



Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**



SER-300 – Introdução ao Geoprocessamento

Laboratório 03 – MNT

Vinicius Etchebeur Medeiros Dória
Divisão de Sensoriamento Remoto – DSR
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE
Caixa Postal 515 – 12227-010 – São José dos Campos – SP, Brasil
viniciusdoria@dsr.inpe.br

Introdução

Este exercício de laboratório teve como objetivo trabalhar com dados de altimetria (isolinhas e pontos cotados), desde a edição/inserção de curvas de nível e pontos cotados até a visualização 3D do Modelo Digital do Terreno.

Desenvolvimento

O primeiro passo do exercício consistiu em criar e ativar o banco de dados “Curso” e projeto “Plano_Piloto” com o retângulo envolvente da área geográfica de trabalho. Foram utilizados a projeção UTM e o modelo da Terra SAD69.

Então, o passo seguinte foi carregar as amostras do modelo numérico de terreno (figura 1) para posteriormente praticar a edição de curvas de nível e pontos cotados (figuras 2 e 3). O exercício de edição do modelo numérico de terreno teve como objetivo somente a prática de edição deste tipo de informação, pois digitalizar curvas de nível e pontos cotados requer que se utilize uma base cartográfica ou imagens estereoscópicas como referência.

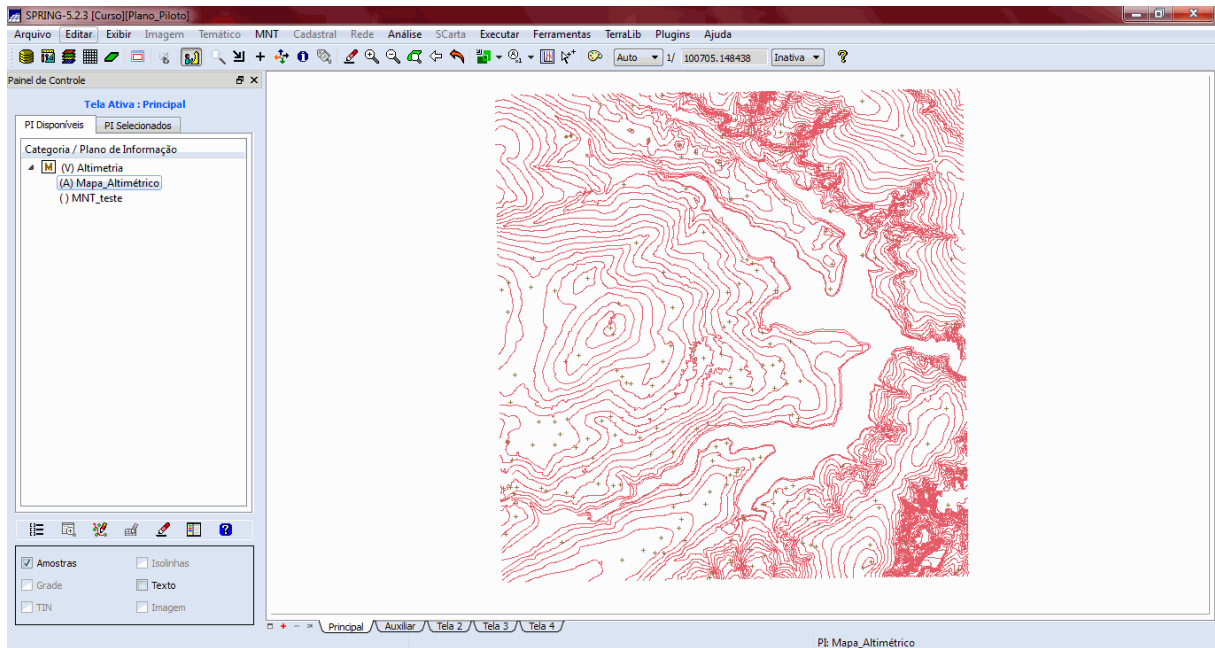


Figura 1 - Amostras do modelo numérico de terreno (curvas de nível e pontos cotados).

