



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
IT- Departamento de Engenharia  
SEROPÉDICA-RIO DE JANEIRO  
MAIO-2008

## IT 190- Princípios em Agricultura de Precisão

# Mapeamento com o programa computacional ArcGis 9.2

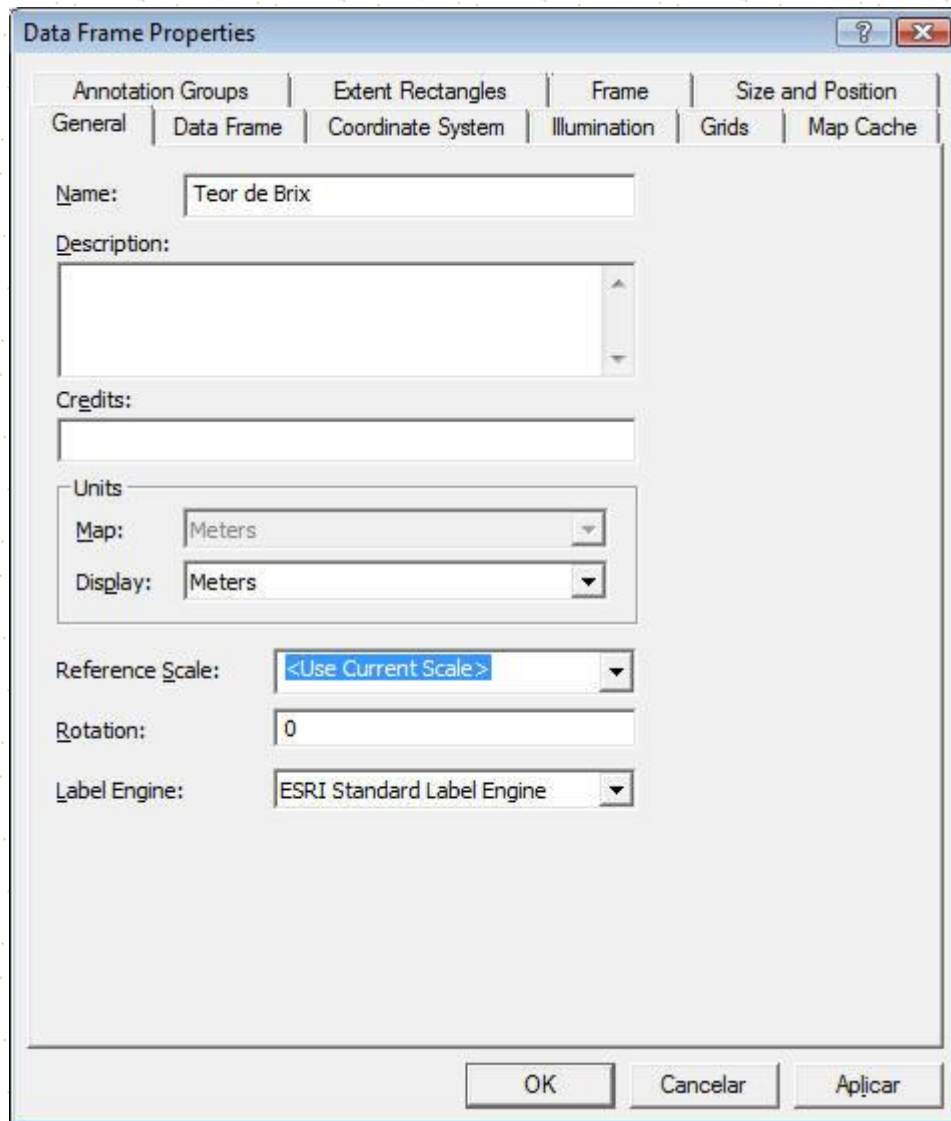
Carlos Alberto Alves Varella - varella@ufrjr.br

propriedade da Empresa Environmental Systems Research Institute (ESRI, <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/>)  
ser utilizado em análises de sistemas de informações geográficas (SIG). O módulo principal é o ArcMap e todas as  
entro de um Projeto (Project), que consiste de um determinado número de Camadas (Layers), Tabelas (Tables), Grupos (Groups), Ferramentas (Tools) e Rotinas (Scripts). Este tutorial tem como objetivo orientar usuários de sistemas de informações geográficas  
de dados armazenados em arquivos \*.xls. Os arquivos XLS devem ser convertidos para os formatos DBF IV e TXT  
programa Excel. No programa computacional ArcGis 9.2 é recomendável criar um diretório de trabalho com o aplicativo  
unidades de referência e o sistema de coordenadas do mapa.

