

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

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Fundamentação Teórica

Para classificar imagens de aves e definir suas espécies, é necessário seguir uma metodologia que envolve vários requisitos e passos. Primeiramente, é essencial utilizar uma ferramenta ou algoritmo capaz de extrair as características de uma determinada imagem e adicioná-las a uma tabela. Existem diversas técnicas que podem ser empregadas para isso, como a extração de características baseada em pixels, bordas, regiões, descritores de imagem ou redes neurais convolucionais (CNNs).

Após a realização das extrações de características, é fundamental utilizar os dados obtidos para treinar um modelo de aprendizagem de máquina adequado. Alguns exemplos de modelos que podem ser empregados são o KNN (k-vizinhos mais próximos), SVM (máquinas de vetores de suporte), redes neurais, entre outros. Durante esse processo, é importante ajustar os parâmetros do modelo de forma a buscar a melhor acurácia possível.

É válido ressaltar que estudos desse tipo não são novidade e já foram realizados em outros trabalhos, empregando diferentes técnicas de extração de características e treinamento de modelos. Cada pesquisa possui abordagens particulares para atingir seus objetivos, explorando metodologias distintas para classificar as imagens de aves com precisão e identificar corretamente suas espécies.

^{*}  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>.

2.2 Trabalhos Relacionados

No artigo de Roslan et al. (2017), o foco está no uso da rede VGG-16 para extração de características de imagens de aves. A VGG-16 é uma rede neural convolucional profunda conhecida por sua eficácia em tarefas de classificação de imagens. O estudo utiliza o modelo pré-treinado VGG-16 para extrair características das imagens de aves e, em seguida, aplica diversos métodos de classificação. O Support Vector Machine (SVM) é identificado como o método de classificação mais preciso, alcançando uma acurácia máxima de 89%. O foco está na arquitetura da rede e sua aplicação na extração de características, enquanto os métodos de classificação são comparativamente avaliados.

Em outro artigo, escrito por Marini, Facon e Koerich (2013), o foco está na extração de características baseadas em cores usando o Support Vector Machine (SVM) para a classificação de imagens de aves. Os autores destacam os desafios de classificar espécies de aves com base em imagens visuais, considerando variações de fundo, ângulos, tamanhos e fatores ambientais. Eles propõem uma solução que utiliza características baseadas em cores, como média, desvio padrão e assimetria dos canais RGB. O SVM é utilizado como algoritmo de classificação, apresentando resultados promissores com uma acurácia de 97,14% para os dados de treinamento e 98,33% para os dados de teste. O foco aqui está na extração de características baseadas em cores e na adequação do SVM para a classificação de espécies de aves.

Já no artigo escrito por Islam et al. (2019), é apresentado uma abordagem inovadora para a classificação de espécies de aves com base em características de cor extraídas de imagens não restritas. Ele começa com um algoritmo de segmentação de cores para eliminar elementos de fundo e identificar regiões candidatas que contêm a ave. A imagem é então dividida em planos componentes, e histogramas de cor normalizados são computados a partir dessas regiões. É empregado um processamento de agregação para reduzir o número de intervalos dos histogramas para um número fixo de bins, que são usados como vetores de características. Um algoritmo de aprendizado é aplicado para classificar diferentes espécies de aves. Resultados experimentais no conjunto de dados CUB-200 mostram uma taxa de segmentação correta de 75% e uma taxa de classificação de espécies de aves que varia de 90% a 8%, dependendo do número de classes consideradas. Este estudo destaca a importância da segmentação de cores e características baseadas em histogramas para a classificação de espécies de aves.

Em resumo, os três artigos diferem em suas técnicas de extração de características e classificação. O primeiro artigo utiliza a rede VGG-16 para extração de características e compara vários métodos de classificação. O segundo artigo concentra-se na extração de características baseadas em cores usando o SVM para classificação. O terceiro artigo propõe uma abordagem inovadora que combina segmentação de cores, cálculo de histogramas e um algoritmo de aprendizado para a classificação de espécies de aves. Cada estudo enfatiza aspectos e técnicas diferentes, contribuindo para o avanço da classificação de espécies de aves usando métodos de aprendizado de máquina.

3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

3.1 Objetivos

3.2 Materiais e Métodos

3.3 Resultados e Contribuições Esperadas

3.4 Cronograma de Execução

REFERÊNCIAS

ISLAM, Shazzadul et al. Bird Species Classification from an Image Using VGG-16 Network. In: (ICCCM '19), p. 38–42. ISBN 9781450371957. DOI: [10.1145/3348445.3348480](https://doi.org/10.1145/3348445.3348480). Disponível em: [🔗](#).

MARINI, Andréia; FACON, Jacques; KOERICH, Alessandro L. Bird Species Classification Based on Color Features. In: 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics. [S.l.: s.n.], 2013. P. 4336–4341. DOI: [10.1109/SMC.2013.740](https://doi.org/10.1109/SMC.2013.740).

ROSLAN, Rosniza et al. Color-based bird image classification using Support Vector Machine. In: 2017 IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). [S.l.: s.n.], 2017. P. 1–5. DOI: [10.1109/GCCE.2017.8229492](https://doi.org/10.1109/GCCE.2017.8229492).