

SISTEMA DIDÁTICO COM INTERFACE AMIGÁVEL PARA PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

NILTON NOBUHIRO IMAI¹
ERIVALDO ANTONIO DA SILVA¹
MARIA DE LOURDES BUENO TRINDADE GALO¹
MILTON HIROKAZU SHIMABUKURO²

¹Departamento de Cartografia - FCT/UNESP

²Pólo Computacional - FCT/UNESP

Caixa Postal 957, 19060-900 Presidente Prudente, SP, Brasil

ueppr@eu.ansp.br

Abstract. The aim of this paper is to show the evolution in remote sensing teaching in FCT/UNESP graduation courses, as a result of available computing resources.

1 Introdução

O ensino de Sensoriamento Remoto nos cursos de Engenharia Cartográfica e Geografia da FCT/UNESP - Presidente Prudente - tem sido desenvolvido na forma de disciplinas ministradas nos anos finais de ambos os cursos. O enfoque alterou-se substancialmente ao longo dos anos, porque o conteúdo inicial evoluiu paralelamente à disponibilidade de equipamentos adequados e à própria evolução tecnológica.

Nesse sentido, o desenvolvimento inicial se deu com a implementação de rotinas de PDI em ambiente PROCEDA (SILVA et al., 1991; TRINDADE et al., 1993). A experiência adquirida pelo uso continuado das rotinas implementadas em atividades práticas, aliada à renovação do parque de equipamentos de informática, conduziu à decisão de projetar um sistema cuja interface de comunicação visual o tornasse mais fácil de operar (SILVA et al., 1995). Assim, o aplicativo poderia vir a ser aproveitado, inclusive, nas atividades práticas de disciplinas usuárias do Sensoriamento Remoto permitindo, dessa maneira, uma maior integração da tecnologia de aquisição de informações espaciais às áreas de aplicação.

Portanto, as novas rotinas devem ser aperfeiçoadas, tendo sempre em mente a orientação de gerar um sistema flexível, ou seja, o mais independente possível de hardware e ainda que permita o agregamento de novas funções de forma simples. Além disso, que contemple, também, o interfaceamento gráfico amigável já previsto.

Considerando que o sistema deveria ter como características fundamentais a independência de *hardware*, bem como um interfaceamento gráfico amigável, adotou-se, como solução, o ambiente windows, uma vez que tem na sua concepção as características requeridas. Para facilitar a agregação de

novas funções, projetou-se uma arquitetura lógica para o sistema, a qual é descrita a seguir.

2 Arquitetura lógica para um sistema didático de processamento digital de imagens

O objetivo deste sistema é servir como ferramenta para o laboratório didático nas atividades práticas de processamento digital de imagens de sensoriamento remoto abordadas em sala de aula.

Além dos aspectos de PDI em si, é interessante que os alunos tenham um conhecimento do funcionamento, do ponto de vista de usuário, do sistema de computação. Como, por exemplo, a conveniência de que dados em memória sejam gravados com alguma frequência.

A abordagem dos dois pontos (PDI e funcionamento do computador) fornece ao aluno um grau de entendimento maior dos elementos do conjunto *software/hardware*.

O elemento básico a ser tratado é a imagem, a qual apresenta a seguinte estrutura: identificação, dimensão horizontal, dimensão vertical, conjunto de valores de brilho dos pontos e a paleta (tabela de cores), conforme a figura a seguir.

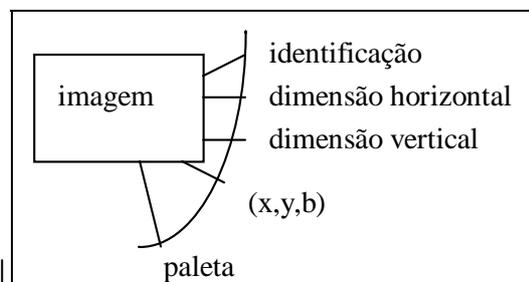


Figura 1: Estrutura de uma imagem.