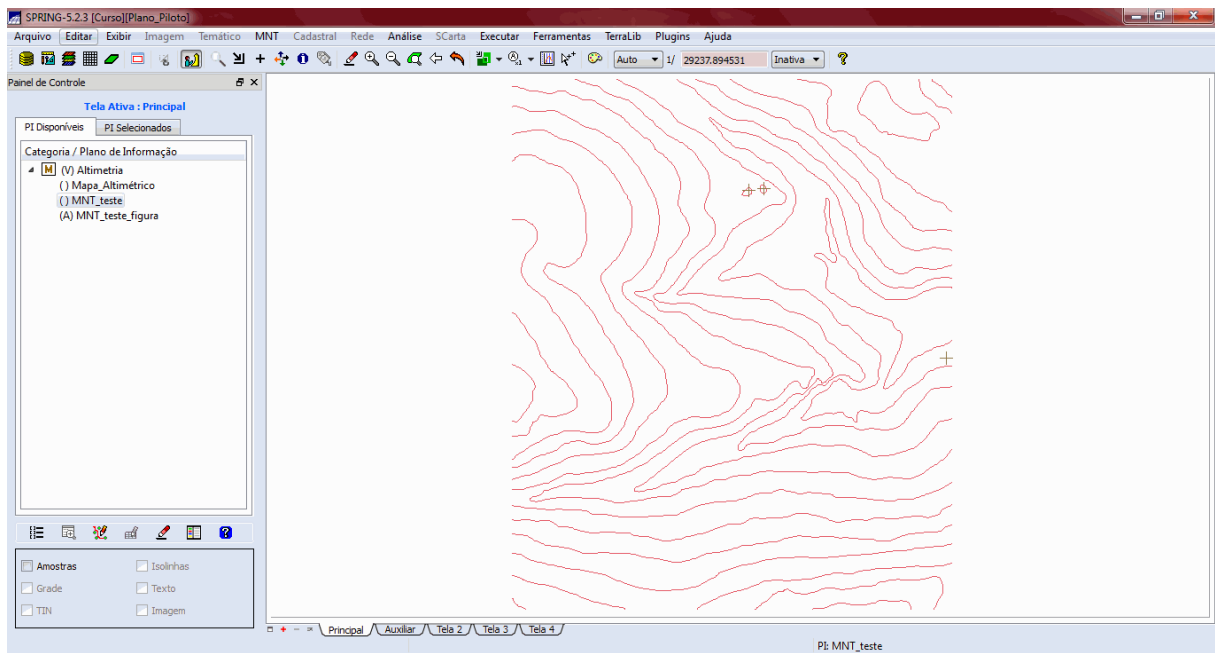


Figura 2 - Amostra original do MNT gerada para edição.

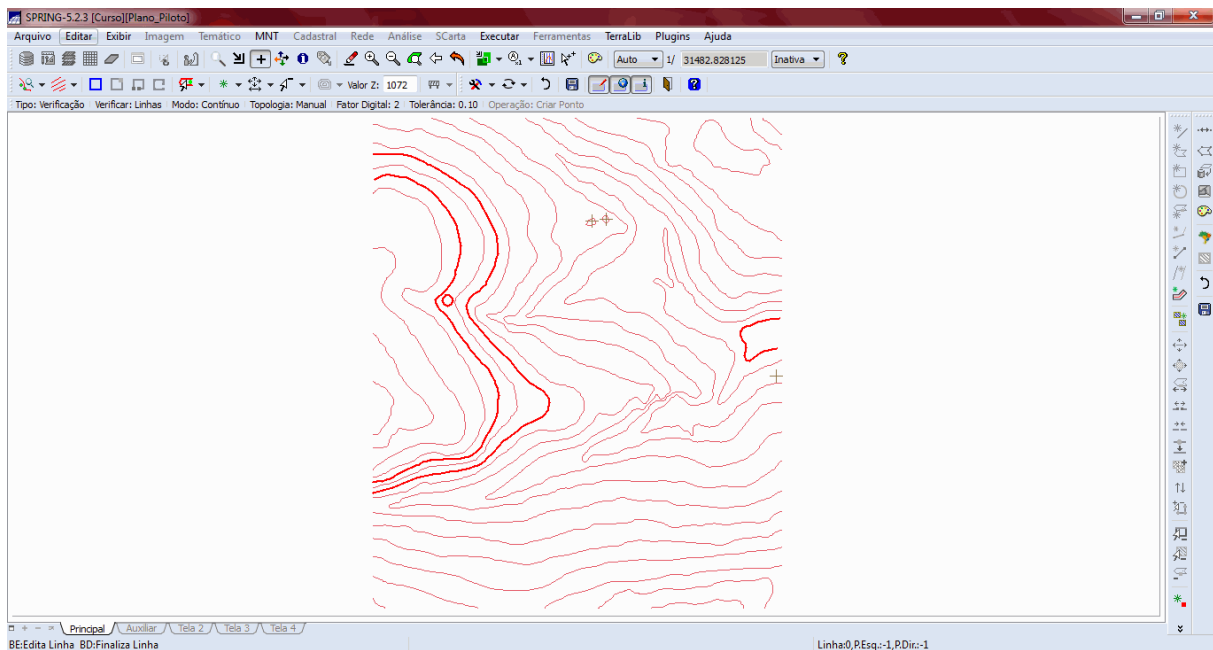


Figura 3 - Amostra do MNT editado. Foram inseridas três curvas de nível (linhas vermelhas realçadas) e um ponto cotado (círculo vermelho realçado).

Posteriormente foram gerados dois arquivos TIN, um utilizando os rios como linhas de quebra e o outro sem (figuras 4 e 5). Foi notável a diferença dos dois arquivos. O TIN com linhas de quebra representa de forma mais coerente o terreno, enquanto que o TIN sem linhas de quebra apresenta a superfície “chapada” em algumas regiões de drenagens.

