

DIAGNÓSTICO DO GLAUCOMA USANDO IMAGENS DE ESPESSURA DA CAMADA DE FIBRAS NERVOSAS

SAMIRA J. BRAGA
EDSON S. GOMI

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

22/11/2018

OBJETIVO E MOTIVAÇÃO

Glaucoma é uma doença de difícil diagnóstico que pode levar à cegueira, se não tratada.

O objetivo deste trabalho é investigar se é possível fazer o diagnóstico a partir das imagens da espessura da camada de fibras nervosas do olho por meio de uma rede neural convolucional (CNN).



Figura: Visão de uma pessoa com glaucoma

DIAGNÓSTICO DO GLAUCOMA

- O diagnóstico do glaucoma é feito com uma combinação de exames de OCT e perimetria computadorizada
- Muitas vezes é necessária a avaliação de um especialista
- É possível utilizar algoritmos classificadores para auxiliar o oftalmologista na tomada de decisão

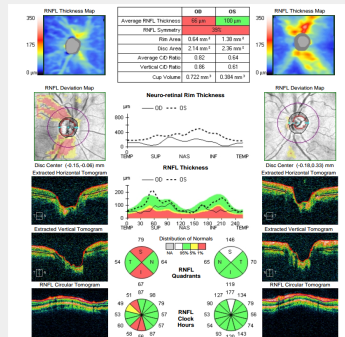


Figura: Exemplo de saída de um exame de OCT

REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS

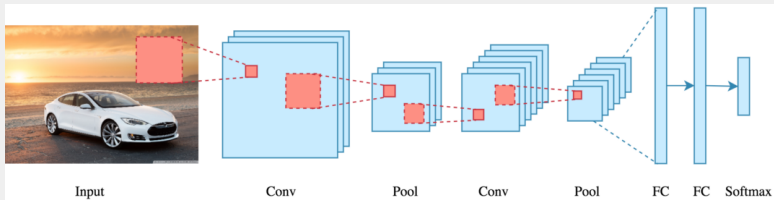


Figura: Esquema de uma rede neural convolucional

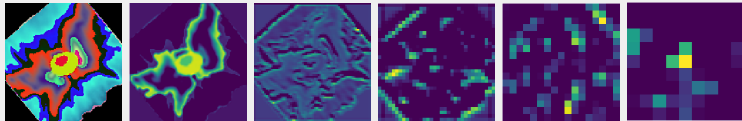


Figura: Saídas intermediárias da rede VGG16

- Estudos mostram a utilização de CNNs em oftalmologia
- Li et al fez a classificação de retinopatia diabética utilizando CNNs com transfer learning
- Lee et al fez a classificação de degeneração macular em imagens de OCT com a CNN VGG16

TRABALHO DESENVOLVIDO

- Rede VGG16
- Classificação de pacientes em glaucoma e normal
- Imagens de espessura de camada de fibras nervosas
- Utilização de técnica de transfer learning
- 9800 imagens no dataset de treinamento
- 24 imagens no dataset de validação
- Framework de deep learning utilizado: Caffe

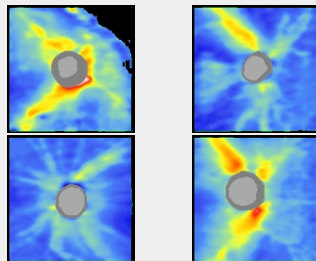


Figura: Exemplos de treinamento

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Acurácia final de 95.8%
- Alto erro no dataset de validação
- Necessária utilização de técnicas para aumentar o dataset artificialmente
- 5000 iterações
- 1h de processamento

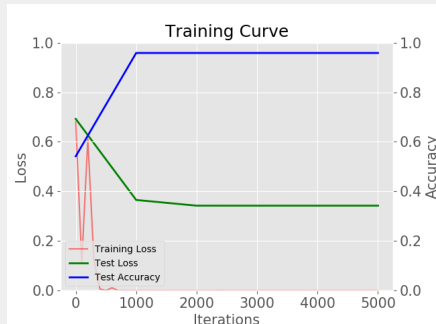


Figura: Evolução de acurácia e erro de treino e validação

CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS

- Diagnóstico de glaucoma a partir de imagens de OCT é viável
- Possível ocorrência de overfitting devido à pequena quantidade de imagens no dataset de treino
- Novos experimentos com conjunto estendido de imagens já em preparação

OBRIGADA PELA ATENÇÃO

SAMIRA J. BRAGA

SJBRAGA@PROJESI.COM.BR