



Classificação usando DL/CNN

Prof. Douglas Rodrigues

Prof. Pedro Pedrosa Rebouças Filho

Laboratório de Processamento de Imagens, Sinais e Computação Aplicada (LAPISCO)

Conteúdo da disciplina

1. Python
2. Regressão
3. Classificador Linear de Mínimos Quadrados e PCA
4. Redes Neurais e Perceptron Simples
5. MLP e ELM
6. Comitês de Classificadores
7. Naive bayes, SVM e SVR
8. Árvores de decisão, random forest e OPF
9. CNN
10. Segmentação usando DL/CNN
11. Classificação usando DL/CNN
12. PLN
13. GNN

Conteúdo da disciplina

1. Python ✓
2. Regressão ✓
3. Classificador Linear de Mínimos Quadrados e PCA ✓
4. Redes Neurais e Perceptron Simples ✓
5. MLP e ELM ✓
6. Comitês de Classificadores ✓
7. Naive bayes, SVM e SVR ✓
8. Árvores de decisão, random forest e OPF ✓
9. CNN ✓
10. Segmentação usando DL/CNN ✓
11. **Classificação usando DL/CNN**
12. PLN
13. GNN

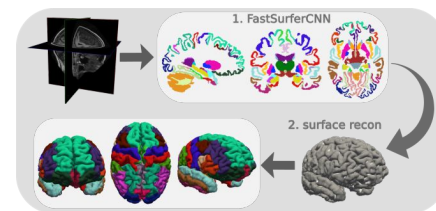
Agenda da aula de hoje

- Inteligência Artificial, Machine learning e Deep Learning
- Classificação
- Classificação de uma imagem com Deep Learning
- Codificação
- Apresentação das principais arquiteturas de classificação

A Inteligência Artificial Já é Parte do Nosso Dia a Dia

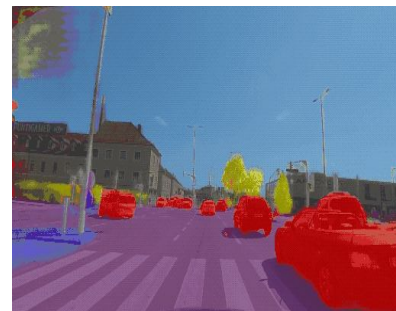
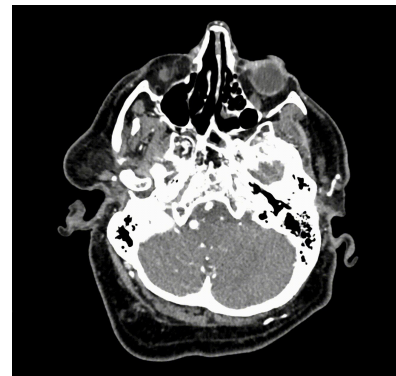
A inteligência artificial impulsiona assistentes virtuais, personaliza recomendações de mídia e aprimora diagnósticos médicos.

A grande reflexão é: não se trata de decidir se vamos interagir com ela. A verdadeira questão é: como vamos aproveitar ao máximo essa revolução e garantir que ela beneficie a todos?



IA, ML e DL no dia a dia para imagens

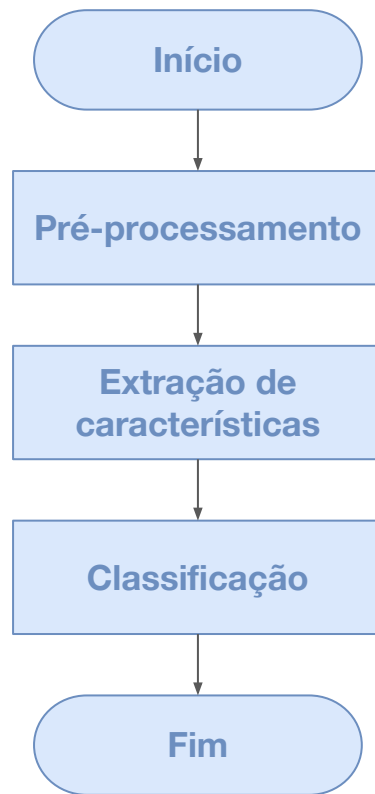
- Reconhecimento Facial em Fotos
- Reconhecimento avançado de imagens
- Filtros e efeitos em aplicativos de fotos
- Detecção de objetos
- Classificação de imagens
- Carros Autônomos
- Diagnóstico Médico



Classificação de imagens

O processo de classificação de imagens começa com o pré-processamento da imagem, seguido pela extração de características e, finalmente, pela classificação das características extraídas.