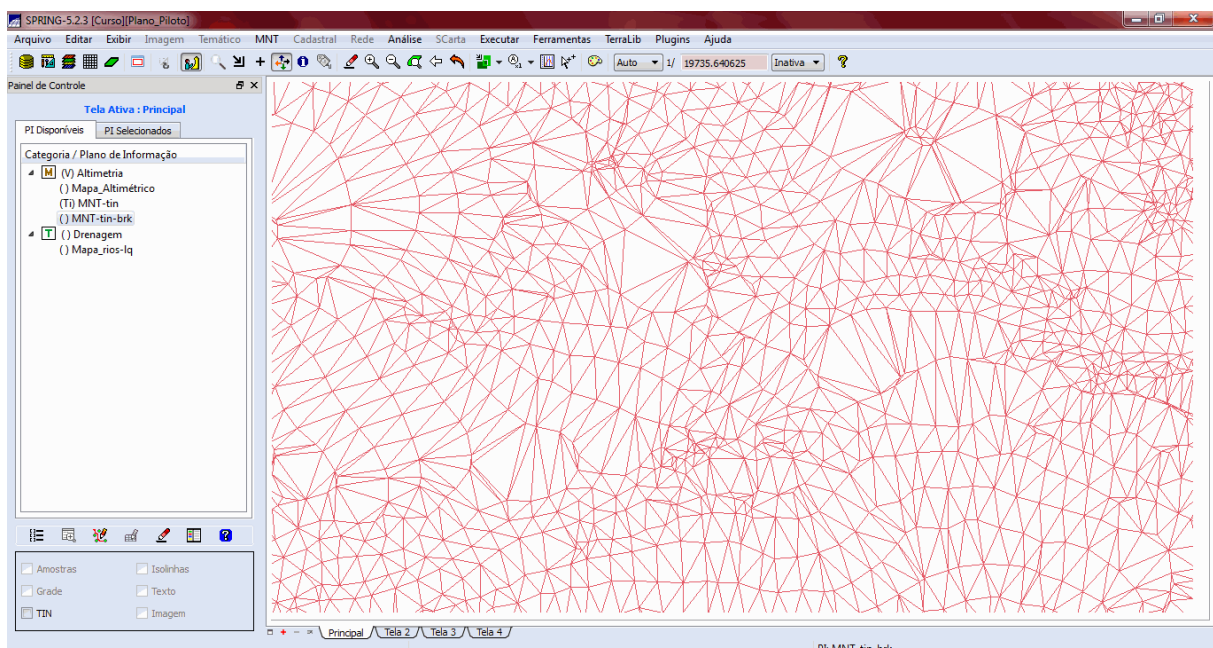


Figura 4 - TIN sem linhas de quebra.

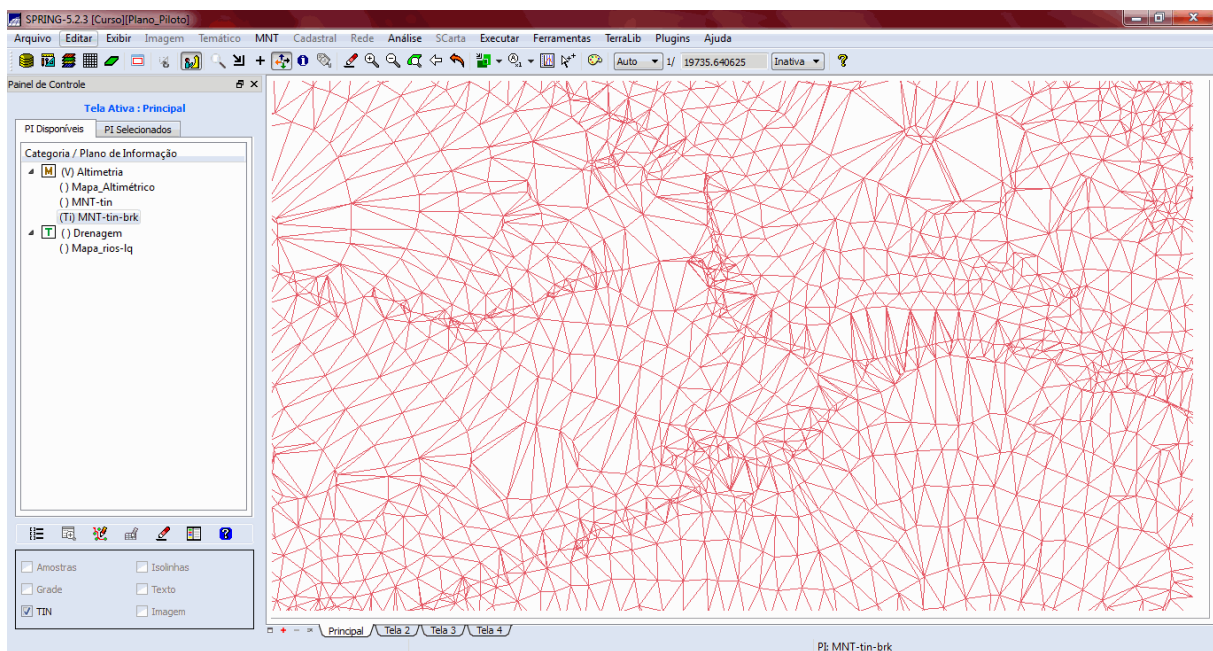


Figura 5 - TIN com linhas de quebra.

