



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **LABORATÓRIO 3**

Disciplina SER-300: Introdução ao Geoprocessamento

Carolline Tressmann Cairo

São José dos Campos

2016

## Introdução

O laboratório 3 tem o objetivo de apresentar os procedimentos para a geração de um Modelo Numérico do Terreno (MNT) no SPRING a partir de pontos e linhas da região do Plano Piloto de Brasília. Para tal, este relatório apresentará em suas seções seguintes o resumo e os resultados de todas as 10 atividades propostas para o respectivo laboratório.

## Atividades Realizadas

### Exercício 1. Definindo o Plano Piloto para o aplicativo1

Atividades desenvolvidas: abertura do banco de dados e criação do projeto (Figura 2).

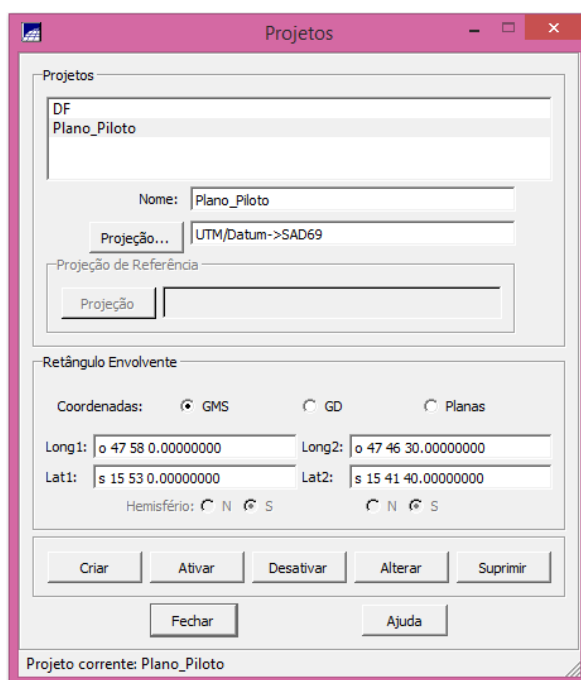
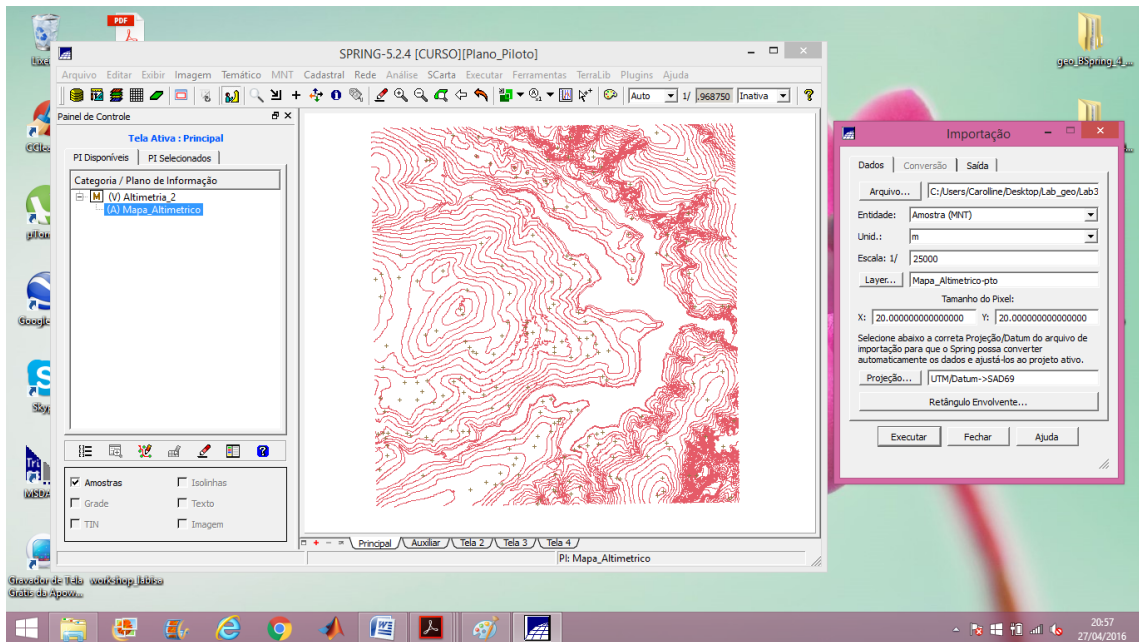


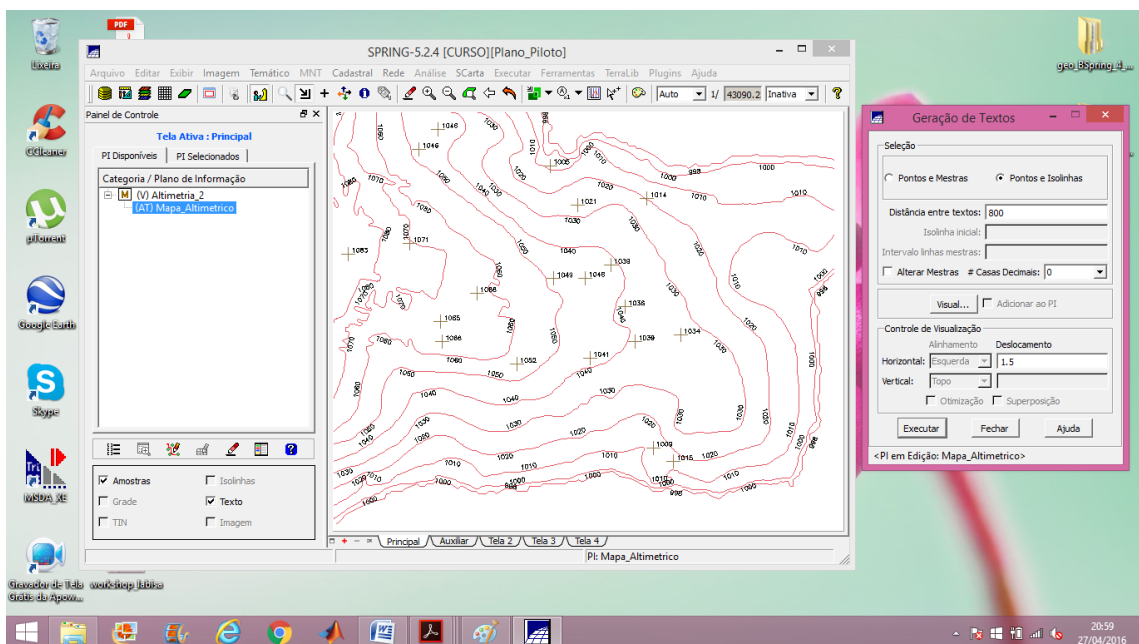
Figura 1 - Criação do projeto "Plano\_Piloto" dentro do banco de dados "Curso"

### Exercício 2. Definindo o Plano Piloto para o aplicativo1

Este exercício teve o objetivo de importar os dados de altimetria (isolinhas e pontos cotados) para geração do MNT. Os procedimentos realizados foram: (1) importação do arquivo DXF com isolinhas em um PI numérico (Figura 2), (2) importação do arquivo DXF com pontos cotados no mesmo PI das isolinhas (Figura 2), e (3) geração de toponímia para amostras (Figura 3).