As ferramentas para diversas operações. Arc Toolbox

### Configuração das unidades de referência do mapa

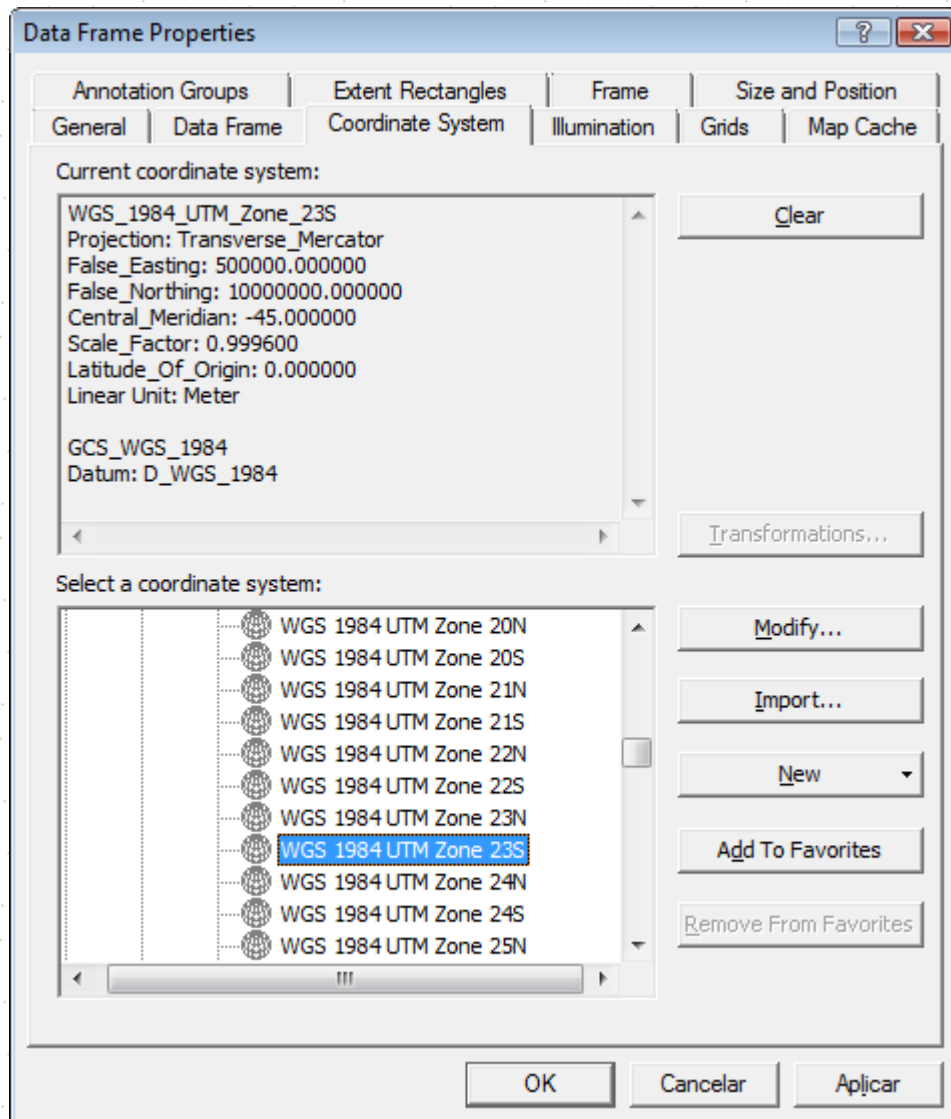
clique com o botão direito do mouse e selecionar a opção Properties. A janela Data Frame Properties apresenta diversas opções. Contudo, as opções General e Coordinate System devem ser configuradas antes da adição de dados. Essas configurações devem ser feitas na janela Data Frame Properties com a opção General. Neste exemplo o nome da camada (Name=Teor de Brix), as unidades de referência (Units=Meters) e a escala de referência (Reference Scale=<Use Current Scale>). A Figura 15 ilustra a janela Data Frame Properties com a opção General ativa.



a Data Frame Properties com a opção General ativa.

