

Curso

Ferramentas para Modelagem e Monitoramento de Bacias Hidrológicas

Exercícios Práticos

REALIZAÇÃO: INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

ORGANIZAÇÃO: INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UFBA SALVADOR-BA

INSTRUTOR

DR. LAÉRCIO M. NAMIKAWA (INPE)

MATERIAL DIDÁTICO DESENVOLVIDO EM COLABORAÇÃO COM
DR. SÉRGIO ROSIM (INPE) E DR. THALES KORTING



5 e 6 de Novembro de 2015
Instituto de Geociências - UFBA Salvador-BA

IMPORTANTE - Esta apostila de exercício práticos é parte integrante do Curso “Ferramentas para Modelagem e Monitoramento de Bacias Hidrológicas”, elaborada pela equipe da DPI-INPE.

SOBRE O MATERIAL QUE ACOMPANHA ESTA APOSTILA.

Para executar os exercícios desse tutorial deve-se:

- Instalar o Material
- Instalar o Postgres
- Instalar o TerraHidro
- Instalar o GeoDMA

NOTA: Veja roteiro de instalação nesse documento.

⇒ **Para instalar material do curso:**

- Clique duplamente sobre o arquivo “CursoTerraUFBA.zip” para descompactar para o diretório C:\CursoTerraUFBA para instalar os dados. Após instalar os dados, deverá encontrar em seu computador as seguintes pastas, debaixo de C:\CursoTerraUFBA:
 - C:\CursoTerraUFBA\Aplicativos
 - C:\CursoTerraUFBA\Dados
 - C:\CursoTerraUFBA\TViewDB

SINTAXE DOS COMANDOS

Neste tutorial são utilizados seqüências de procedimentos padronizados para descrever a operação em aplicativos com interface gráfica Windows. Os procedimentos seguem a seguinte sintaxe:

⇒ **Descreve uma seqüência de operações:**

- inicia-se uma seqüência de procedimentos

Comando a ser executado a partir do menu Iniciar do Windows

* ex: **# Iniciar - Programas - TerraView331-<versão>**

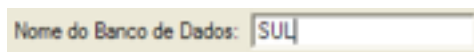
- [Função] - opção da barra de menu (principal e outros) ou botão na barra de ferramentas


ex: - [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 



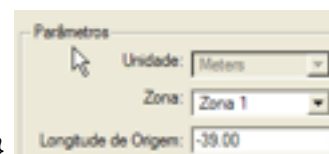
- {Campo:  <nome a preencher>} - nome de um campo a preencher (em negrito)

ex: - {Nome do Banco de Dados:  **SUL**}

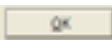


- {Área - Campo:  <nome a preencher>} - nome de um campo de uma área específica a preencher

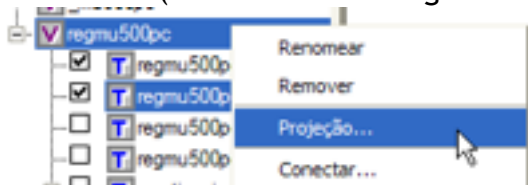
ex: - {Parâmetros - Longitude de Origem:  **-39.00**}



- (Botão) - botão a clicar

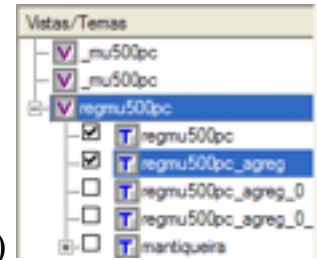
ex: - (Criar) 

- (<local>/ "item">) | [menu a escolher] - Menu pop-up - escolher opção
ex: - (Vistas/Temas / tegmu500p_agreg) | [Projeção]



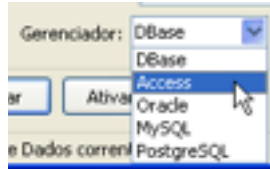
- (Árvore - selecionar um item | sub-item de uma árvore)

ex: - (Vistas/Temas - regmu500pc | regmu500pc_agreg)



- (Campo ▼ Botão) - botão de campo específico a clicar e selecionar

ex: - (Gerenciador ▼ Access)



- (Botão ● Opção) - botão de opção única a selecionar

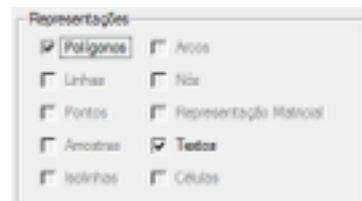
ex: - (Coordenadas ● Planas)



- (Campo ☒ Opção1, Opção2, etc) - ative botão de opções múltiplas a selecionar

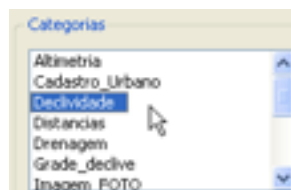
- (Campo ☐ Opção1, Opção2, etc) - desative botão de opções múltiplas

ex: - (Representações ☒ Polígonos, Textos)



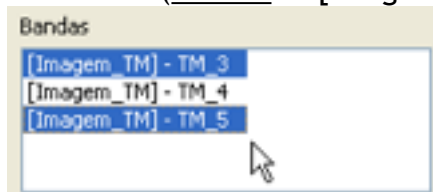
- (Lista o Elemento) - Elemento de lista a selecionar

ex: - (Categorias o Declividade)



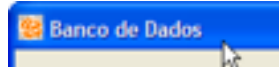
- (Lista o Elemento1, Elemento2, Elemento3, ...) - Elementos de lista não exclusiva a selecionar

ex: - (Bandas o [Imagem_TM] - TM_3, [Imagem_TM] - TM_5)



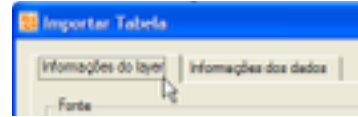
Janela - Janela de comandos ativa a operar.