A seguir, foram geradas grades retangulares a partir de amostras de MNT e de outras grades retangulares e triangulares (figuras 6 a 9). A grade retangular apresentada pela figura 7 foi gerada utilizando-se o interpolador bilinear. A interpolação bilinear determina o novo valor de uma célula com base na média ponderada das quatro células adjacentes, causando uma leve suavidade entre as variações das células de saída. Já a grade retangular apresentada pela figura 8 foi gerada utilizando o interpolador bicúbico. A interpolação bicúbica calcula o novo valor de uma célula através de 16 células vizinhas, suavizando bastante as variações das células de saída. Porém, este método de interpolação pode fazer com que o dado de saída tenha valores fora do intervalo do dado de entrada.

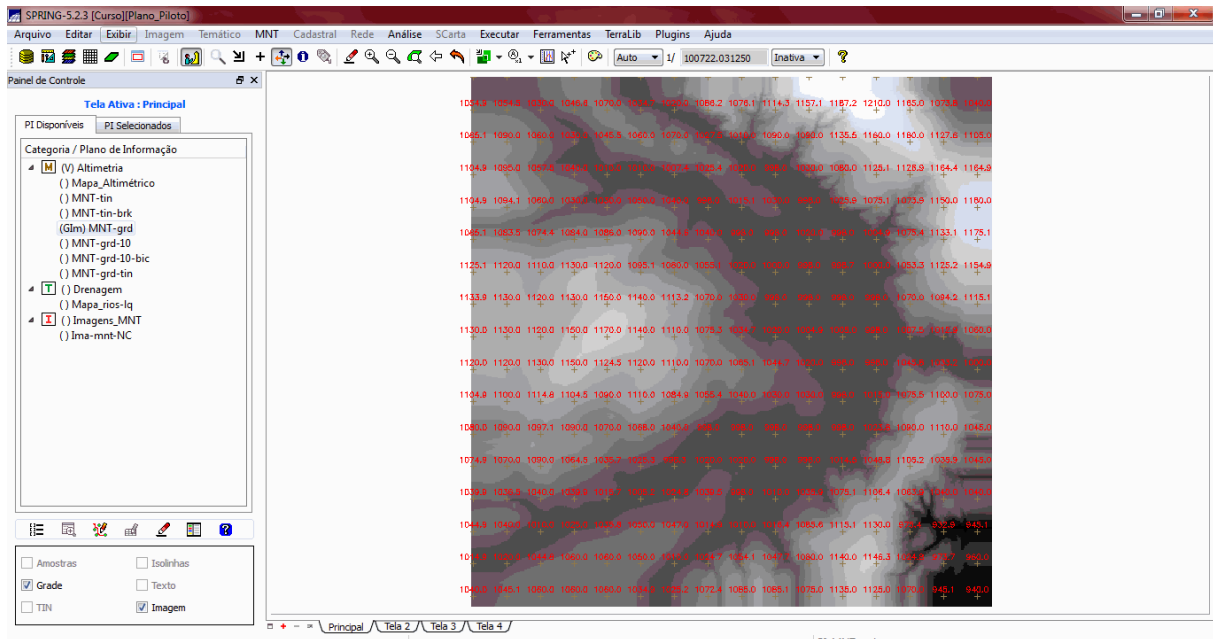


Figura 6 - Grade retangular 20x20m gerada a partir da amostra MNT.