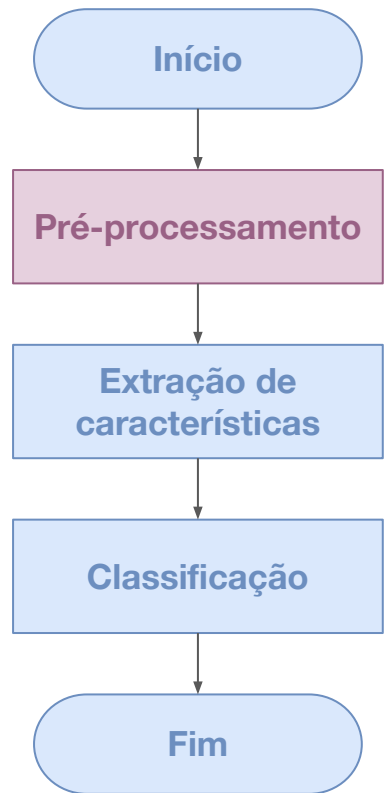
Como extrair e analisar características da imagem é o ponto-chave da classificação de imagens.



Classificação de imagens

O processo de classificação de imagens consiste em extrair características da imagem e depois classificar as características extraídas.

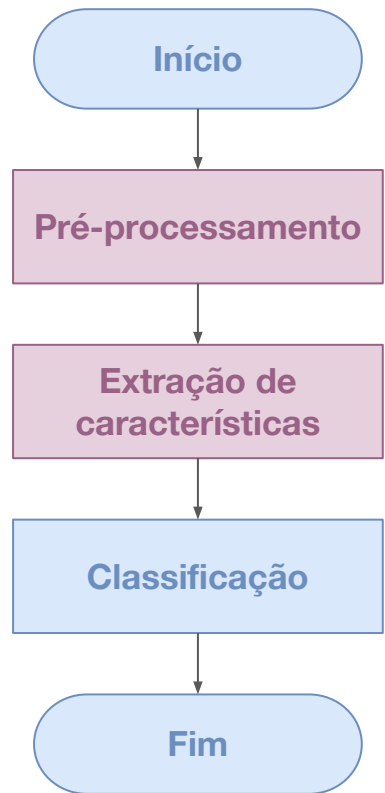
Como extrair e analisar características da imagem é o ponto-chave da classificação de imagens.



Classificação de imagens

O processo de classificação de imagens consiste em extrair características da imagem e depois classificar as características extraídas.

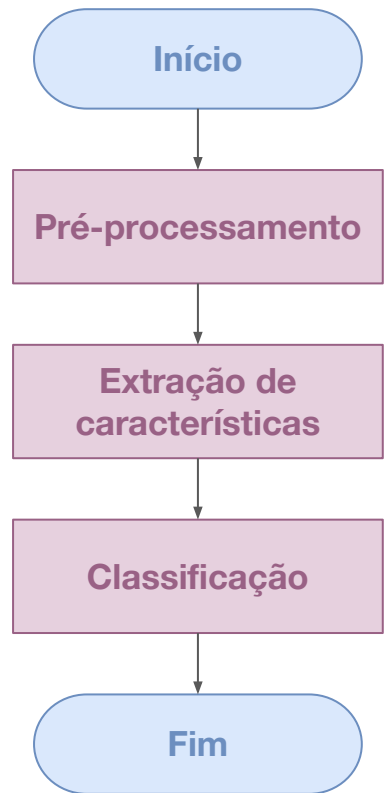
Como extrair e analisar características da imagem é o ponto-chave da classificação de imagens.



Classificação de imagens

O processo de classificação de imagens consiste em extrair características da imagem e depois classificar as características extraídas.

