



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

LABORATÓRIO 3 – MODELO NUMÉRICO DO TERRENO - MNT

Allan Yu Iwama de Mello

INPE
São José dos Campos
2007

Notas do laboratório – Allan Yu Iwama de Mello

Resumo

O objetivo deste laboratório foi trabalhar com dados de altimetria (isolinhas e pontos cotados) no formato DXF-R12.

Para isso, foi necessário:

- (1) Ativar o banco de dados “Curso_Intro_Geo” e o projeto “Brasília”;
- (2) Importar de amostras de dado de altimetria (isolinhas e pontos cotados);
- (3) Gerar de grades triangulares (TIN), retangulares;
- (4) Imagem para modelo numérico;
- (5) Grade de declividade (fatiamento, mapa de declividade e hipsométrico, perfil);
- (6) Visualização de imagem em 3D.

São descritos com mais detalhes alguns itens realizados neste laboratório.

2. Importação de dados de altimetria (amostras de MNT) e geração de toponímias

A importação do arquivo DXF com isolinhas num PI numérico e de arquivo DXF com pontos cotados no mesmo PI das isolinhas permitiram gerar toponímia das amostras.

(a) Grade triangular

Foi gerada a **grade triangular** (que é um modelo de grade irregular), que se baseia na modelagem considerando as arestas dos triângulos e que permite que informações de descontinuidades (representadas por cristas - relevo e vales - drenagem) sejam consideradas na geração do TIN. Esta grade triangular é recomendada, portanto, quando se deseja maior precisão na análise quantitativa dos dados.

Neste item utilizou-se a ferramenta “com/sem linha de quebra”. Com a linha de quebra, isto é, utilizou-se a drenagem para auxiliar a geração da grade triangular, possibilitando modelar a superfície do terreno preservando as feições morfológicas.

(b) Grade retangular

Também foi gerada a **grade retangular** (regular), que se baseia num modelo que aproxima superfícies utilizando um poliedro de faces retangulares, indicado para utilizar em aplicações qualitativas (visualizações de superfícies).

Laboratório 3 – Modelo Numérico do Terreno – MNT

SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento

Nesta etapa, foi gerada a grade retangular a partir de amostras do plano de informação (PI) “Mapa_altimetria”.

- (i) Para gerar a grade retangular foram utilizados diferentes interpoladores: média pond/cota/quad; vizinho mais próximo; média simples.
 - Observou-se que a imagem sofre pequena distorção nos níveis de cinza. Com o interpolador “vizinho mais próximo” é possível visualizar uma imagem mais nítida em relação aos outros interpoladores.
- (ii) Também foi gerada a grade a partir da grade triangular, cujo objetivo é o refinamento da grade retangular, utilizando os interpoladores: bilinear e bicúbico.

Observação: Ainda nesta parte do laboratório foi feita a edição do MNT, onde foi criado um PI contendo dados de altimetria com um retângulo envolvente menor do PI ativo, a fim de testar algumas ferramentas de edição (edição topológica - edição gráfica, verificação, etc).

3. Geração de imagem para o MNT

O objetivo deste item é criar imagens em níveis de cinza e relevo sombreado.

(a) Na **imagem em níveis de cinza** observou-se que a região mais escura (menos níveis de cinza) está situada onde as isolinhas e os pontos cotados apresentam valores mais baixos de altimetria. Desenhando o PI drenagem junto com o PI da imagem em nível de cinza, observa-se que os rios estão na região com altimetria menores.

(b) Na **imagem com relevo sombreado** ocorreu o contrário. Onde a imagem apresenta o relevo mais acentuado, a altimetria possui valores mais baixos.

Observação: a imagem em relevo sombreado foi visualizada como se estivesse “de cabeça para baixo”. Manipulando a imagem em 3D, pude observar que o azimuth pode deixar a imagem rotacionada de forma a tornar a projeção geométrica planar de “cabeça para baixo”

4. Geração de grade de declividade

Neste item foi criada uma grade de declividade (em graus) e feito o seu fatiamento.

Laboratório 3 – Modelo Numérico do Terreno – MNT

SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento

Também foi gerado o mapa de hipsometria a partir da grade de altimetria “MNT_grd-tin”, conforme mostra a figura 1 abaixo:

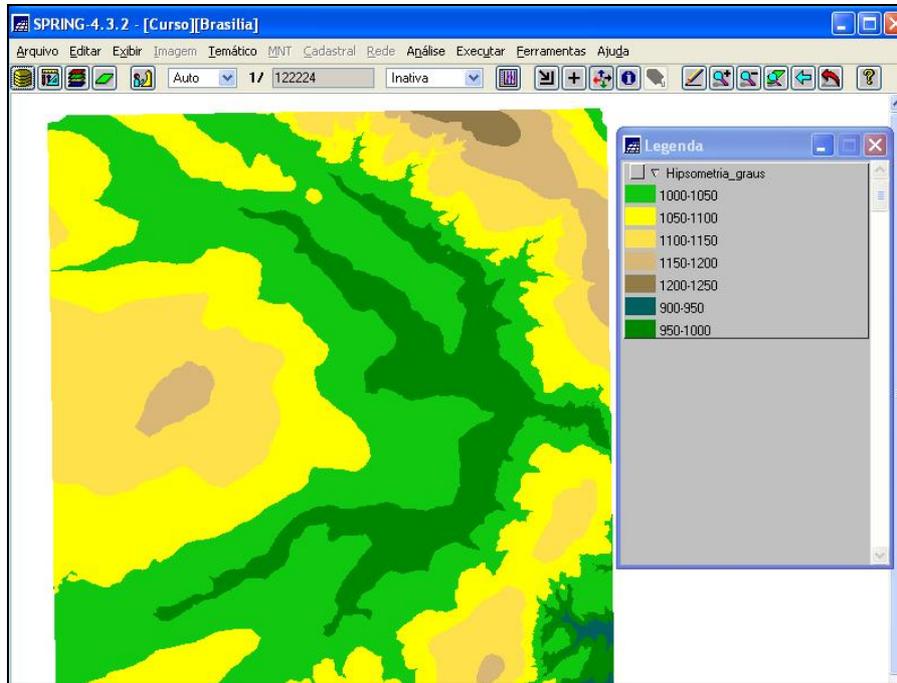


Figura 1 – Mapa de Hipsometria

5. Geração de perfil a partir de grades

Neste item foram criadas 3 linhas na imagem em níveis de cinza onde foi gerado um gráfico com o traçado do perfil de cota. Na figura 2 pode ser observado o perfil da cota das 3 retas, onde a cota é menor entre as distâncias 8000 e 12000, aproximadamente.

Laboratório 3 – Modelo Numérico do Terreno – MNT

SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento

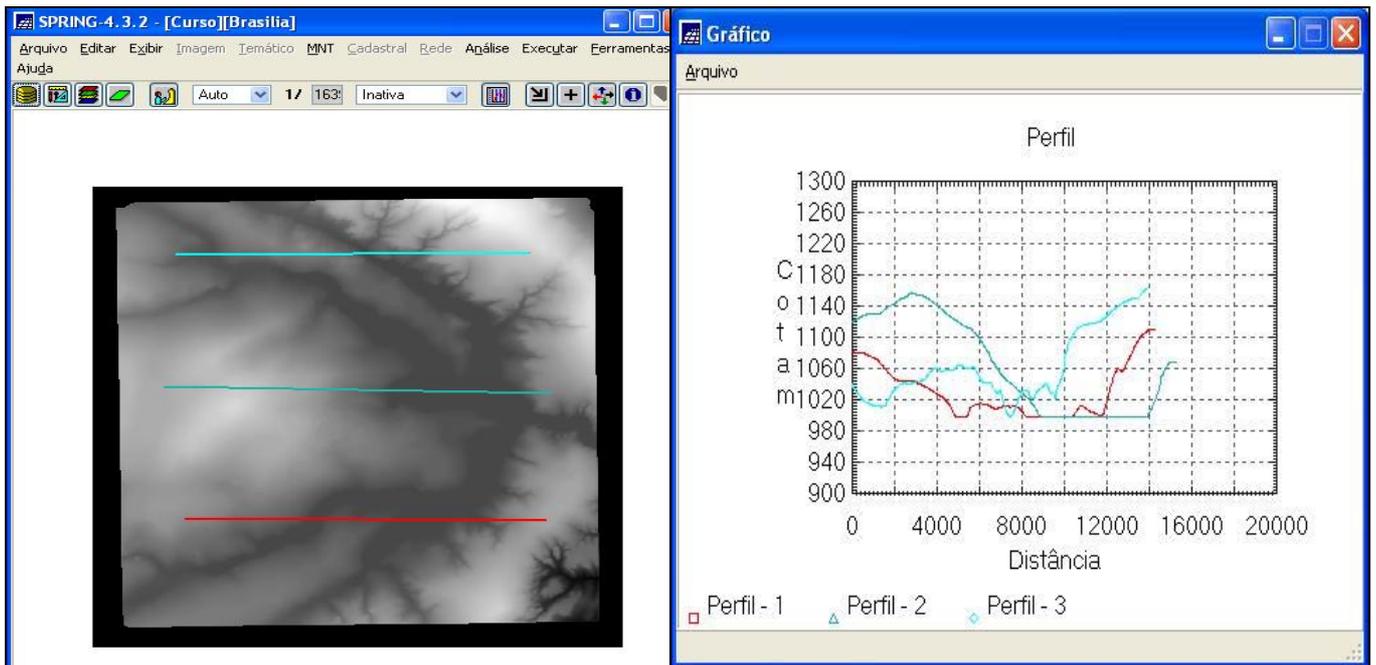


Figura 2 – Perfil gerado a partir de grades

6. Visualização da imagem 3D

Foram geradas imagens em 3D a partir de uma grade retangular do relevo, onde foram testadas diferentes texturas para a visualização. Seguem abaixo as figuras 3,4,5 com azimutes, elevação e exagero vertical diferentes:

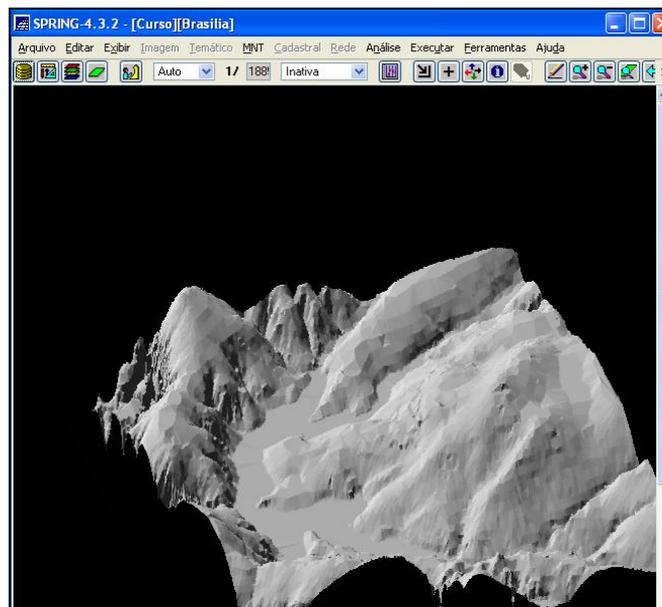


Figura 3 – Imagem 3D (projeção paralela)
Azimute:200; Elevação: 45; Exagero vertical: 0.8

Laboratório 3 – Modelo Numérico do Terreno – MNT

SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento

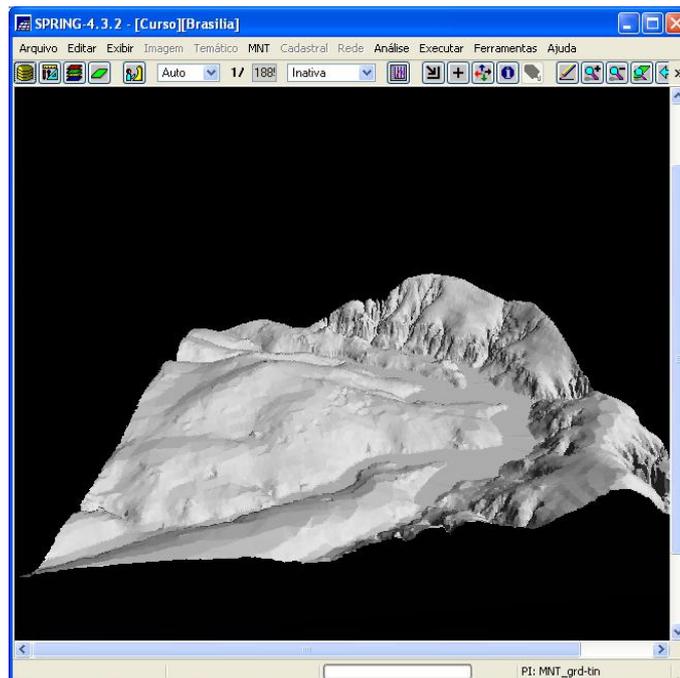


Figura 4 – Imagem 3D (projeção perspectiva)
Azimute: 8; Elevação: 30; Exagero vertical: 0.5; Cota: 400; abertura: 70

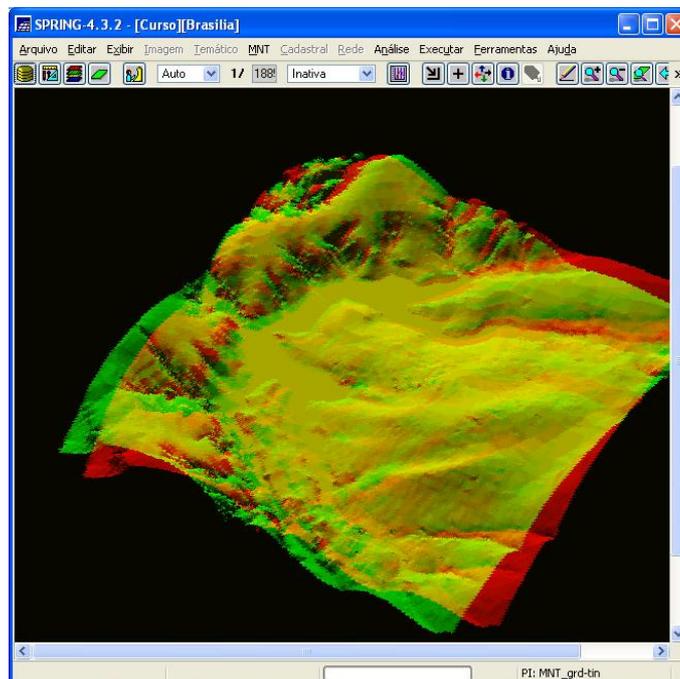


Figura 5 – Imagem 3D (projeção paralela-estéreo)
Azimute: 150; Elevação: 50; Exagero vertical: 0.4; Distância entre projeções: 10 pixels
