

ANÁLISE COMPARATIVA DE MODELOS DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁUDIO DE COLMEIAS DE ABELHAS EM DISPOSITIVOS PORTÁTEIS ANDROID COM ONNXRUNTIME

SANTOS, I. R.; ARAÚJO, F. H. D.; MAGALHÃES, D. M. V.

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Na apicultura, as colmeias demandam inspeções regulares para monitorar suas condições e, quando necessário, implementar medidas que assegurem o fortalecimento e a saúde das colônias. Nesse contexto, a abelha rainha desempenha um importante papel para a sobrevivência da colônia, sendo responsável pela reprodução, assegurando a renovação contínua da população. Este trabalho apresenta uma abordagem baseada em aprendizado de máquina, executada em dispositivos móveis com sistema Android, para classificar os estados de presença ou ausência da rainha em colmeias de abelhas *Apis mellifera*, com base nos sons produzidos pela colmeia. Foram usados áudios do dataset UrBAN, de onde extraídos Coeficientes Cepstrais de Frequência Mel (MFCCs) totalizando 632886 amostras. Posteriormente, foram usados classificadores KNN, Random Forest, SVM e Regressão Logística, que foram treinados e convertidos para o formato ONNX para execução em dispositivos móveis com sistema Android. Entre os classificadores avaliados, o Random Forest mostrou o melhor resultado levando em consideração o equilíbrio entre desempenho de classificação e tempo de execução, obtendo 93,36 % de acurácia e F1-Score de 94,00 %, demorando 10,3 segundos para classificar 189866 amostras separadas para teste. A solução proposta demonstra a viabilidade de integrar modelos de aprendizado de máquina diretamente em dispositivos móveis de baixo custo, eliminando a necessidade de conectividade com a internet, o que é especialmente vantajoso para apicultores com apiários em áreas remotas sem acesso à internet.

Palavras-chave: apicultura, áudio de abelhas, detecção de rainha, aprendizado de máquina, android.