

# **Análise de displasias orais em imagens histológicas**

**Aplicação de métodos computacionais para auxiliar no  
diagnóstico de lesões pré-cancerosas**

Adriano Barbosa Silva  
Programa de Pós-Graduação em Computação - UFU  
16/02/2018

# Introdução

- O câncer é a segunda causa mais comum de **óbito**
- 600 mil casos no Brasil em 2016 e 2017
- 15 mil casos de câncer oral
  - Sexta maior causa de morte por câncer
  - Entre os 10 tipos mais comuns

# Neoplasias

- **Mutações** celulares que apresentam:
  - Aumento no número de células
  - Crescimento no tamanho celular
  - Alteração de formato nuclear
  - Presença de células em locais não comuns
- Comumente chamadas de **tumores**
  - Tumor maligno: **câncer**

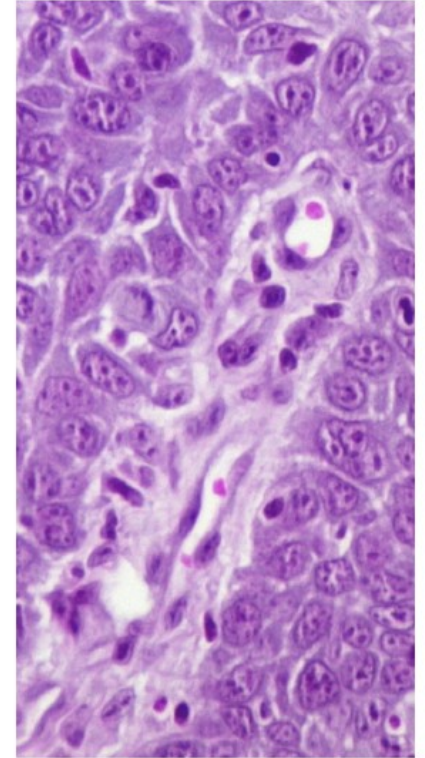
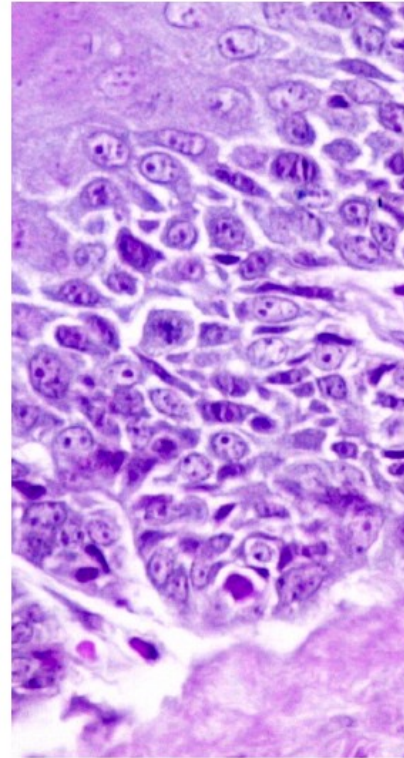
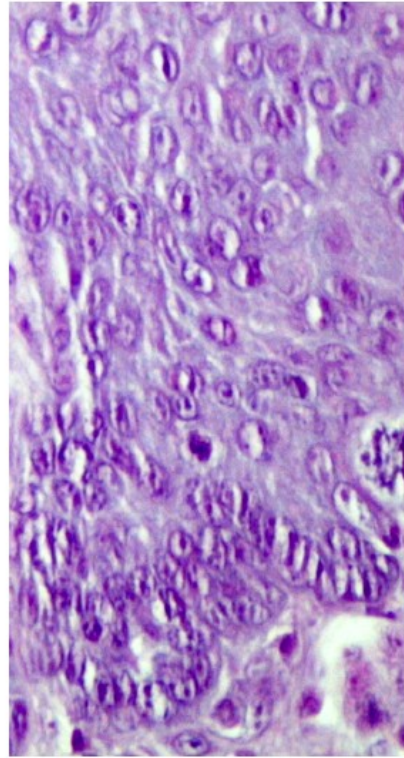
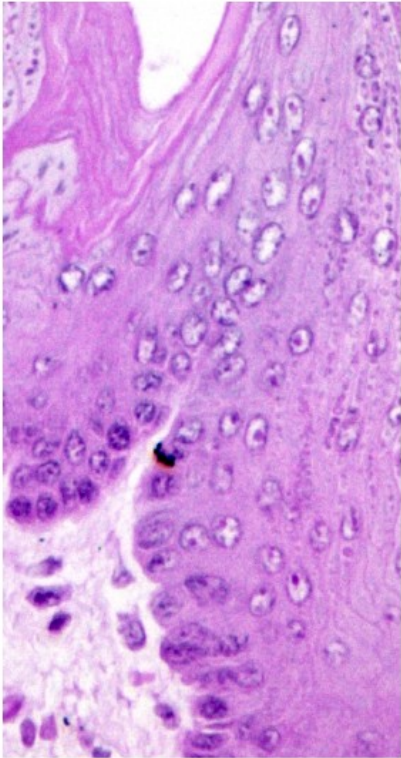
# Câncer

