

J: Ferramentas Topográficas.

Qualquer tipo de modelo topográfico pode ser representado por relevos, e deste relevo pode-se criar um formato de saída que é uma visualização de superfície 3D. No entanto, para gerar esse tipo de dado, é necessário que se tenha coordenadas coletadas no campo seja elas arbitrárias ou com sistema de projeção cartográfica adequados, e a cada coordenada deve ser associado um valor de elevação chamado de coordenada z , cota , altitude ou profundidade. A partir dessas cotas que estão associadas a cada ponto x e y do terreno existem algoritmos que criam uma grade regular desses pontos, e após

gerado a grade regular é criado o Modelo Digital de Elevação (DEM). Também existem outras nomenclaturas para o DEM como MDT (Modelo Digital de Terreno) ou MNT (Modelo Numérico de Terreno).



Figura J-1:Menu das funções Topográficas

Para se trabalhar com esse tipo de dado, o ENVI dispõe de uma série de ferramentas que se encontra em *Topográfico* , que pode ser acessado através do menu principal.

A opção “Abrir Arquivo Topográfico” serve para abrir arquivos que estão no formato de MDT ou DEM fornecidos pela USGS dos Estados Unidos.

“Modelagem Topográfica” é usado para gerar imagens de aspecto, inclinação, obliquidade, declividade, variações da curvatura do terreno dos dados topográficos, etc.

“Classificar Características Topográficas” é uma função que permite classificar automaticamente características de um MDT. Ele classifica automaticamente Picos, Cumes, Passagens, Planícies, Canaleta e Buracos.

“Criar Visualização “Hill Shade”” cria um relevo sombreado de um MDT através da Tabela de Cores do ENVI.

“Substituir Valores Incorretos” serve para eliminar um valor incorreto no MDT

“Gradear Pontos Irregulares” é uma função usada para criar grades regulares através de pontos distribuidos irregularmente e logo após ele gera um MDT através dessa malha digital.

“Visualização Interativa 3D” é uma ferramenta que é utilizada para visualização e manipulação de MDT’s.

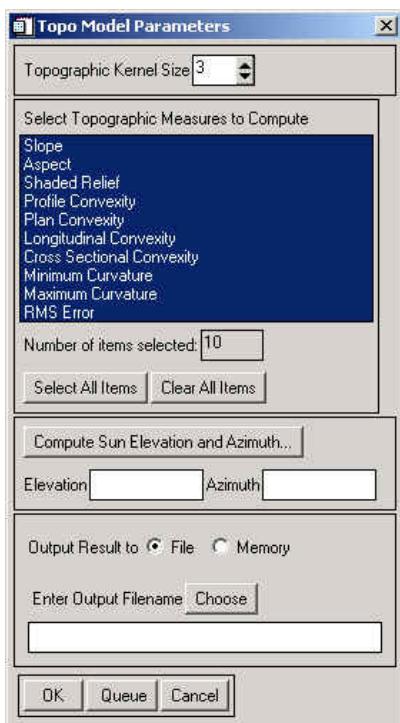
“Geração de MDT” é uma função desenvolvida pela SulSoft para gerar um MDT a partir de um ou mais arquivos que estejam no formato .dxf , .dgn ou .evf e que estejam na forma de curvas de nível ou pontos cotados.

1. Abrir Arquivo Topográfico

Essa função é acessada através da cadeia de comandos “Topográfico – Abrir Arquivo Topográfico” do menu principal. Essa função permite ler arquivos do tipo United States Geological Survey Digital Elevation Model (USGS DEM) , Defense Mapping Agency digital Terrain Elevation Data (DMA DTED) e também o Spatial Data Transfer Standard (SDTS DEM).

2. Modelagem Topográfica

A função de Modelagem topográfica pode ser usada em qualquer arquivo MDT, e serve para extraír parâmetros da imagem, como aspecto do MDT, declividade, variações de curvaturas, etc. O resultado é um arquivo de imagem que contém as informações extraídas do MDT.

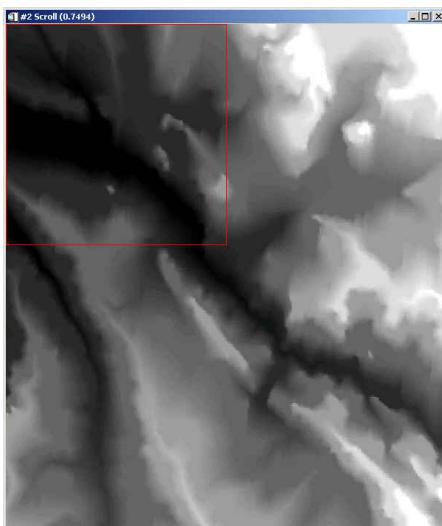


O usuário precisa fornecer informações de elevação e azimute solar. Clicando em “Compute Sun Elevation and Azimuth...”, basta o usuário fornecer a data da aquisição do MDT e a localidade, em Lat/Long, que o próprio software computa a elevação e o azimute do local para o dado horário. Veja alguns exemplos

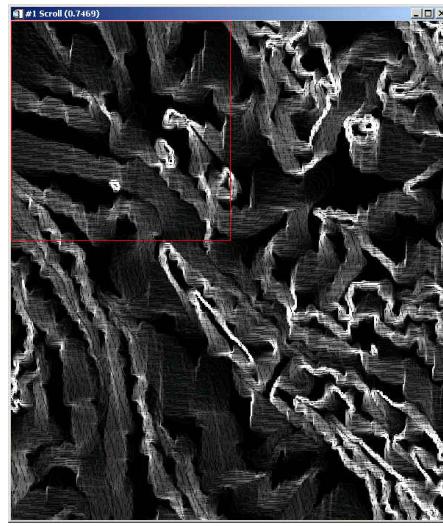
Slope: A declividade, ou inclinação do terreno, é medida em graus no ENVI e o valor de inclinação de uma dada região pode ser vista através do *Cursor Location Value*. O valor zero é horizontal.

Aspect: Gera uma imagem de aspecto da região em um dado azimute, elevação solar e horário.

**Figura J-2:Janela
Topo Model**



**Figura J-3:MDT Raster
(visão 2D)**



**Figura J-4:Imagem de
Declividade (as regiões mais
claras são as de maior**

3. Classificar Características Topográficas

O ENVI dispõe da ferramenta de classificação automática de características topográficas de um MDT. Como em um processo normal de classificação, ele atribui cores para cada característica do MDT.