ex: Banco de Dados



Janela 1 aba - Janela com abas para selecionar - clique na aba indicada

ex: Importar Tabela  Informações do layer



asterisco (*) - Comentário ou descrição de um procedimento a ser executado.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	1
2- INSTALAÇÃO DA VERSÃO WINDOWS	1
2.1 - Servidor POSTGRESQL de Banco de Dados.....	1
2.2 - Instalação do TerraView com Plug-in TerraHidro:	3
2.3 - Instalação do TerraView com Plug-in GeoDMA:.....	3
3 - ESTUDO DE CASO - TERRAHIDRO	4
3.1 – Criar o Banco de Dados	4
3.2 – Importar e Preparar Dados	5
3.2.1 – Importar Dados de Elevação.....	5
3.2.2 – Importar Dados de Limite de Bacia e Drenagem	7
3.2.3 – Recortar Dados de Elevação.....	9
3.2.4 – Combinar Dados de Elevação.....	9
3.3 – Extrair Rede de Drenagem	10
3.3.1 – Extrair Fluxos Locais.....	10
3.3.2 – Calcular Área de Contribuição	10
3.3.3 – Determinar Rede de Drenagem.....	11
3.3.4 – Determinar Segmentos de Drenagem.....	11
3.3.5 – Vetorizar os Segmentos de Drenagem	11
3.3.6 – Visualizar a Drenagem sobre a Altimetria	11
3.4 – Delimitar Bacias Hidrográficas	11
3.4.1 – Delimitar bacia para cada trecho de drenagem.....	12
3.4.2 – Vetorizar bacia para cada segmento de rede de drenagem.....	12
3.4.3 – Definir Pontos Isolados para Delimitação de Bacias.....	12
3.4.4 – Delimitar bacia para cada ponto definido sobre a rede de drenagem	13
3.4.5 – Vetorizar bacia	13
3.5 – Emprego do Height Above Nearest Drainage - HAND	13
3.5.1 – Criar a Grade de Diferença de Altimetria HAND	14
3.5.2 – Definir Faixas de Altimetria HAND.....	14
3.6 – Outras Ferramentas do TerraHidro.....	15
3.6.1 – Criar a Grade de Declividade em %	15
3.6.2 – Calcular Comprimento e Delimitar Rio Principal	15
4 - ESTUDO DE CASO - GEO DMA	16
4.1 – Criar o Banco de Dados	16
4.2 – Importar e Preparar Dados	16
4.2.1 – Importar Dados de Imagem RapidEye	16
4.2.2 – Comparar a Imagem RapidEye com a Drenagem do TerraHidro.....	17
4.3 – Segmentar a Imagem.....	19
4.3.1 – Iniciar o Plug-in GeoDMA	19
4.3.2 – Segmentar com Algoritmo Baatz.....	20
4.4 – Extrair Atributos dos Segmentos da Imagem.....	20
4.4.1 – Selecionar os Dados de Entrada	20
4.4.2 – Extrair Atributos	20
4.4.3 – Visualizar Atributos	21
4.5 – Classificar Segmentos da Imagem por Método Não-Supervisionado.....	21
4.6 – Classificar Segmentos da Imagem por Classificação Supervisionada	22

4.6.1 – Treinar.....	22
4.6.2 – Classificar	24
4.6.2 – Visualizar e Analisar a Classificação	24

1- Introdução

Este curso tem por objetivo fornecer ao usuário conhecimento básico sobre o sistema TerraView, a plataforma TerraHidro e o GeoDMA. Os exercícios deste tutorial visam a delimitação de bacias hidrográficas, a determinação do potencial de inundação em uma região geográfica e a definição do uso e cobertura em imagens de sensoriamento remoto.

Note que todos os dados são armazenados em SGDB (Sistema Gerenciadores de Bancos de Dados) gratuitos como MySQL, Postgres e PostGIS, utilizando a biblioteca TerraLib do INPE. Nesse tutorial será utilizado somente o banco **Postgresql**.

2- Instalação da versão Windows

A plataforma TerraHidro é um plug-in do TerraView, assim como o GeoDMA também é um plugin do terraView. Apesar de poderem estar instalados no mesmo TerraView, neste curso, os plugins estão em TerraViews diferentes e devem ser instalados de maneira independente.

Os arquivos de instalação do TerraHidro, GeoDMA e do SGDB **Postgresql** no sistema operacional Windows estão disponíveis no material que acompanha este tutorial. O download pode ser realizado no endereço http://wiki.dpi.inpe.br/doku.php?id=trein:cursoufba&#material_do_curso_e_instalacao.

2.1 - Servidor POSTGRESQL de Banco de Dados

O sistema gerenciador de banco de dados recomendado nesse curso será o PostgreSQL versão 9.4.x. Eventualmente, no site <http://www.postgresql.org/> encontram-se as versões mais recentes, entretanto, nem todas as versões foram testadas com a versão atual do TerraHidro.

A instalação do PostgreSQL é feita por um assistente como mostrado na figura. Siga os passos descritos no procedimento abaixo.



OBS: A instalação deve ser feita pelo Administrador do sistema operacional.

IMPORTANTE : Caso exista uma versão anterior em seu computador, remover a versão através do “Painel de Controle - Adicionar ou Remover Programas”, depois remover toda chave de registro associada ao postgres que possa eventualmente persistir no

Windows (use o programa “regedit” - item “HKEY_CURRENT_USER - Software”, localize postgres e remova as chaves encontradas), e também remover a conta de usuário de sistema criada por versões anteriores (use o programa “control userpasswords2” - aba “Avançado” item “Gerenciamento avançado de usuários” - botão “Avançado” - item “Usuários” na árvore - excluir “postgres”). Verifique ainda se algum diretório do “postgres” existe na pasta “Arquivos de Programas” do Windows - remova o diretório em caso afirmativo.

⇒ **Instalando o PostgreSQL:**

- # Iniciar - TodosProgramas - Acessórios - Windows Explorer

Explorer <pasta corrente>

- Selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Aplicativos\
- clique duplamente sobre o arquivo postgresql-9.4.4-1-windows-x64.exe

Setup

- (Next >) * na Janela Bem-Vindo (welcome)



Setup - Installation Directory

- (Next >) * *manter o diretório para instalação do banco*


Setup - Data Directory

- (Next >) * manter o diretório para criar os dados

Setup - Password

- {Password  postgres} * sugerimos o mesmo nome da conta
- {Retype Password  postgres}
- (Next >)

Setup - Port

- {Port  5432} * manter o valor
- (Next >)

Setup - Advanced Options

- (Locale ▼ <selecione seu país>) ou deixe o valor padrão (default)
- (Next >)


Setup - Ready to Install

- (Next >)

Setup -Installing

- * aguarde instalação

Setup - Completing the PostgreSQL Setup Wizard

- ( Stack Builder ...) * desative o item
- (Finish)

Testar a conexão com o banco de dados utilizando aplicativo “pgAdmin III”


⇒ **Verificando conexão com o PostgreSQL:**

- # Iniciar - TodosProgramas - PostgreSQL 9.0 - pgAdmin III

pgAdmin III

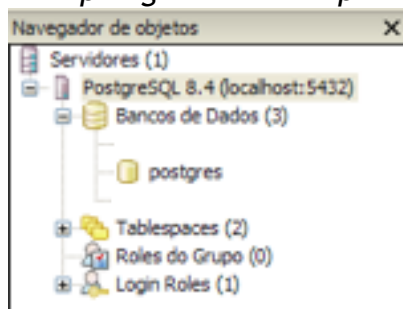
- (Navegador de objetos – Servidores (1) | PostgreSQL 9.4 localhost:5432)
- (PostgreSQL 9.4 (localhost:5432)) + [Conectar]

Conexão ao Servidor

- {Senha  postgres}
- (Salvar Senha) * para que não seja solicitada na próxima conexão.
- (OK)

pgAdmin III

- * Verifique que o banco “postgres” está disponível.