## o do sistema de coordenadas do mapa

ão é feita na janela Data Frame Properties com a opção Coordinate System. O sistema de coordenadas é configurado de acordo com a localização dos dados. Neste exemplo os dados são provenientes de uma usina localizada no Espírito Santo, devido a isso a configuração: sistema UTM (Transverse Mercator) WGS 1984 e zona 23S (Figura 16).



Configuração do sistema de coordenadas do mapa na Janela Data Frame Properties.

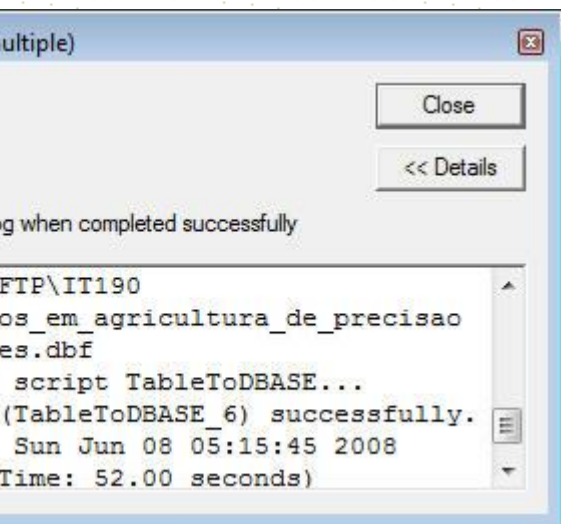
## Arquivos georreferenciados

No ArcGIS 9.2 o aplicativo ArcMap é utilizado para adição de dados georreferenciados. Primeiro deve-se importar o arquivo. Como exemplo importou-se o arquivo DADOS BRIX.txt. Esse arquivo contém coordenadas de pontos associadas a 26 valores de atributo. Para adicionar o arquivo clicar em Tools/Add XY Data (Figura 1). Em seguida o arquivo TXT deve ser convertido pelo menu do mouse em 'DADOS BRIX.txt Events' e depois -> Data -> Export Data (Figura 2).

Importação de arquivos \*.txt contendo coordenadas e valores do atributo teor de brix.

