

# ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DE DESCRITORES DE COR E FORMA PARA SISTEMAS CBIR

Thalita Firmo Drumond (ra082893@fee.unicamp.br),

Prof. Léo Pini Magalhães – Orientador (leopini@fee.unicamp.br), André Tavares – Colaborador

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO – FEEC/UNICAMP

Apoio: Fapesp (processo n. 2009/16002-7)

Palavras-chave: Reconhecimento de Padrões, Busca de imagem por conteúdo, Gap semântico

## INTRODUÇÃO

Recuperação de Imagens por Conteúdo (CBIR – Content Based Image Retrieval) tem recebido cada vez maior atenção das comunidades de usuários e de pesquisa em virtude da grande quantidade de coleções de imagens em diferentes domínios — artes, medicina, biologia, engenharia, etc. — disponíveis para acesso via a internet. A recuperação de imagens através de seus atributos de cor, textura e/ou forma deverá ser uma realidade em curto espaço do tempo, tendo em vista os esforços atuais para a obtenção de descritores e processos de busca adequados.

O presente projeto enquadra-se nesses esforços, buscando comparar o desempenho dos descritores em diversos domínios de aplicação e também propor modificações que venham melhorar seu desempenho.

## METODOLOGIA

Foi realizada a comparação de desempenho de implementações já existentes de descritores de cor, forma e textura, através do teste em bases de imagens específicas (MPEG-7, ETH80, Vistex e Corel). A principal métrica utilizada é o cálculo de precisão  $\times$  revocação. Após selecionar os melhores descritores de cada atributo, foram realizadas alterações nos mesmos e avaliados os resultados destas modificações para a sua aplicação em CBIR. Adicionalmente, foi realizada uma combinação entre esses descritores.

## RESULTADOS

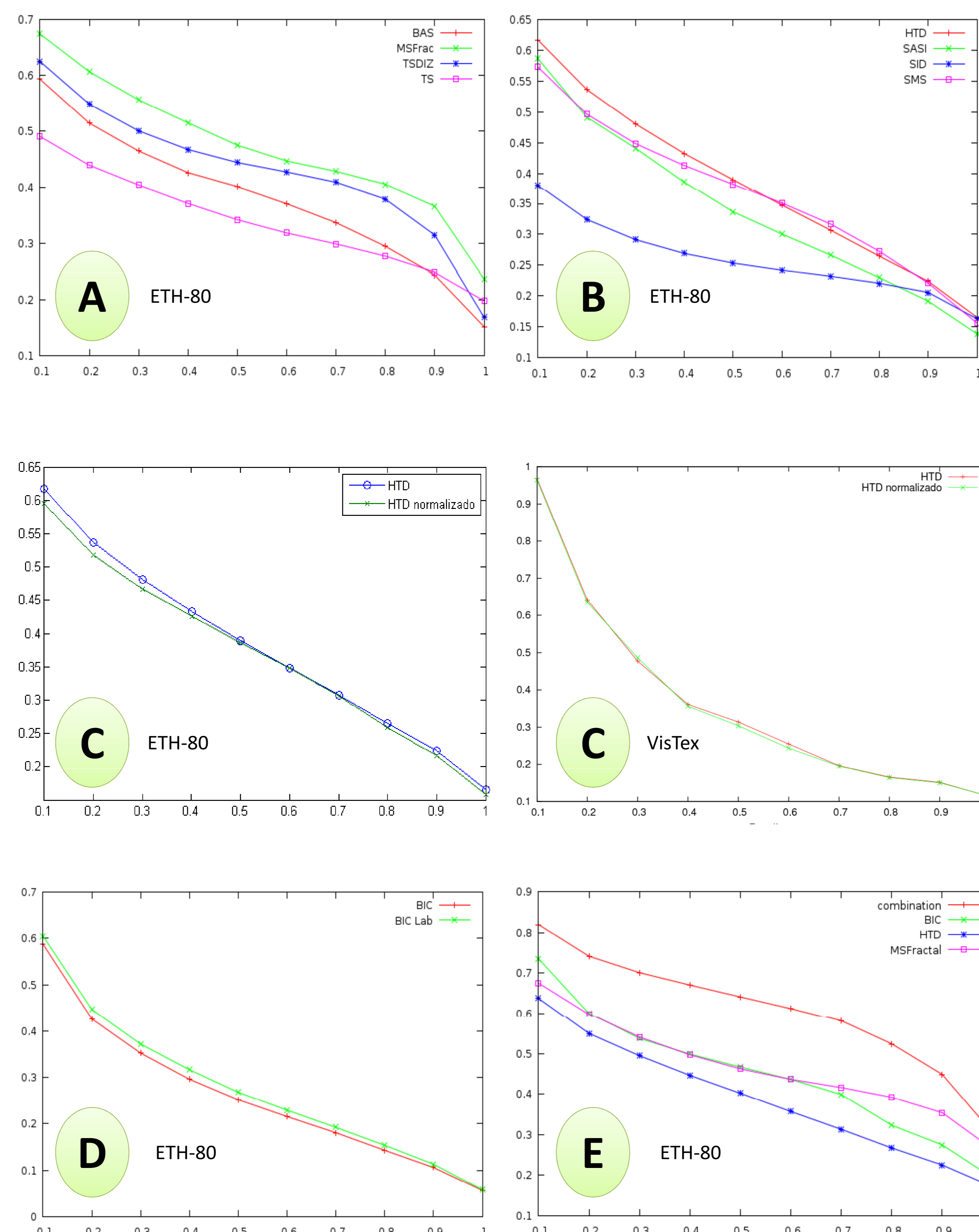
**A. Testes com descritores de forma:** TSDIZ (Tensor Scale Descriptor with Influence Zones) obteve o melhor desempenho na base de formas MPEG-7, enquanto na base ETH-80 o melhor foi o Multiscale Fractal Dimension (MSFractal).

**B. Testes com descritores de textura:** o Steerable Pyramid com média e desvio padrão (SMS) obteve o melhor desempenho na base de texturas VisTex, enquanto na base ETH-80 o melhor foi o Homogeneous Texture Descriptor (HTD).

**C. Alteração no descritor HTD:** Adicionou-se uma normalização da distância prevista nas referências. Os testes (bases ETH-80, Corel e VisTex), mostraram pouca diferença entre as duas versões.

**D. Alteração no descritor de cor BIC (Border/Interior pixel classification):** Foi feita a conversão de RGB para o sistema CIE-Lab, que trouxe uma melhora sutil no resultado.

**E. Combinação:** Foi feito também o teste de uma combinação de três descritores (BIC, HTD e MSFractal), que mostrou uma melhoria considerável em relação ao uso dos descritores separadamente.



## CONCLUSÕES

Os testes de descritores individuais mostraram um desempenho apenas razoável dos melhores descritores, especialmente na base heterogênea ETH80.

Em vista dos resultados obtidos, percebe-se que há espaço para aumentar o desempenho dos descritores testados. Visando isso foi feita a combinação de descritores, e também incluídos dentre as próximas atividades testes de novas alterações nos descritores BIC e HTD.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- O. A. B. Penatti. *Estudo Comparativo de Descritores para Recuperação de Imagens por Conteúdo na Web*. 2009. Dissertação de Mestrado – Unicamp, Fapesp. Orientador: Ricardo da Silva Torres.
- Y. L., D. Zhanga, G. Lua, and W.-Y. Ma. *A survey of content-based image retrieval with high-level semantics*. *Pattern Recognition*,(40):262–282, 2007