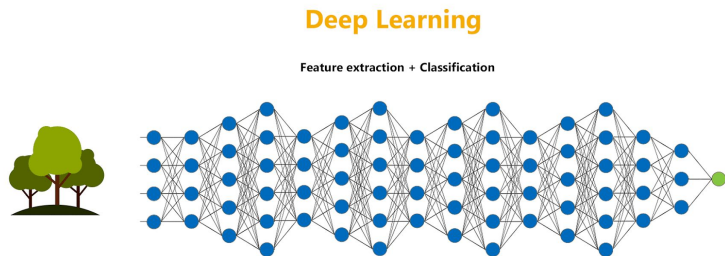
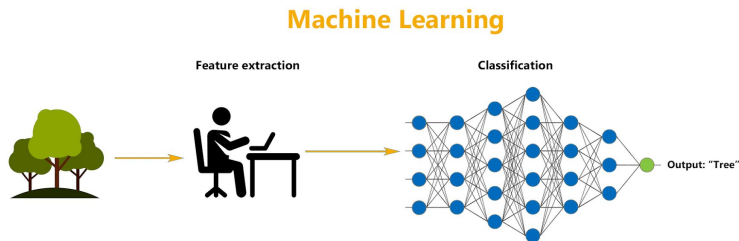
Como extrair e analisar características da imagem é o ponto-chave da classificação de imagens.



Classificação - Machine Learning e Deep Learning

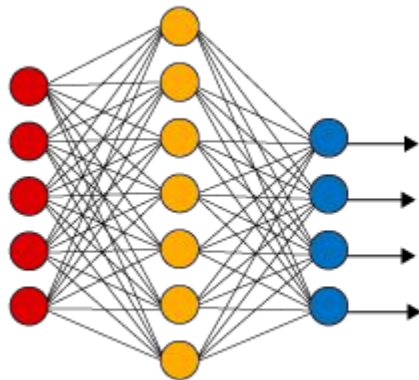
- ML: Abordagem para extração de características, seguida por classificação.
- DL: Abordagem unificada; aprende características e classifica simultaneamente.

A capacidade de aprendizado "end-to-end" do DL tem impulsionado seu desempenho superior em muitas aplicações.