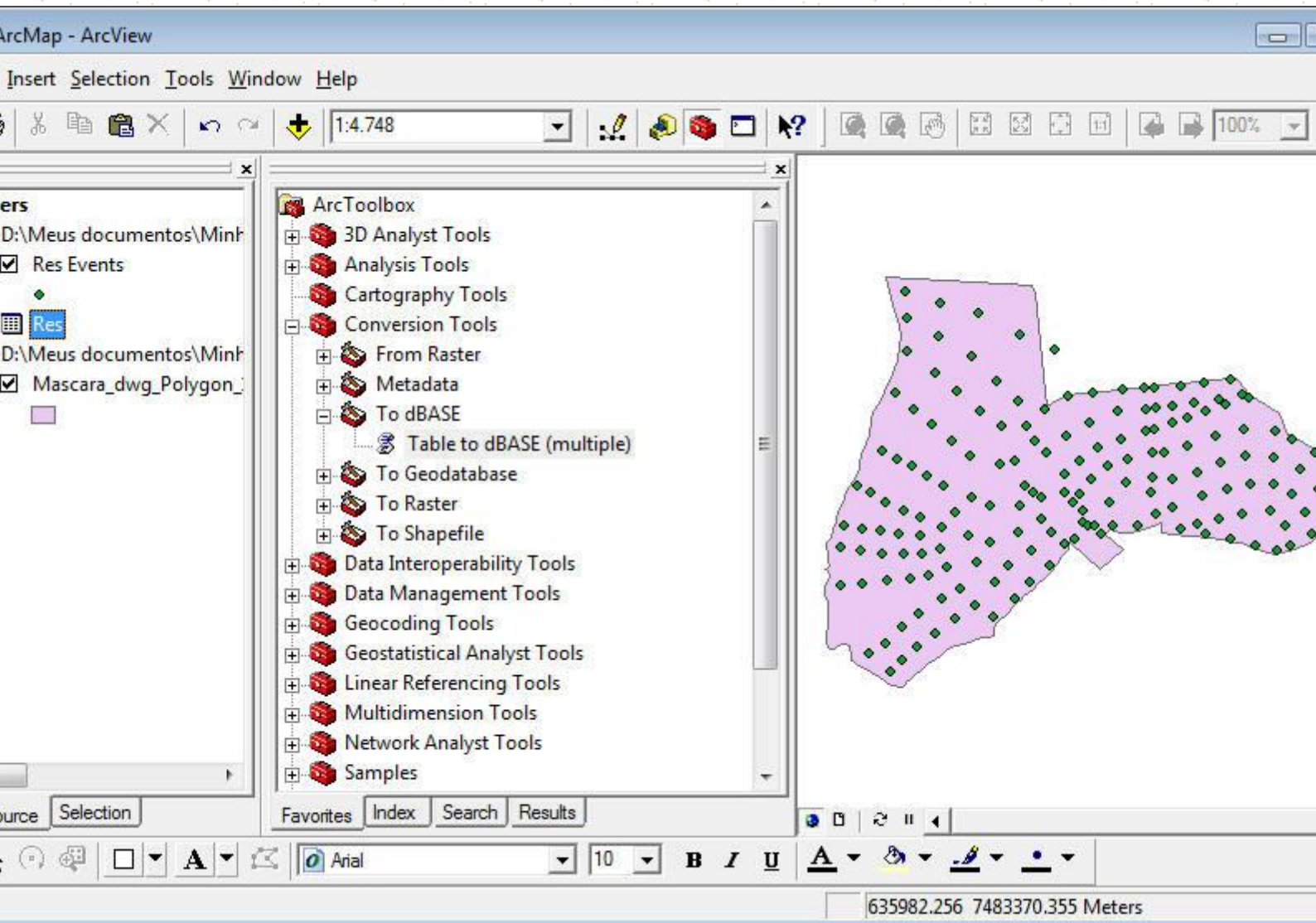
Conversão de arquivo TXT para Shape (SHP).

to dBASE apresenta relatório da conversão informando o nome do arquivo 'Res.dbf' e o tempo de processamento.



