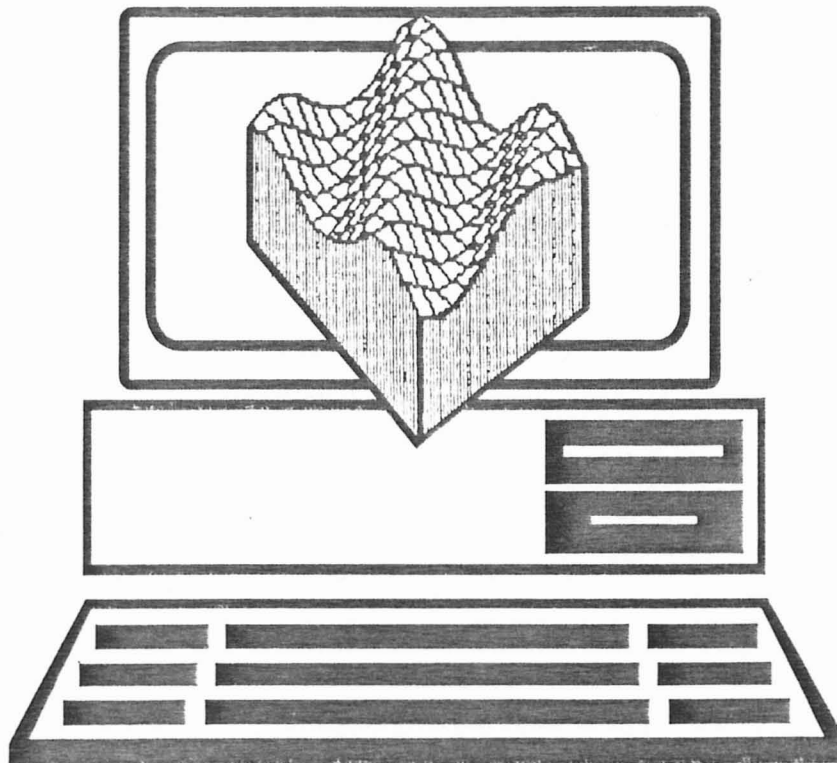


V SIMPÓSIO DE QUANTIFICAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS

BOLETIM DE RESUMOS EXPANDIDOS

sympo: 0875207

macado, A.B.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
CAMPUS DE RIO CLARO

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA IDRISI PARA TRABALHOS DE GEOLOGIA E MINERAÇÃO

Arlei Benedito Macedo

Instituto de Geociências - USP

O programa IDRISI, desenvolvido pela Graduate School of Geography da Clark University, com apoio da United Nations Environment Programme Global Resource Information Database e do United Nations Institute for Training and Research (Eastman, 1992), um sistema de geoprocessamento de baixo custo (US\$ 140 a 520), que pode rodar em máquinas de pequeno porte (mínimo prático aparelhos compatíveis com IBM-PC 386-SX com vídeo VGA). O programa é constituído de módulos de entrada e edição de dados, comunicação com programas externos, visualização, análise estatística e espacial, tratamento de imagens e impressão.

Desde 1991 esse programa vem sendo utilizado no Departamento de Geologia Econômica e Geofísica Aplicada do Instituto de Geociências da USP para pesquisa e ensino nas áreas de Mineração e Meio Ambiente e Prospeção. Algumas das experiências são relatadas em Macedo (1993a, b) e Macedo et alii (1993a, b, c, d).

As principais conclusões sobre sua utilização foram:

- o aprendizado do IDRISI e de seu módulo de impressão (TOSCA) é muito rápido, permitindo sua utilização mesmo em cursos de graduação, com alunos sem treinamento em geoprocessamento e quase nenhum conhecimento de computação;
- seu baixo custo e pequena exigência de equipamento permitem a compra e utilização mesmo por alunos e pesquisadores individuais;
- o programa permite boa digitalização de mapas e gráficos, contendo curvas e pontos com distribuição irregular; para digitalização de desenhos com figuras geométricas regulares é preferível utilizar programas de CAD;
- atualmente o sistema só aceita projeções latitude-longitude e plana, sem conversões;
- existem módulos de comunicação para os principais programas de geoprocessamento norte-americanos, bem como para a utilização de arquivos em diversos formatos, facilitando a comunicação;
- a estrutura dos arquivos é simples e direta, permitindo elaborar facilmente rotinas de transformação para outros formatos;
- também é possível incorporar módulos de programa escritos pelo usuário, para funções de análise;
- a transformação de arquivos vetoriais para matriciais é rápida e com bons resultados, no caso de linhas e pontos. A montagem de polígonos é trabalhosa, sendo necessário especificar todos os lados dos polígonos;
- a transformação matricial-vetorial é menos eficiente que a anterior, dificultando a vetorização de desenhos capturados por scanner;
- a operação pode ser feita por comandos digitados ou, apenas parcialmente, por comandos selecionados por teclas ou mouse; após a escolha do módulo sempre devem ser digitadas informações (nome do arquivo, parâmetros da operação, etc), de forma trabalhosa e sujeita a erros; a interação operador-programa deveria ser radicalmente modificada;
- os módulos de visualização oferecem bons resultados, especialmente se é utilizado um vídeo SVGA, que permite 256 cores; sua principal deficiência é a impossibilidade da movimentação dentro de uma imagem em escala grande (de tamanho maior que a tela); é necessário iniciar por uma imagem em escala pequena e marcar uma janela para aumento de escala, ou especificar a janela a priori por coordenadas; para cada janela é necessário montar novamente a imagem com um arquivo matricial e outros vetoriais; estas deficiências foram sanadas no módulo de digitalização (TOSCA).
- o cálculo de MNT (modelo numérico de terreno) é possível com pontos isolados ou a partir de curvas de nível; para que o MNT reflita fielmente o terreno são necessários muitos pontos de referência ou curvas de nível pouco espaçadas;