- Neoplasia que pode destruir tecidos próximos
- Se espalha para locais distantes
- Apresenta grande potencial reprodutivo
- Geralmente leva a óbito

# Displasia

- Tumor benigno que apresenta mutação no formato e tamanho celular
- É classificado em leve, moderado e grave de acordo com a intensidade das mutações
- Apresenta até 36% de chances de evoluir para câncer
- Método para diagnóstico é trabalhoso e subjetivo

# Displasia



# Preparação de tecidos histológicos

- **Fixação:** preservar o material
- **Desidratação:** remove água para o posterior enrijecimento
- **Diafanização:** banhar o tecido em material miscível com parafina
  - Após isso, o tecido se torna transparente
- **Inclusão:** imersão em parafina para enrijecer o tecido

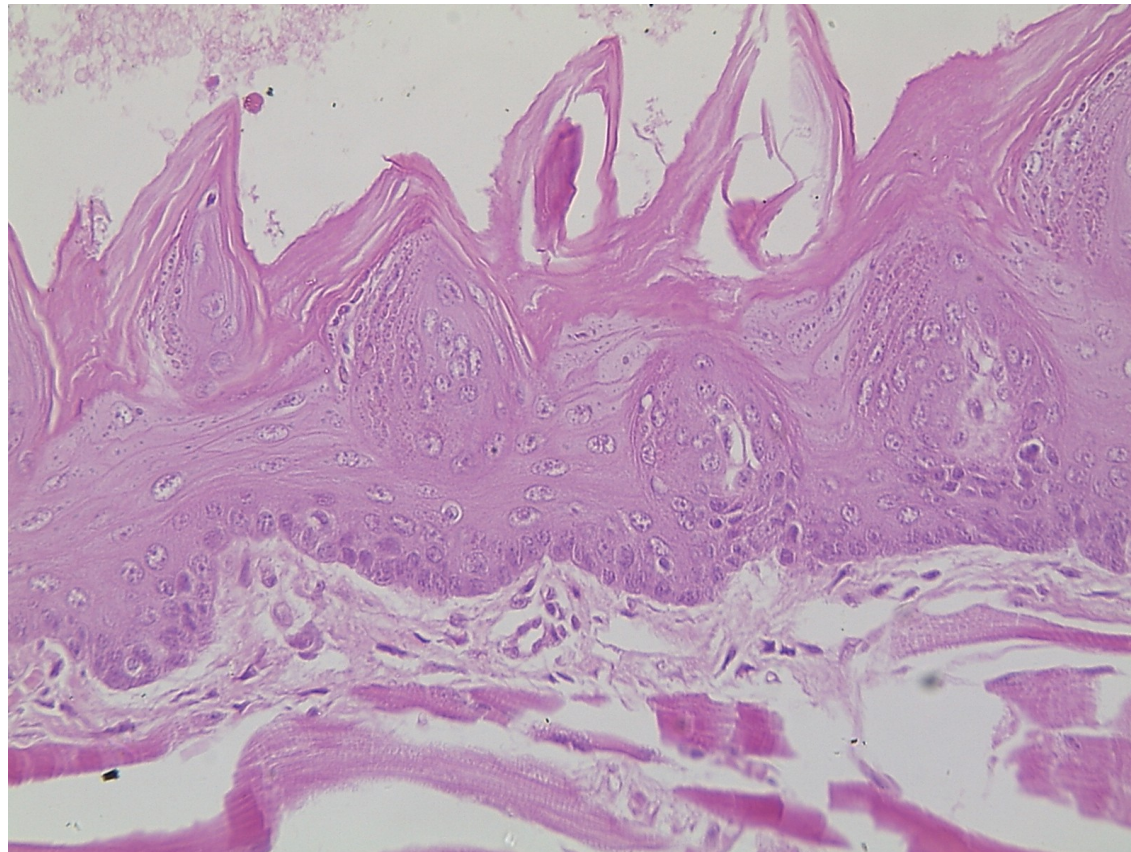
# Preparação de tecidos histológicos

- **Microtomia:** corta o tecido em partes pequenas e as coloca sobre lâminas de vidro
- **Coloração:** uso de corantes químicos que regem ao elementos do tecido
  - **Hematoxilina:** cora os núcleo celular de roxo
  - **Eosina:** cora o citoplasma e o colágeno de rosa
- **Montagem:** uma lâmina de vidro é colocada sobre o tecido.



