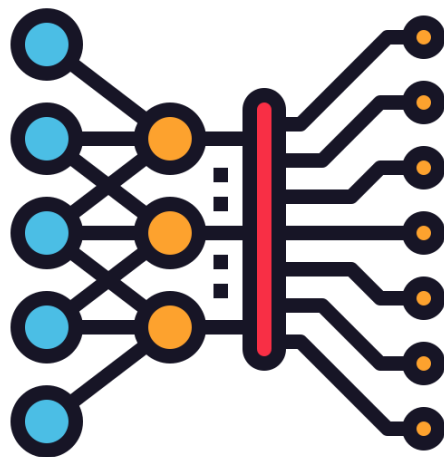


Algoritmos Convolucionais

Prof. Dr. Diego Bruno

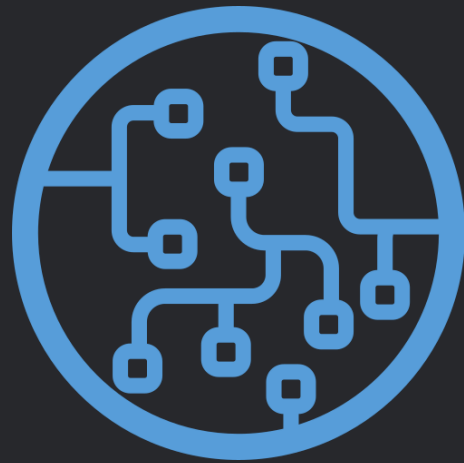
Education Tech Lead na DIO

Doutor em Robótica e *Machine Learning* pelo ICMC-USP



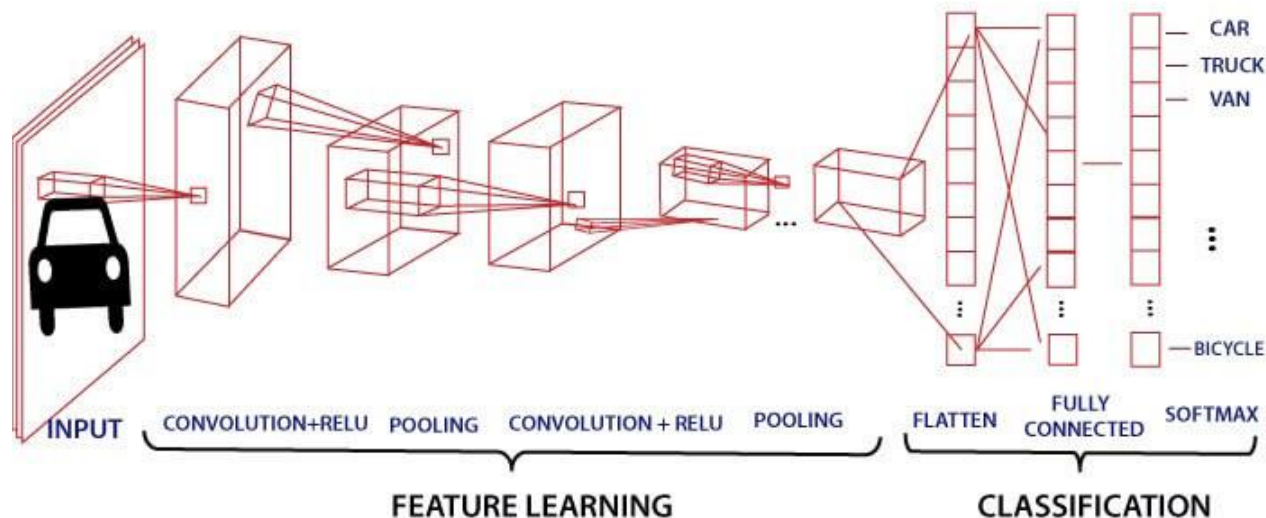
Algoritmos Convolucionais

Machine Learning



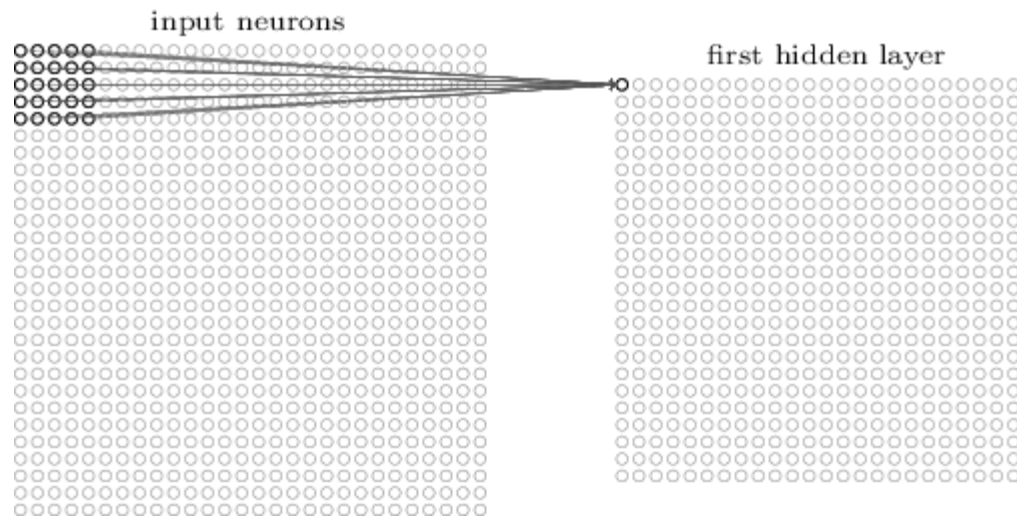
Algoritmos Convolucionais

