

## Primeiro Trabalho

### Classificação de espécies de pássaros do cerrado

- **Objetivo:** Construir um classificador capaz de determinar a espécie de uma ave do cerrado partir de uma imagem
- **O trabalho deve executado em seis etapas:**
  1. Realizar a análise exploratória e o pré-processamento do *dataset* de imagens.
  2. Implementar e aplicar técnicas de *data augmentation* para balancear classes e aumentar a robustez do modelo.
  3. Construir, treinar e avaliar uma rede neural convolucional do zero usando Pytorch/Keras/fast.ai.
  4. Aplicar a técnica de *Transfer Learning* utilizando uma arquitetura pré-treinada (ex: VGG16, ResNet, MobileNetV2, ...) como extratora de características.
  5. Implementar a técnica de *Fine-Tuning* para ajustar um modelo pré-treinado ao nosso problema específico.
  6. Analisar e comparar criticamente o desempenho de diferentes abordagens usando métricas de qualidade (Acurácia, Precisão, Recall, F1-Score, Matriz de Confusão).
- **Do que se trata o *dataset*:** Ele contém imagens de aproximadamente 3000 aves únicas pertencentes a 14 espécies distintas em várias poses diferentes (voando, sobre troncos, comendo...). Observa-se que as imagens são RGB anotadas a partir das espécies e com resoluções diferentes. O banco de dados foi importado do site iNaturalist e foi ligeiramente tratado por mim para excluir imagens de má qualidade. Caso desejem, podem adicionar mais imagens no *dataset*, a maior parte das espécies escolhidas tem mais de 1000 imagens disponíveis no site, porém em algumas o número é bem menor. *Obs.: Notem que adicionar imagens indiscriminadamente pode afetar a qualidade do modelo, uma vez que o banco de dados do iNaturalist possui muitas imagens de má qualidade.*
- **Sobre as aves:** Todas as aves do *dataset* são psitacíformes da família Psittacidae. Os Psittacíformes são algumas das aves mais inteligentes e que possuem o cérebro mais desenvolvido. Alguns têm a capacidade de imitar, com grande fidelidade, todos os tipos de som, inclusive palavras. Animais longevos, cujas espécies maiores podem viver mais de 50 anos. São, sem dúvida, um grupo de aves distintas das demais, tendo uma série de características específicas. Os Psittacidae incluem papagaios, tuins, araras, periquitos, maracanãs, jandaías e apuins. Referência: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/psittacidae>
- **Onde baixar o *dataset*:** <https://tinyurl.com/5y3tkb74>



Papagaio-verdadeiro  
(*Amazona aestiva*)



Arara-azul  
(*Anodorhynchus hyacinthinus*)



Arara-canindé  
(*Ara ararauna*)

Tabela 1: Exemplos de imagens do *dataset*.

- **Tamanho dos grupos:** Até 3 alunos
- **Como o trabalho deve ser entregue:** Em um notebook jupyter completamente comentado e identificado com os passos da solução do problema e o porquê a estratégia/arquitetura/otimização dos parâmetros foram escolhidos. Citar as referências necessárias sempre que for o caso. Faça o trabalho como se fosse um artigo científico, com introdução, métodos, resultados e conclusão. **Trabalhos que tiverem apenas código irão perder ponto!**
- **Quando deve ser entregue:** até 09 de outubro de 2025
- **Como deve ser entregue:** <https://forms.gle/BjQdUXQTBqN6eufCA>
- **Premiação:** Os três melhores trabalhos, considerando a acurácia do teste, serão premiados. Neste primeiro trabalho os prêmios serão chocolates. O primeiro ganhará um kit maior de chocolates, o segundo um kit médio e o terceiro um kit menor.
- **Quando será entregue o prêmio:** 16 de outubro de 2025

Nome Científico	Nome Popular	Número de Imagens
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	240
<i>Amazona amazonica</i>	Curica	189
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul	250
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	240
<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha	203
<i>Ara macao</i>	Araracanga	172
<i>Brotoyeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	186
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena	217
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	216
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	215
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Maracanã-do-buriti	184
<i>Primolius maracana</i>	Maracanã	195
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	222
<i>Touit melanonotus</i>	Apuim-de-costas-pretas	150

Tabela 2: Espécies consideradas no *dataset*.