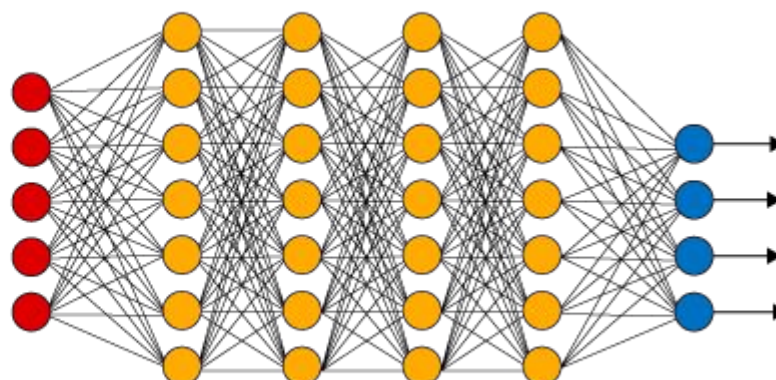
Classificação - Deep Learning

Simple Neural Network



● Input Layer

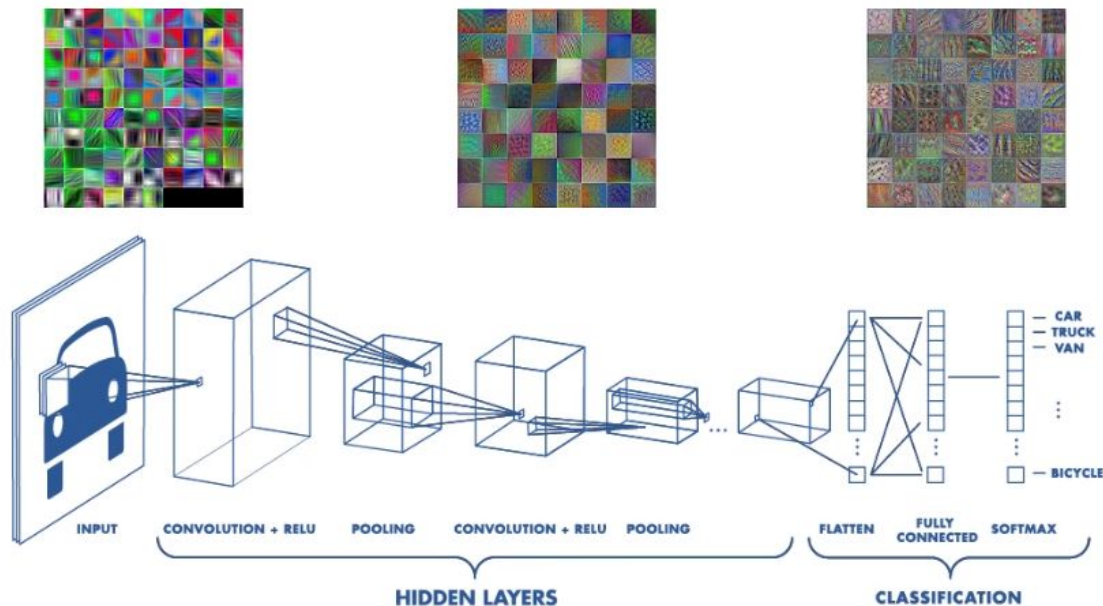
Deep Learning Neural Network



● Hidden Layer

● Output Layer

Classificação - Deep Learning

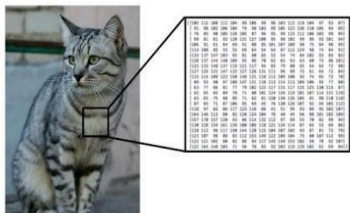


Desafios da Classificação de Imagens com DL

- Disponibilidade e Qualidade dos Dados
- Overfitting
- Interpretabilidade dos Modelos
- Eficiência Computacional

Desafios na classificação de imagens

Viewpoint

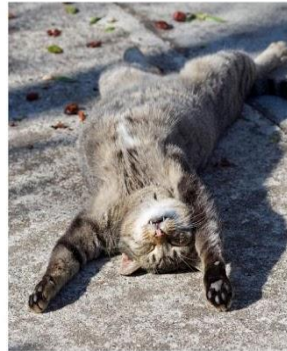


Illumination



[This image](#) is [CC0 1.0](#) public domain

Deformation



[This image](#) by [Umberto Salvagnin](#) is licensed under [CC-BY 2.0](#)

Occlusion



[This image](#) by [jonsson](#) is licensed under [CC-BY 2.0](#)

Clutter



[This image](#) is [CC0 1.0](#) public domain

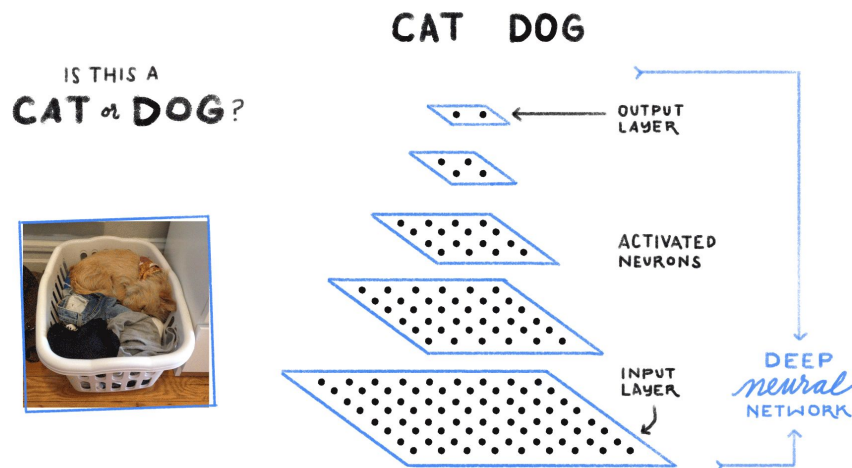
Intraclass Variation



[This image](#) is [CC0 1.0](#) public domain

Implementação!

Classificar fotos de gatos e cachorros.