- as operações de cálculo de MNT, ajuste de coordenadas e determinação de bacias e áreas visíveis de um ponto são bastante demoradas, recomendando-se o uso de um processador 486 e ramdisk; por exemplo, o cálculo de um MNT a partir de curvas de nível, numa imagem de 640 por 480 pixels, demorou 18 horas num computador 386 com coprocessador aritmético, sem ramdisk; a mesma operação demorou meia hora num 486 com ramdisk;
- a visualização dos MNT é eficiente, com bom controle de tamanho, direção e superelevação dos blocos-diagramas; as imagens a serem sobrepostas aos MNT devem ser montadas previamente em forma matricial, não sendo possível acrescentar vetores após visualização do MNT;
- os módulos de tratamento de imagem permitem trabalhar com arquivos de sensoriamento remoto de grande porte, efetuando as principais operações com eficiência, mas a comunicação com o programa é menos amigável que nos programas especializados para sensoriamento remoto;
- o número e a versatilidade dos módulos de análise espacial e estatística são grandes, permitindo análises complexas, mas sua operação é trabalhosa;
- a análise deve ser efetuada por sucessivas aplicações de módulos, não havendo uma linguagem de alto nível (como nos programas MAP); a análise pode ser feita mais rapidamente usando arquivos para processamento por lotes (batch), neste caso o processamento não é interativo;
- o número de tipos de linhas possíveis para edição (15) e o pequeno número de símbolos não permitem a edição final de mapas geológicos ou diagramas de mineração pelos módulos de impressão;
- é possível a comunicação com programas de CAD para edição e impressão de resultados com melhor qualidade cartográfica que utilizando os módulos próprios do IDRISI; esta conversão é obrigatória para edição de mapas em grande formato, pois o IDRISI apenas faz mapas em plotter até o tamanho A3; em impressoras matriciais os mapas podem ser de grande tamanho, mas de baixa qualidade de impressão; pode ser feita impressão colorida de alta qualidade em HP Paintjet XL, mas o tamanho máximo é A3;
- ilustrações finais para impressão podem também ser feitas convertendo os mapas para o formato TIFF ou capturando a tela, tratando os desenhos finais em programas de desenho (Paintbrush, Photostyler, De Luxe Paint, Corel), que permitem maior variação em tipo de linhas, texturas e fontes tipográficas;
- o programa é muito confiável; os inevitáveis problemas são em menor número que em programas semelhantes de preço muito superior.

Em resumo, o IDRISI executa de forma eficiente a maioria das operações de geoprocessamento e tratamento de imagens de sensoriamento remoto necessárias para Geologia. A baixa qualidade dos produtos impressos é compensada pelo baixo preço, pela possibilidade de melhorar as saídas em outros programas e pela facilidade de aprendizado, sendo recomendável para ensino e pesquisa.

Bibliografia

Eastman, J.R., 1992 - **IDRISI, version 4.0 - User's Guide**. Worcester, MS, USA, 178 P.

Macedo, A.B., 1993a - *Poluição por mineração na bacia do Ribeirão Grande, vale do Ribeira, Paraná*. V Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia - **Boletim de Resumos e Programa**. Curitiba, SBG, 1993, 70-71.

Macedo, A.B., 1993b - *Avaliação regional de recursos minerais por Geoprocessamento - Fl. Itararé (SG22-X-B-1:250.000): Problemas conceituais e práticos*. V Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia - **Boletim de Resumos e Programa**. Curitiba, SBG, 1993, 84-84.

Macedo, A. B., Salles, F.A.F., Liotte, S.V. & Guimarães, M., 1993a - *Geoprocessamento aplicado ao estudo do impacto ambiental da mineração e planejamento de recuperação na mina do Perau, Adrianópolis, PR*. I Workshop de Informática do IG-USP, **Boletim IG-USP, Publ. Especial**, São Paulo, IG-USP, 1993, 16:29-30.

Macedo, A. B., Campanha, G.A.C., Braghin, M.A. & Araújo, C.C., 1993b - *Produção de mapas digitalizados e banco de dados para geoprocessamento. Fl. Itararé (SG22-X-B-1:250.000)*. I Workshop de Informática do IG-USP, **Boletim IG-USP, Publ. Especial**, São Paulo, IG-USP, 1993, 16:27-28.

Macedo, A. B., Braghin, M.A. & Moreira, F.R.S., 1993c - *Teste de métodos de interpretação geoquímica por computador na mina do Paqueiro, Adrianópolis, Paraná*. I Workshop de Informática do IG-USP, **Boletim IG-USP, Publ. Especial**, São Paulo, IG-USP, 1993, 16:23-24.

Macedo, A. B., Braghin, M.A., Salles, F.A.F. & Liotte, S.V., 1993d - *Geoprocessamento aplicado ao planejamento da recuperação da área degradada pela Mineração Floresta Negra, Guarulhos, SP*. I Workshop de Informática do IG-USP, **Boletim IG-USP, Publ. Especial**, São Paulo, IG-USP, 1993, 16:25-26.