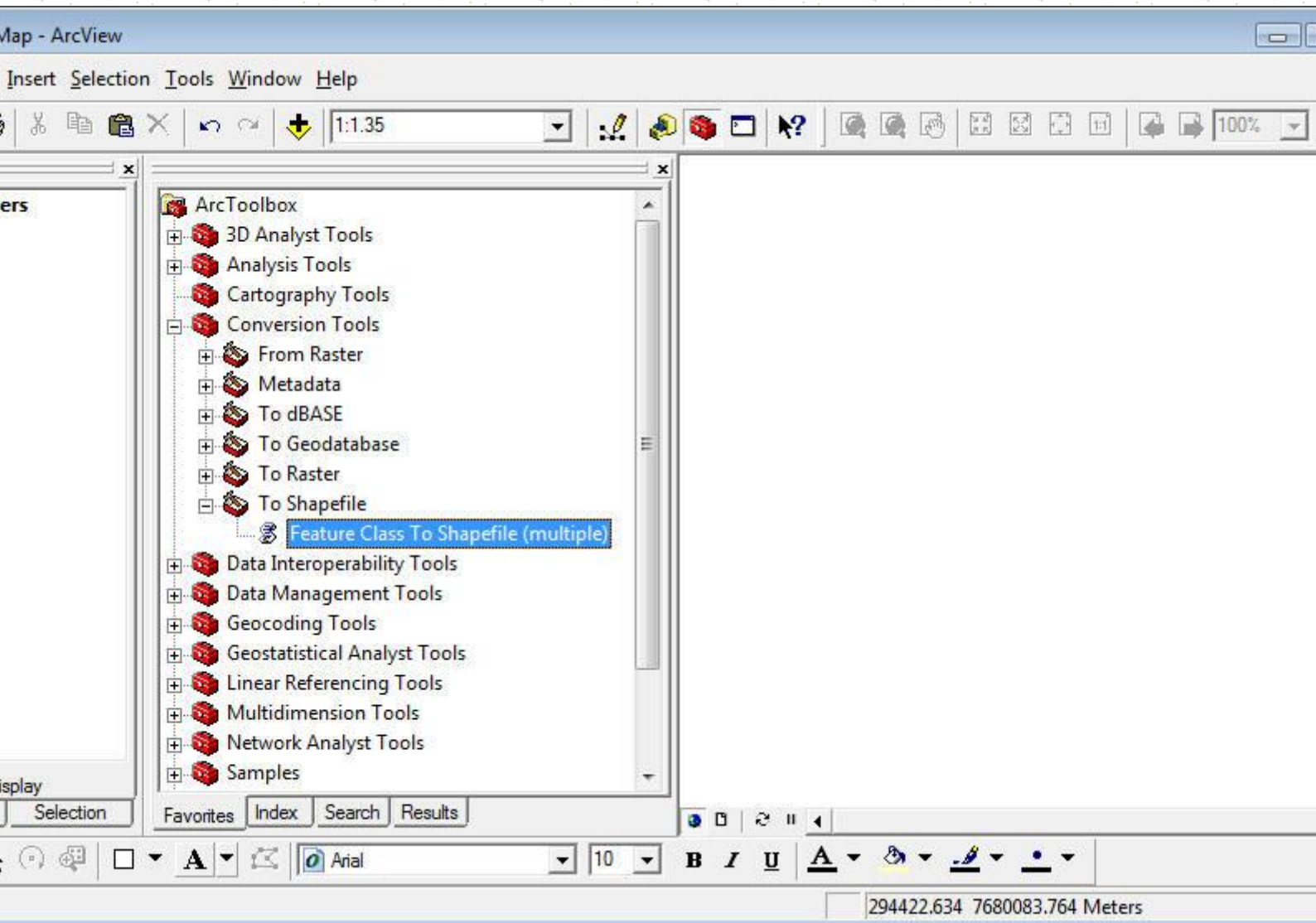
rio de conversão de arquivo TXT para DBF.

d Data e adicionar o arquivo 'Res.dbf' e em seguida visualizar os pontos de amostragem clicando com o mouse no arquivo DBF 'Res' e em seguida na opção Display XY Data.



## da máscara de análise

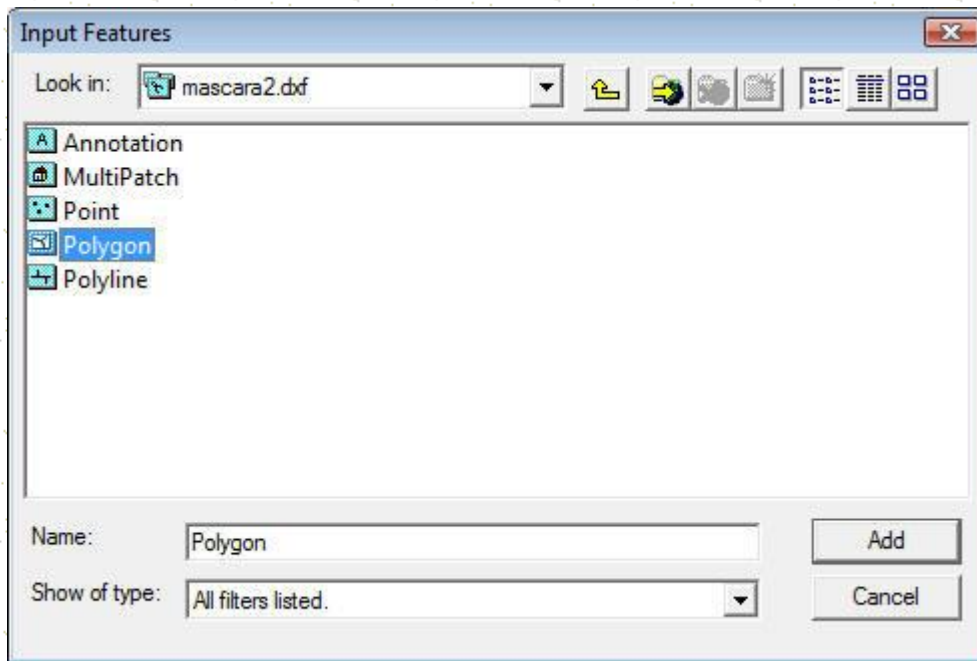
um arquivo shape que será utilizado para definir regiões de geoprocessamento. Neste tutorial vamos definir a área da máscara de análise. O arquivo de polígonos pode ser gerado no programa computacional AutoCAD®. A seguir apresentamos um exemplo de como gerar o arquivo utilizando a versão 2007 da Autodesk (http://www.autodesk.com). Para isso, vamos utilizar o AutoCAD para criar uma camada para cada classe de polígono clicando no ícone 'Layer Properties Manager'. Os polígonos devem ser alocados em diferentes camadas de um mesmo arquivo \*.dwg. Depois, vamos exportar o arquivo \*.dwg clicando-se no ícone ArcToolbox da barra principal de ferramentas do programa ArcGIS 9.2 (Figura 4) e selecionando a opção Feature Class To Shapefile.