A característica topográfica é feita através da inclinação do terreno e também através da sua curvatura. Por exemplo, se numa dada direção a declinação da superfície for côncava através de uma seção transversal, essa região é classificada como uma canaleta. Logo, se a declinação da superfície for convexa em uma dada direção de uma certa seção transversal, essa região é classificada como um cume. Os picos tem uma seção transversal convexa e uma curvatura longitudinal também convexa, os poços também possuem uma seção transversal convexa, porém a sua curvatura longitudinal é côncava. As passagens possuem uma curvatura convexa e uma curvatura côncava. O ENVI classifica automaticamente picos, cumes, passagens, planícies, canaleta e buracos.

- Selecione , dentro do menu principal, a cadeia de comandos “Topográfico - Classificar Características Topográficas”.
- Selecione o MDT, e logo em seguida aparecerá a janela “Topographic Feature Parameters” .

- Escolha File ou Memory e depois, clique em OK.

O resultado aparecerá na janela “Available Bands List”. O verde da classificação representa o plano (“plane”), azul representa canaletas (“chanells”), laranja representa cume (“ridge”), vermelho representa passagens (“pass”), amarelo representa picos (“peak”) e magenta representa buracos e depressões (“pit”). Um exemplo de classificação de características topográficas se encontra na figura abaixo.

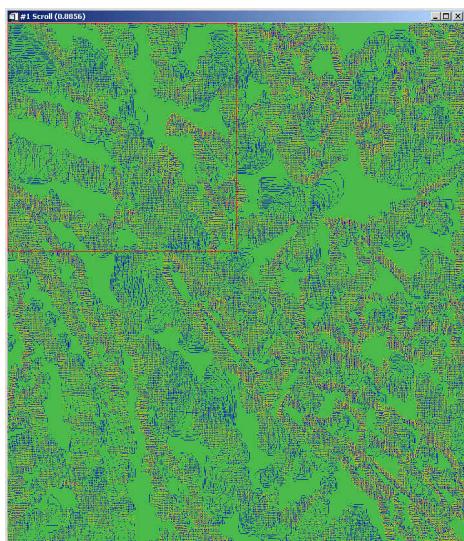


Figura J-6:Resultado da Classificação Automática

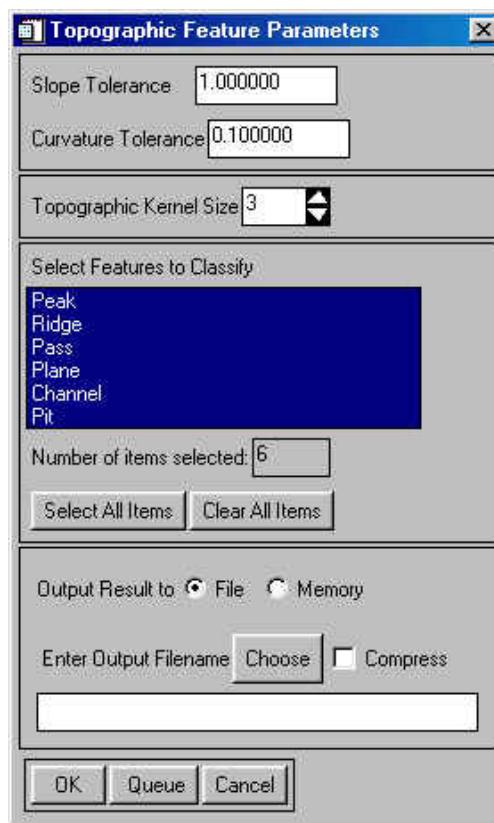


Figura J-5:Janela da escolha dos parâmetros da classificação.

4. Criar Visualização “Hill Shade”

É usado para criar um relevo sombreado a partir de um arquivo de MDT, para assim ter-se uma melhor visualização do MDT em um plano de duas dimensões. A visualização Hill-Shade pode ser feita através de duas maneiras: Usando as cores do display ativo ou usando a tabela de cores do ENVI.

4.1. Criar Visualização Hill Shade através das cores do display

- Selecione, no menu principal, “Topográfico – Criar Visualização Hill Shade” .
- Vai aparecer a janela “Hill Shade Blend Input” , que é a janela que o usuário poderá optar entre escolher a tabela de cores do ENVI ou usar as cores do próprio display da imagem para criar a visualização. Para este exemplo, vamos escolher as cores do display ativo.

- Escolha o arquivo MDT desejado e clique em OK, logo em seguida aparece a caixa de diálogo “Hill Shade Image Parameters”.
- Especifique os valores de elevação e azimute solar e se a imagem de entrada não tiver uma resolução definida no seu cabeçalho, aparecerá um campo para o usuário fornecer a resolução da imagem, dentro do “Hill Shade Image Parameters”.
- Escolha File ou Memory para a saída do resultado.
- Clique em OK e o resultado aparecerá em formato RGB na janela de lista de bandas disponíveis (“Available Bands List”). Um exemplo de resultado está acima.

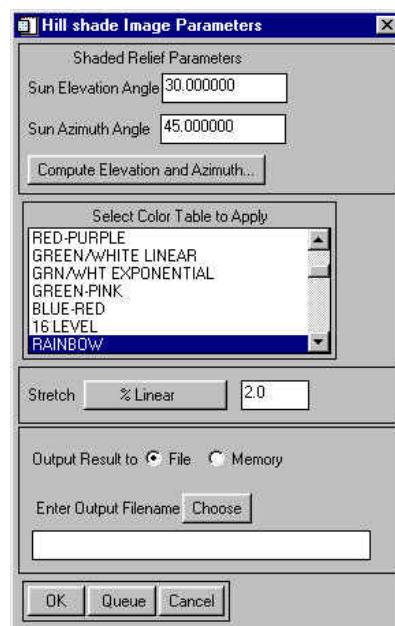


Figura J-7: Parâmetros para a criação do relevo sombreado

4.2. Criar Visualização Hill Shade através da tabela de cores do ENVI.

Uma aplicação da tabela de cores do ENVI para gerar visualização Hill Shade serve para DEM que não possuem uma composição colorida, e sim, apenas tons de cinza. Ele transforma os valores HSV do arquivo DEM em uma composição colorida RGB e com isso gera a visualização Hill Shade.

- Selecione, no menu principal, “Topográfico – Criar Visualização Hill Shade”.
- Quando a janela “Hill Shade Blend Input” aparecer, escolha a opção Color Table Lookup”.
- Logo após, selecione o arquivo DEM desejado e clique em OK.
- Vai aparecer a janela “Hill Shade Image Parameters”, mas com a diferença que vai aparecer também na mesma janela uma campo com a tabela de cores do ENVI (figura ao lado).