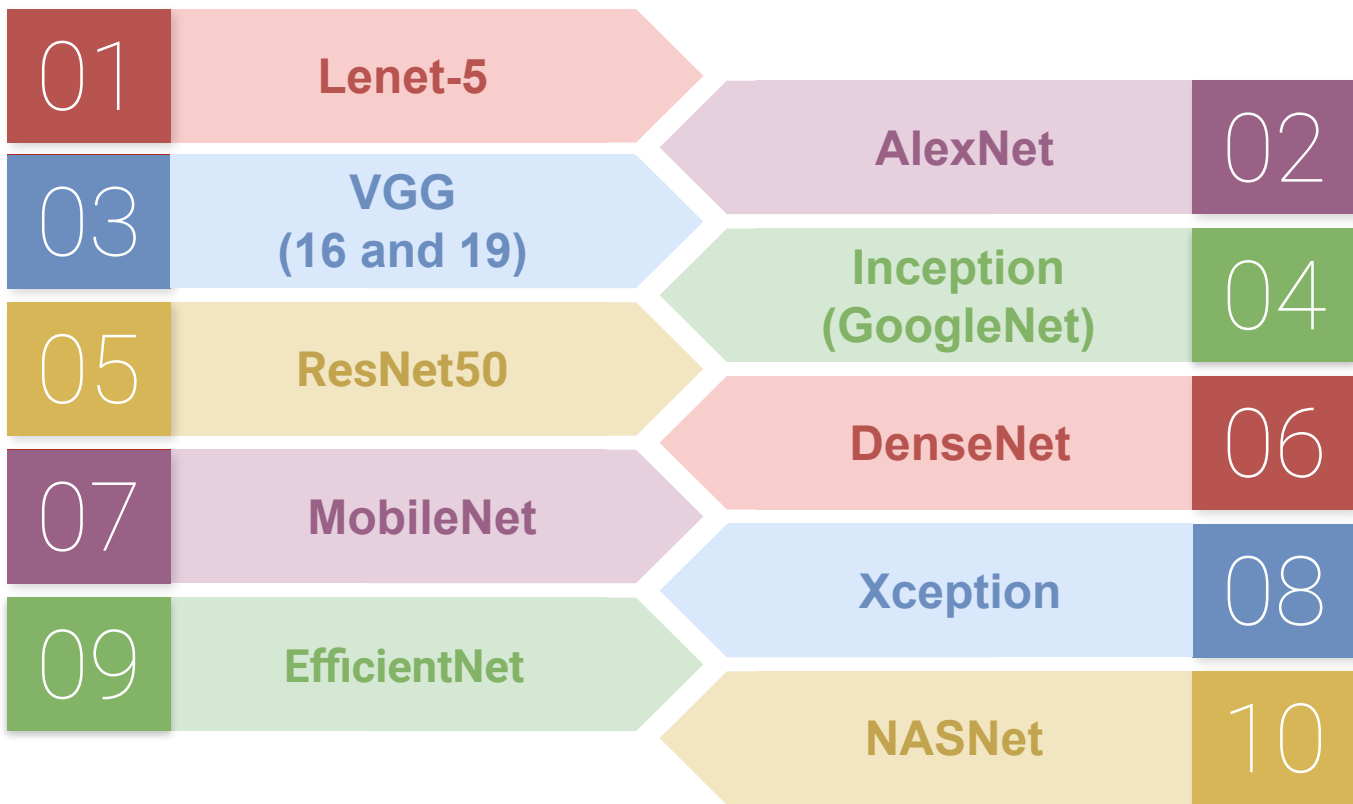
Implementação!

- Algumas imagens do banco ([link](#))

