

# Analizando o SLIC como um gerador de Super Pixels para a Image Foresting Transform (IFT)

Aluno: Pedro Ferreira Alexandre  
Supervisor: Paulo Miranda  
Instituto de Matemática e Estatística - Universidade de São Paulo



## Super Pixels

A técnica de super pixels consiste em agrupar pixels de uma imagem e classificá-los em regiões que tentam preservar as características da imagem, como bordas e cores.

### Simple linear Iterative Clustering(SLIC)

Algoritmo para gerar os super pixels para uma imagem. O SLIC mostra bom desempenho quando comparado aos seus concorrentes com relação a eficiência e preservação das formas das imagens [1].



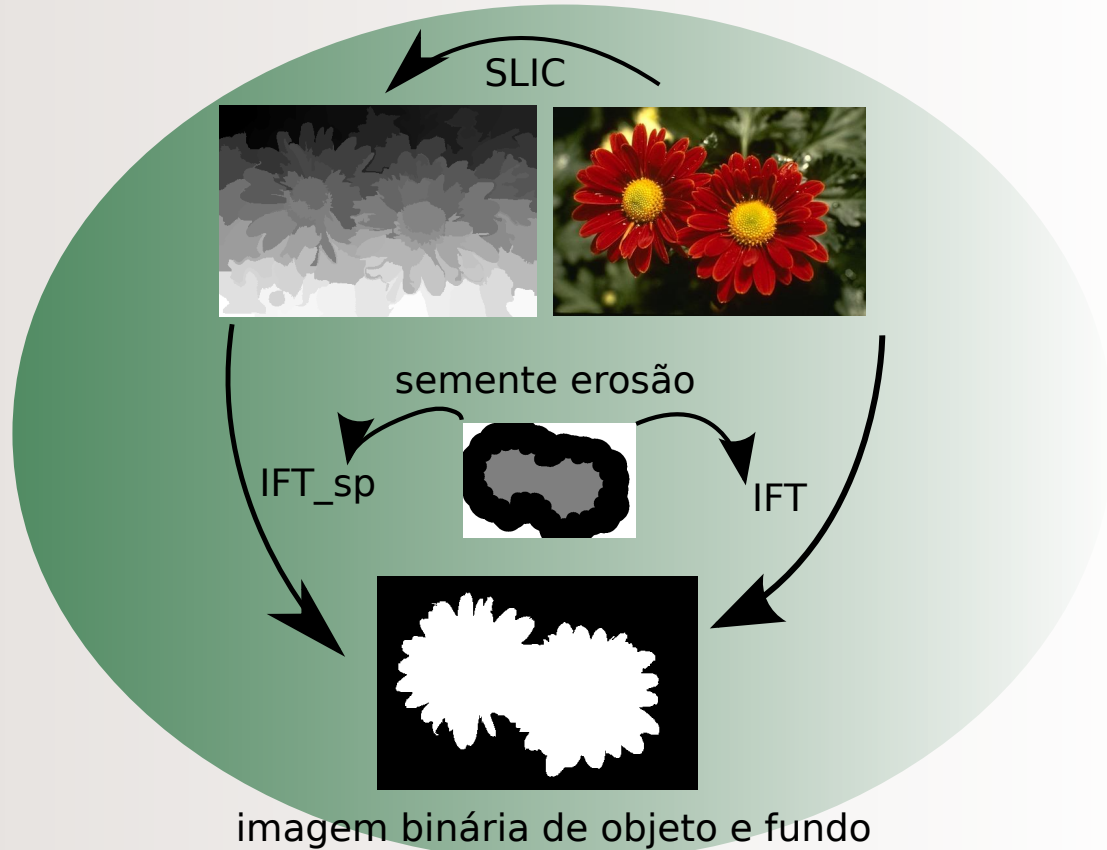
SLIC



imagem original e imagem criada pelo SLIC 10x10

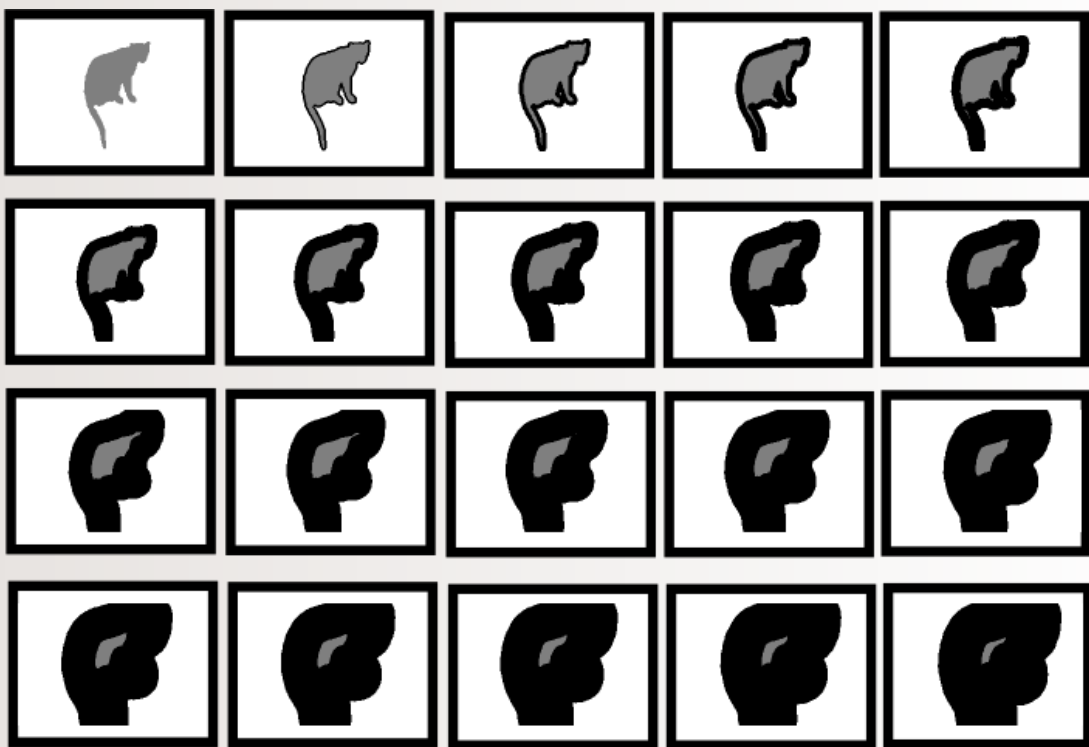
