

Normalização de Imagens de Folhas para fins de busca por conteúdo

Juliana Verga*, Messias Meneguette Júnior, Leandro T. L. Souza

UNESP – Universidade Estadual Paulista

Faculdade de Ciências e Tecnologia – Presidente Prudente – SP

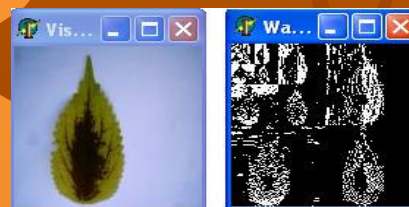
Depto. de Matemática, Estatística e Computação

e-mail: ju_verga@yahoo.com.br, messias@prudente.unesp.br



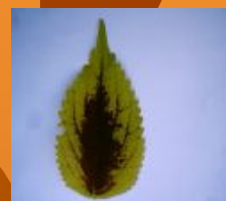
Introdução: A área de compressão de imagens esta cada vez mais ativa e relevante e muito tem sido trabalhado para o estabelecimento de padrões que devem nortear o armazenamento e transmissão dessas imagens. Wavelet é uma das possibilidades e a de Haar foi escolhida por ser uma das mais fáceis de ser implementada. Em paralelo a isso a representação e análise da forma cumpre um papel central em diversas aplicações de visão computacional. Um caso muito interessante é a análise da forma em imagens de folhas de plantas utilizando métricas matemáticas para a definição de padrões de classificação e busca em um banco de imagens. Os objetivos deste trabalho, visam obter via transformada wavelet e atributos advindos da análise da forma, padrões de classificação e busca em banco de imagens contendo folhas de plantas.

Metodologia: Existem muitas possibilidades para a escolha de métricas matemáticas para analisar a forma das folhas: cálculo do diâmetro da folha, análise da simetria, cálculo do centro de massa entre outras. Nesse trabalho, uma métrica diferente das citadas anteriormente foi utilizada, ou seja, nossa métrica baseia-se num padrão onde foi feito um pré-processamento de cada imagem para transformá-las num padrão único onde todas as outras imagens sejam classificadas a partir desse padrão. Nesse processo, as folhas são transformadas em tons de cinza, depois aplica-se um filtro para detectar a borda da mesma e por final traça-se um “retângulo” na folha. Tais folhas são reduzidas ao tamanho 128x128, com a devida rotação para que façamos a transformada de imagens padronizadas. As figuras abaixo mostram os passos desse processo.



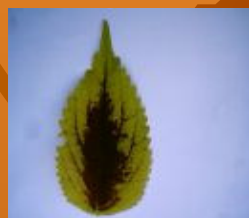
Visualização da folha

Decomposição piramidal



Folha reconstruída

Ao realizarmos a busca, tendo como imagem de consulta a folha acima, o banco retornou as seguintes folhas:



Folha para teste



Folha em tons de cinza



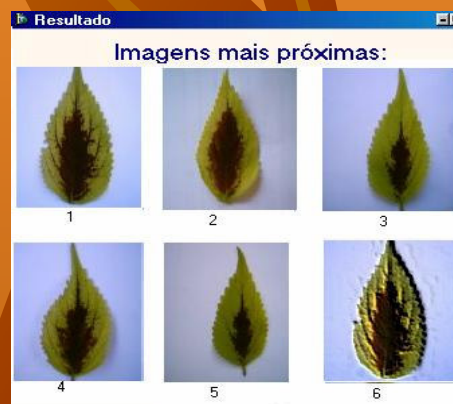
Deteção da borda



Retângulo na folha

A detecção da borda, neste caso, foi obtida através do filtro sobel, mas outros filtros podem ser utilizados, tais como: prewitt, roberts, canny, entre outros. Neste caso, utilizou-se o filtro sobel pois o mesmo apresentou melhores resultados que os demais.

Após essa padronização, utiliza-se a transformada wavelet de Haar na forma piramidal para posteriormente realizarmos a busca por conteúdo. Poderíamos ter utilizado a transformada de Haar na forma padrão, mas a forma piramidal apresentou melhores resultados que a forma padrão. As próximas figuras mostram como é feito esse processo.



Resultado da busca

Conclusão: Ao realizarmos a busca, são levados em conta, as cores, a posição, o tamanho, o que faz com que algumas imagens que são apresentadas após a busca não sejam tão próximas da imagem digitalizada; porém com essa normalização, a incidência de erros é muito pequena, uma vez que as imagens estão “padronizadas”. A importância da utilização de métricas para analisar a forma é relevante pelo fato de que a forma é uma característica muito importante nas imagens e se não utilizarmos nenhuma métrica para a análise, corremos o risco de modificar a forma das mesmas causando assim perda de informação das imagens.

Bibliografia:

1. Costa, F. L., Cesar M. R., *Shape Analysis and Classification: theory and practice*. Boca Raton London, N. W., Washington DC, 2000.
2. Gonzalez, C.R, Woods, E.R., Eddins, L.S. *Digital Image Processing using Matlab*. Prentice Hall, New Jersey, 2004.
3. Pratt, K.W., *Digital Image Processing*. A Wiley-Interscience Publication, Mountain View, California, 1991.