2.2 - Instalação do TerraView com Plug-in TerraHidro:

Execute o programa “TerraViewHidro 0.4.4-x86.exe”.

⇒ Instalando o TerraHidro:

- # Iniciar - Todos Programas - Acessórios - Windows Explorer

Explorer <pasta selecionada>

- Selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Aplicativos\
- clique duplamente sobre o arquivo **TerraViewHidro 0.4.4-x86.exe**
- Responda **SIM** para permissão do windows

TerraViewHidro 0.4.4 (x86) Setup Installation Options

- (Next >) * *manter os itens selecionados*
- (Install >) * *local de instalação pode manter o padrão*

* Aguarde a instalação.

- (Close)

⇒ Verificando a instalação do TerraView:

- # Iniciar - Todos Programas - TerraViewHidro 0.4.4-x86 -

TerraViewHidro 0.4.4-x86

* Verifique se o programa inicia. Caso apareça janela de “Erro do sistema”, execute os passos abaixo:

terraView.exe - Erro de sistema

- (OK)

Explorer <pasta selecionada>

- Selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Aplicativos\
- clique duplamente sobre o arquivo **vc redistrib_x86.exe**
- Responda **SIM** para permissão do windows

Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable Setup

- (I have read and accept the license terms) * *selecionar o item*
- (Install)

* Aguarde a instalação.

- (Finish)

2.3 - Instalação do TerraView com Plug-in GeoDMA:

Execute o programa “install_geodma-0.2.2.exe”.

⇒ Instalando o TerraHidro:

- # Iniciar - Todos Programas - Acessórios - Windows Explorer

Explorer <pasta selecionada>

- Selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Aplicativos\
- clique duplamente sobre o arquivo **install_geodma-0.2.2.exe**
- Responda **SIM** para permissão do windows

GeoDMA-0.2.2 Setup Installation Options

- (Next >) * *manter os itens selecionados*
- (Install) * *local de instalação pode manter o padrão*
- * Aguarde a instalação.
- (Close)

⇒ **Verificando a instalação do GeoDMA:**

- # Iniciar - TodosProgramas - GeoDMA-0.2.2 - TerraView +

GeoDMA-0.2.2

* Verifique se o programa inicia. Caso apareça janela de “Erro do sistema”, execute os passos abaixo:

terraView.exe - Erro de sistema

- (OK)

Explorer <pasta selecionada>

Selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Aplicativos\

- clique duplamente sobre o arquivo **MS7_DLL.zip**
- descompactar e copiar o conteúdo para a pasta onde o GeoDMA está instalado (geralmente em: **C:\Program Files (x86)\GeoDMA-0.2.2**)
- Responda **SIM** para permissão do administrador windows

3 - Estudo de Caso - TerraHidro

Para este estudo de caso, foi selecionada a bacia do Rio Pojuca, no estado da Bahia. O limite da bacia foi retirado do site do MMA, que disponibiliza em formato Shapefile (http://mapas.mma.gov.br/ms_tmp/ottobacias.shp). Não existem informações sobre a projeção, mas foi assumido que os dados estão em coordenadas de latitude e longitude em graus decimais, com modelo da Terra SAD69. Esta suposição indicou ser suficientemente correta, uma vez que a acurácia na localização da bacia não precisaria ser muito alta, dado que uma área limite adicional é necessária para garantir que todas as linhas de fluxo que compõe a bacia estejam presentes no modelo de elevação.

A linha de drenagem do rio Pojuca foi obtida a partir do site da ANA (<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?TocItem=4100>), que disponibiliza shapefiles com as grandes bacias brasileiras. O dado de drenagem utilizado está disponível em escala 1:250000. As linhas de drenagem e limites da bacia com área adicional foram processados no TerraView e salvos em formato Shapefile.

Os dados de elevação do SRTM foram obtidos em resolução de 1 arco-segundo (de <http://earthexplorer.usgs.gov/>) e de 3 arco-segundos (de <http://srtm.csi.cgiar.org/>).







3.1 - Criar o Banco de Dados

Nesta primeira etapa será criado o Banco de Dados pelo aplicativo **TerraView**. Será utilizado o gerenciador PostgreSQL com codificação **SQL_ASCII**.

⇒ Iniciando o TerraView e criando um banco:

- # Iniciar - Programas - TerraViewHidro 0.4.4-x86 - TerraViewHidro 0.4.4-x86

TerraView 4.2.2

- [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 
- Banco de Dados**
- (Operação ☒ Criar)
- (Tipo do Banco de Dados ▼ PostgreSQL)
- {Servidor:  localhost}
- {Porta:  5432}
- {Usuário:  postgres}
- {Senha:  postgres}
- {Nome do Banco de Dados:  BaciaPojuca}
- (Encoding ▼ SQL_ASCII)
- (Executar)

3.2 - Importar e Preparar Dados

Depois de criado o banco de dados no TerraView, deve-se importar e preparar os dados vetoriais e matriciais de elevação.

3.2.1 - Importar Dados de Elevação

O próximo passo será importar os dados de elevação do SRTM em resolução de 1 arco-segundo e 3 arco-segundos.

⇒ **Importando o primeiro dado SRTM de 1 arco-segundo para o banco:**

O dado de elevação do SRTM em resolução de 1 arco-segundos para recobrir a área de trabalho está dividida em arquivos com informações dentro de uma área de 1 por 1 grau. Logo, criaremos um plano único a partir de vários arquivos.

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Raster...]

Importar de dados matriciais


- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

* selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\SRTM

- (Tipo de Arquivo ▼ GeoTiff Files (*.tif *.TIF))
- (Arquivo: s13_w040_1arc_v3.tif)
- (Abrir)


Importar de dados matriciais

- {Plano:  SRTM30}
- (Próximo)

Importar de dados matriciais

- (Próximo)





Importar de dados matriciais

- ( Expansível)
- (Plano de Informação - Nome: ▼ SRTM30)
- (Finalizar)

* *responda Sim para criar automaticamente uma vista SRTM30 e um tema SRTM30 para o PI importado.*

⇒ Visualizando o dado SRTM de 1 arco-segundo:

 **Vistas/Temas**

- ( SRTM30 |  SRTM30) + ☒ * *Ativa e Marca o tema para desenhar*
-  ou [Operação][ Desenhar] * *Tema é apresentado na tela*

⇒ Adicionando os outros dados SRTM de 1 arco-segundo para o banco:

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Raster...]