→ As convoluções funcionam como filtros que trabalham em pequenos quadrados e vão percorrendo por toda a imagem captando os traços mais marcantes:



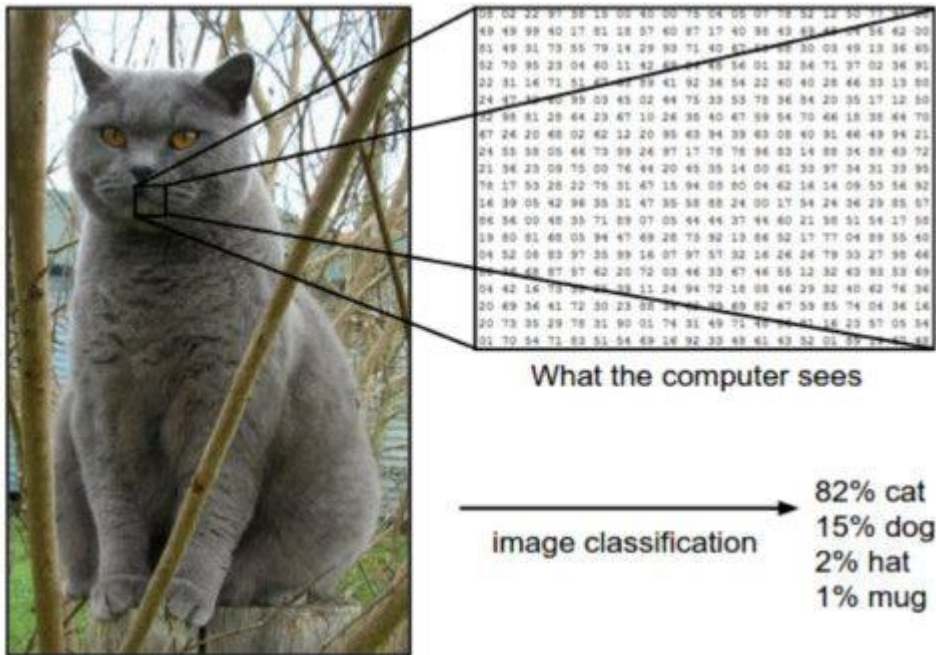
Algoritmos Convolucionais

→ Exemplo: uma imagem **32x32x3** e um filtro que cobre uma área de **5x5** da imagem, o filtro passará pela imagem inteira, por cada um dos canais, formando no final um *feature map* ou *activation map* de **28x28x1**.