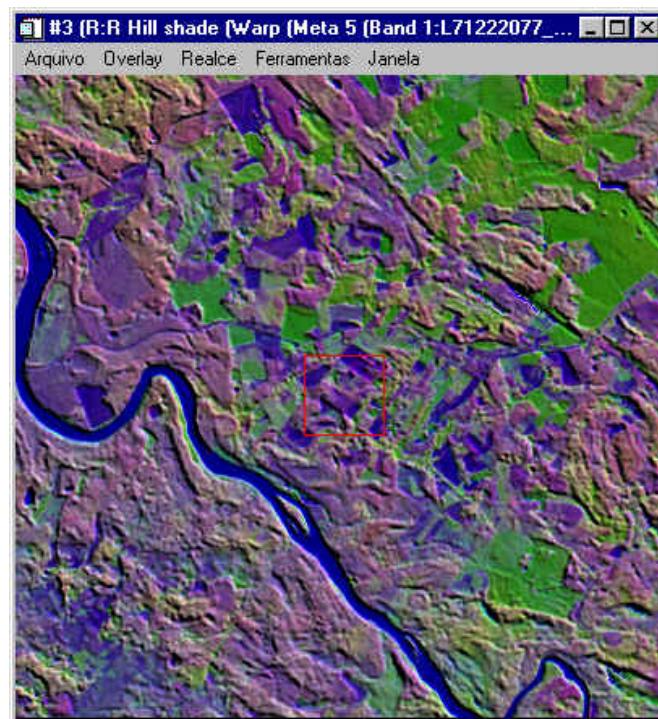


Figura J-8: Resultado de uma visualização Hill Shade

- Especifique a tabela de cor desejada, preencha os campos da elevação e azimute do Sol (pode ser computado a partir da data, hora e posição de Latitude e Longitude).
- Escolha o tipo de realce para o arquivo de saída, escolha File ou Memory e clique em OK.

5. Substituir Valores Incorretos

Em um arquivo DEM, ou MDT, as altitudes são representadas por tons de cinza, ou seja, pelos níveis de cinza associado à resolução radiométrica da imagem.

Um DEM pode ser representado, por exemplo, pelo preto sendo a região de menor altitude passando pelos tons de cinza até chegar no branco, sendo o branco a região de maior altitude.

Para chegar-se nestes resultados, que é o arquivo final DEM, é usado interpoladores matemáticos e vários outros procedimentos para se ter o resultado final. Mas mesmo que esses procedimentos matemáticos e estatísticos sejam comprovadamente eficientes, é comum que às vezes haja pequenas falhas em alguns pontos da imagem, falhas essas que pode ser gerada, por exemplo, pelo tipo de interpolador matemático usado. Essas falhas são valores incorretos de pixels que aparecem na imagem. Por exemplo, em uma certa região onde há a predominância do valor de altitude 200 metros, sendo este valor de altitude representado pelo valor de cinza 15, que é próximo do preto numa escala de cores 0-255. Imagine que dentro dessa região há um valor de pixel 255, que é branco e que nada tem a ver com a região, então esse é o valor incorreto que devemos substituir. Valores incorretos de pixels também é comum aparecer em imagens de Radar.

O ENVI possui uma função que corrige esse tipo de problema que é a função “Substituir Valores Incorretos”, dentro do menu Topográfico. Através dessa função é possível corrigir esse tipo de problema , sendo essa função de grande importância.

- Selecione “Topográfico – Substituir Valores Incorretos” .
- Aparecendo a caixa de diálogo, escolha o arquivo desejado e clique em OK.
- Aparece a caixa de diálogo “Replace Bad Data Parameters” (Figura J-9).

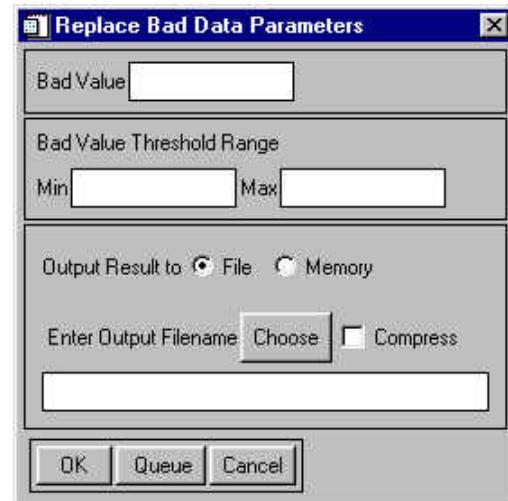


Figura J-9:Parâmetros de entrada para a substituição de valores incorretos.

- O usuário pode optar por duas opções: determinar um valor específico do valor de pixel incorreto no campo Bad Value ou então escolher um intervalo de valores de pixels incorretos no campo Bad Value Threshold Range.
- Escolha File ou Memory e clique em OK. O resultado aparecerá na lista de bandas disponíveis (Available Bands List).

6. Gradear Pontos Irregulares

Essa função serve para criar uma grade regular de pontos cotados a partir de uma coleção de pontos, sendo esses pontos, em formato ASCII, dispostos em uma malha irregular. O ENVI, através dessa função, cria através de um interpolador matemático uma grade regular de pontos, e logo após, tendo essa grade regular, cria um DEM, aparecendo o resultado na lista de bandas disponíveis.

Essa função é extremamente útil, sendo uma das mais utilizadas hoje em diversos trabalhos de topografia, porque é a partir de pontos coletados no terreno que se cria um MDT

- Selecione “Topográfico – Gradear Pontos Irregulares”.
- Aparecendo a caixa de diálogo, selecione o arquivo onde estão os pontos em formato ASCII. Forneça também o Datum e Sistema de projeção em que estão os pontos.
- Depois de selecionado o arquivo, aparecerá a caixa de diálogo “Input Irregular Grid Points”

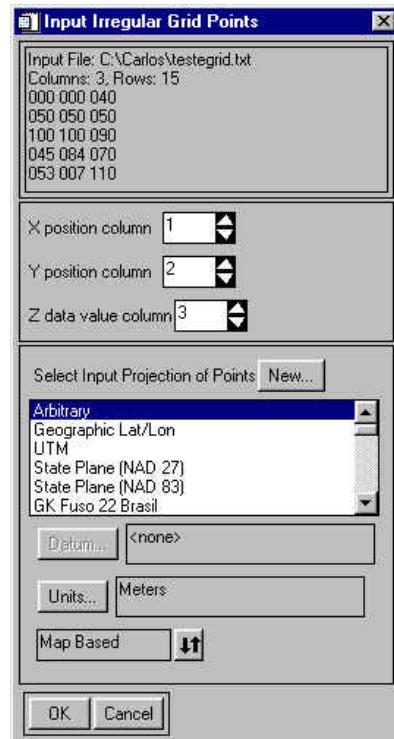


Figura J-10:Parâmetros da grade irregular de pontos

- Defina a coluna para os pontos X , Y e Z (cota). Também informe se as coordenadas dos pontos são baseadas em pixel ou em coordenadas de mapa.
- Clique em OK e aparecerá a caixa de diálogo “Gridding Output Parameters”.
- Selecione o tipo de interpolação que você deseja aplicar nos pontos. Também defina a resolução (tamanho do pixel) de saída. Em Output Data Type, escolha o tipo numérico que estão os dados. Clique em OK.
- Novamente aparecerá a caixa “Gridding Output Parameters”, mas agora o usuário definirá o arquivo de saída e , caso algum parâmetro deva ser mudado, clica-se em “Change Output Parâmeters”. Escolha File ou Memory e clique em OK.