### Image Foresting Transform

A transformada imagem-floresta (IFT - Image Foresting Transform) reduz problemas de processamento de imagem baseados em conectividade ao cálculo de uma floresta de caminhos ótimos no grafo derivado da imagem, seguido de um pós-processamento simples de atributos da floresta resultante[3]. O Algoritmo da IFT pode ser usado para separar objetos do fundo em uma imagem. Nesse caso a IFT realiza uma busca através dos elementos da imagem, a partir de sementes iniciais que podem ser de objeto ou de fundo, por vizinhos similares. No decorrer da busca, elementos são conquistados virando objeto ou fundo e formando o conjunto final, que se trata de uma imagem binária.



### Erosão para geração de sementes

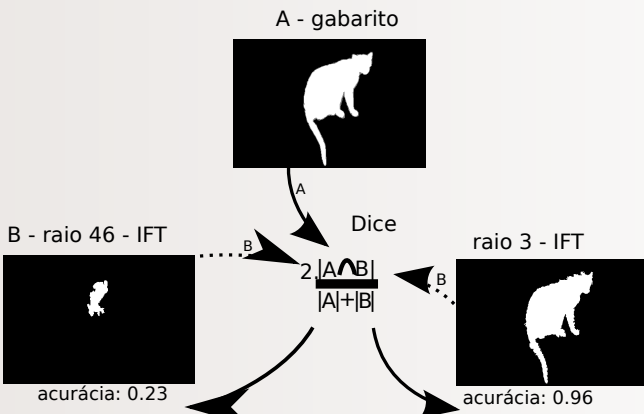
Para utilizar a IFT é necessário que sejam fornecidas sementes para os objetos e fundo. Para isso utilizamos a erosão da imagem binária do gabarito. Quanto maior o raio, menos informativa é a semente fornecida à IFT.