Importar de dados matriciais

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

* selecionar o caminho Curso_TerraHidroUFBA\MaterialCursoTerraHidro

\Dados\SRTM_30m_USGS

- (Tipo de Arquivo ▼ GeoTiff Files (*.tif *.TIF))

- (Arquivo: s13_w039_1arc_v3.tif)

- (Abrir)

Importar de dados matriciais

- (Próximo)

Importar de dados matriciais

- (Próximo)

Importar de dados matriciais

- (Plano de Informação ▼ SRTM30)

- (Finalizar)

Informação

- (OK)

-  ou [Operação][ Desenhar] * *Tema é apresentado na tela*

⇒ Repetir para os arquivos s13_w038_1arc_v3.tif, s12_w040_1arc_v3.tif e s12_w039_1arc_v3.tif.

⇒ Importando o dado SRTM de 3 arco-segundos para o banco:

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Raster...]

Importar de dados matriciais

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

* selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\SRTM

- (Tipo de Arquivo ▼ GeoTiff Files (*.tif *.TIF))

- (Arquivo: srtm_29_15.tif)

- (Abrir)

Importar de dados matriciais

- {Plano:  SRTM90}

- (Próximo)

Importar de dados matriciais

- (Próximo)

Importar de dados matriciais

- (Plano de Informação ▼ SRTM90)

- (Finalizar)

** responda Não para criar uma vista e um tema para o PI importado.*

⇒ Criando um Tema para o dado SRTM 3 arco-segundos:

TerraView 4.2.2

- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema

- (Plano de Informação ▼ SRTM90)

- (Vista ▼ SRTM30)

- {Nome do Tema:  SRTM90}

- (OK) - *observe na “árvore de vistas” o tema estará disponível.*

⇒ Visualizando o dado SRTM de 3 arco-segundos:

 Vistas/Temas

- ( SRTM30 | ) + ☒ * *Ativa e Marca o tema para desenhar*

-  ou [Operação][ Desenhar] * *Tema é apresentado na tela*

3.2.2 - Importar Dados de Limite de Bacia e Drenagem

Depois de criado o banco de dados no TerraView, o próximo passo será importar dados vetoriais.

⇒ Importando dados vetoriais para o banco:

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Dados...] ou botão 

Importação

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

* selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\Shape\

- (Tipo de Arquivo ▼ Arquivos Shape Files (*.shp *.SHP))

- (Arquivo: BaciaPojucaBuffer.shp)

- (Abrir)

Importação

- {Nome do Plano de Informação:  BaciaPojucaBuffer}

- (Ligação entre as Tabelas de Atributos e de Geometrias ● Automático)

- (Executar)

* *responda Sim para confirmar a coluna.*

* *responda Não para criar a vista e o tema para o PI importado.*

⇒ Criando um Tema:

TerraView 4.2.2

- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema





- (Plano de Informação ▼ BaciaPojucaBuffer)

- (Vista ▼ SRTM30)

- {Nome do Tema:  BaciaPojucaBuffer}

- (Executar) * *observe na “árvore de vistas” o tema estará disponível.*

 Vistas/Temas

- ( SRTM30 |  RioPojuca) + ☒ * *Ativa e Marca o tema para desenhar*
-  ou [Operação][ Desenhar] * *Tema é apresentado na tela*

⇒ Repetindo o procedimento para importar o dado de drenagem do Rio Pojuca.

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Dados...] ou botão 


Importação

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

- * selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\Shape\
- (Tipo de Arquivo ▼ Arquivos Shape Files (*.shp *.SHP))
- (Arquivo: RioPojuca.shp)
- (Abrir)

Importação


- {Nome do Plano de Informação:  RioPojuca}
- (Ligação entre as Tabelas de Atributos e de Geometrias ● Automático)
- (OK)
- * *responda Sim para confirmar a coluna.*
- * *responda Não para criar uma vista e um tema para o PI importado.*

⇒ Criando um Tema

TerraView 4.2.2





- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema

- (Plano de Informação ▼ RioPojuca)
- (Vista ▼ SRTM30)
- {Nome do Tema:  RioPojuca}
- (Executar) * observe na “árvore de vistas” que o tema estará disponível.



Vistas/Temas

- ( SRTM30 |  RioPojuca) + ☒
-  ou [Operação][ Desenhar]

⇒ Alterando a cor de visualização da drenagem

A cor padrão das linhas é ciano. Para alterar a cor, siga os procedimentos a seguir.



Vistas/Temas

- ( SRTM30 |  RioPojuca) ▼ [Visual][Default...] * clicar com o botão direito do mouse em RioPojuca.

Visual Default Linhas

- (Cor...)

Selecionar cor

- escolha a cor desejada, pode ser um azul claro.
- (Ok)

Visual Default Linhas

- (Largura ▼ 3)
- (Executar)

3.2.3 - Recortar Dados de Elevação

Os dados de elevação do SRTM cobrem uma área maior que a da bacia com buffer. A operação de interseção recorta os dados de elevação de modo a existirem valores válidos somente dentro da bacia com buffer.

⇒ Recortando dado SRTM de 1 arco-segundo:

TerraView 4.2.2

 **Vistas/Temas**

- ( **SRTM30**) ▼ [Operações Geográficas][Intersecção...] * clicar com o botão direito do mouse em **SRTM30**.

Criar Plano por Intersecção de Superposição

- (Selecionar Tema de Entrada... ▼ **SRTM30**)
- (Selecionar o Tema de Polígonos ... ▼ **BaciaPojucaBuffer**)
- (● Todos)

- {Nome do Plano de Saída:  **SRTM30_clip**}

- {Valor de Fundo:  **-32767**}

- (Executar)

* *responda Sim para criar um tema para o PI importado.*

⇒ Recortando dado SRTM de 3 arco-segundos:

TerraView 4.2.2

 **Vistas/Temas**

- ( **SRTM30**) ▼ [Operações Geográficas][Intersecção...] * clicar com o botão direito do mouse em **BaciaPojuca**.

Criar Plano por Intersecção de Superposição

- (Selecionar Tema de Entrada... ▼ **SRTM90**)
- (Selecionar o Tema de Polígonos ... ▼ **BaciaPojucaBuffer**)
- (● Todos)

- {Nome do Plano de Saída:  **SRTM90_clip**}

- {Valor de Fundo:  **-32767**}

- (Executar)

* *responda Sim para criar um tema para o PI importado.*

3.2.4 - Combinar Dados de Elevação


Os dados de elevação do SRTM 3 arco-segundos está com recorte para áreas de mar e corpos de água obtidos do banco de dados SWBD do USGS (<http://edc.usgs.gov/products/elevation/swbd.html>). O procedimento está descrito em <http://srtm.csi.cgiar.org/SRTMdataProcessingMethodology.asp>. Uma vez que o dado de 1 arco-segundo não tem este recorte, além de poder ter áreas sem valor, a ferramenta de combinar dados incorpora os corpos de água e preenche os vazios no dado SRTM, criando um dado de 1 arco-segundo para os algoritmos de extração de fluxo locais.