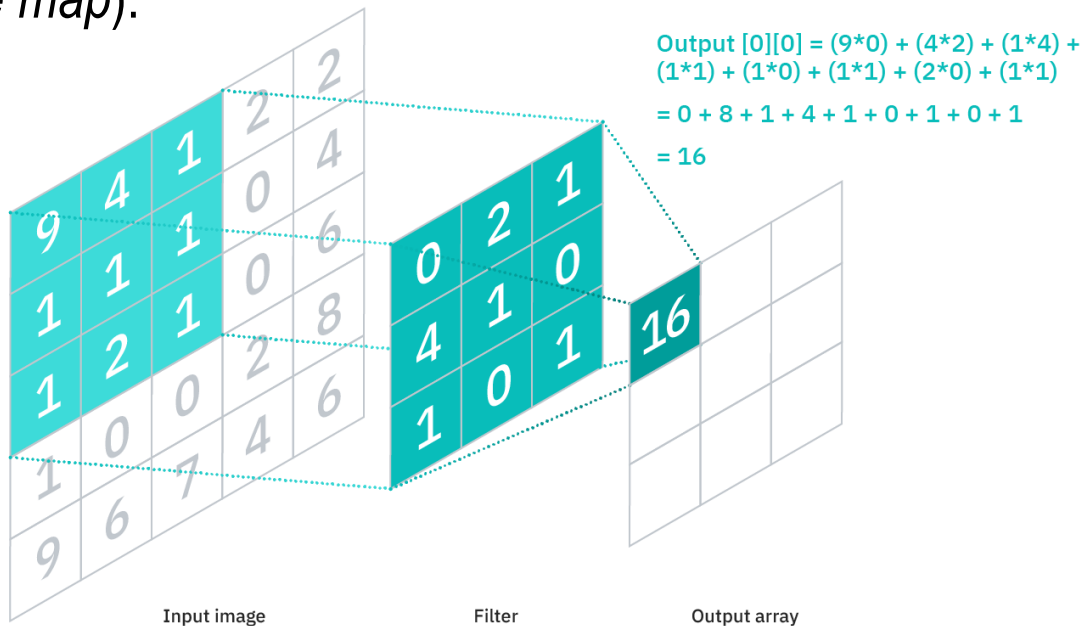
Diferenças entre as redes Deep...

→ Redes Convolucionais:



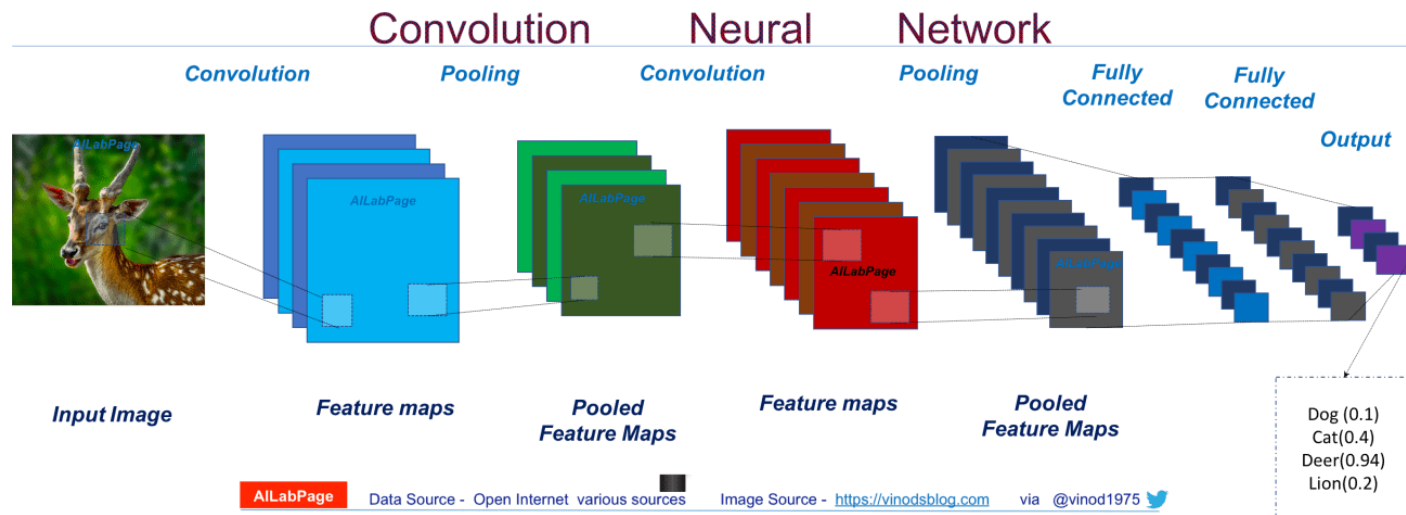
A matemática por trás disso tudo...

