

# Classificação de espécies de aves através de imagens utilizando modelos de aprendizado de máquina e extração de características

## *Classification of bird species through images using machine learning models and feature extraction*

Felipe A. C. Mendes (orientado) \*,      Juliano H. Foleis (orientador) †

### RESUMO

A classificação de espécies de pássaros por meio de aprendizado de máquina é um desafio complexo que pode contribuir significativamente não apenas para a área de visão computacional, mas também para a conservação da biodiversidade. Neste estudo, buscamos aprimorar um modelo de aprendizado de máquina capaz de classificar diferentes espécies de pássaros com base em imagens, utilizando redes neurais convolucionais (CNNs). Para atingir esse objetivo, desenvolvemos um algoritmo de pré-processamento de imagens para extrair características relevantes. Testamos diferentes técnicas de extração, incluindo a utilização de pixels em escala de cinza, textura ou cor, bem como redes neurais convolucionais, sempre em busca do melhor método de extração. Além disso, realizamos testes com diferentes modelos de aprendizado de máquina, como KNN, Random Forest, Support Vector Machines e Redes neurais, avaliando a precisão e eficácia do modelo proposto por meio de conjuntos de dados de teste. Esperamos desenvolver um algoritmo capaz de pré-processar e classificar uma grande quantidade de imagens de pássaros, alcançando uma taxa de acerto superior a 90% para obter resultados satisfatórios. Esta pesquisa tem como objetivo contribuir para o conhecimento científico no campo da conservação de aves, agilizando a identificação automática de espécies e o monitoramento da biodiversidade. Além disso, esperamos que o modelo de aprendizado de máquina desenvolvido seja aplicável em sistemas de monitoramento ambiental e projetos de conservação, fornecendo uma base para o desenvolvimento de ferramentas de identificação automática de aves. As conclusões do estudo vão além dos resultados, discutindo as implicações práticas e científicas de um melhor monitoramento das aves, incluindo a compreensão aprimorada da biodiversidade, a identificação de populações em risco e o desenvolvimento de estratégias de conservação mais eficazes.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Aprendizagem de Máquina. Classificação Extração de Características

### ABSTRACT

The classification of bird species through machine learning is a complex challenge that can significantly contribute not only to the area of computer vision, but also to the conservation of biodiversity. In this study, we seek to improve a machine learning model capable of classifying different bird species based on images, using convolutional neural networks (CNNs). To achieve this goal, we developed an image pre-processing algorithm to extract relevant features. We tested different extraction techniques, including the use of pixels in grayscale, texture or color, as well as convolutional neural networks, always looking for the best extraction method. In addition, we performed tests with different machine learning models, such as KNN, Random Forest, Support Vector Machines and Neural Networks, evaluating the accuracy and effectiveness of the proposed model through test datasets. We hope to develop an algorithm capable of pre-processing and classifying a large amount of bird images, achieving a hit rate of over 90% to obtain satisfactory results. This research aims to contribute to scientific knowledge in the field of bird conservation, speeding up the automatic identification of species and the monitoring of biodiversity. Furthermore, we hope that the developed machine learning model will be applicable in environmental monitoring systems

\*  Departamento, Coordenação, Programa ou Curso; ✉ autor1@dominio;  <https://orcid.org/0000-0000-0000-0001>.

†  Departamento, Coordenação, Programa ou Curso; ✉ autor2@dominio;  <https://orcid.org/0000-0000-0000-0002>.

and conservation projects, providing a basis for the development of automatic bird identification tools. The study's conclusions go beyond the results, discussing the practical and scientific implications of better monitoring of birds, including improved understanding of biodiversity, identification of at-risk populations and development of more effective conservation strategies.

**Palavras-chave:** Artificial Intelligence. Machine Learning. Classification Feature Extraction

## **1 INTRODUÇÃO**

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Fundamentação Teórica**

### **2.2 Trabalhos Relacionados**

## **3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA**

### **3.1 Objetivos**

### **3.2 Materiais e Métodos**

### **3.3 Resultados e Contribuições Esperadas**

### **3.4 Cronograma de Execução**