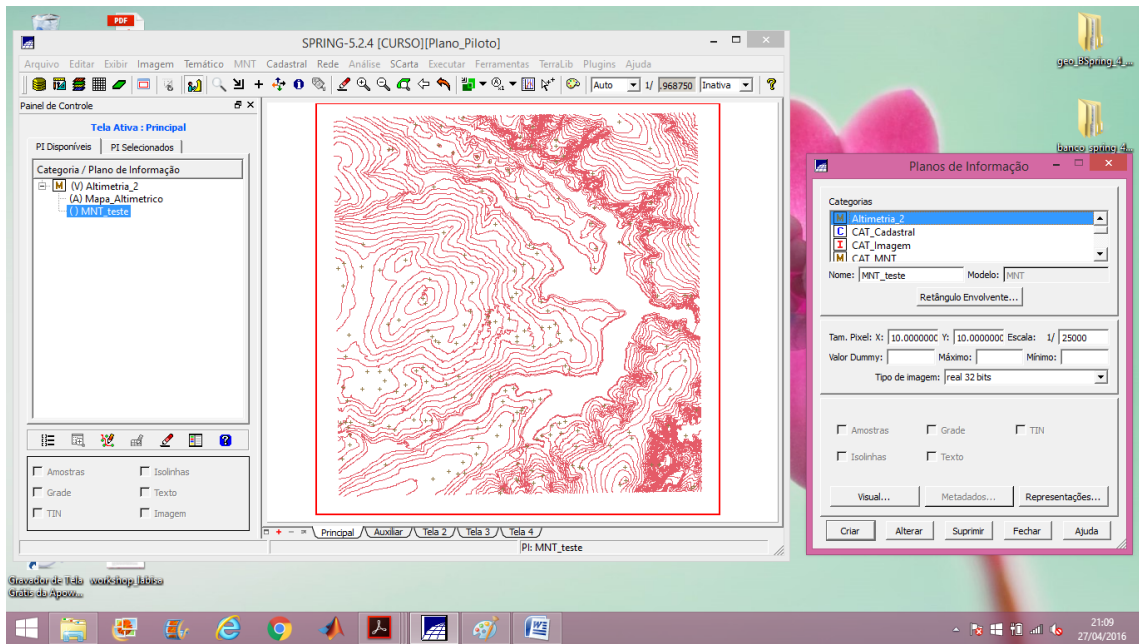
**Figura 2 - Importação do arquivo DXF com isolinhas em um PI numérico e do arquivo DXF com pontos cotados no mesmo PI das isolinhas**



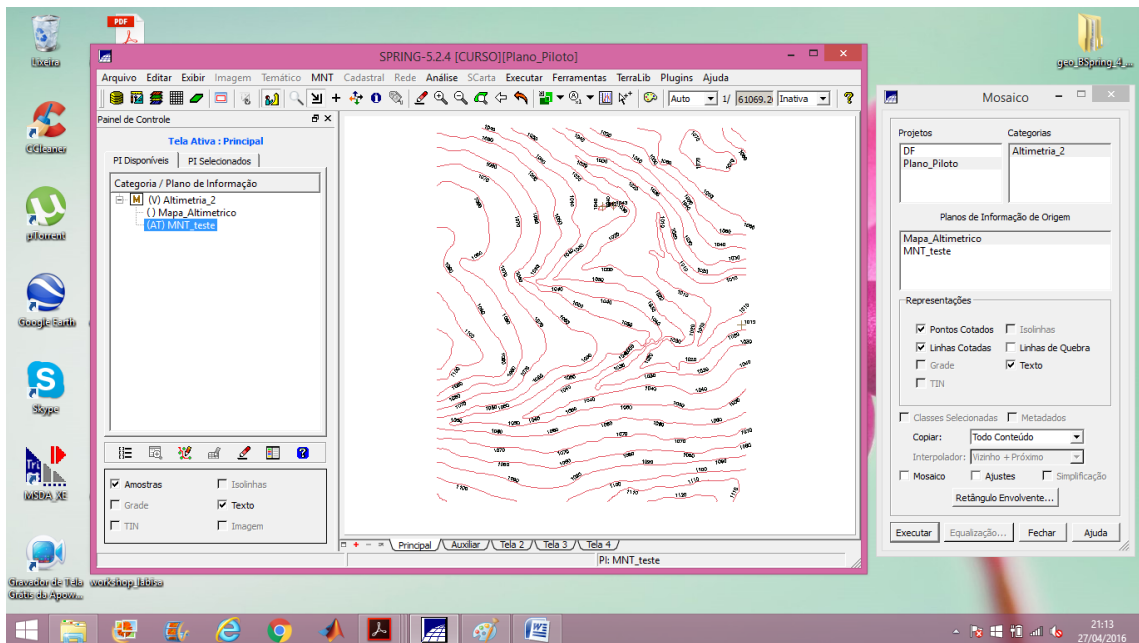
**Figura 3 - Geração de toponímias para as amostras**