⇒ Combinando dado SRTM de 1 arco-segundo com o de 3 arco-segundos:

TerraView 4.2.2

[TerraHidro][DEM Preprocessing][DEM Fill]

DEM Fill

- (Input DEM Grid: ▼ SRTM30_clip)
- (Reference DEM Grid: ▼ SRTM90_clip)
- {Output DEM Grid:  SRTM30_Corrigido}
- (Run)
- * responda **Sim** para criar um tema para o PI importado.

3.3 - Extrair Rede de Drenagem


Modelos Digitais de Elevação armazenam os valores de altimetria de um determinado terreno em grades regulares. Para extração automática de redes de drenagem no TerraHidro são necessários os seguintes passos:

- Definir as direções de fluxo para cada célula e corrigir o MNT.
- Calcular a área de contribuição acumulada para cada célula.
- Extrair a rede de drenagem com base em um limiar de área acumulada.




3.3.1 - Extrair Fluxos Locais

Fluxo local em uma grade de altimetria é a direção tomada pelo fluxo de uma célula da grade considerando suas oito células vizinhas. O fluxo vai pela direção de maior declividade.

TerraView 4.2.2

() - na Barra de Ferramentas, à esquerda.


Hydrological Tools Flow Extraction

- (DEM Grid: ▼ SRTM30_Corrigido)
- (☒ Remove low outliers)
- {Low Outlier Threshold:  90}
- {Flow Grid:  LDD_SRTM30}
- {Flow Grid:  SRTM30_Corrigido_Modified}
- (Run)

3.3.2 - Calcular Área de Contribuição

Cria uma nova grade onde cada célula contém o valor de sua área multiplicado pelo número de células por onde a água passa até chegar nesta célula, usando a grade de fluxo local extraída no passo anterior.



Hydrological Tools Contributing Area

- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)
- (☒ Cells)
- {Contributing Area:  CA_SRTM30}
- (Run)

3.3.3 - Determinar Rede de Drenagem

Define uma particular drenagem para um valor de limiar fornecido, criando uma nova grade. Todas as células da grade de contribuição, com valores igual ou maior ao limiar estipulado, serão sinalizadas como células da drenagem.


Hydrological Tools Drainage Extraction

- (Contributing Area: ▼ CA_SRTM30)
- {Threshold:  40000}
- {Output - Drainage:  D_40K}
- (Run)

3.3.4 - Determinar Segmentos de Drenagem

Define todos os segmentos da rede de drenagem. Um segmento é uma porção de drenagem compreendida entre uma nascente e uma junção, entre duas junções ou entre uma junção e a foz da drenagem.


Hydrological Tools Segments

- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)
- (Drainage: ▼ D_40K)
- {Output - Segments:  S_40K}
- (Run)

3.3.5 - Vetorizar os Segmentos de Drenagem

Define todos os segmentos da rede de drenagem. Um segmento é uma porção de drenagem compreendida entre uma nascente e uma junção, entre duas junções ou entre uma junção e a foz da drenagem.







Hydrological Tools Vector Segments

- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)
- (Segments: ▼ S_40K)
- {Output - Vector Segments:  V_S_40K}
- (Run)

3.3.6 - Visualizar a Drenagem sobre a Altimetria

TerraView 4.2.2

Vistas/Temas

- ( BaciaPojuca |  SRTM30_Corrigido) + ☒
- ( BaciaPojuca |  V_S_40K) + ☒
-  ou [Operação][ Recompôr]

3.4 - Delimitar Bacias Hidrográficas

O TerraHidro define bacias hidrográficas (áreas de contribuição) de duas formas: para cada segmento da rede de drenagem, no qual delimita-se a área de contribuição de cada segmento; e para pontos isolados selecionados sobre a drenagem.


3.4.1 - Delimitar bacia para cada trecho de drenagem

Delimita a área de contribuição para cada segmento da rede de drenagem a partir da grade de LDD e da grade contendo os segmentos.

TerraView 4.2.2

() - na Barra de Ferramentas, à esquerda.


Hydrological Tools  **Mini Basins**

- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)
- (Segments: ▼ S_40K)
- {Output - Mini Basins:  MB_40K}
- (Execute)

3.4.2 - Vetorizar bacia para cada segmento de rede de drenagem

Vetoriza cada bacia da rede de drenagem que se encontra na forma matricial.

Hydrological Tools  **Vector Watersheds**

- (Watersheds: ▼ MB_40K)
- {Output - Vector Watersheds:  V_MB_40K}
- (Run)






3.4.3 - Definir Pontos Isolados para Delimitação de Bacias

Seleciona um ou mais pontos que servirão de base para a delimitação de áreas de contribuição. Esses pontos são armazenados em um arquivo, sendo que vários arquivos podem ser criados.

IMPORTANTE: o ponto deve estar sempre sobre uma célula de drenagem. Portanto, a drenagem (na forma matricial ou vetorial) deve ser visualizada para servir de guia na definição dos pontos. Caso esses pontos não apareçam quando visualizados, a ordem de prioridade de visualização deve ser trocada. Caso os pontos sejam muito pequenos, o seu tamanho pode ser alterado, bem como sua forma e cor (através do Visual Default).






TerraView 4.2.2

 **Vistas/Temas**

- ( SRTM30 |  V_S_40K) + ☒
-  ou [Operação][ Recompôr]
- 

* Fazer zoom em torno do local onde se deseja fixar o ponto de captação.

 **Vistas/Temas**

- ( SRTM30 |  D_40K) + ☒
- ( SRTM30 |  V_S_40K) + ☐
- () - na Barra de Ferramentas, à esquerda.

Outlet Points

- {Outlets Points Layer:  Ponto}

- (Start)

* Selecionar um ponto sobre a drenagem onde se deseja fixar o ponto de captação.

Information

- (OK)

Outlet Points

- (Stop)

- (Close)

3.4.4 - Delimitar bacia para cada ponto definido sobre a rede de drenagem

Delimita a área de contribuição para cada ponto definido no item anterior.

TerraView 4.2.2

()- na Barra de Ferramentas, à esquerda.

Hydrological Tools Watershed Delineation

- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)

- (Contributing Area: ▼ CA_SRTM30)

- (Outlets: ▼ Ponto)

- {Output - Watershed:  MB_Ponto}

- (Run)

3.4.5 - Vetorizar bacia

Vetoriza a bacia da rede de drenagem que se encontra na forma matricial.