Para se trabalhar com as imagens, propõe-se uma arquitetura com os seguintes componentes:

1. BANCO DE IMAGENS: arquivos de dados de imagens gravados em um meio de armazenamento permanente (p. ex. disco rígido), em vários formatos;
2. BANCO DE IMAGENS ATIVAS: imagens contidas na memória do computador, portanto, “voláteis”, ou temporárias, em um formato único, possíveis de serem processadas;
3. OPERAÇÕES: conjunto de funções (processamento) a ser aplicado nas imagens, mesmo que não tenham passado por uma visualização.

As imagens contidas no Banco de Imagens na forma de arquivos magnéticos devem ser carregadas

no Banco de Imagens Ativas como “voláteis”, a fim de se tornarem disponíveis, tanto para as operações do sistema, quanto para visualização. Por outro lado, imagens resultantes de um processamento são inicialmente armazenadas no Banco de Imagens Ativas, assim, devem ser gravadas no Banco de Imagens para utilização posterior.

Apesar da necessidade de visualização de imagens, na maior parte dos casos, para escolha de funções e seus parâmetros, a aplicação de um processamento independe daquela.

A figura abaixo ilustra a arquitetura descrita.

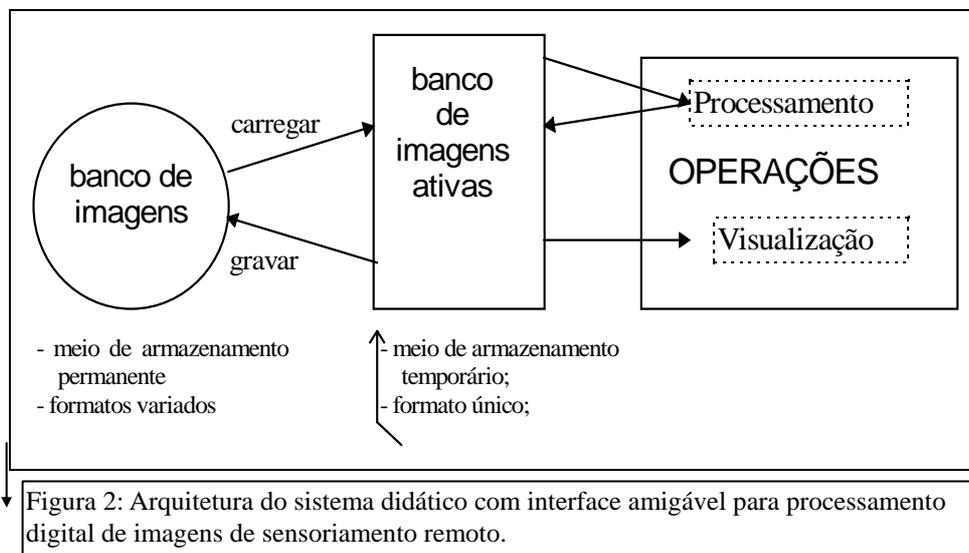


Figura 2: Arquitetura do sistema didático com interface amigável para processamento digital de imagens de sensoriamento remoto.

Essa arquitetura permite ao usuário entender que uma imagem para ser processada precisa estar na memória e não estar visível. Do ponto de vista de implementação, o fato da imagem estar em um banco de imagens ativas, em um único formato, facilita a agregação de novas funções. O tratamento dos vários formatos é responsabilidade dos procedimentos de “carregar” e “gravar”.

Referências Bibliográficas

SILVA, E. A., IMAI, N. N., TRINDADE, M. L. B., SHIMABUKURO, M. H. . Desenvolvimento e implementação de um sistema para processamento digital de imagens com finalidade didática. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE PERCEPCIÓN REMOTA, 5., 1991, Cuzco, Anais... Cuzco, 1991. p. 602-613.

_____. Evolução recente do ensino de Sensoriamento Remoto no curso de Engenharia

Cartográfica da FCT/UNESP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 8-11 out 1995, Recife, Anais... Recife, 1995. p. 753-762.

TRINDADE, M.L.B., IMAI, N.N., SHIMABUKURO, M.H. Perspectivas do ensino de Sensoriamento Remoto na FCT/UNESP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Curitiba, 10-14 mai 1993, Anais... Curitiba, 1993. p. 26-29.

YAO, PAULO. Borland C++ 4.0 programação for Windows. São Paulo: Makron Books, 1995.