- O resultado aparecerá na janela de lista de bandas disponíveis (Available Bands List).

7. Visualização Interativa 3D

Gerar visualizações tridimensionais é um passo fundamental para se trabalhar com DEM's, sendo muitas vezes o trabalho final, pois hoje em dia esse tipo de serviço é constantemente realizado.

A função “Visualização Interativa 3D” , que se encontra no menu topográfico e também dentro do menu da janela gráfica, no menu “Ferramentas – Visualização Interativa 3D” é usada para gerar visualizações tridimensionais de arquivos DEM. É aberta uma janela e nessa janela você pode mover, rotacionar ou transladar a visualização através do cursor.

- Carregue a imagem desejada.
- Selecione “Topográfico – Visualização Interativa 3D” ou, no menu do display, “Ferramentas – 3D Surface View”.
- Vai aparecer a caixa de diálogo para selecionar o arquivo. Selecione o arquivo desejado e clique em OK.
- Depois de selecionado o arquivo DEM, vai aparecer a caixa de diálogo da entrada dos parâmetros da visualização.
- Em “DEM Resolution”, preencha a resolução em que você deseja que seja apresentado a visualização. Os números acima são números de pixels para impressão.
- Em “DEM min plot value” e “DEM max plot value” escreva, respectivamente, os valores mínimos e máximos de cotas do DEM. Se o campo for mantido em branco, ele não estabelecerá limites. Os valores que não estiver no intervalo escolhido não serão mostrados na visualização.
- Em “Vertical Exaggeration” , forneça o valor de exagero vertical desejado.
- Em “Image Resolution” escolha Full ou Other.

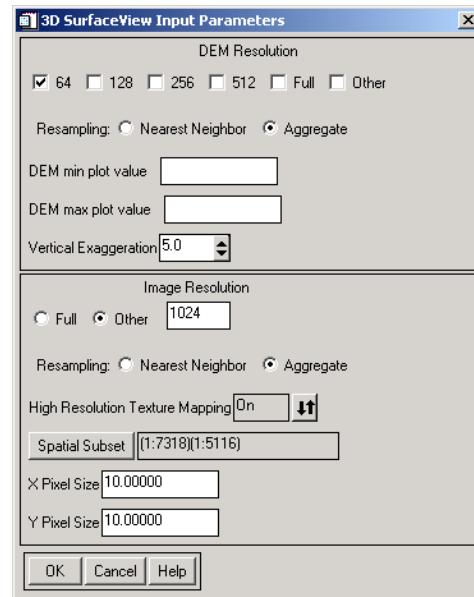


Figura J-11:Parâmetros da visualização 3D.

- Em “High Resolution Texture Mapping” , se colocar On, toda a resolução da imagem vai aparecer no MDT, melhorando assim a qualidade da visualização do mesmo.
- Entre com os valores do tamanho dos pixels e clique em OK. Logo após, aparecerá um display com a superfície digital e também a caixa de diálogo “3D Surface View Controls”.

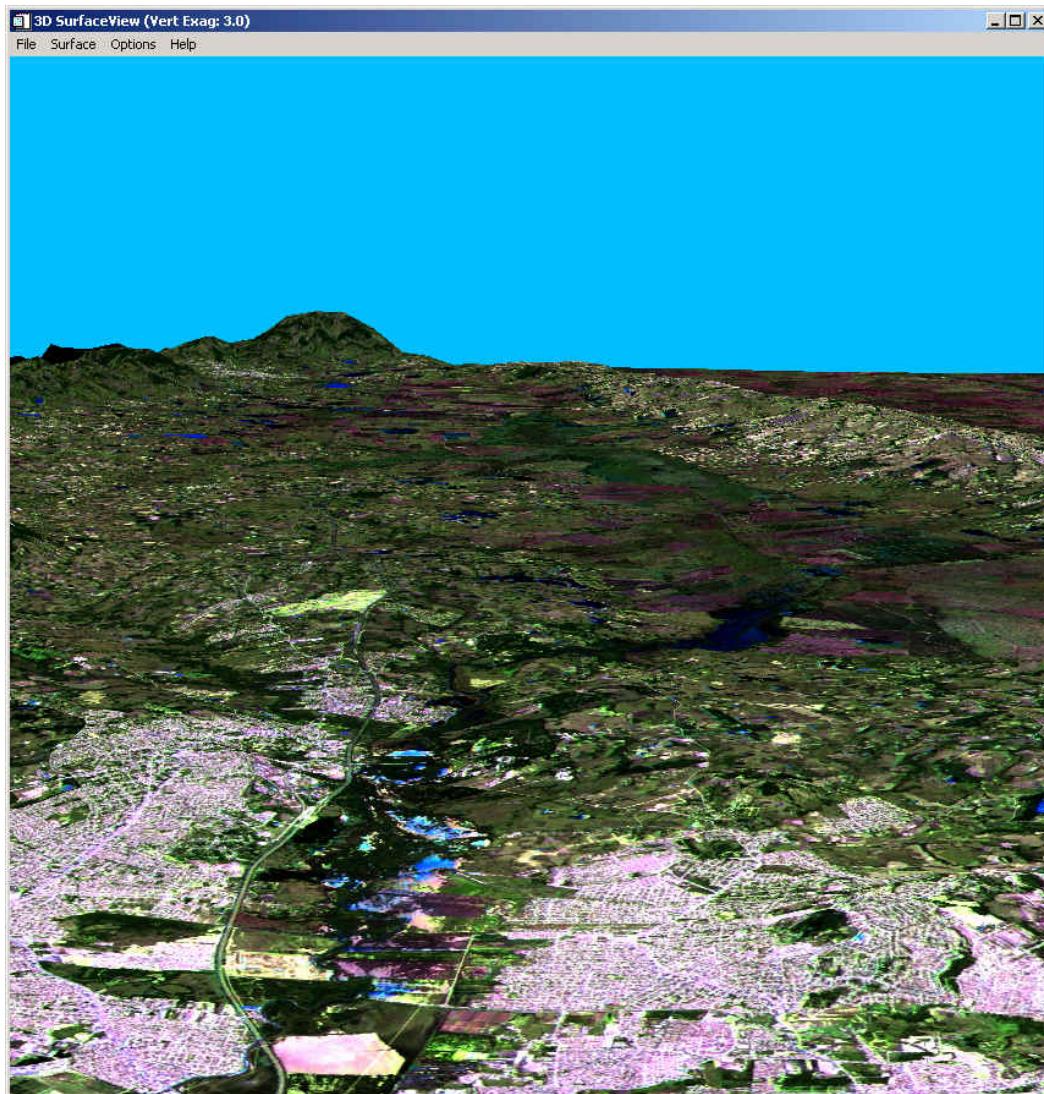


Figura J-12:Visualização 3D da Região Metropolitana de Porto Alegre

7.1. Funções do mouse no display de visualização 3D.

O mouse desempenha um papel fundamental para a visualização da superfície 3D. Através dele, é possível fazer translações, rotações e também o zoom em tempo real.