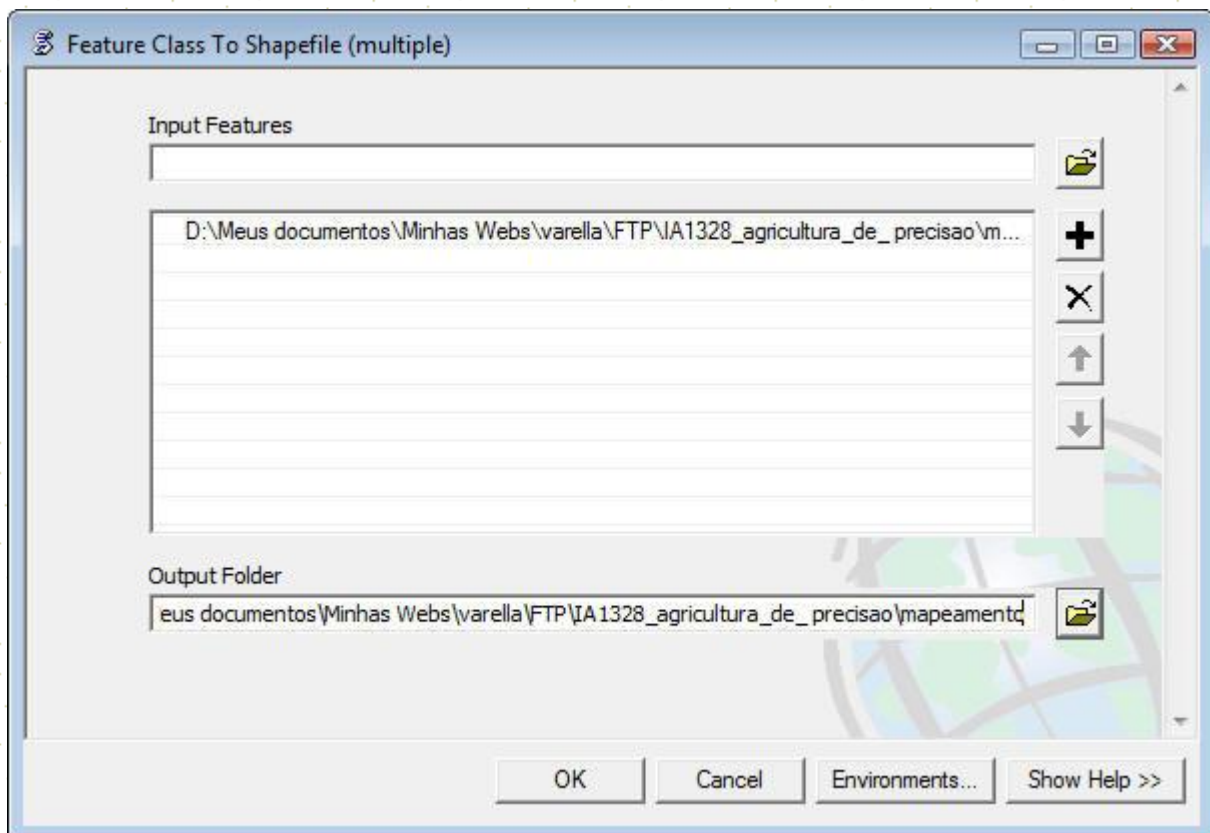
atuação da máscara de análise com a ferramenta Conversion Tools -> Feature Class To Shapefile.