### Exercício 3. Edição de modelo numérico de terreno

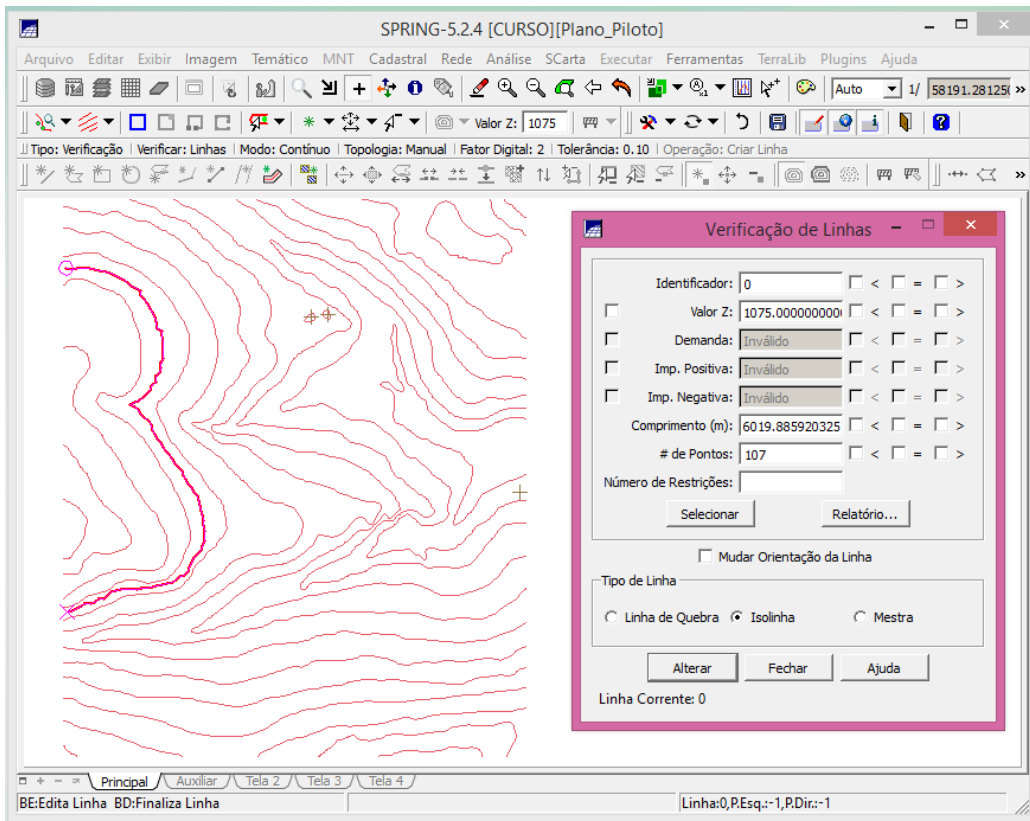
Neste exercício foi criado uma pequena amostra, em outro PI, dos dados de altimetria, para posterior edição. Este PI não será utilizado para outros processamentos, apenas para apresentar as ferramentas de edição. Os procedimentos realizados foram: (1) criar um novo PI numérico e fazer cópia do mapa altimétrico (Figuras 4 e 5); (2) editar isolinhas e pontos cotados num PI numérico (Figuras 6 e 7); e (3) suprimir o PI "MNT\_Testes".



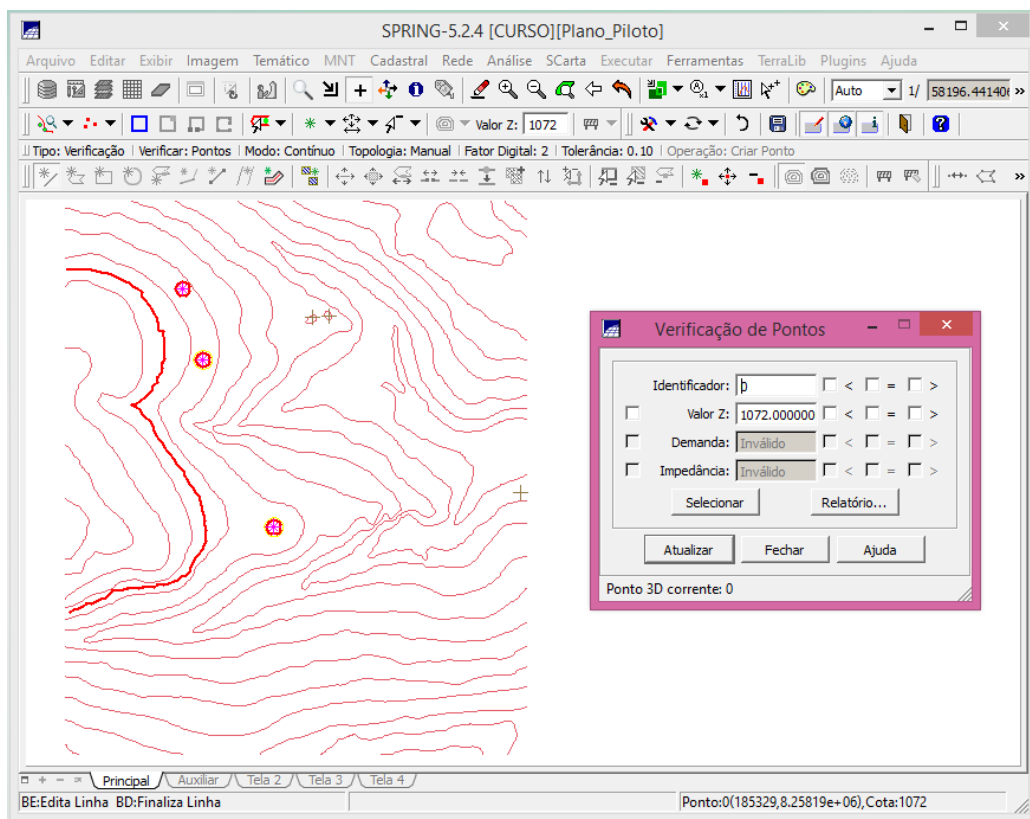
**Figura 4 - Criação de um novo PI numérico e cópia do mapa altimétrico**



**Figura 5 - Cópia do mapa altimétrico para o PI numérico gradado**



**Figura 6 - Edição de isolinhas num PI numérico**



**Figura 7 - Edição de pontos cotados num PI numérico**

#### Exercício 4. Gerar grade triangular com e sem linha de quebra

Este exercício teve como objetivo criar uma grade triangular a partir das amostras do PI "Mapa\_Altimétrico". A nível de comparação, foram criadas grades com e sem linha de quebra, sendo os resultados armazenados em PI's diferentes. Os procedimentos realizados foram: (1) gerar TIN sem linha de quebra (Figura 8); (2) importar a drenagem de arquivo DXF para PI temático (Figura 9); e (3) gerar grade triangular utilizando o PI drenagem como linha de quebra (Figura 10).