raios pares [0:38]

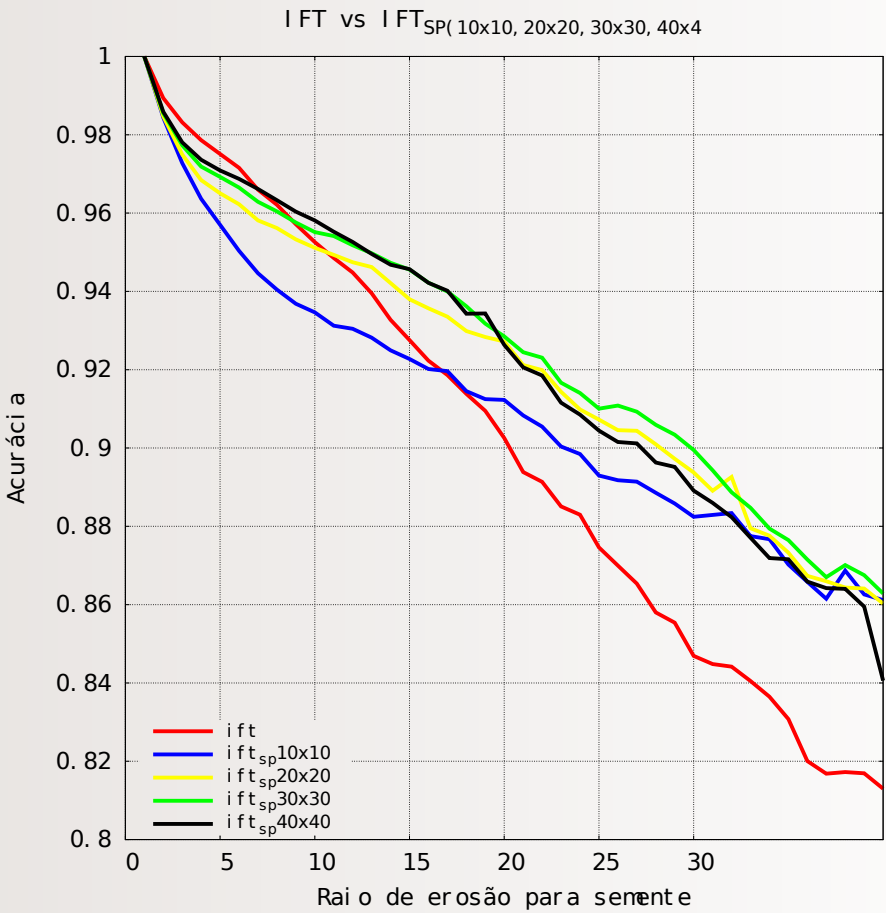
## Coefficiente de Dice

Para verificar o resultado da IFT utilizamos um conjunto gabarito do resultado desejado. Então, com o resultado obtido pela IFT aplicamos o coeficiente de dice utilizando a imagem do gabarito.



### Experimentos

Os experimentos feitos foram para verificar a acurácia obtida quando utilizamos a IFT sobre o grafo de regiões dos super pixels e comparar com os resultados da IFT a nível de pixels.



os experimentos foram feitos com a base pública grabcut, composta por 40 imagens naturais.

### Conclusões

O comportamento da IFT sobre super pixels obtém resultados melhores de acurácia conforme as sementes se tornam menos significativas( raios maiores na erosão), quando comparados a IFT a nível de pixel.

**Referências:** [1] SLIC Superpixels Compared to State-of-the-Art Superpixel Methods. IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, VOL. 34, NO. 11, NOVEMBER 2012  
[2] Paulo E. Rauber, Alexandre X. Falcão, Thiago V. Spina, Pedro J. de Rezende. Interactive Segmentation by Image Foresting Transform on Superpixel Graphs. 2013 XXVI Conference on Graphics, Patterns and Images  
[3] Alexandre X. Falcão, Jorge Stolfi, and Roberto de Alencar. The Image Foresting Transform: Theory, Algorithms, and Applications. IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, VOL. 26, NO. 1, JANUARY 2004