

Reconhecimento de Plantas

Eduardo Dorneles Ferreira de Souza

Visão Computacional

Roteiro

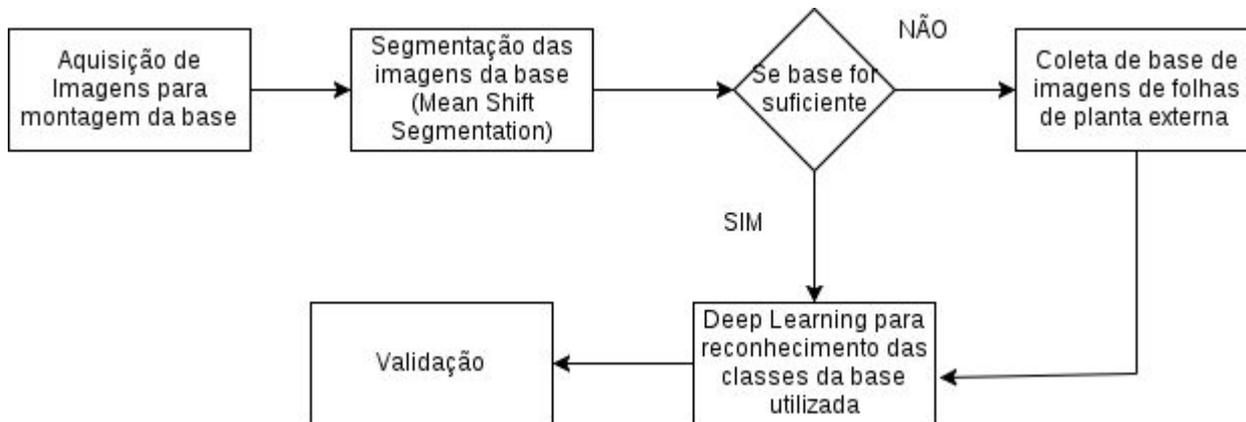
1. Apresentação do problema;
2. Objetivo/Proposta de solução
3. Fundamentação teórica
4. Referências

Apresentação do Problema

- Dificuldade de identificação de espécies variadas de plantas por não especialistas;
- Ausência de ferramenta de suporte a visitantes em parques botânicos;
- Ausência de ferramenta voltada para plantas brasileiras;

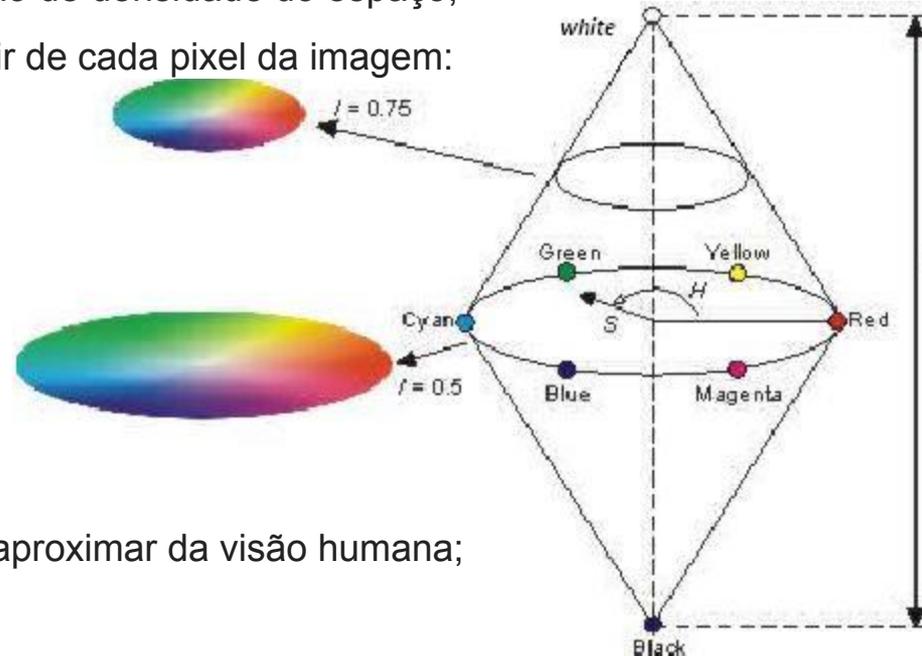
Objetivo/Proposta

- Definição de metodologia e implementação capaz de reconhecer plantas;



Mean Shift Segmentation

- Mean shift foi generalizado por (Comaniciu, Dorin, and Peter Meer);
- (Zheng, Liying, Jingtao Zhang, and Qianyu Wang) utilizam para segmentar vegetação;
- Algoritmo de agrupamento baseado na distribuição de densidade do espaço;
- Zheng et al definiram 6 características para extrair de cada pixel da imagem:
 - Diferença de G e B;
 - Diferença de G e R;
 - Valor de Hue do modelo HSI;
 - Valor de Saturaiton do modelo HSI*;
 - Posição x do pixel na imagem;
 - Posição y do pixel na image;
- O modelo de cores HSI foi um modelo pensado a aproximar da visão humana;