Botão esquerdo do mouse: Serve para fazer rotações na figura. Movendo o mouse na horizontal, a figura rotaciona 360° tanto para a esquerda como para a direita. E movendo o mouse na vertical, a superfície se movimenta 180° tanto para cima como para baixo.

Botão central do mouse: Faz translações , tanto de um lado para outro, como de cima para baixo. O botão central não está presente em todos os mouses do mercado, portanto, para simular o botão do meio do mouse, pressione Control e clique com o botão esquerdo do mouse.

Botão direito do mouse: É usado para se ter o zoom em tempo real. Arrastando o mouse para a direita, tem se a aproximação do zoom. Arrastando o mouse para a esquerda, tem-se o afastamento da figura.

7.2. Valor / Localização do cursor

A função da localização do cursor, que serve para determinar, em um certo pixel, a sua coordenada e o valor de tom de cinza, também pode ser usada no display da visualização 3D. Para isso, vá primeiramente no display aberto da figura (Não o display da superfície) e de um duplo-clique para que apareça a caixa de diálogo da localização do cursor. Logo após, vá com o mouse para o display da visualização 3D e lá vai aparecer, além dos valores X e Y , a sua cota, ou altitude, ou profundidade Z que está associada ao par de coordenadas X e Y. A coordenada Z vai aparecer escrita como “Elev”.

- Também é possível interagir com uma localidade do MDT com mesma localidade na imagem. Para isso, é só dar um duplo-clique no MDT que automaticamente a mesma região irá aparecer na janela gráfica.



Figura J-13:Menu Options

7.3. Modos de funcionamento do 3D Surface View

Motion Controls

O controlador da visualização 3D é usado para criar animações e/ou vôos simulados para proporcionar uma melhor visualização do MDT. Ele pode funcionar de dois modos diferentes: Como “User Defined” ou como “Annotation” . Para carregar o “Motion Controls” , selecione, dentro do menu do 3D Surface, “Options – Motion controls”.

7.3.1. Modo “User Defined”

No modo “User Defined”, o usuário escolhe as posições previamente para fazer uma animação através de cenas definidas pelo usuário (paths).

Voando sobre a imagem 3D (Fly-Through)

O ENVI dispõe de um módulo aonde é possível salvar cada posição desejada da figura 3D e depois criar uma animação a partir dessas imagens. Com isso, pode-se ter uma visão mais interativa da imagem em três dimensões.

Passos:

- 1 – Dentro do display da visualização 3D, escolha, através de translações, rotações e zoom uma posição desejada da figura tridimensional.
- 2 – Dentro da janela “3D Surface View Controls”, clique em Add.
- 3 – Escolha uma nova posição da imagem.
- 4 – Clique novamente em Add.
- 5 – Repita o procedimento 3 e 4 , respectivamente, até ter-se várias posições da imagem.

Add: Adiciona uma nova posição da imagem.

Replace: Querendo alterar uma das visualizações já escolhidas, clique sobre ela na caixa de diálogo do controlador 3D , escolha uma nova visualização dentro do display e vá em Replace.

Delete: Apaga qualquer visualização escolhida.

Clear: Apaga todas as visualizações de uma vez só.

6 – Entre com o número de frames desejado para o Fly-Through. Quanto maior o número de frames, dependendo da quantidade de cenas escolhidas, melhor vai ser a animação, porém mais lenta.

7 – Clique em “Play Sequence” e na mesma janela de display da superfície 3D a animação começará.

7.3.2. Modo “Annotation”

O modo “Annotation” é usado para definir uma linha de vôo através de uma polyline, elipse, retângulo ou polígono. Através dessa figura, o ENVI cria um “Fly-Through” baseado na linha definida pelo usuário.

1 – Dentro da janela “Motion Controls” , selecione “File – Input Annotation From...” ou “Options – Motion: Annotation Flight Path”.

2 – Agora, o usuário pode optar por dois caminhos:

1^a opção: Crie uma linha de vôo através do display da imagem com a cadeia de comandos “Overlay – Annotation” e logo após, dentro do controlador 3D, clique em “File – Input Annotation from Display” e selecione uma das anotações feitas.

2^a opção: Crie uma anotação e salve em arquivo. Logo após, selecione, dentro da janela do controlador 3D, a cadeia de comandos “File – Input Annotation from File” e selecione o arquivo de anotação desejado e depois selecione a figura desejada desse arquivo.

3 – Aparecerá no display da visão 3D a linha selecionada pelo usuário. Agora, o usuário dispõe de várias opções como:

Play Sequence: Essa opção não muda em relação ao modo “User Defined”, mas com a diferença de que neste caso a animação vai seguir a linha de vôo criada pelo usuário.

DEM Clearance / Constant Elevation:

É usado para definir a altura de vôo do Fly-Through. Em DEM Clearance, ele segue a risca a altura de cada ponto da imagem. Se a parte que ela estiver sobrevoando tiver uma altura de 100 metros, com esta opção ela vai estar a uma altura de, por exemplo, 50 metros dessa região. Se em outra região a altura for zero, neste modo ele também vai sobrevoar a 50 metros desse plano. Já no modo Constant Elevation, ele pega uma referência na imagem e faz um sobrevôo com uma altura constante, não importando qual região da imagem.