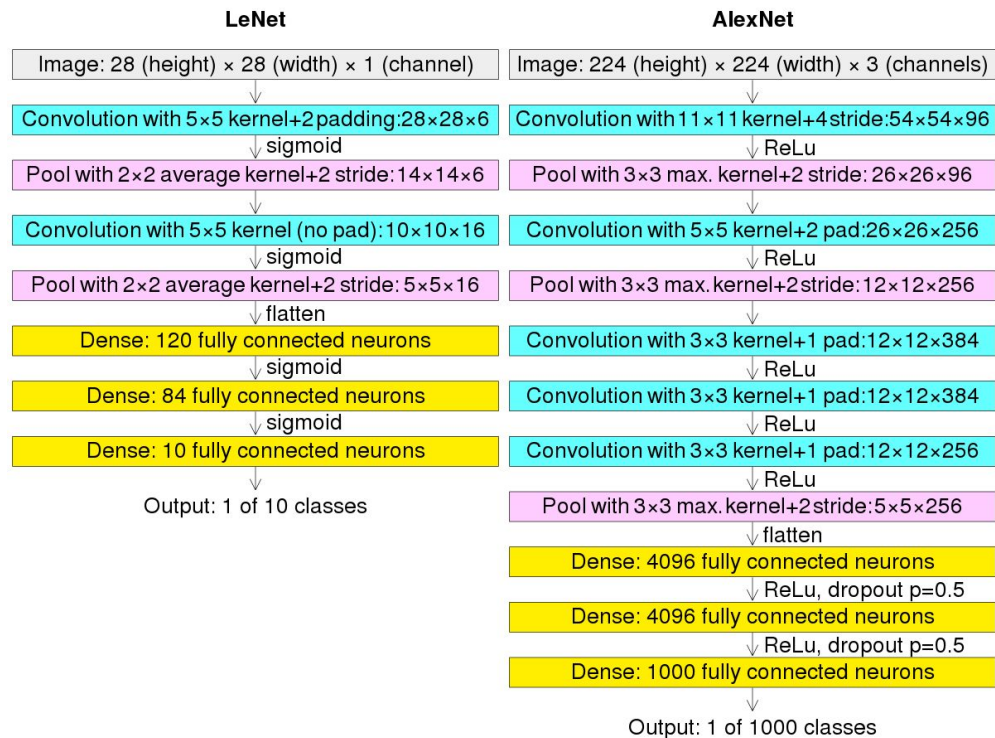


- Link do código

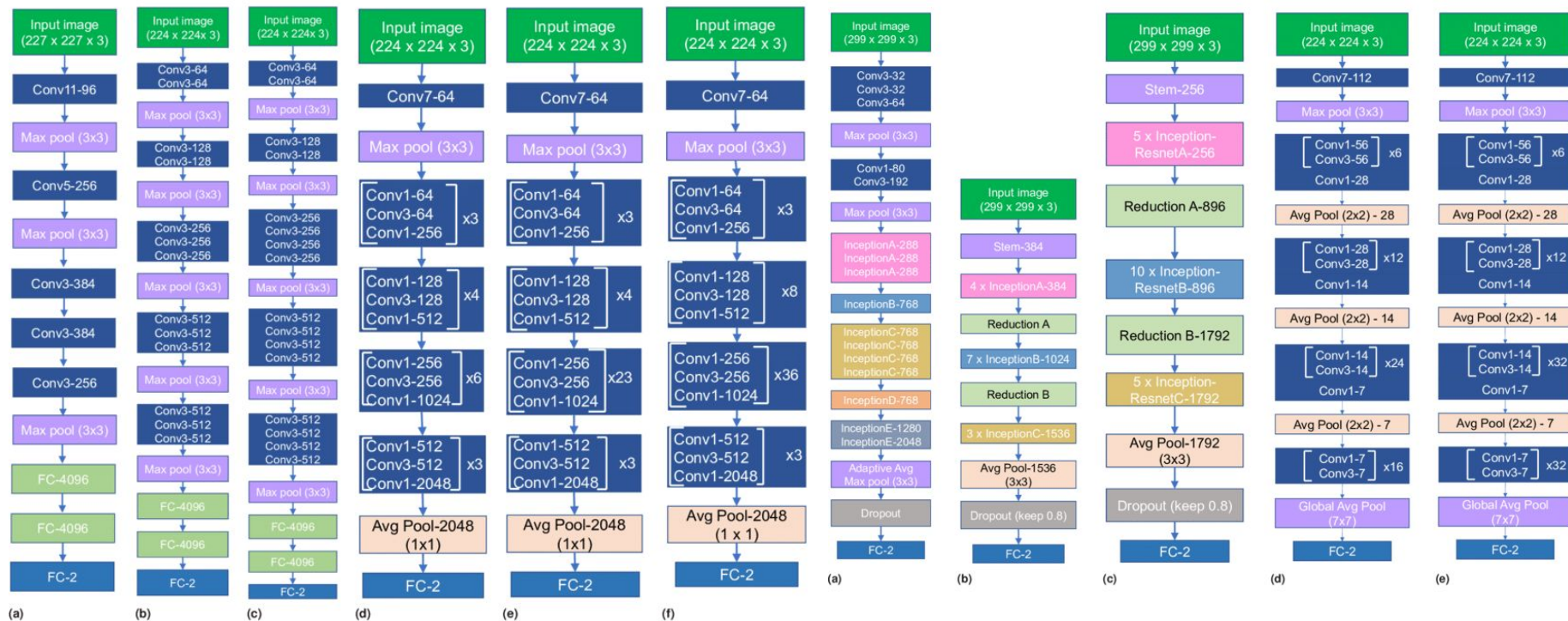
Principais redes



Principais redes



Principais redes



Material



Prof. Douglas de Araújo Rodrigues
E-mail: douglas@lapisco.ifce.edu.br

Até a próxima aula...

Obrigado!