artificial (deep learning) para observar a ocorrência de respiração aérea e eventos de subida à superfície de oito casais mantidos em viveiros escavados (150 m<sup>2</sup>). Para isso, gravações (Full HD, 30 fps) foram obtidas ao longo de um mês para cada um dos viveiros. Utilizou-se o software DeepLabCut v.2.3.9 para treinar oito redes neurais a partir de 200 frames extraídos dos vídeos em que o pirarucu aparece em superfície. Os frames foram anotados manualmente (cabeça, tronco e cauda), e o treinamento feito com a arquitetura ResNet-50, batch size de 18, máximo de 100.000 iterações, salvando snapshots a cada 50.000 iterações e mantendo as cinco últimas versões do modelo. A validação das redes neurais foi baseada no erro médio em pixels relativo à diagonal do vídeo (2202 pixels), sendo valores abaixo de 0,5% (11,01 pixels) considerados de alta precisão e até 1% (22,02 pixels) aceitáveis. O desempenho dos modelos, avaliado pelo erro médio de treinamento, foi de  $0,38 \pm 0,21$  % (p-cutoff = 0,6). Com os treinamentos, foi então possível avaliar os eventos de subida à superfície nos oito tanques escavados com uma precisão de  $0,97 \pm 0,03$  % (p-cutoff = 0,8). Este estudo, ainda que preliminar, mostra ser possível utilizar a ferramenta de aprendizado de máquina para estudar o comportamento do pirarucu e rastrear a trajetória dos animais e gerar mapas de calor para avaliar a existência de zonas preferenciais relacionadas à posição dos animais nos tanques. Essa ferramenta também será utilizada para entender aspectos como taxas de respiração aérea, variações sazonais, respostas ao manejo, detecção de ninhos, detecção de problemas de sanidade, eficiência alimentar, e principalmente, respostas comportamentais a terapias hormonais em casais visando o controle reprodutivo da espécie.