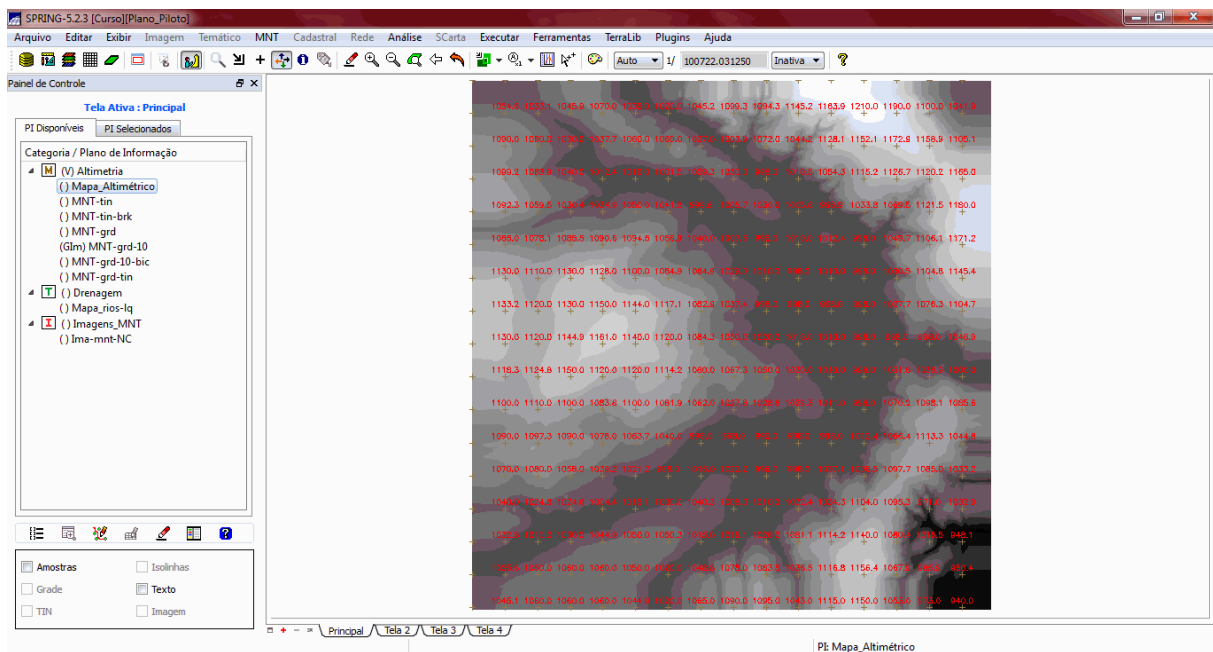


Figura 7 - Grade retangular de 10x10m gerada a partir de uma grade retangular 20x20m, utilizando interpolador bilinear.

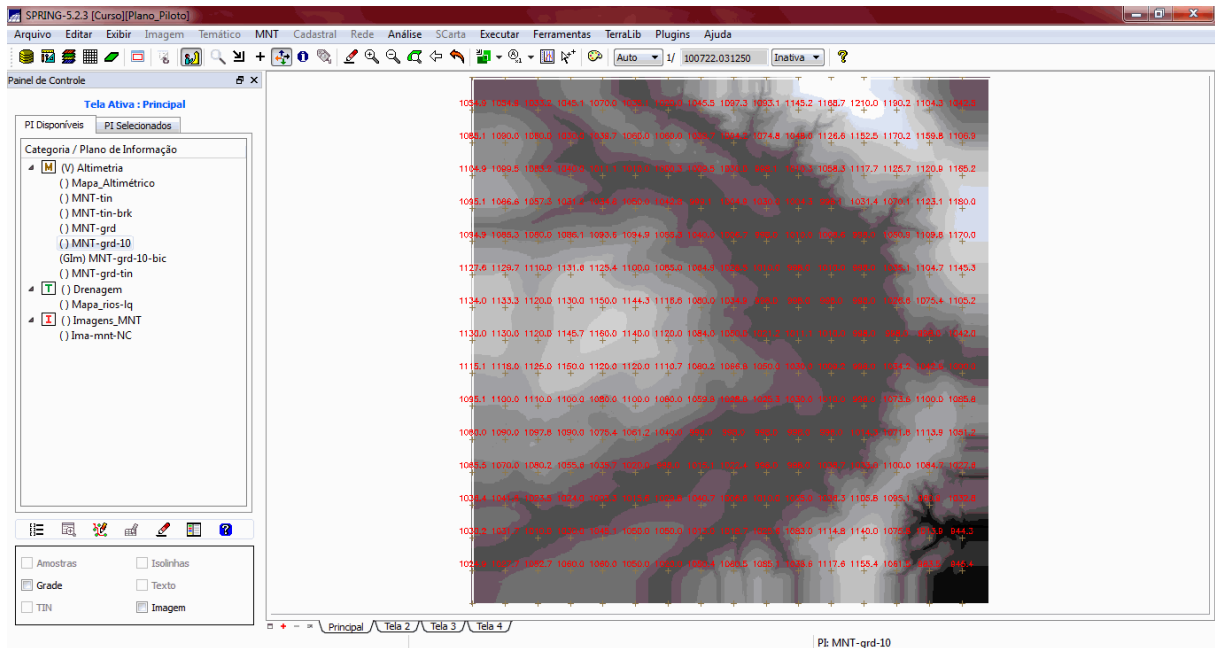


Figura 8 - Grade retangular de 10x10m gerada a partir de uma grade retangular 20x20m, utilizando interpolador bicúbico.