Hydrological Tools Vector Watersheds

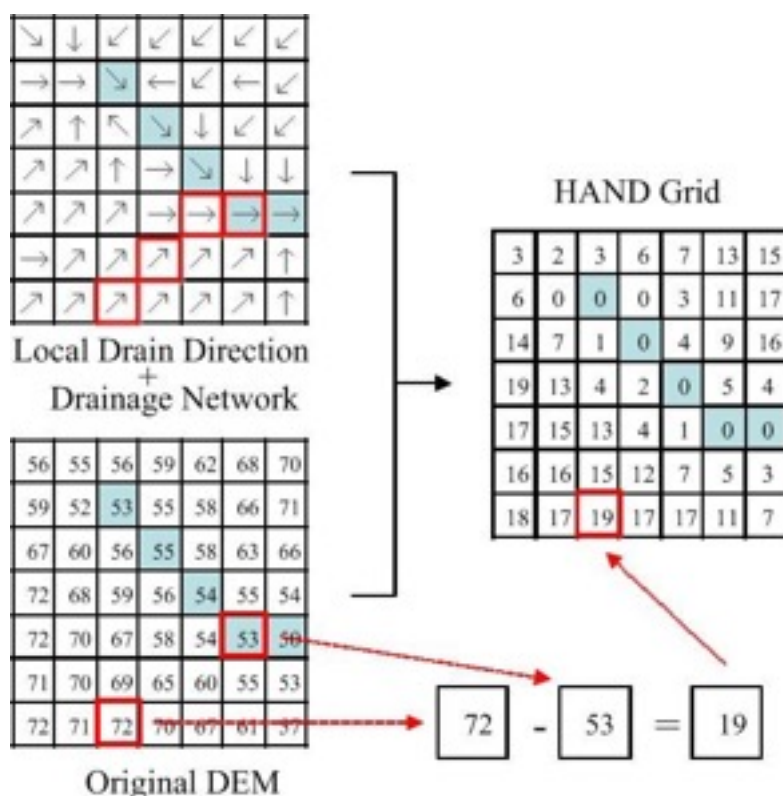
- (Watersheds: ▼ MB_Ponto_20000)

- {Output - Vector Watersheds:  V_ MB_Ponto}

- (Run)

3.5 - Emprego do Height Above Nearest Drainage - HAND

O HAND é um aplicativo que cria uma grade de altimetria usando a grade de altimetria de 30 metros, segundo a seguinte regra: o valor de altimetria de uma célula *C* na grade resultante é dado pela diferença entre os valores de altimetria da célula *C* e o valor de altimetria da primeira célula pertencente à drenagem, que se encontra a partir da célula *C* seguindo as direções de fluxo.




3.5.1 - Criar a Grade de Diferença de Altimetria HAND

TerraView 4.2.2

() - na Barra de Ferramentas, à esquerda.

Hydrological Tools  HAND




- (DEM Grid: ▼ SRTM30_Corrigido)
- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)
- (Drainage: ▼ D_40K)
- {Output - HAND:  HAND_40K}
- (Run)

3.5.2 - Definir Faixas de Altimetria HAND

A grade gerada pelo HAND, ou outra grade qualquer, pode ser “fatiada” para apresentar em cores diferentes os intervalos de altimetria. No caso da grade gerada pelo HAND, pode-se definir faixas que indicam o potencial de inundação de cada ponto desta grade nas áreas próximas dos rios.

TerraView 4.2.2

 Vistas/Temas



- (▼ SRTM30 |  HAND_40K) + ☒
-  ou [Operação] [ Desenhar]

 Vistas/Temas

- (▼ SRTM30 |  HAND_40K) ▼ [Editar Legenda...] * clicar com o botão direito do mouse em HAND_40K.

Fatiamento do Raster

- (Número de Fatias ▼ 10)

- {Valor Mínimo:  0}
- {Valor Máximo:  10}
- (Aplicar)
- (Carregar Barras de Cores: ▼ Temperatura)
- (Inverter)
- (Executar)

3.6 - Outras Ferramentas do TerraHidro


3.6.1 - Criar a Grade de Declividade em %

A declividade é calculada a partir da grade de altimetria.

TerraView 4.2.2

() - na Barra de Ferramentas, à esquerda.

Hydrological Tools  **Slope**

- (DEM Grid: ▼ SRTM30_Corrigido)
- {Slope (%):  SRTM30_Slope}
- (Run)
- * Definir fatiamento como descrito acima.



3.6.2 - Calcular Comprimento e Delimitar Rio Principal

O rio principal será aquele com maior comprimento calculado sobre o plano, a partir do ponto mais a jusante.

TerraView 4.2.2

[TerraHidro][Attribute Extraction][Rivers Length]

Hidro Rivers Length

- (Flow Grid: ▼ LDD_SRTM30)
- (Drainage: ▼ D_40K)
- (Contributing Area: ▼ CA_SRTM30)
- {Resolução da Célula:  30}
- {Larger Drainage:  RioPrincipal40K}
- (Run)
- * Observe o valor resultante em River Length (Km) = 272

4 - Estudo de Caso - Geo DMA

Para o GeoDMA, a definição de Uso e Cobertura do Solo é executada sobre uma imagem RapidEye em resolução espacial de 5 metros, que recobre a área em torno da foz do rio Pojuca. A imagem RapidEye pode ser obtida do MMA (<http://geocatalogo.mma.gov.br/index.jsp>). Além da imagem original, foi criada uma imagem no SPRING (www.dpi.inpe.br/spring) com as bandas 345 realçadas para facilitar a identificação de alvos.

4.1 - Criar o Banco de Dados

Nesta primeira etapa será criado o Banco de Dados pelo aplicativo **TerraView**. Será utilizado o gerenciador Access.

⇒ Iniciando o TerraView e criando um banco:

- # Iniciar - Programas - TerraViewHidro 0.4.4-x86 - TerraViewHidro

0.4.4-x86

TerraView 4.2.2

- [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 

Banco de Dados

- (Operação ☒ Criar)

- (Tipo do Banco de Dados ▼ Access)

- (Diretório)

Procurar Pasta

* selecionar a pasta C:\CursoTerraUFBA\TViewDB

- (OK)

Banco de Dados

- {Nome do Banco de Dados:  PojucaGeoDMA}

- (Executar)

* responder Não para criar senha

4.2 - Importar e Preparar Dados

Depois de conectar ao banco de dados no TerraView, deve-se importar os dados de imagem RapidEye.

4.2.1 - Importar Dados de Imagem RapidEye

O próximo passo será importar a imagem RapidEye em resolução espacial de 5 metros.

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Raster...]