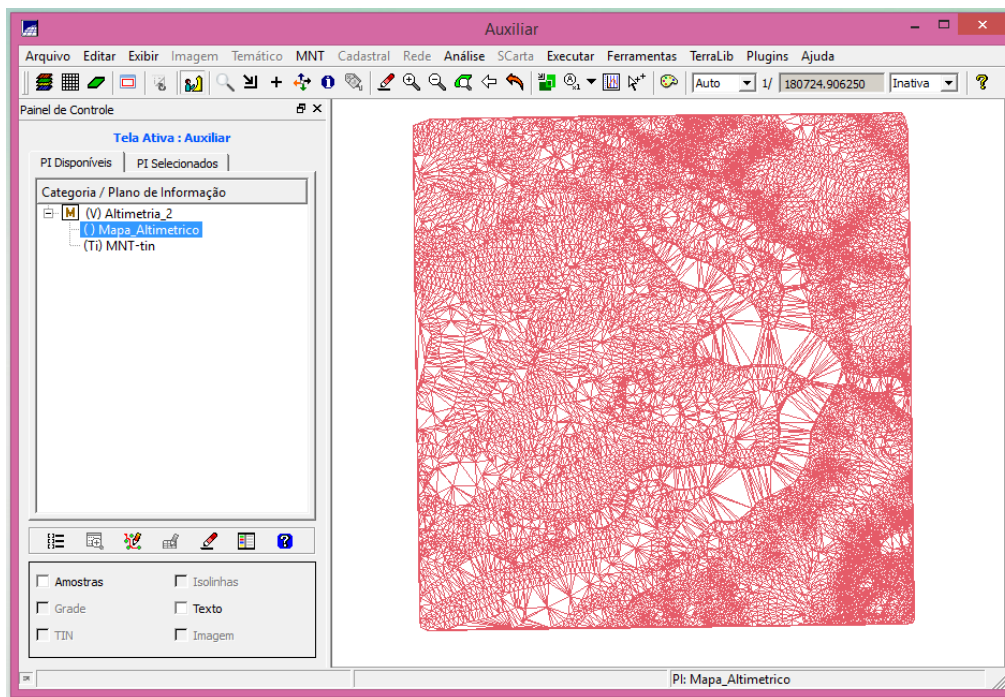


Figura 8 - Geração de TIN sem linha de quebra

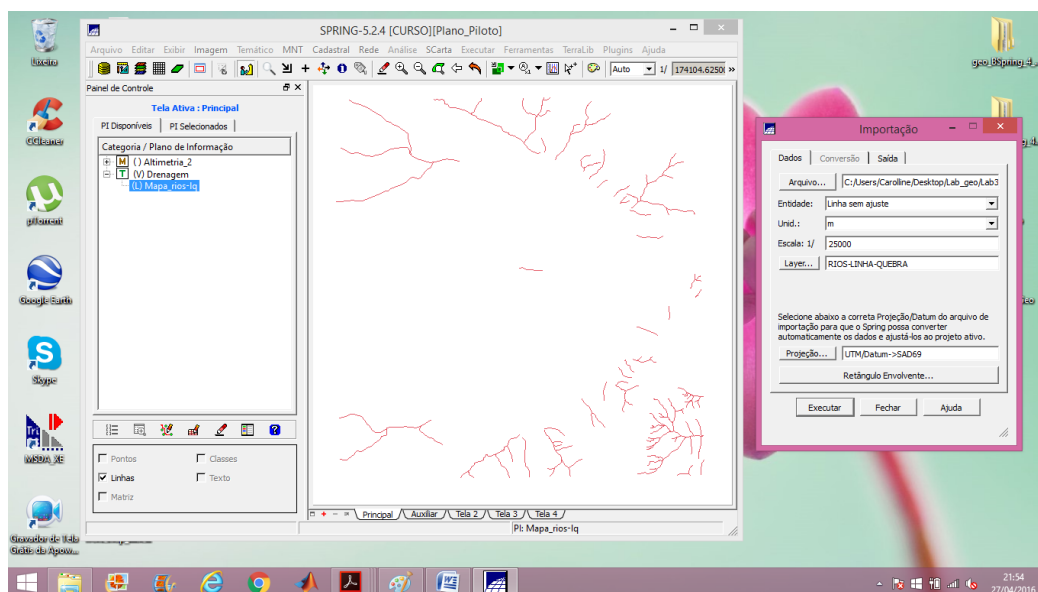
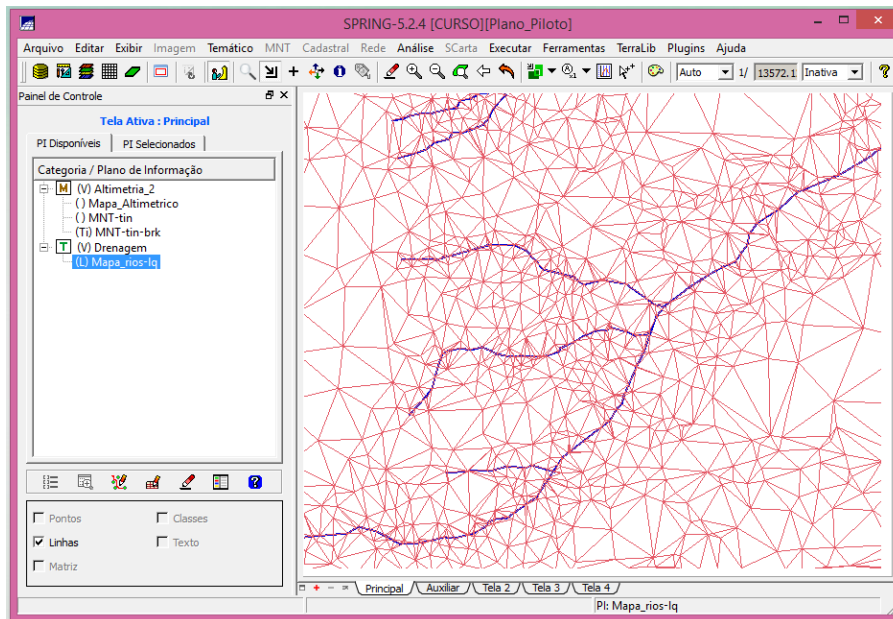


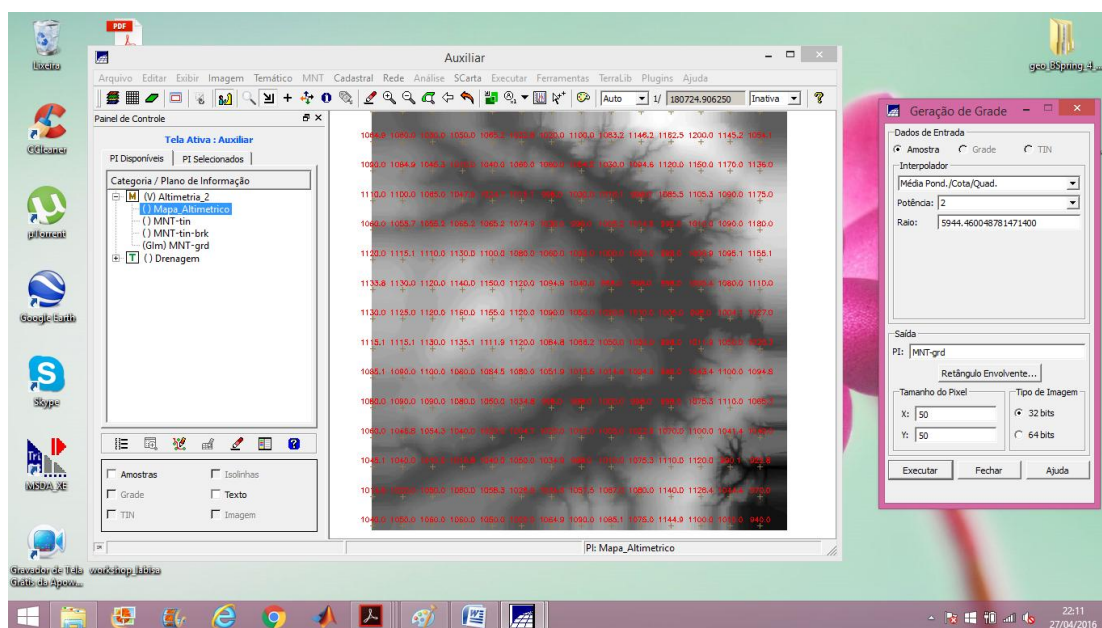
Figura 9 - Importar a drenagem de arquivo DXF para PI temático