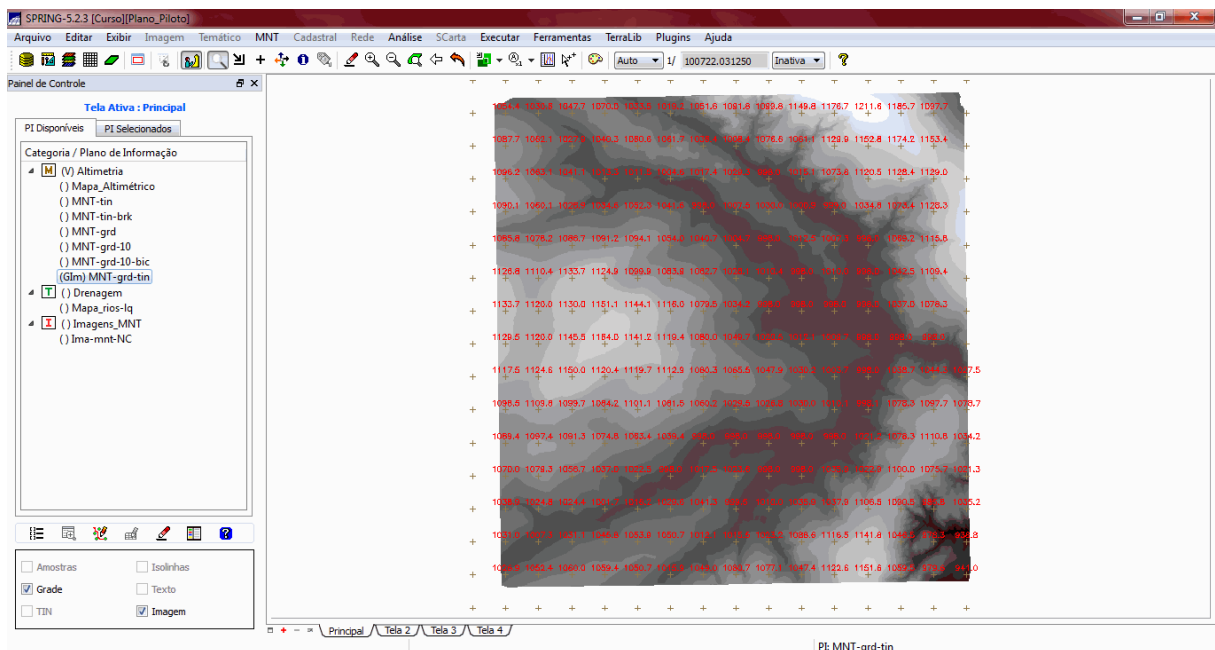


Figura 9 - Grade retangular 20x20m gerada a partir de grade triangular.

O próximo passo foi gerar uma imagem sombreada (figura 10) a partir da grade triangular para se observar melhor as variações do relevo da região.

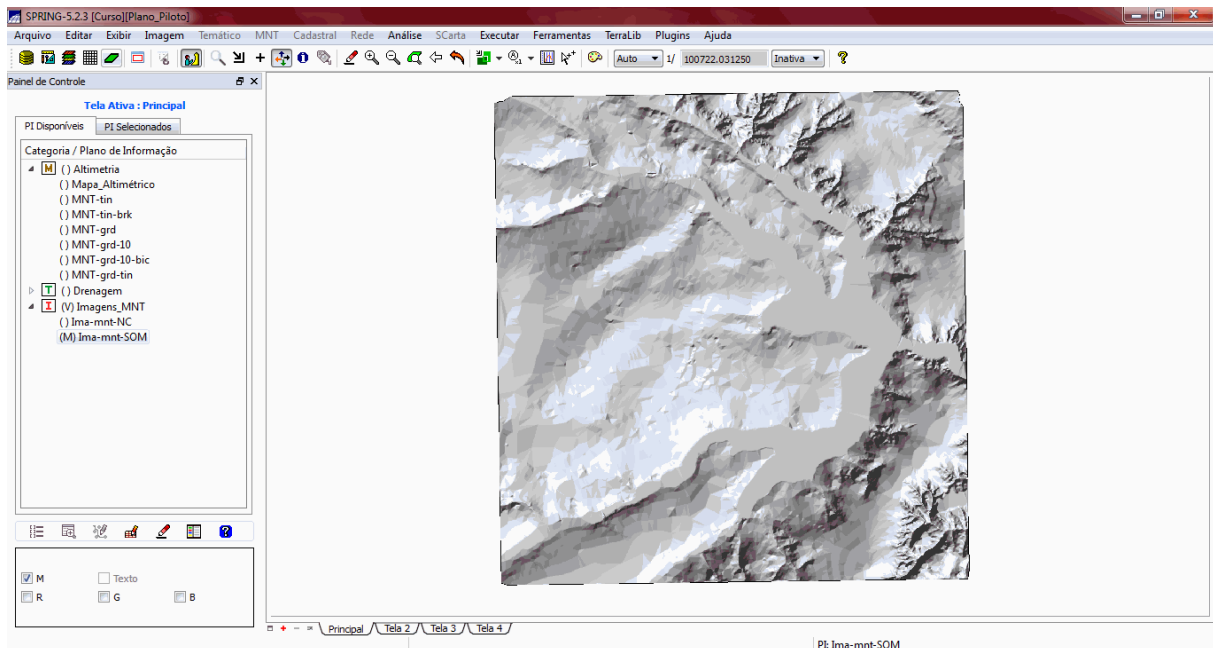


Figura 10 - Imagem de superfície sombreada do relevo Plano Piloto.

Por conseguinte, foi gerada a grade de declividade em graus e posterior fatiamento agrupado por classes (figura 11).