Importar de dados matriciais

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação



* selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\RapidEye

- (Tipo de Arquivo ▼ GeoTiff Files (*.tif *.TIF))

- (Arquivo: RapidEye_20111214_12345.tif)

- (Abrir)

Importar de dados matriciais

- {Dummy:  65535}
- {Plano:  RapidEye2011}
- (Finalizar)
- * responda **Sim** para criar automaticamente a vista **RapidEye2011** e o tema **RapidEye2011** para o PI importado.

⇒ **Adicionando a imagem RapidEye em 8 bits de referência:**

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Raster...]

Importar de dados matriciais

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

* selecionar o caminho Curso_TerraHidroUFBA\MaterialCursoTerraHidro
\\Dados\RapidEye

- (Tipo de Arquivo ▼ GeoTiff Files (*.tif *.TIF))
- (Arquivo: RapidEyeRec8bits_435.tif)
- (Abrir)

Importar de dados matriciais

- {Dummy:  255}
- {Plano:  RapidEye2011_435}
- (Finalizar)


* responda **Não** para criar automaticamente uma vista e um tema para o PI importado.

⇒ **Criando um Tema para a imagem RapidEye em 8 bits:**

TerraView 4.2.2






- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema

- (Plano de Informação ▼ RapidEye2011_435)
- (Vista ▼ RapidEye2011)
- {Nome do Tema:  RapidEye2011_435}
- (Executar) * observe na “árvore de vistas” o tema estará disponível.



Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  RapidEye2011) + ☐
- ( RapidEye2011 |  RapidEye2011_435) + ☒
-  ou [Operação][ Desenhar]

4.2.2 - Comparar a Imagem RapidEye com a Drenagem do TerraHidro

Vamos adicionar um tema a Vista RapidEye2011 com a drenagem extraída pelo TerraHidro para um análise qualitativa preliminar.

⇒ **Importando dados de drenagem para o banco:**

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Dados...] ou botão 



Importação

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

- * selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\Shape\
- (Tipo de Arquivo ▼ Arquivos Shape Files (*.shp *.SHP))
- (Arquivo: V_S_40K_lin.shp)
- (Abrir)

Importação


- {Nome do Plano de Informação:  Rios40K}
- (Ligação entre as Tabelas de Atributos e de Geometrias  Automático)
- (Executar)
- * *responda Sim para confirmar a coluna.*
- * *responda Não para criar a vista e o tema para o PI importado.*

⇒ Criando um Tema e alterando seu visual:

TerraView 4.2.2





- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema

- (Plano de Informação ▼ Rios40K)
- (Vista ▼ RapidEye2011)
- {Nome do Tema:  Rios40K}
- (Executar) * *observe na “árvore de vistas” o tema estará disponível.*



Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  Rios40K) + ☒
-  ou [Operação][ Desenhar]

⇒ Alterando a cor de visualização da drenagem

A cor padrão das linhas é ciano. Para alterar a cor, siga os procedimentos a seguir.



Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  Rios40K) ▼ [Visual][Default...] * clicar com o botão direito do mouse em RapidEye2011.

Visual Default Linhas

- (Cor...)
- Selecionar cor
- escolha a cor desejada, pode ser um azul claro.
- (Ok)

Visual Default Linhas

- (Largura ▼ 3)
- (Executar)

⇒ Repetindo o procedimento para importar o dado de limite da bacia de drenagem do Rio Pojuca.

TerraView 4.2.2

- [Arquivo] [Importar Dados...] ou botão 



Importação

- (Arquivo...)

Abrir Arquivo de Importação

- * selecionar o caminho C:\CursoTerraUFBA\Dados\Shape\
- (Tipo de Arquivo ▼ Arquivos Shape Files (*.shp *.SHP))
- (Arquivo: V_MB_Ponto_pol.shp)
- (Abrir)

Importação


- {Nome do Plano de Informação:  **Bacia40K**}
- (Ligação entre as Tabelas de Atributos e de Geometrias  Automático)
- (Executar)
- * *responda Sim para confirmar a coluna.*
- * *responda Não para criar a vista e o tema para o PI importado.*

⇒ Criando um Tema e alterando seu visual:

TerraView 4.2.2





- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema

- (Plano de Informação ▼ **Bacia40K**)
- (Vista ▼ RapidEye2011)
- {Nome do Tema:  **Bacia40K**}
- (OK) * *observe na “árvore de vistas” o tema estará disponível.*




Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  **Bacia40K**) + ☒
-  ou [Operação][ Desenhar]



Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  **Bacia40K**) ▼ [Visual][Default...] * clicar com o botão direito do mouse em **RapidEye2011**.

Visual Default Polígonos

- (Visual da Área do Polígono - Estilo ▼ Transparente)
- (Cor do Contorno: Color)

Selecionar cor

- escolha a cor desejada, pode ser um amarelo.
- (Ok)

Visual Default Polígonos

- (Visual do Contorno do Polígono - Largura ▼ 3)
- (Executar)

4.3 - Segmentar a Imagem

Na Segmentação uma imagem é particionada em regiões que devem corresponder às áreas (objetos) de interesse da aplicação. Região é um conjunto de pixels contíguos que apresentam uniformidade em relação a um dado atributo (textura, média, variância).

4.3.1 - Iniciar o Plug-in GeoDMA

O GeoDMA é um plug-in do TerraView.




TerraView 4.2.2

- [Plugins] [GeoDMA]









4.3.2 - Segmentar com Algoritmo Baatz

O Baatz é um dos algoritmos disponíveis.

GeoDMA Plugin Segmentation

- (Select the Layer with Raster Data to Segment ▼ RapidEye2011)
- (Select the Segmentation Algorithm ▼ Baatz & Shape)
- {Scale:  200}
- {Color:  40}
- {Compactness:  30}
- (Segment)
- * responda **Sim** para mostrar os polígonos criados.

Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  Rios40K) ▼ [Visual][Default...] * clicar com o botão direito do mouse em **RapidEye2011**.
- ( RapidEye2011_baatzshape_1 |  input_raster) + ☐
- ( RapidEye2011_baatzshape_1 |  RapidEye2011_baatzshape_1) + ☒
-  ou [Operação][ Desenhar]

4.4 - Extrair Atributos dos Segmentos da Imagem

Extração de atributos geométricos e espectrais da imagem para cada um dos polígonos gerados.

4.4.1 - Selecionar os Dados de Entrada

Este passo inicial para o GeoDMA define os dados a serem utilizados na sessão.