**Figura 10 - Geração de grade triangular utilizando o PI drenagem como linha de quebra**

Exercício 5. Gerar grades retangulares de amostras e de outras grades

Este exercício teve o objetivo de criar várias outras grades a partir das amostras do PI "Mapa\_Altimétrico", ou mesmo de outras grades (triangulares ou retangulares), sendo os resultados armazenados em PI's distintos. Os procedimentos realizados foram: (1) geração da grade retangular a partir das amostras (Figura 11); (2) refinamento da grade retangular a partir de outra grade retangular (Figura 12); e (3) geração da grade retangular a partir de grade triangular (Figura 13).



**Figura 11 - Geração da grade retangular a partir das amostras**

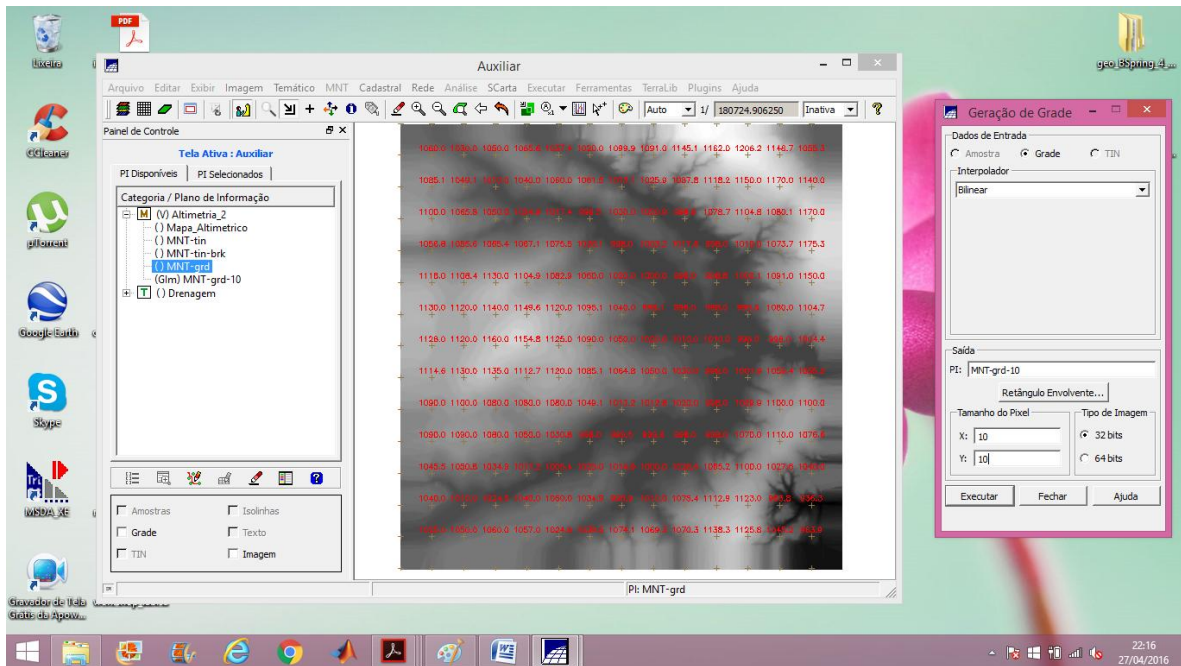


Figura 12 - Refinamento da grade retangular a partir de outra grade retangular

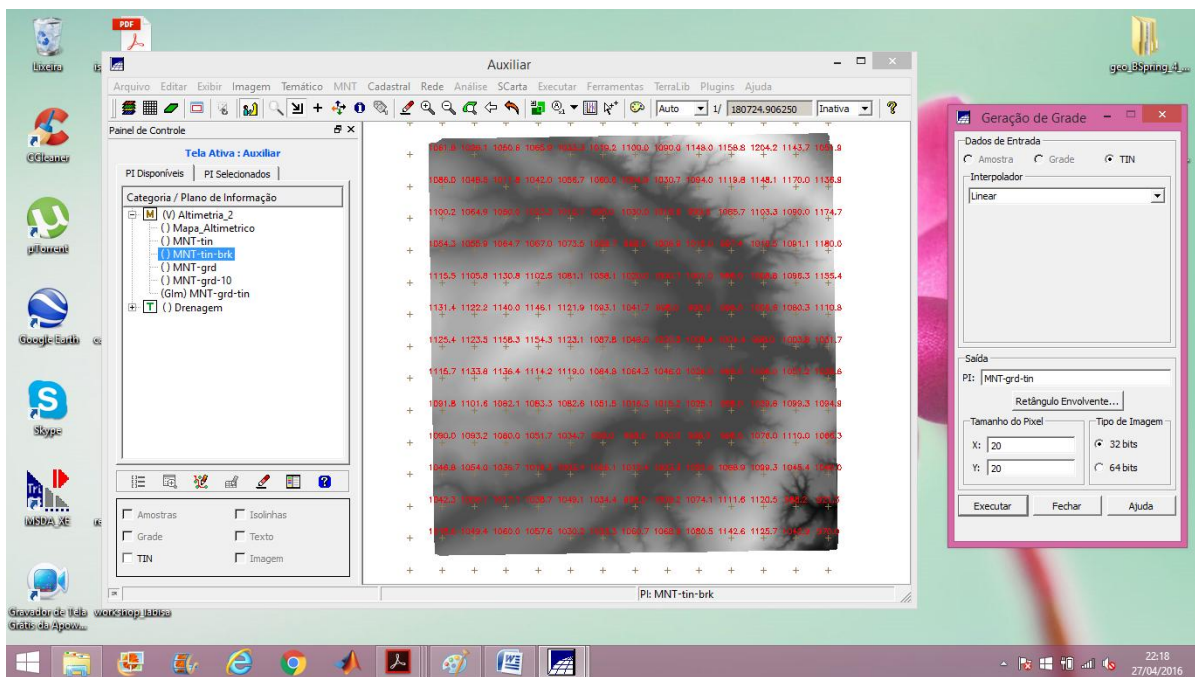
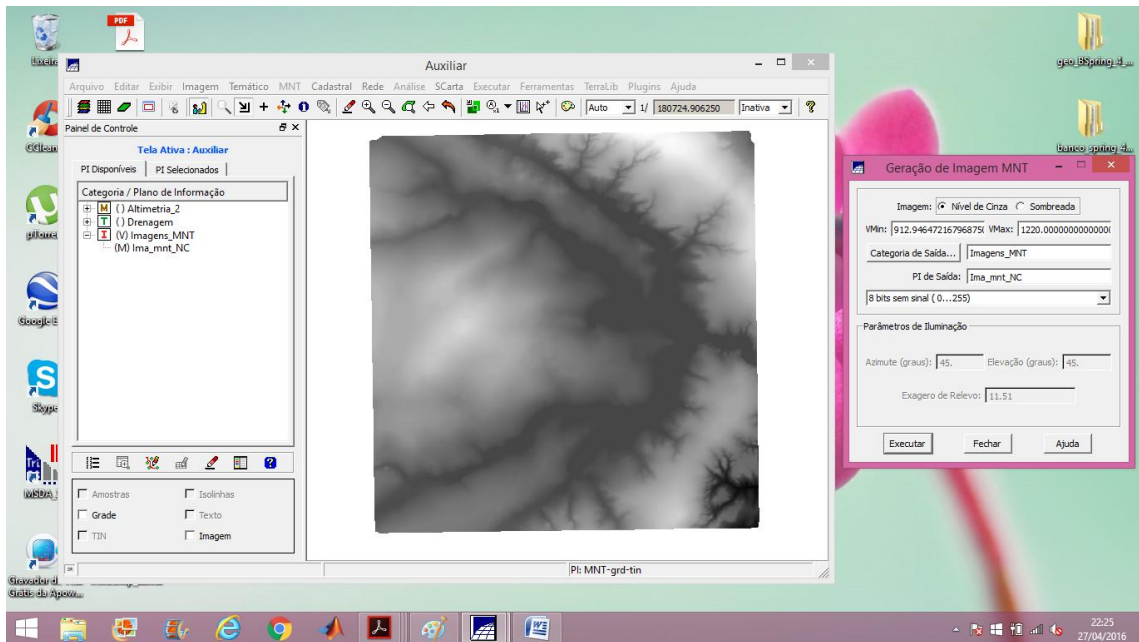


Figura 13 - Geração da grade retangular a partir de grade triangular