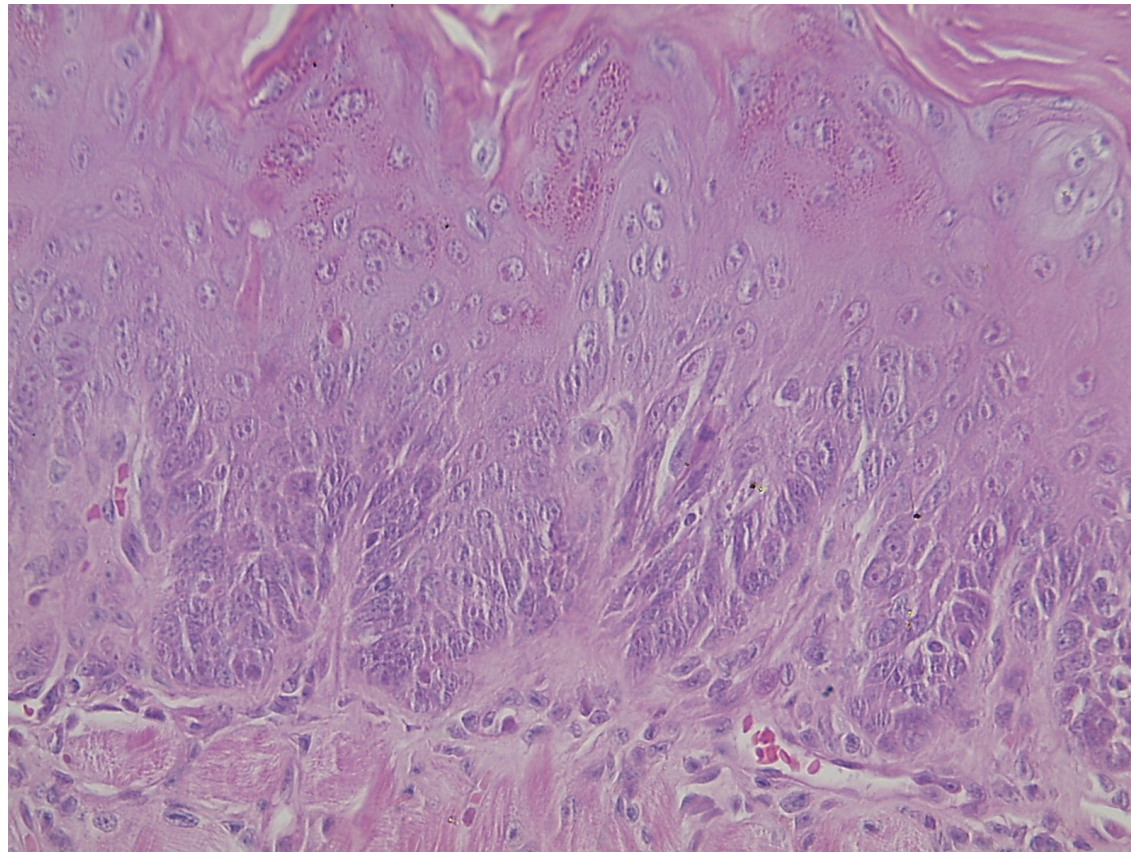
# Banco de imagens

- Imagens de lesões induzidas em línguas de 30 camundongos



# Banco de imagens

- Imagens de lesões induzidas em línguas de 30 camundongos

