

# MAC05921 – *Deep Learning*

DCC / IME-USP — 2023

## Tarefa 2

Data de entrega: 14/10/2023

O objetivo desta tarefa é o exercício prático de conceitos, técnicas e métodos vistos ou relacionados ao conteúdo coberto nas aulas. Especificamente, o foco será a familiarização prática com Redes Neurais Totalmente Convolucionais (por exemplo U-NET), para segmentação de imagens.

### Da mesma forma como foi feito na Tarefa 1 ...

Deve ser criado um notebook Python. Para a implementação das redes, pode ser usado o Keras/TensorFlow ou PyTorch. Para treinar a rede e fazer previsões, é relevante termos acesso a GPUs. Recomendamos o uso do Google Colab.

Deve ser entregue um notebook e o correspondente html com os outputs. No topo do notebook, coloque sua identificação (nome) e um resumo do que está presente no notebook.

Também deve ser informado:

- todas as fontes utilizadas: notebooks de terceiros, páginas consultadas e que efetivamente serviram como referência, colegas, etc,
- Dificuldades enfrentadas
- Qualquer coisa positiva associada à execução desta tarefa

Essas informações podem estar no próprio notebook ou podem estar em um pdf à parte.

### O que fazer

Treinar arquiteturas de redes do tipo *fully convolutional*, especificamente as U-Nets.

O dataset a ser usado é o *DRIVE: Digital Retinal Images for Vessel Extraction* (<https://drive.grand-challenge.org/>)

Trata-se de um problema de **segmentação binária**.

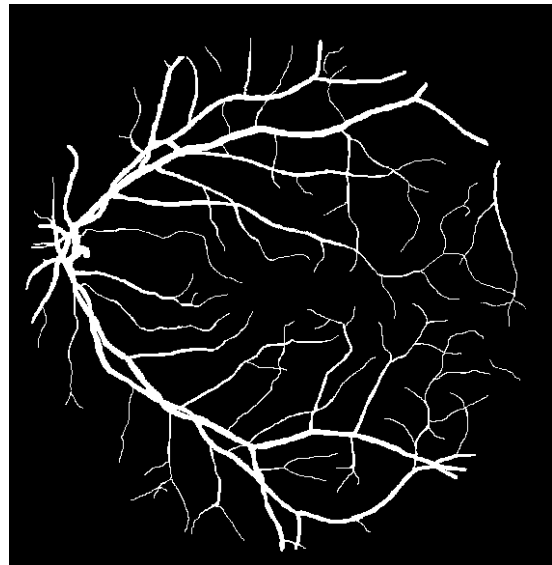
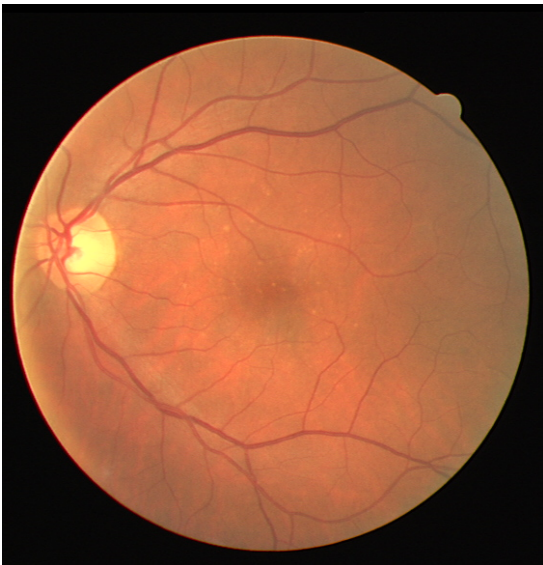
As imagens podem ser baixadas daqui: [https://drive.google.com/file/d/10Uy\\_UT0JgjCTCcirzTGs5\\_nNDmH\\_MryX/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/10Uy_UT0JgjCTCcirzTGs5_nNDmH_MryX/view?usp=sharing)

Nome do arquivo: drive.tgz (28MB)

A organização da pasta é:

```
test/  
  input/  
    *_test.tif      (* de 01 a 20)  
  target/  
    *_manual1.gif  (* de 01 a 20)  
training/  
  input/  
    *_training.png (* de 21 a 40)  
  target/  
    *_manual1.png (* de 21 a 40)
```

Exemplo de imagens (entrada-saída)



**Observações:** Fiquem à vontade para explorar detalhes como alterações na arquitetura, funções de perda, quantidade de dados usados no treinamento da rede, outros modelos para segmentação de imagens, etc.