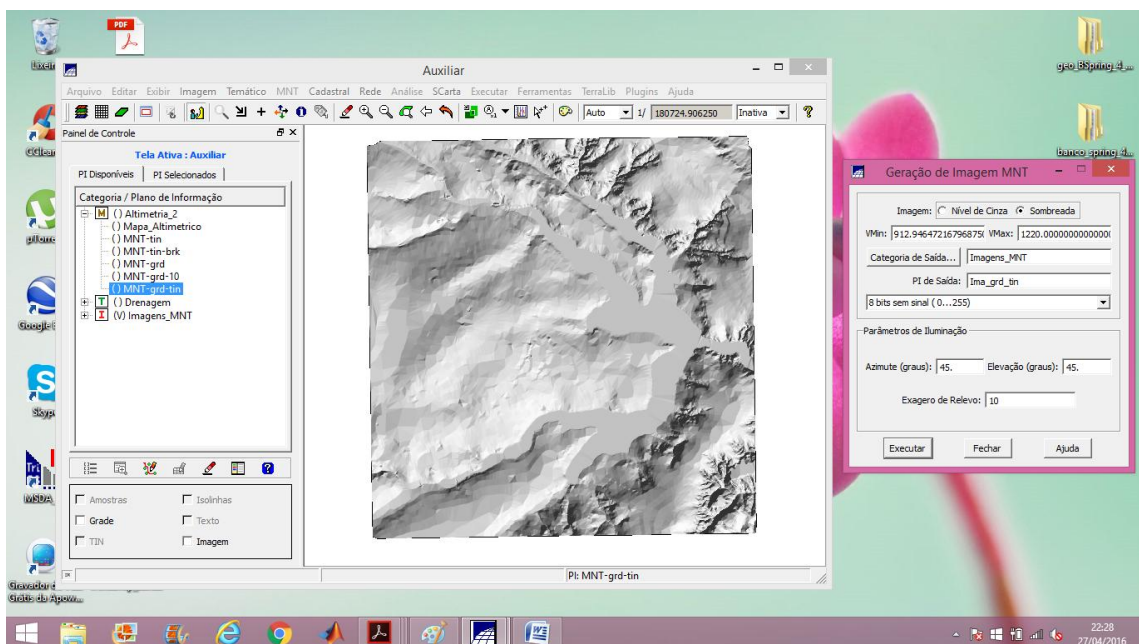
### Exercício 6. Geração de Imagem para Modelo Numérico

Este exercício teve o objetivo de criar imagens em níveis de cinza e relevo sombreado. Neste caso, foi criado uma nova categoria do modelo imagem no banco de dados, para não misturar com imagens da categoria "Imagem\_TM". Os procedimentos realizados foram: (1) geração da imagem em nível de cinza (Figura 14); e (2) geração da imagem sombreada (Figura 15).





**Figura 14 - Geração da imagem em nível de cinza**



**Figura 15 - Geração da imagem sombreada**

### Exercício 7. Geração de Grade Declividade

Este exercício teve o objetivo de criar uma grade de declividade (em graus) que foi posteriormente fatiada no próximo exercício. Neste caso, para a separação das grades de altimetria foi criado uma nova categoria do modelo numérico no banco. O procedimento realizado foi: geração de grade de declividade (Figura 16).