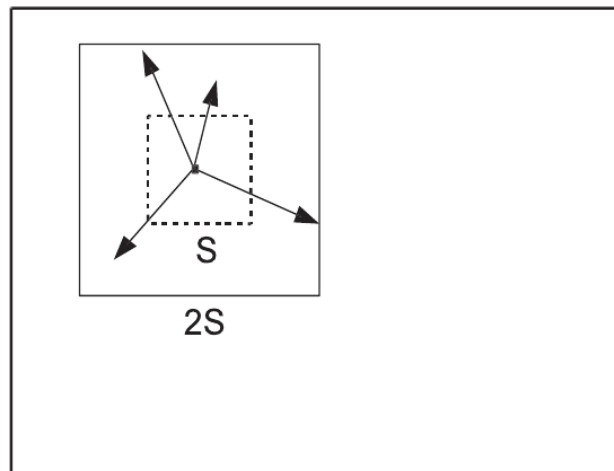


# Abordagem com SLIC superpixels

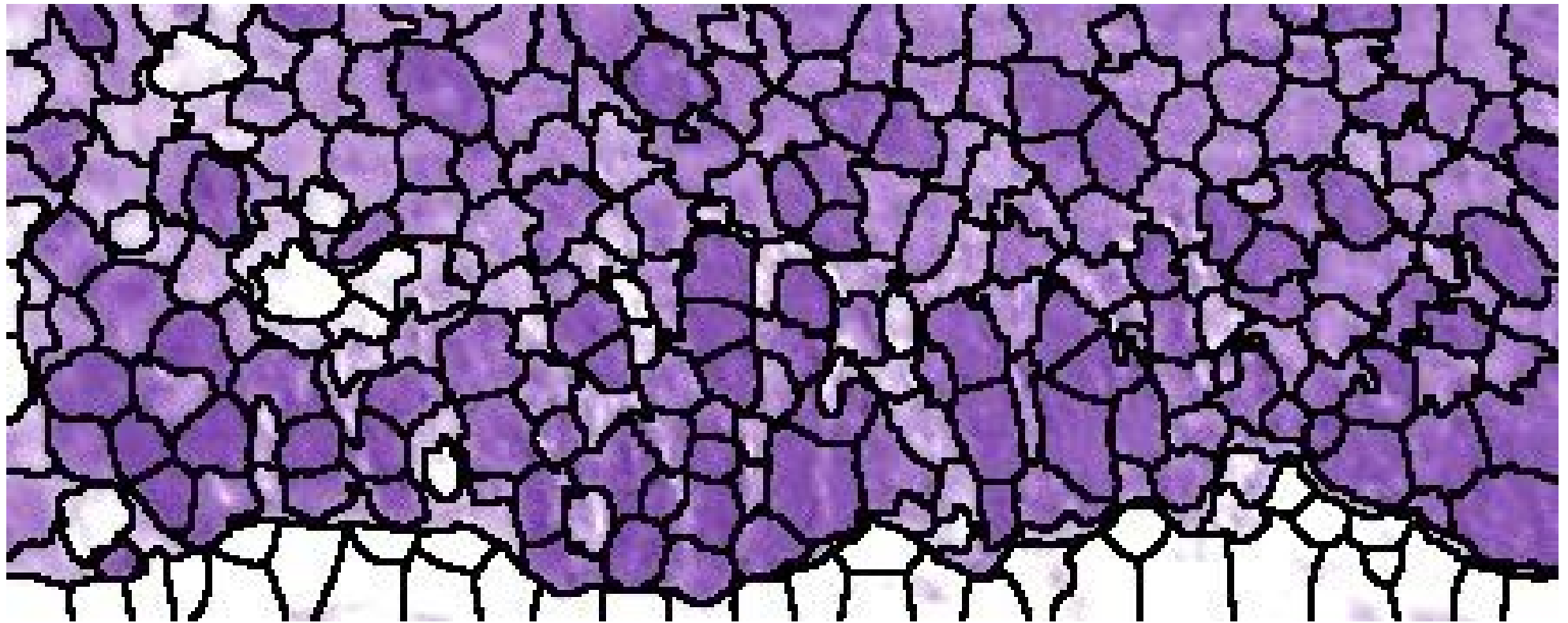
- Superpixels são regiões que agrupam pixels semelhantes
- Reduzem a complexidade de análise de imagens