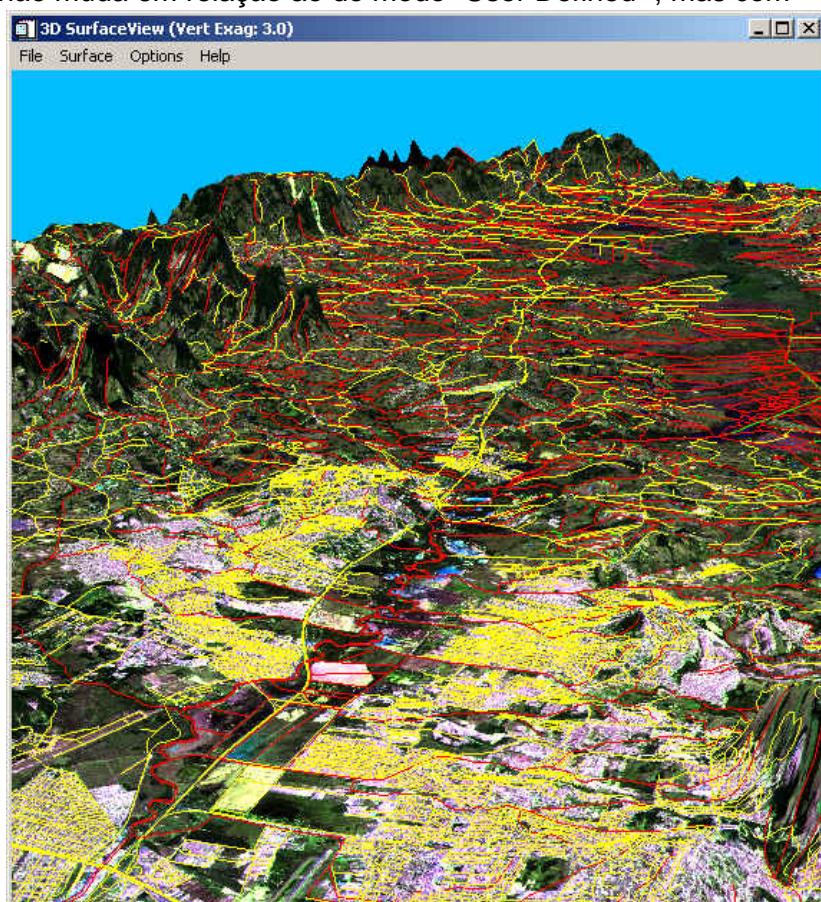


Figura J-14: Visualização 3D com camadas vetoriais sobrepostas

Vertical look Angle / Horizontal look Angle: Usado para definir a inclinação vertical e horizontal da visão do sobrevôo.

Smooth: Usado para delinear (suavizar) o traçado da anotação.

Replot Trace: Essa função serve para o usuário verificar no display da visão 3D as mudanças que ele está fazendo na linha de vôo. Por exemplo, se o usuário suavizar o traçado, ele não vai aparecer na figura, mas usando a função Replot Trace, ela vai ser

visualizada no display. Se o usuário mudar a altura de vôo, também vai ser visualizada se o usuário pressionar o botão dessa função.

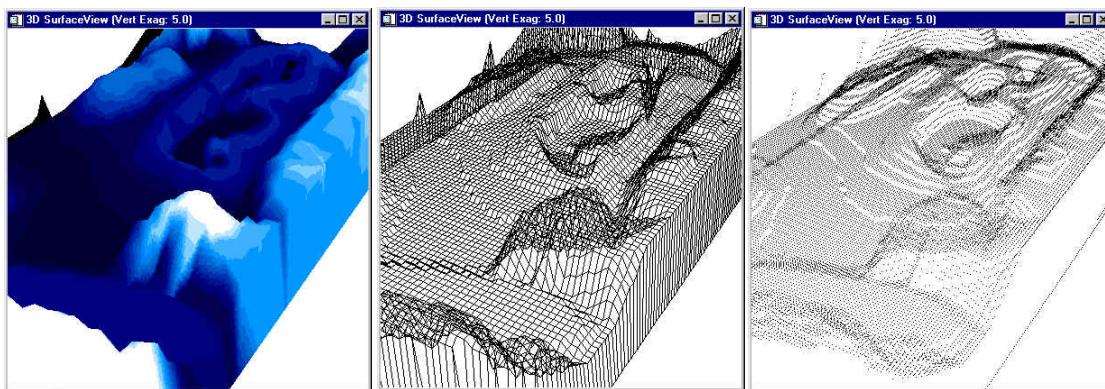
7.3.3. Sobreposição de camadas vetoriais

A partir da versão 3.5, tornou-se possível a sobreposição de camadas vetoriais em cima da visualização do MDT para ter-se uma melhor representação dos dados.

- Carregue um arquivo vetorial (ou crie um layer) dentro do display da imagem bidimensional (sem a visualização 3D).
- Depois de carregado os vetores, gere o MDT e , dentro do menu Options, selecione a opção “Import Vectors”
- Os vetores aparecerão na visualização 3D. O usuário pode desligar os vetores em “Vector Layers [On/Off]” . Quando o MDT é movido com o cursor , tem-se a opção de os vetores moverem-se juntos ou não, clicando-se em “Plot Vectors On Move[No/Yes]”

7.4. Tipos de representação de DEM

Como foi visto na figura 16, o DEM da figura foi representado por uma escala de tons de cinza, sendo a parte clara de maior altitude e a parte escura de menor altitude. Também, para melhor visualização, pode-se aplicar no display da imagem em tons de cinza uma tabela de cores e , posteriormente, gerar a visualização 3D. Se o Arquivo DEM for em RGB, também o procedimento para visualizar o DEM é o mesmo de antes. Mas, para representar um DEM, existem outras possibilidades de visualização. No ENVI, existem ferramentas em que se pode visualizar o DEM da forma “wire frame” ou por pontos.



Modo Image

Modo Wire Frame

Modo Points

Figura J-15:Diferentes tipos de representação de MDT

- Selecione, dentro do menu do 3D surface, a cadeia de comandos “Surface – Image , Wire , Ruled XY , Ruled YZ , ou Points”.

O display mudará automaticamente.

- Mais abaixo, dentro do menu “Surface” , o usuário pode escolher a resolução na qual se deseja que fique a imagem.

Para visualizar toda a malha de linhas do Wire Frame, selecione “Options – Wire Lines: See Through”.

Para encobrir as linhas que ficam atrás da visualização, selecione “Options – Wire Lines: Hidden”.

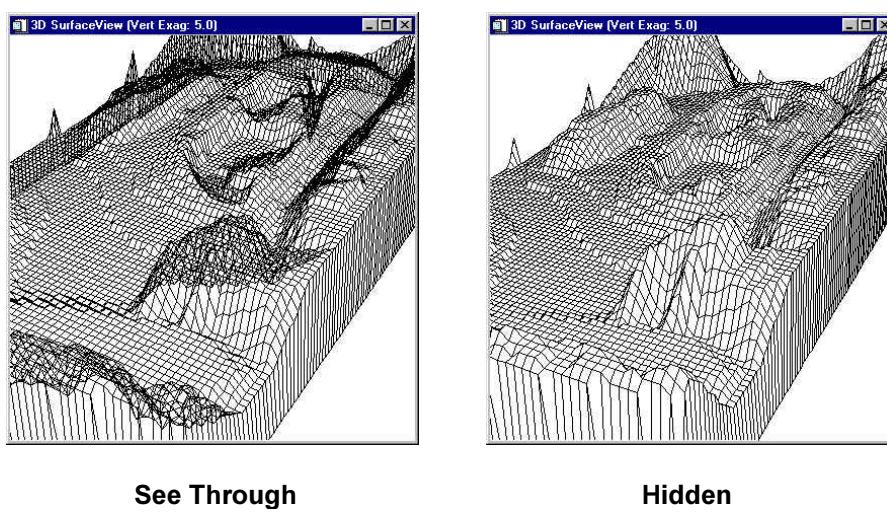


Figura J-16:
Visualização
do Wire
Frame

7.5. Menu “Options”

7.5.1. Resetando a visualização 3D

- Selecione “Options – Reset View” e a visualização aparecerá numa posição default.