→ Matematicamente, uma convolução é uma **operação linear** que a **partir de duas funções**, gera uma terceira (normalmente chamada de *feature map*):



A matemática por trás disso tudo...

→ No contexto de imagens, podemos entender esse processo como um **filtro/kernel** que transforma uma imagem de entrada.



A matemática por trás disso tudo...

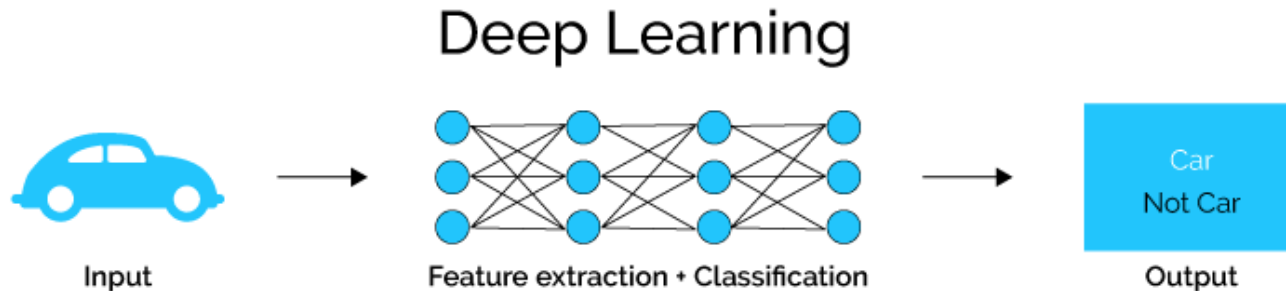
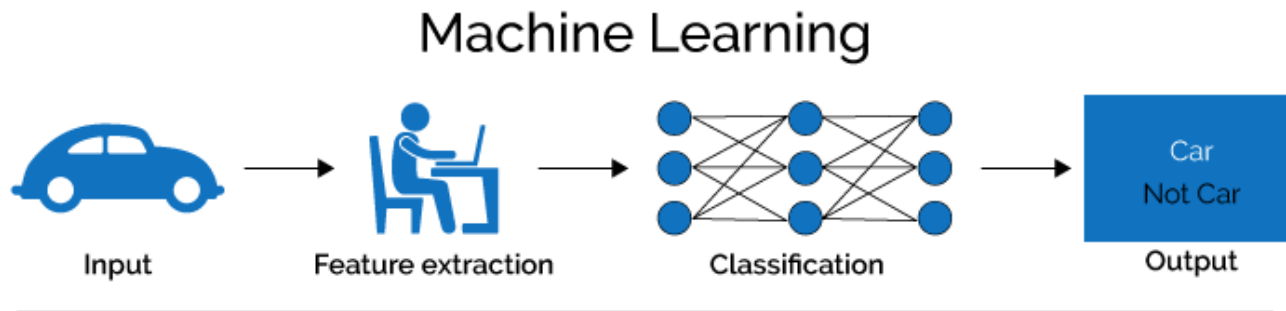
→ Um **kernel** é uma *matrix* utilizada para uma operação de multiplicação de matrizes. Esta operação é aplicada diversas vezes em diferentes regiões da imagem. A cada aplicação, a região é alterada por um parâmetro conhecido como *stride*.

