

## APVC – Desafio 4 (exercício semanal para avaliação)

### Rede neuronal convolucional para distinguir cães de gatos

Neste desafio pretende-se treinar uma rede neuronal convolucional que seja capaz de distinguir entre imagens de cães e imagens de gatos.



- 1) Descarregue o *dataset Cats and Dogs* para o seu sistema de ficheiros (o *dataset* está disponível na pasta “datasets”, no Moodle). Este *dataset* é composto por 1000 imagens de cães e 1000 imagens de gatos para treino; e 500 de cada classe para validação. O *dataset* é um subconjunto das imagens disponíveis em <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats/data>.
- 2) Embora possa construir “manualmente” o *dataset*, lendo as imagens do disco, redimensionando-as e carregando-as para matrizes *numpy*, sugere-se que utilize a função `image_dataset_from_directory(...)` para construir automaticamente os *datasets* em formato `tf.data.Dataset` com base nas imagens em disco. Pode inclusive organizar melhor os diretórios e ficheiros de forma a separar o conjunto de validação original em conjuntos de teste e validação. Siga passos idênticos aos que estão nos scripts usados nas aulas e que estão disponibilizados no Moodle.
- 3) Implemente uma rede neuronal convolucional “*from scratch*”, do mesmo género que as implementadas durante a aula sobre CNNs, incluindo o uso de técnicas para minimização do *overfitting*. Treine e verifique os resultados.
  - a. Como o conjunto de imagens é relativamente “pequeno” (em termos de *deep learning*) e o problema de classificação é difícil, dada a variabilidade na forma como os animais foram fotografados, o *overfitting* será um problema muito relevante. Use técnicas que visem minorar o seu efeito.
  - b. Gere gráficos que mostrem a evolução da função de perda e taxa de acertos referentes ao processo de treino da rede, assim como matrizes de confusão, tanto para o treino como para a validação/teste.

Até onde conseguiu chegar em termos de acertos? Espera-se consiga chegar a cerca de 70% no conjunto de validação/teste.

**Nota importante:** este exercício envolve o treino de uma rede neuronal convolucional usando um número significativo de imagens (3000) com resoluções bastante mais elevadas do que as imagens do MNIST. É por isso expectável que o treino da rede convolucional tome algum tempo – sendo assim não deixe este desafio para muito próximo do prazo de entrega.