# Abordagem com SLIC superpixels

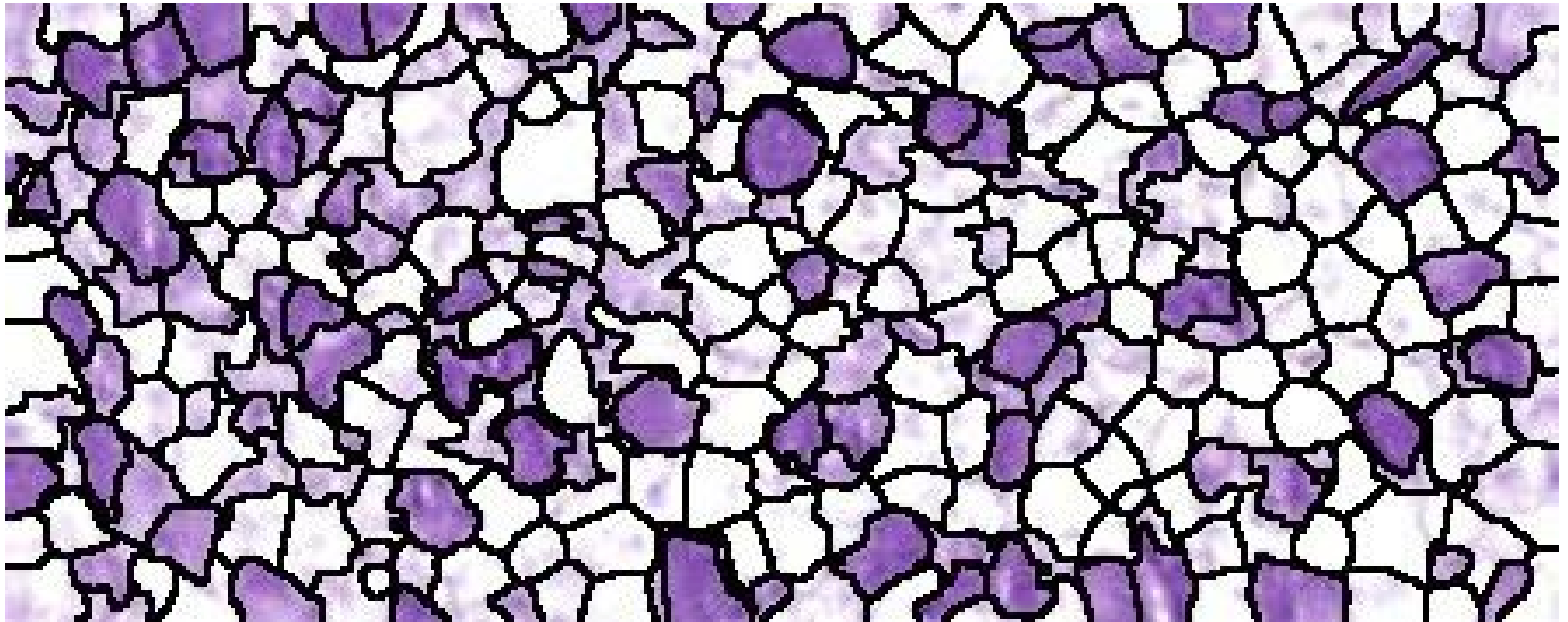
- Um número  $k$  de centróides é distribuído uniformemente pela imagem
- Os centróides são movidos para a posição com menor gradiente numa vizinhança de  $3 \times 3$
- Após isso, cada pixel é associado a região com maior similaridade e cuja área o sobreponha



# Abordagem com SLIC superpixels

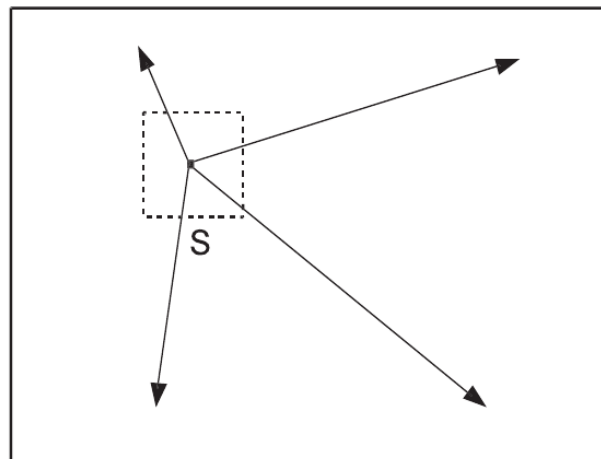


# Abordagem com SLIC superpixels



# Abordagem com K-means

- Um número  $k$  de centróides é distribuído uniformemente pela imagem
- A cada iteração:
  - Os pixels da imagem são associados com os centróides mais similares
  - Desloca o centróide para a posição correspondente à média da região