1x1	1x0	1x1	0	0
0x0	1x1	1x0	1	0
0x1	0x0	1x1	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

4		

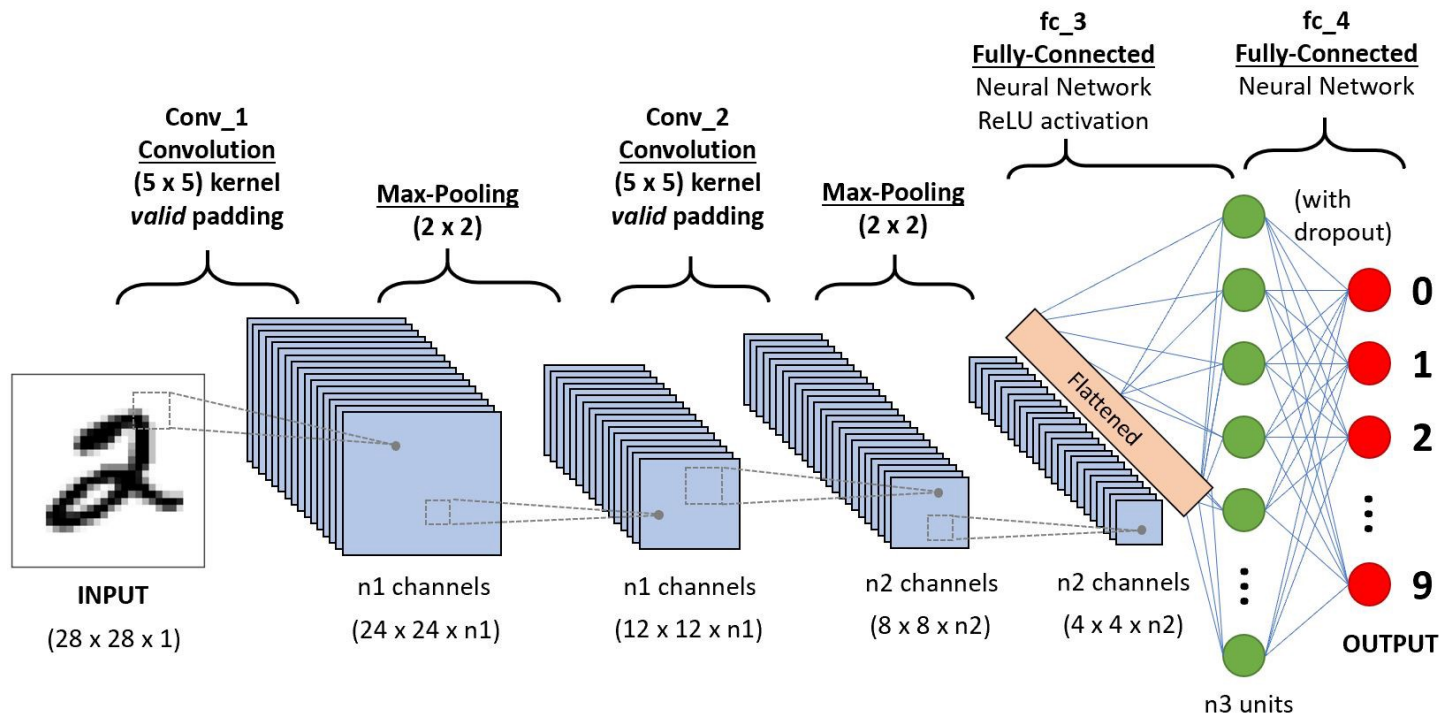
Diferenças entre as redes *Deep*...

