

1. Publicação nº <i>INPE-3629-PRE/809</i>	2. Versão	3. Data <i>Set., 1985</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DPI/DSL</i>	Programa <i>PROCIM</i>		
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>INTERPRETAÇÃO</i> <i>IMAGEM</i> <i>TRANSFORMAÇÃO</i> <i>MORFOLÓGICA</i>			
7. C.D.U.: <i>621.376.5</i>			
8. Título  <i>"MORFOLOGIA EM TOM DE CINZA"</i>		10. Páginas: <i>4</i>	
		11. Última página: <i>3</i>	
9. Autoria <i>Christian Guichou</i> <i>Junior Barrera</i>		12. Revisada por  <i>Nelson Mascarenhas</i> <i>Nelson D.A. Mascarenhas</i>	
Assinatura responsável <i>Junior Barrera</i>		13. Autorizada por  <i>Dr. Marco Antonio Raulo</i> <i>Dr. Marco Antonio Raulo</i> <i>Diretor Geral</i>	
14. Resumo/Notas  <i>Nesse trabalho são discutidos os quatro passos do processo de análise de imagem por computador. É indicada também uma ferramenta matemática que é útil nesse processo: a Morfologia Matemática.</i>			
15. Observações: <i>Trabalho a ser submetido ao 2º Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial, a ser realizado nos dias 20, 21 e 22 de novembro de 1985, no INPE/SJCampos.</i>			

## MORFOLOGIA EM TOM DE CINZA

Christian Guichou

Junior Barrera

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq

Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE

Caixa Postal 515, 12200, São José dos Campos, SP

Os psicólogos constataram que interpretar uma imagem significa transformá-la. Esta conclusão abriu um novo horizonte para a análise de imagens por computador. Percebeu-se que poderia juntar ao conjuntos de técnicas conhecidas uma nova estratégia: a transformação morfológica.

Pode-se dizer que hoje a análise de imagens por computador envolve quatro passos distintos e igualmente importantes.

### I - Transformação das Imagens

Neste estágio os objetos presentes nas imagens são reduzidos a "caricaturas" que destacam as características de interesse para análise a ser efetuada.

### II - Extração de Informações

Neste estágio são computados parâmetros (área, perímetro de objetos, distância entre objetos, posição relativa dos objetos, etc.) sobre a imagem transformada, os quais caracterizam o objeto.

### III - Interpretação da Informação Extraída

Neste estágio avaliam-se os parâmetros computados. Tenta-se extrair informação conceitual a respeito da estrutura da cena. A disposição dos objetos na cena pode ser modelada, por exemplo, por gramáticas; os objetos podem ser classificados quanto à forma, tamanho, etc.

#### IV - Relação com o Universo

Neste estágio a informação conseguida no processo de análise da cena é colocada no contexto que a demandou. Por exemplo, vai fazer parte do acervo de conhecimento que um robô dispõe para tomar uma decisão. Este estágio é campo de ação da inteligência artificial.

A Morfologia Matemática (Serra, 1982; Guichou, 1985; Guichou e Barrera, 1985) é uma ferramenta que foi desenvolvida para efetuar de uma maneira sistemática os dois primeiros passos do processo de análise de imagem.

A Morfologia Matemática não é simplesmente uma teoria matemática, mas sim uma modelagem matemática do mundo físico, portanto as operações morfológicas são um subconjunto de operações que não contrariam as leis da percepção visual.

Será apresentada, no trabalho, a formulação da Morfologia Matemática que permite tratar imagens em tom de cinza. Esta formulação é uma generalização das idéias da Morfologia Binária que lida com imagens binárias. O objetivo é mostrar algumas transformações básicas de morfologia (erosão, dilatação, abertura) e a sua aplicação para o reconhecimento de contornos de objetos (algoritmos implementados em um microcomputador do tipo EGO).

A Morfologia Matemática foi desenvolvida principalmente pelo Centro de Morfologia Matemática da École de Mines de Paris e muitas das suas aplicações ainda são tema de pesquisa. O presente trabalho é consequência das atividades do grupo de Morfologia Matemática do Departamento de Processamento de Imagens do INPE. As atividades deste grupo envolvem pesquisa na literatura e implementação de algoritmos. O objetivo do grupo é adquirir cultura e experiência sobre o uso dessa ferramenta, que parece ser de enorme potencialidade.

Referências Bibliográficas

GUICHOU, C. Análise de imagens e morfologia matemática. São José dos Campos, INPE, Abril, 1985. (INPE-3500-RPE/475).

GUICHOU, C.; BARRERA, J. Um instrumento de análise de imagens por computador: a morfologia matemática. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 5ª Conferência Latino-Americana de Informática, 12, Porto Alegre, 1985. *Anais*. Porto Alegre, 1985, p. 105-113.

SERRA, J. *Image analysis and mathematical morphology*. London, Academic, 1982.