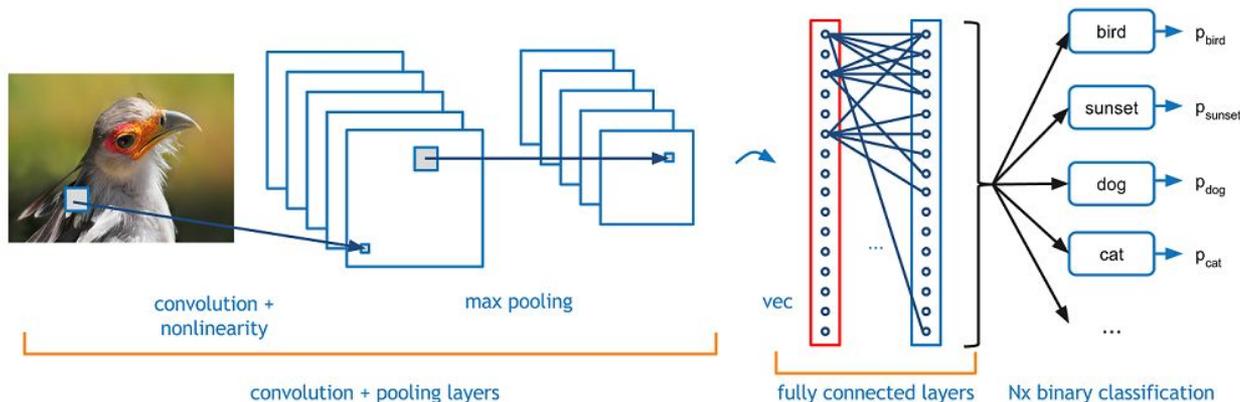
Mean Shift Segmentation

- O mean shift é um processo iterativo de atualização dos valores dos vetores y até atingir um critério de convergência: $|y_{j+1} - y_j| < \epsilon$
- Cada pixel no Mean Shift é representado como um vetor x ;
- y representa distribuição dos elementos no espaço;
- W é uma matriz bandwidth (geralmente diagonal)

- $$y_{j+1} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \exp\left(-\frac{1}{2} \sum_{l=1}^d ((y_j^l - x_i^l)/w_l)^2\right)}{\sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{1}{2} \sum_{l=1}^d ((y_j^l - x_i^l)/w_l)^2\right)}$$

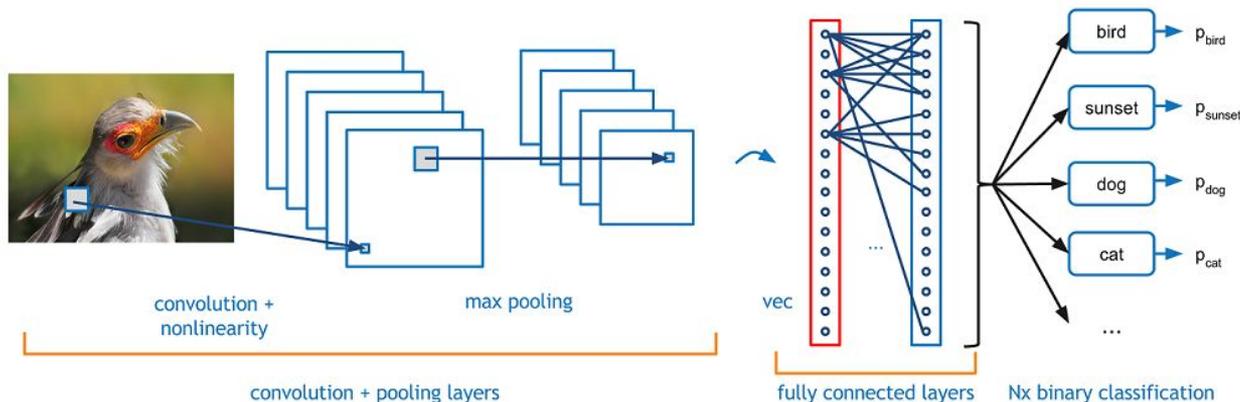
Deep Learning

- Utiliza a mesma ideia de Redes Neurais Convolucionais, porém com muito mais camadas;
- Cada camada convolucional é responsável por aplicar filtros consecutivos sobre a imagem de entrada;
- A arquitetura das camadas é definida pelo projetista e podem ser inseridas camadas de pooling;
- stride: parâmetro utilizado durante a convolução para saltar regiões da aplicação de convolução;
-



Deep Learning

- Após todas as camadas convolucionais atinge-se as camadas totalmente conectadas;
- Camadas totalmente conectadas geralmente correspondem a redes neurais multi layer perceptron e são responsáveis por classificar de fato a imagem;
- Durante a etapa de treino o erro é retropropagado às camadas convolucionais para ajustar quais filtros melhor definem cada classe;



Referências

- Lee, Sue Han, et al. "Deep-plant: Plant identification with convolutional neural networks." *Image Processing (ICIP), 2015 IEEE International Conference on*. IEEE, 2015.
- Comaniciu, Dorin, and Peter Meer. "Mean shift: A robust approach toward feature space analysis." *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence* 24.5 (2002): 603-619;
- Zheng, Liying, Jingtao Zhang, and Qianyu Wang. "Mean-shift-based color segmentation of images containing green vegetation." *Computers and Electronics in Agriculture* 65.1 (2009): 93-98;
- Hernández-Rabadán, Deny Lizbeth, Julian Guerrero, and Fernando Ramos-Quintana. "Method for segmenting tomato plants in uncontrolled environments." (2012).
- Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton. "Imagenet classification with deep convolutional neural networks." *Advances in neural information processing systems*. 2012.