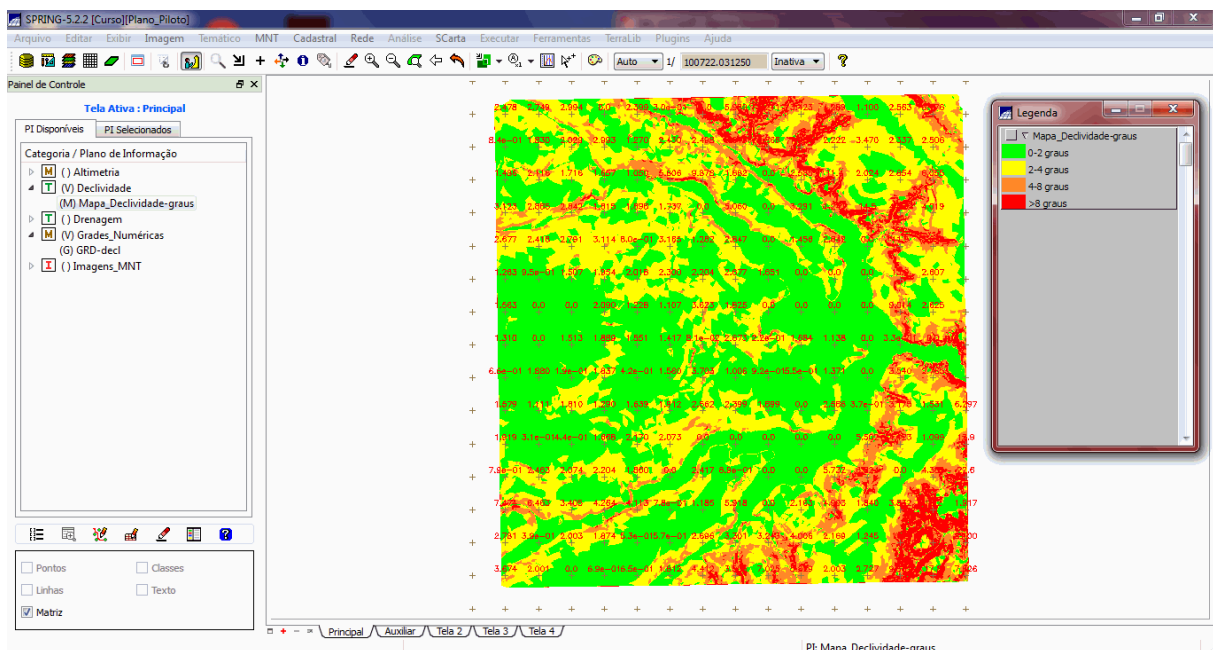


Figura 11 - Grade de declividade em graus e fatiamento agrupado por classes.

A seguir, a grade retangular de altimetria gerada a partir do TIN foi fatiada, criando um mapa de hipsometria (figura 12).

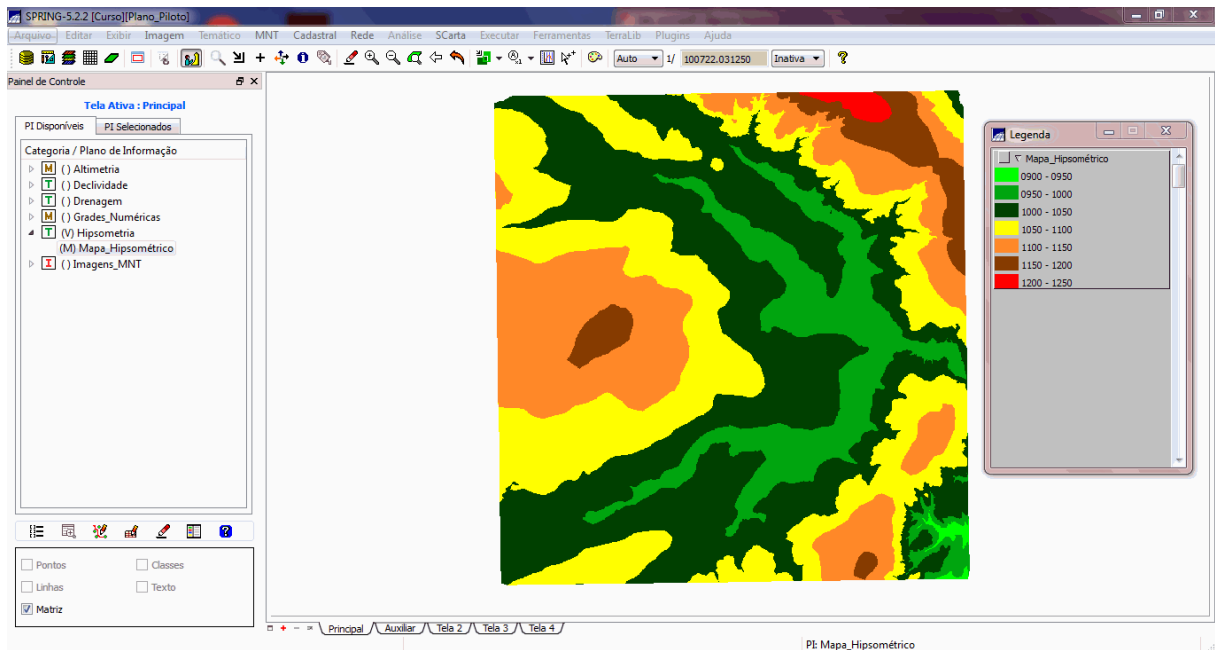


Figura 12 - Mapa de Hipsometria.

Em seguida foram gerados gráficos de perfis topográficos a partir da grade retangular gerada a partir do TIN (figura 13). O perfil é traçado no gráfico a partir de um trajeto de linha definido pelo usuário ou a partir de linhas que foram previamente digitalizadas.