GeoDMA Plugin Input

- (Select the Layer with Polygons ▼ RapidEye2011_baatzshape_1)
- (Select the Layer with Cells ▼ No Cells)
- (Select the Layer with Points ▼ No Points)
- (Select the Layer with Raster Data ▼ RapidEye2011)
- (OK)

4.4.2 - Extrair Atributos

Selecionar as características dos segmentos, usaremos somente as médias nas 5 bandas da imagem RapidEye

GeoDMA Plugin Features

- (Features ▼ rp_mean_0, rp_mean_1, rp_mean_2, rp_mean_3, rp_mean_4)
- (>)
- (☐ Normalize data?)
- (Extract)

4.4.3 - Visualizar Atributos

Valores dos atributos podem ser visualizados em gráfico de espalhamento ou espacialmente.

GeoDMA Plugin Visualize

- (Visualizing ▼ Polygons)
- ⇒ Visualizando valores no gráfico de espalhamento
- (y ▼ rp_mean_0)
- (x ▼ rp_mean_4)
- (Sampling Rate ▼ 5)
- (Plot) * Observe o gráfico apresentado

⇒ Visualizando valores na tela

- (y ▼ rp_mean_0)










Mensagem

- (OK)



Vistas/Temas

- ( Spatialization |  rp_mean_0) + 
-  ou [Operação][ Desenhar]
- ( Spatialization |  rp_mean_0) ▼ [Editar Legenda...] * clicar com o botão direito do mouse em rp_mean_0.







Fatiamento do Raster

- (Modo ▼ Passos Iguais)
- (Atributo ▼ RapidEye2011_baatzshape_1.rp_mean_0)
- (Fatias ▼ 200)
- (Aplicar)
- (Executar)

4.5 - Classificar Segmentos da Imagem por Método Não-Supervisionado

Classificação não supervisionada com algoritmo Self-Organizing Maps (SOM),

GeoDMA Plugin Classify

- (SOM)
- {Max Epochs  50}
- {Radius  +0.450}
- {Decreasing  +0.750}
- {Alpha  +0.650}
- {Map Height  3}
- {Map Width  3}
- (Classify ▼ rp_mean_0, rp_mean_1, rp_mean_2, rp_mean_3, rp_mean_4)
- (>)
- (Training Labels ▼ No Labels)
- (Classify)



Mensagem



- (OK)

⇒ **Visualizando valores na tela**

 **Vistas/Temas**

- ( RapidEye2011_baatzshape_1 |  RapidEye2011_baatzshape_1) + 

-  ou [Operação][ Desenhar]

- ( RapidEye2011_baatzshape_1 |  RapidEye2011_baatzshape_1) ▼ [Editar Legenda...] * clicar com o botão direito do mouse em **RapidEye2011_baatzshape_1**.

Fatiamento do Raster

- (Modo ▼ Valores Únicos)

- (Atributo ▼ RapidEye2011_baatzshape_1.Classification_1)

- (Aplicar)

- (Executar)

4.6 - Classificar Segmentos da Imagem por Classificação Supervisionada

Criação de amostras de treinamento, classificação por meio do algoritmo C4.5 (árvores de decisão).

4.6.1 - Treinar

Treinamento.

⇒ **Criar Classes *Areia*, *Agua*, *Solo*, *VegetacaoDensa* e *VegetacaoEsparsa*.**

GeoDMA Plugin  **Train**

- {Type the new class name  **Areia**}

- (Set the color ▼ Color_27)

- (Create)

- {Type the new class name  **Agua**}

- (Set the color ▼ Color_26)

- (Create)

- {Type the new class name  **Solo**}

- (Set the color ▼ Color_23)

- (Create)

- {Type the new class name  **VegetacaoDensa**}

- (Set the color ▼ Color_62)

- (Create)

- {Type the new class name  **VegetacaoEsparsa**}


- (Set the color ▼ Color_24)

- (Create)

⇒ **Selecionar o Tema com os polígonos.**

 **Vistas/Temas**

- ( RapidEye2011_baatzshape_1 |  RapidEye2011_baatzshape_1) + 


-  ou [Operação][ Desenhar]

⇒ Criando um Tema para a imagem RapidEye em 8 bits.







TerraView 4.2.2

- [Tema] [Adicionar...] ou botão 

Adicionar Tema

- (Plano de Informação ▼ RapidEye2011_435)
- (Vista ▼ RapidEye2011_baatzshape_1)
- {Nome do Tema:  RapidEye2011_435_1}
- (Executar) * observe na “árvore de vistas” o tema estará disponível.

Vistas/Temas

- ( RapidEye2011 |  RapidEye2011_435) + ☒
- ( RapidEye2011 |  RapidEye2011_baatzshape_1) + ☐
-  ou [Operação][ Desenhar]

** Verifique se a tabela está preenchida. Caso não esteja, clique sobre o tema RapidEye2011_baatzshape_1 novamente.*

- (Display ▼ [Centralizar o Desenho dos Objetos Selecionados] + ☐

* clicar com o botão direito do mouse sobre o desenho na tela.

⇒ Escolher polígonos correspondentes a classe Água.

** Selecione um ou mais objetos com água do rio, represa ou mar na tela.*

GeoDMA Plugin Train

- (Água)
- (Associate)

** Selecione alguns outros objetos com água na tela e repita a associação.*

⇒ Escolher polígonos correspondentes a classe Areia.

** Selecione um ou mais objetos com areia na tela.*

GeoDMA Plugin Train

- (Água)
- (Associate)

** Selecione alguns outros objetos com água do rio na tela e repita a associação.*

⇒ Repetir a associação de polígonos a classes para as outras classes: Solo, VegetacaoDensa e VegetacaoEsparsa.

⇒ Visualizando os valores de atributos dos polígonos de treinamento das classes.

GeoDMA Plugin Visualize

- (Visualizing ▼ Polygons)
- ⇒ Visualizando valores no gráfico de espalhamento
- (y ▼ rp_mean_0)
- (x ▼ rp_mean_4)
- (Label ▼ training_class)
- (Sampling Rate ▼ 1)
- (Plot) * Observe o gráfico apresentado

4.6.2 - Classificar

Classificando com Árvore de Decisão

⇒ Definindo parâmetros gerais



GeoDMA Plugin  Classify

- (ALL)
- (Classifying ▼ Polygons)
- (Training Labels ▼ training_class)
- (Output as ● Legends)

- {View Name  ClassTree1_5_Error}

⇒ Definindo parâmetros da árvore de decisão

GeoDMA Plugin  Classify

- (DECISION_TREE)
- {Max percentual error  1}
- {Minimum of objects per leaf  1}
- (Post pruning method ▼ Error Based)
- (Classify)







Apply this decision tree to data?

- (Sim)

4.6.2 - Visualizar e Analisar a Classificação

⇒ Visualizando valores na tela

 Vistas/Temas

- ( ClassTree1_5_Error |  input_raster) + ☐
- ( ClassTree1_5_Error |  geometries) + ☒
-  ou [Operação][ Desenhar]