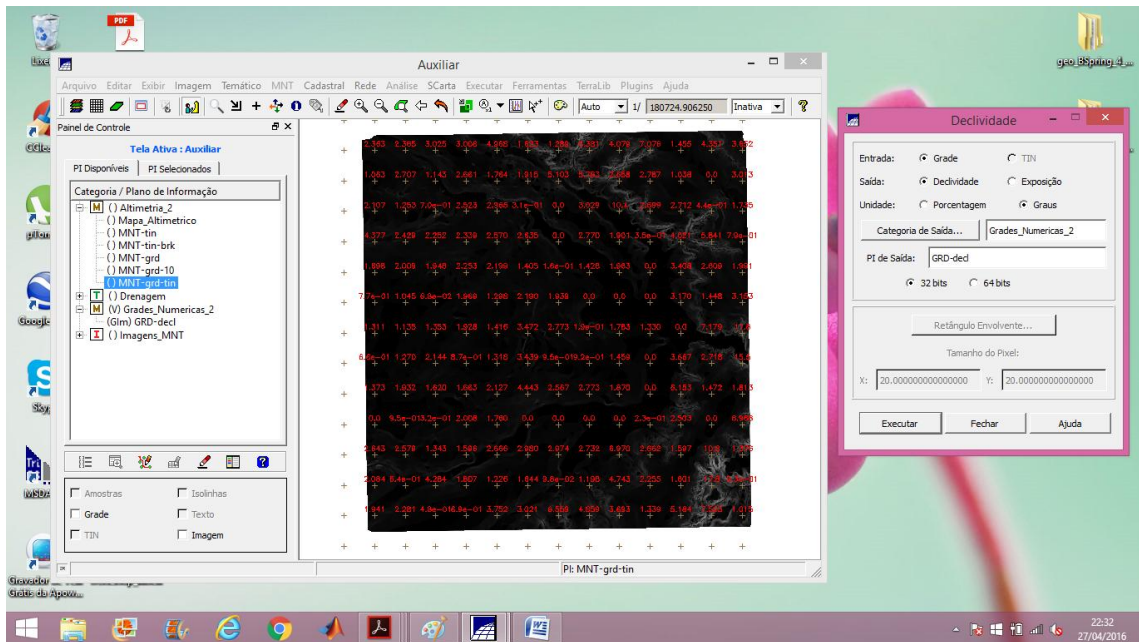


Figura 16 - Geração da grade retangular de declividade em graus

Exercício 8. Fatiamento da Grade Numérica - Mapa de declividade

Este exercício teve o objetivo de criar o mapa temático de declividade (em graus) pela operação de fatiamento da grade numérica, criada no exercício anterior. O procedimento realizado foi: (1) fatiamento de grade regular de declividade (Figura 17 e 18).

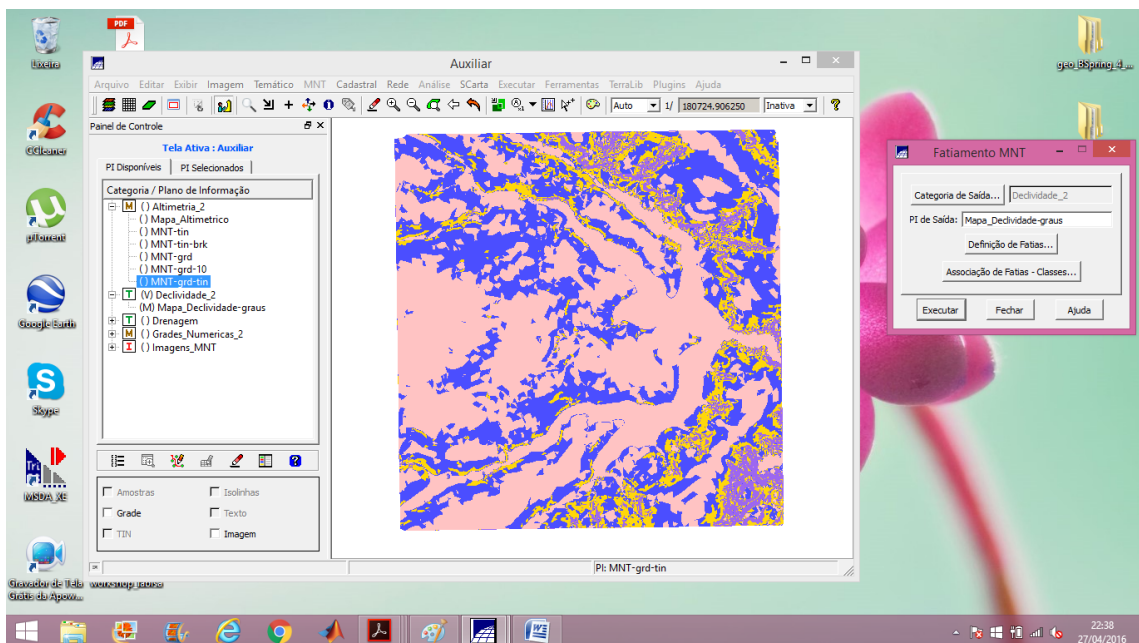


Figura 17 - Fatiamento de grade regular de declividade

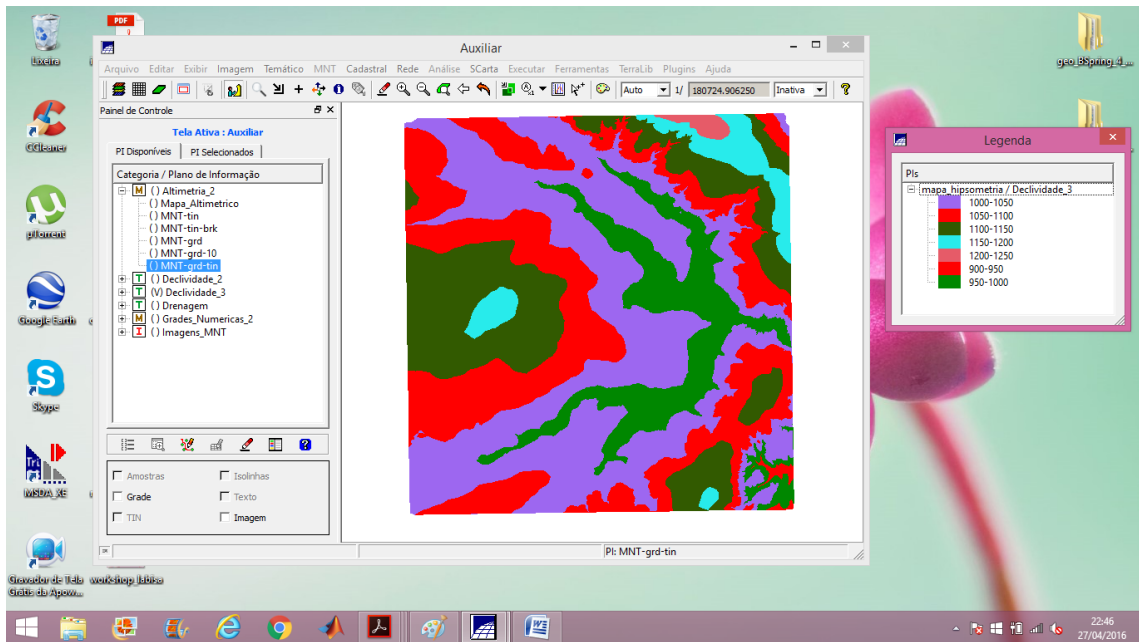


Figura 18 - Mapa hipsométrico de declividades

Exercício 9. Geração de perfil a partir de grades

O objetivo deste exercício foi traçar o perfil a partir de um trajeto de linha definido pelo usuário ou a partir de linhas que foram previamente digitalizadas. O procedimento realizado foi: (1) geração do perfil de trajetória editada na tela (Figura 19).