7.5.2. Visão Panorâmica

- Selecione “Options – Position View”.

A caixa de diálogo “SurfaceView Positioning” aparecerá.

- Selecione “Map Coord” para imagens georreferenciadas , ou “Pixel Coord” para imagens baseadas em coordenadas e pixel (não georreferenciadas).
- Se for selecionado “Pixel Coord”, entre com o valor da linha (Line) ou da coluna (Sample) da coordenada da região onde vai ser a origem do eixo ou dê um duplo-clique sobre a imagem do DEM para definir aonde vai ser o seu ponto central.

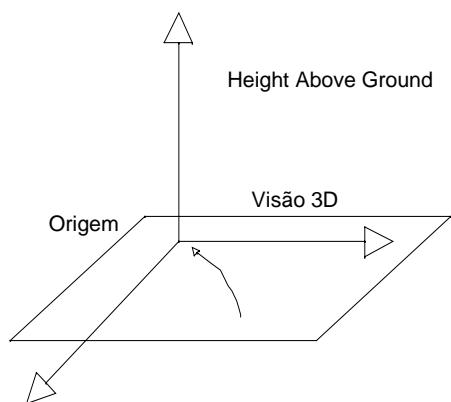


Figura J-17:
Demonstração da origem e
do “Height Above Ground”

- Logo após definida a origem, defina a altura da sua origem em “Height Above Ground”. É fundamental escolher uma altura coerente com a altitude dos dados do DEM, porque se for escolhida uma altura desproporcional aos valores de cota, o usuário terá problemas para usar a visão panorâmica.
- Na janela, há duas barras, uma para o “Azimuth” (Azimute) e outra para a elevação (“Elevation”) do terreno. O Azimute é contado de 0° ao norte e é crescente no sentido horário. Já a elevação é contado a partir do plano horizontal como sendo de 0° e é decrescente para baixo e crescente para cima.

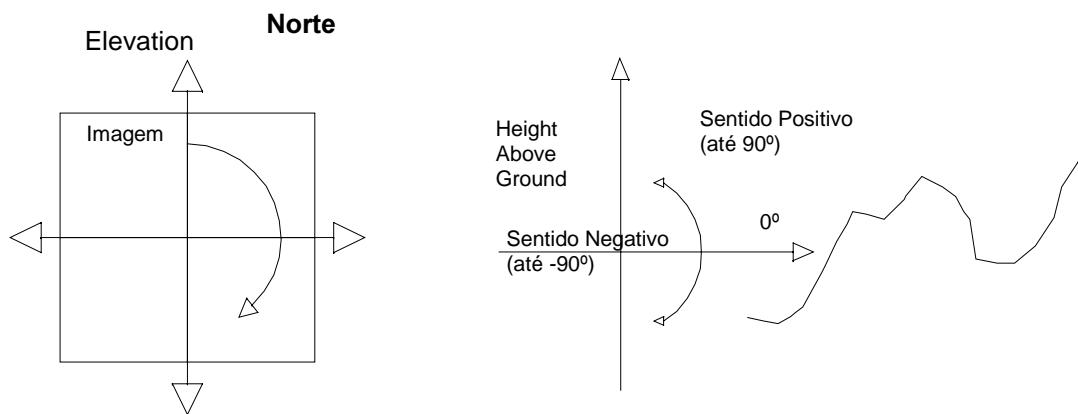
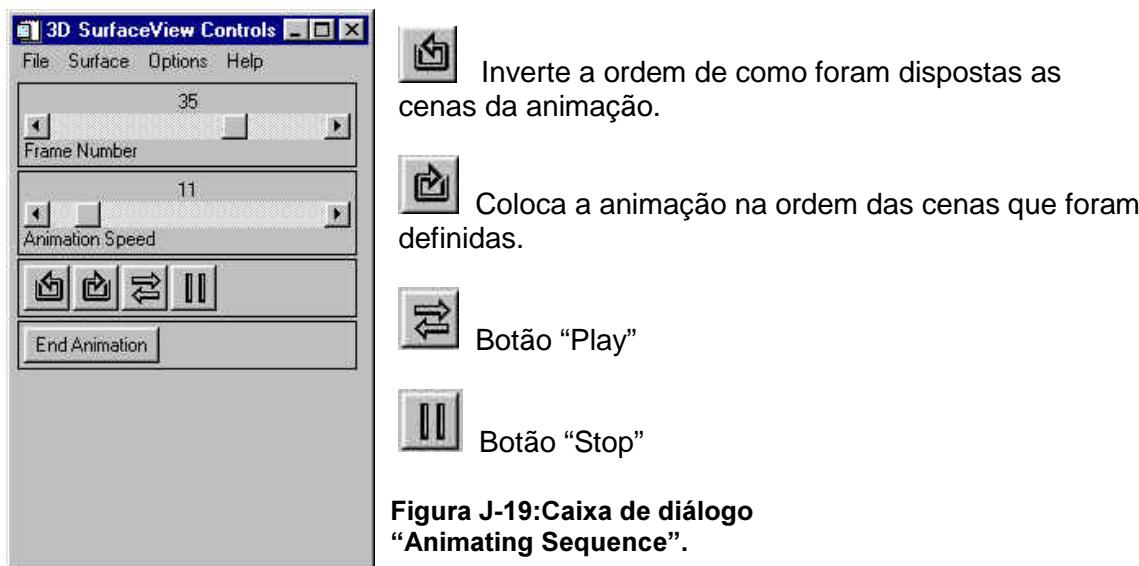


Figura J-18:Gráficos de crescimentos
dos azimutes e elevações da visão
panorâmica.