# Abordagem com K-means

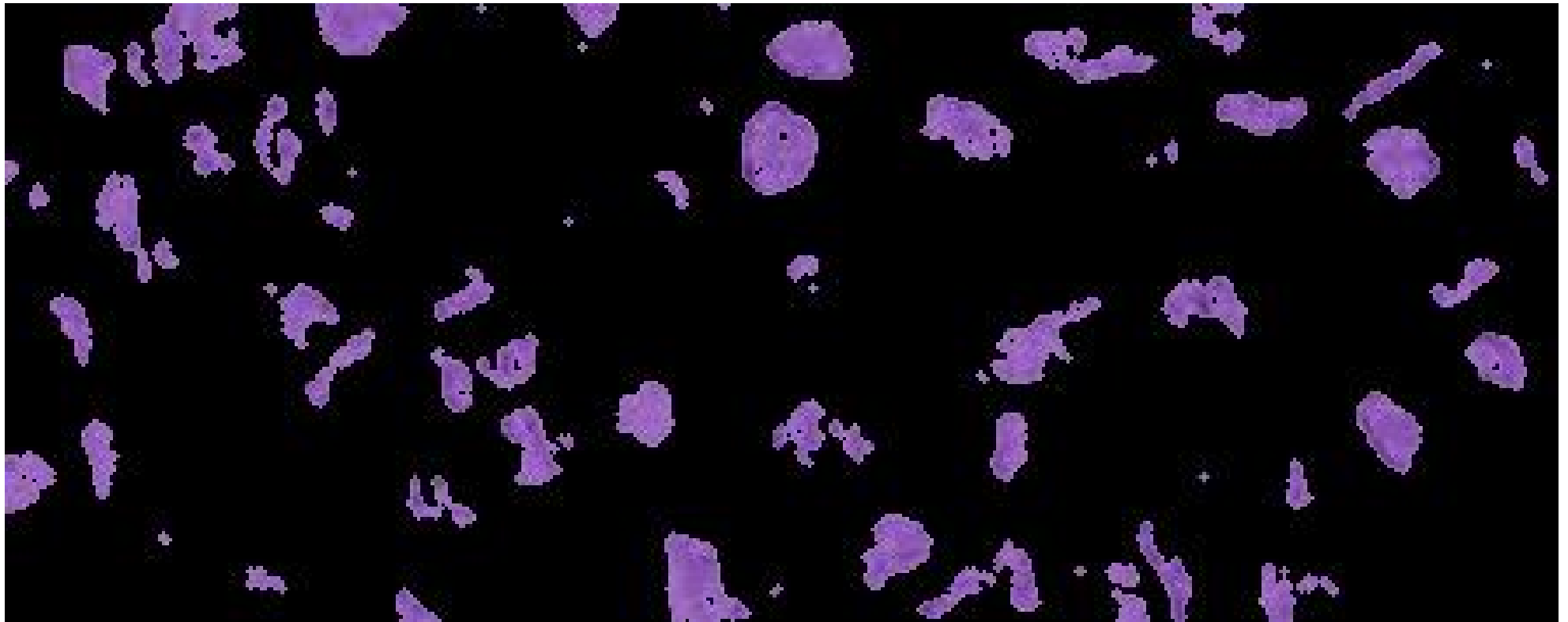
- Imagens com 3 classes de acordo com intensidade
- Classe que contém objetos de núcleo é selecionada
- É realizado um *threshold* no canal L do modelo CIELAB



# Abordagem com K-means



# Abordagem com K-means



# Referências

- Achanta, R., et al. (2012). Slic superpixels compared to state-of-the-art superpixel methods.
- Bejnordi, B. E., et al. (2015). A multi-scale superpixel classification approach to the detection of regions of interest in whole slide histopathology images.
- Fonseca-Silva, T., et al. (2016). Association between histopathological features of dysplasia in oral leukoplakia and loss of heterozygosity.
- Gartner, L. P. (2007). Tratado de Histologia Em Cores.
- INCA. (2016). Incidência de câncer no brasil.
- Krishnan, M. M. R., et al. (2010). Automated characterization of sub-epithelial connective tissue cells of normal oral mucosa: Bayesian approach.
- Kumar, V., Aster, J. C., and Abbas, A. (2010). Robbins and cotran - bases patológicas das doenças.
- Kumar, V., Abbas, A. K., and Aster, J. C. (2013). Robbins patologia básica.
- Smith, J., et al. (2009). Biomarkers in dysplasia of the oral cavity: a systematic review.