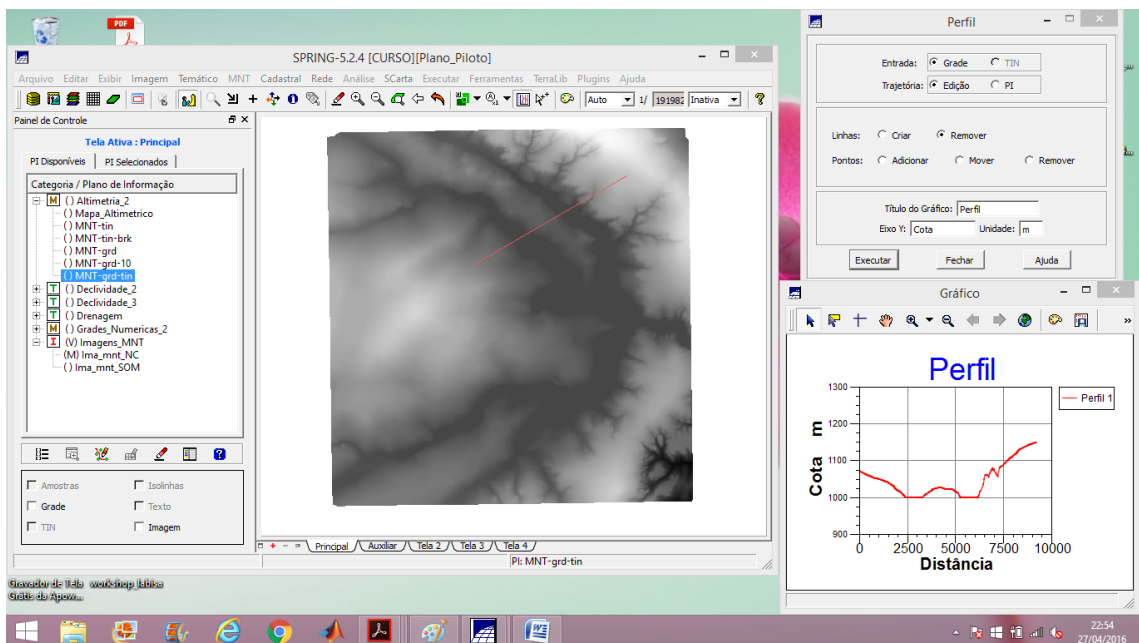


Figura 19 - Geração do perfil de trajetória editada na tela

Exercício 9. Visualização de Imagem em 3D

O objetivo deste exercício foi gerar a visualização 3D do terreno. A visualização 3D é gerado pela projeção geométrica planar de uma grade regular de relevo com textura definida pelos dados de uma imagem de textura (PI de uma categoria do modelo Imagem). O produto final é uma imagem do relevo, com textura definida pelo usuário, projetada na tela ativa do SPRING. Essa imagem em projeção pode ser salva, para uso em outras aplicações, pela opção Salvar como Imagem JPEG... do menu Arquivo. O procedimento realizado foi: (1) visualização 3D (Figura 20); (2) visualização em projeção paralela; (3) visualização em projeção perspectiva; (4) visualização em projeção paralela-estéreo.

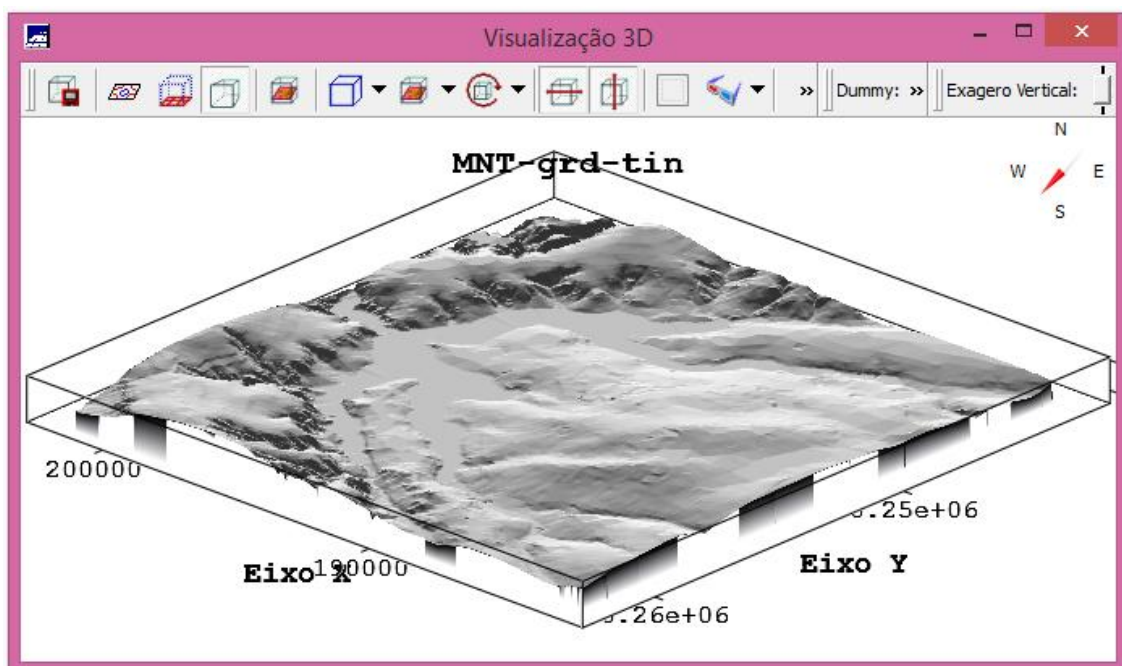


Figura 20 - Visualização 3D do terreno

## Conclusão

Com o trabalho desenvolvido no laboratório 3 foi possível identificar as potencialidades das representações matriciais da realidade utilizando o Modelo Numérico do Terreno. Também foi possível avaliar as possibilidades de geração de grades triangulares e retangulares, bem como gerar as aplicações do MNT como declividade, mapas de declividade, perfis e visualizações em 3D.