7.5.3. Criando animação das cenas salvas

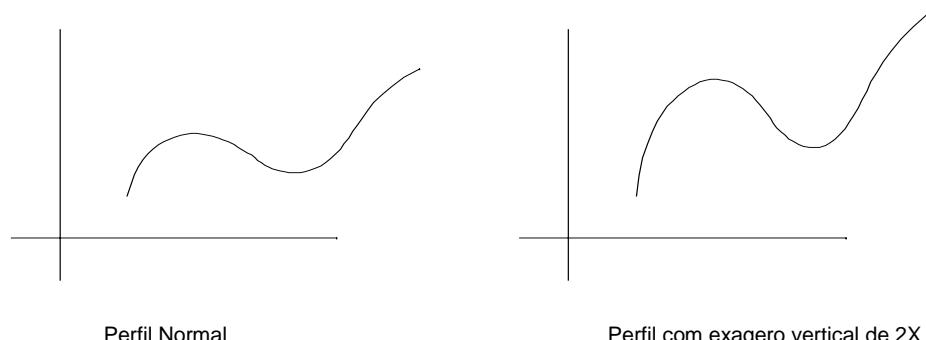
Como já foi visto anteriormente, bastava o usuário dar um clique no botão “Play Sequence” para gerar a animação da visão 3D. Mas com a função Animate Sequence, que se encontra dentro do menu options , é dada mais opções para o usuário visualizar a animação, com um botão de Play, um de Stop e dois para retroceder e avançar a animação. Carregando a função, ele primeiramente vai carregar os números de frames para depois, na seqüência, criar a animação.



7.5.4. Mudando o exagero vertical do DEM

Para visualizar mais detalhes de um DEM, na maioria dos casos é necessário aplicar uma exagero vertical na imagem, o conceito de exagero vertical é largamente usado em Fotogrametria e Topografia, e é bem explicado conforme a figura abaixo:

Figura J-20:Representação de perfis



- Para mudar o exagero vertical da visão 3D , selecione, dentro do menu options, a opção “Change Vertical Exaggeration” e entre com o valor de exagero vertical desejado.

7.5.5. Mudando a cor de fundo da visão 3D

- Selecione “Options – Background: Black or White”.

7.5.6. Interpolador de pixels

- Selecione “Options – Interpolation: None ou Bilinear” . O default é o “None” , mas a Bilinear gera uma melhor aparência na visualização da imagem no monitor, já que ela faz uma interpolação de pixels. Em consequência, fica mais lenta a operação de rotação, translação e zoom da imagem 3D.

7.5.7. Dando sequência a animação

- Em “Options – Play Sequence LookUp On” é possível fazer uma animação contínua clicando apenas em Play Sequence. Terminando a animação, ela volta novamente ao início e assim sucessivamente.

7.6 Manipulando o menu File e a visão 3D

Através do menu File da caixa de diálogo “3D SurfaceView Controls” é possível salvar um certo conjunto de cenas definido pelo usuário, restaurar um arquivo já salvo de cenas, inserir uma anotação feita no display (como já foi visto na seção 6.3.2 deste capítulo) e também salvar a animação ou o display da visão 3D.

7.6.1. Salvando e restaurando as cenas (Paths)

- Selecione “File – Save path to file”
- Entre com o nome do arquivo de saída. Ele será salvo na extensão .pat .
- Para restaurar um arquivo .pat já criado, selecione “File – Restore path from file” e selecione o arquivo .pat desejado .
- Obs.: Apenas no modo “User Defined” é possível restaurar um arquivo .pat .

7.6.2. Salvando e imprimindo o display da visualização 3D

- Para salvar a visualização como um arquivo de imagem, selecione “File – Save Surface As – Image File”
- Para salvar a visualização no formato VRML 2.0 , selecione “File – Save Surface As – VRML”
- Para imprimir o arquivo, é só selecionar “File – Print”.

7.6.3. Salvando a animação no formato MPEG

No ENVI é possível salvar as animações no formato MPEG, porém, para isso é preciso ter uma licença especial e sem custos. Para adquiri-la, basta o cliente entrar em contato com a SulSoft através do e-mail sulsoft@sulsoft.com.br.

- Defina as cenas em que se deseja fazer a animação.
- Logo após, crie uma animação com essas cenas para verificar se a animação é a que se deseja fazer.
- Logo após, selecione “File – Output Sequence to MPEG”.
- Entre com a compressão desejada do arquivo MPEG. Uma compressão de 0 significa pior qualidade no formato de saída, assim como o valor 100 significa total qualidade (sem compressão).
- Entre com o fator de duplicação se desejado. Se o usuário escolher o fator 2, por exemplo, na hora de gerar o MPEG, esse arquivo terá o dobro de frames do escolhido na animação do ENVI.
- ❖ Entre com o nome do arquivo de saída e clique em OK.

8. Geração de MDT a partir de arquivos .dxf ou .evf

Essa função foi desenvolvida pela SulSoft e tem como objetivo criar um arquivo no formato ENVI de um MDT em formato .dxf ou .evf . O arquivo .evf é o formato vetorial do ENVI e o formato .dxf é o formato vetorial aceito por vários softwares do tipo CAD populares, como o Microstation e o AutoCAD.

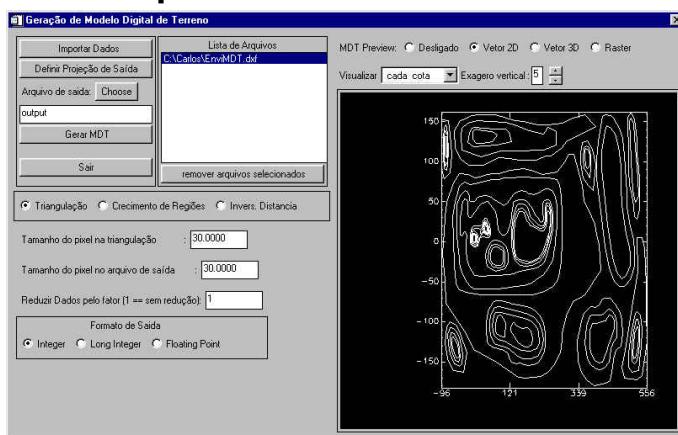


Figura J-21:Função Geração de MDT

- Selecione “Topográfico - <Geração de MDT>.
- Aparece a caixa de diálogo igual à da figura abaixo.
- No Botão “Importar Dados” escolha o arquivo .dxf ou o arquivo .evf desejado.
- Logo após, vai aparecer a janela para escolher a projeção que se encontra os dados escolhidos.
- Depois, escolha como se deseja que apareça os dados escolhidos no MDT Preview, se “Desligado” , “Vetor 2D”, “Vetor 3D” , ou “Raster”.
- Escolha o tamanho do pixel de saída.
- Defina o método de interpolação (Triangulação , Crescimento de Regiões ou Inverso da Distância).
- Escolha também o exagero vertical do MDT.
- Escolha o nome do arquivo de saída e o caminho do diretório em “choose”.
- Clique em Gerar MDT . Logo após, o resultado aparecerá na Lista de Bandas Disponíveis.