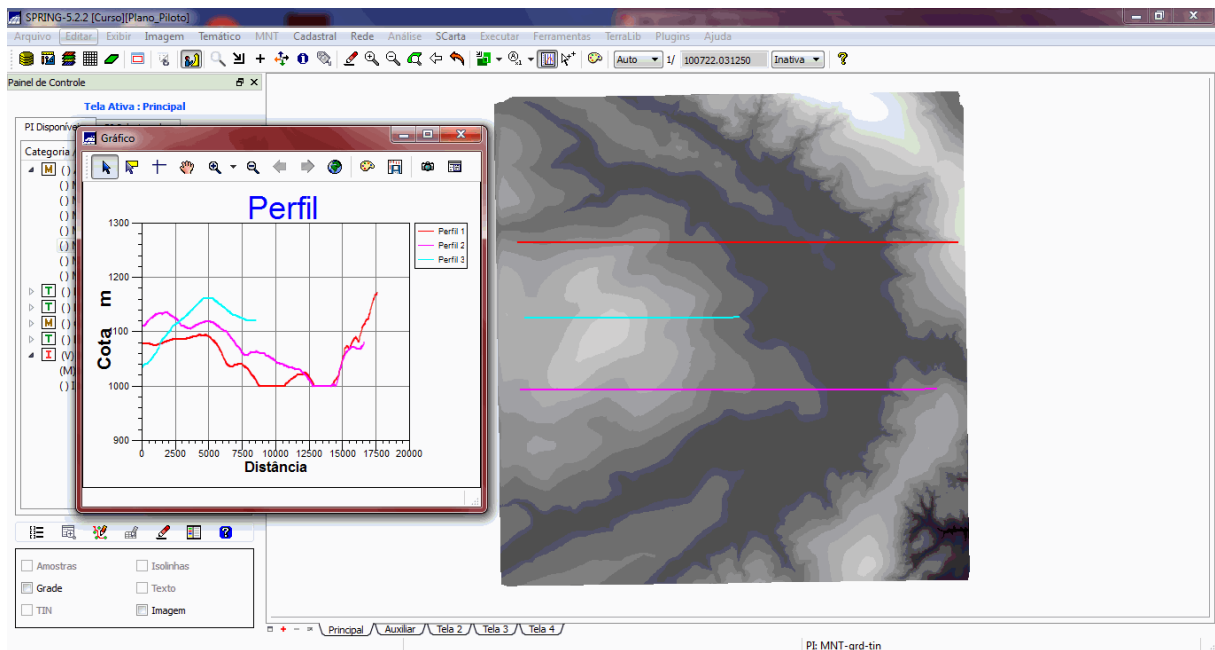


Figura 13 - Gráfico de perfis topográficos.

Por fim, foi gerada a visualização 3D de uma grade regular do relevo, usando como textura uma imagem TM do satélite Landsat.

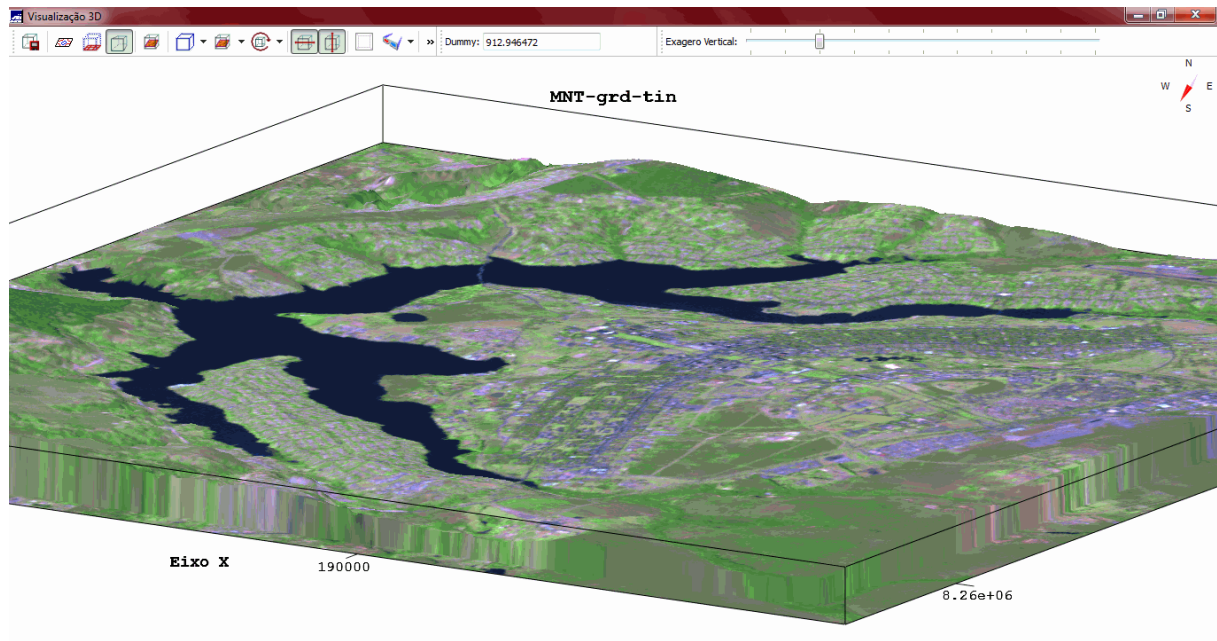


Figura 14 - Visualização 3D do Plano Piloto usando uma imagem TM como textura.