→ Extração de *Features*:



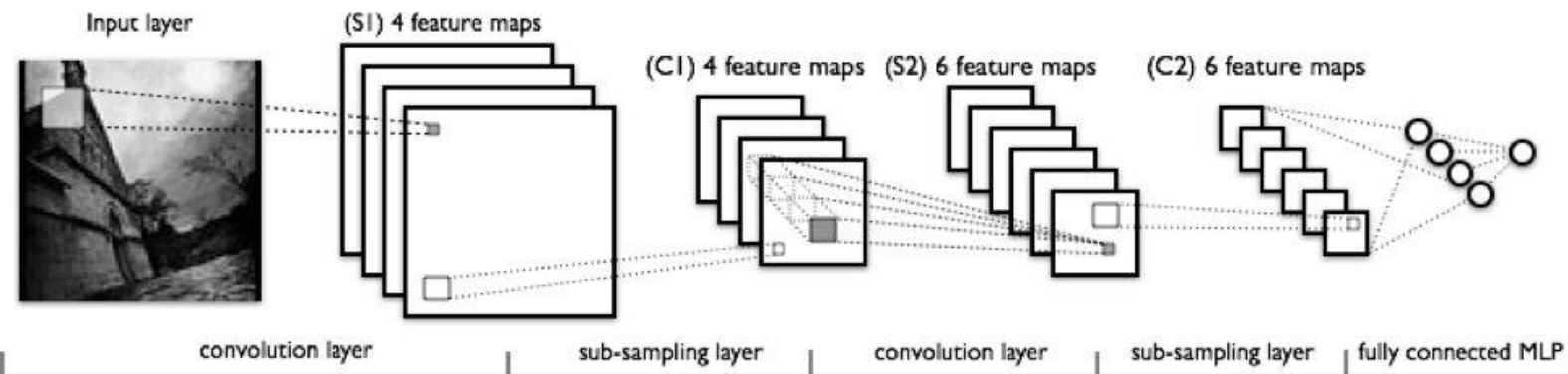
Diferenças entre as redes Deep...

→ Redes Convolucionais:



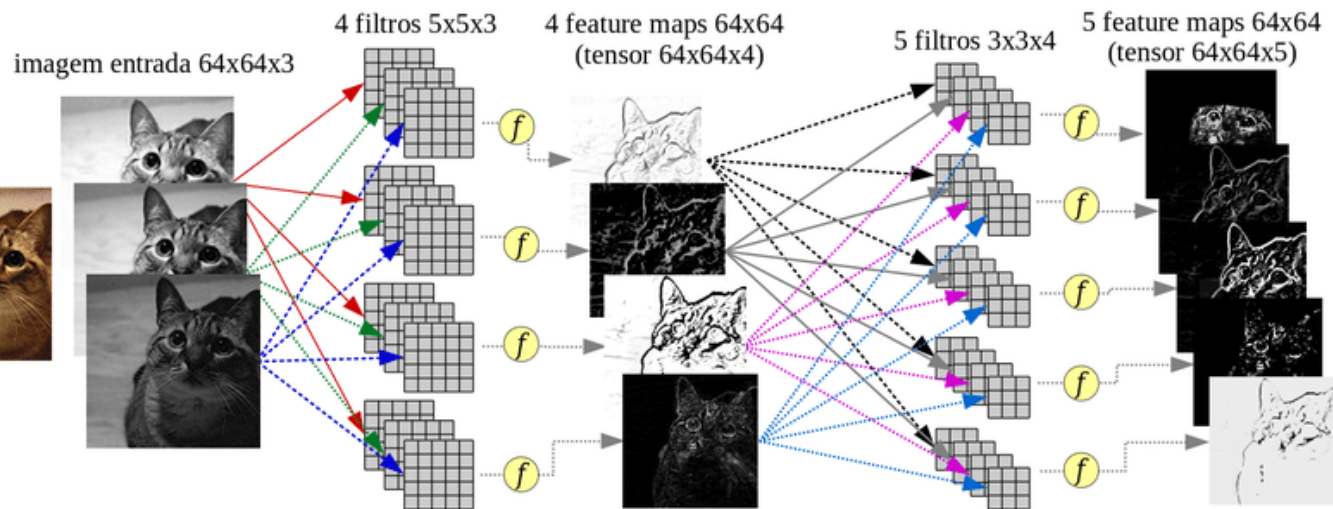
Diferenças entre as redes *Deep*...

→ Redes Convolucionais:



Diferenças entre as redes *Deep*...

→ Redes Convolucionais:



Obrigado!

Machine Learning

Prof. Dr. Diego Bruno