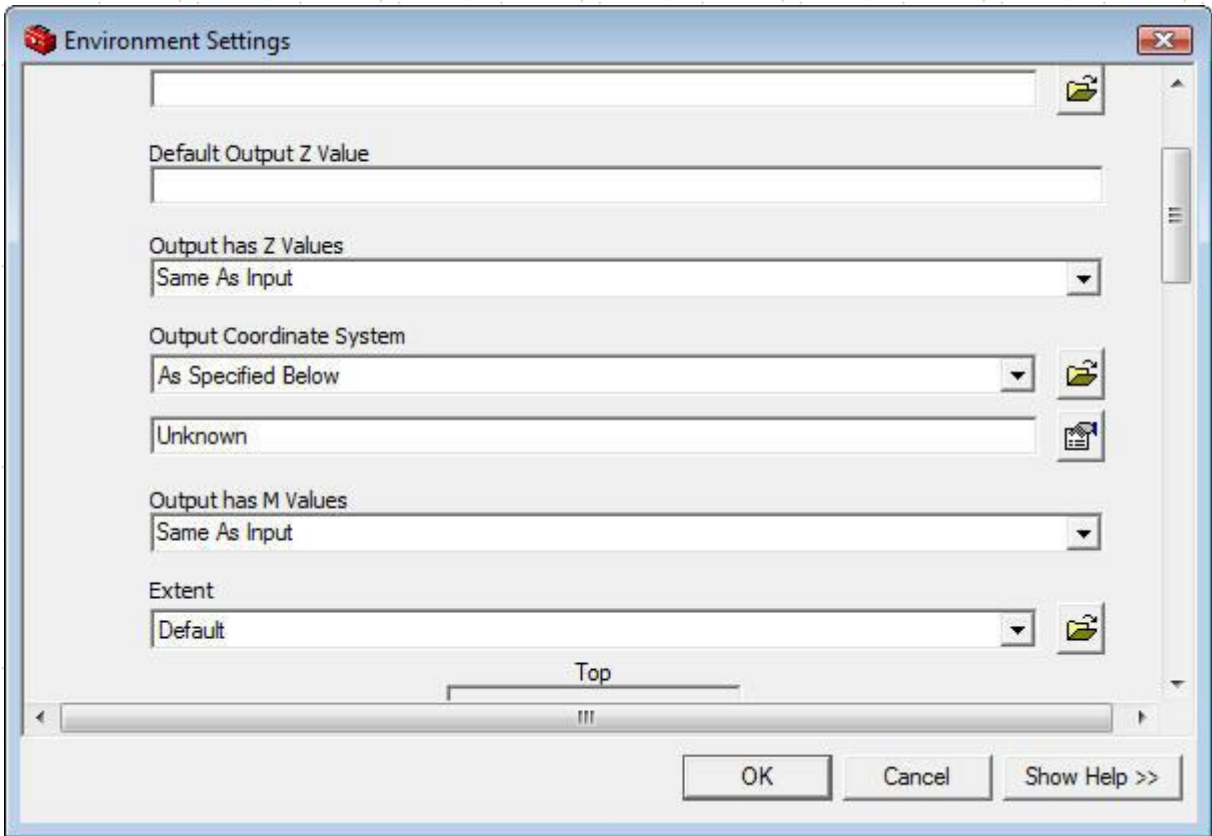
## Feature Class To Shapefile

arquivo seleciona-se , serão configurados o sistema de coordenadas e as unidades do mapa. Nesse momento seleciona-se a camada Polygon do arquivo DWG (Figura 5).

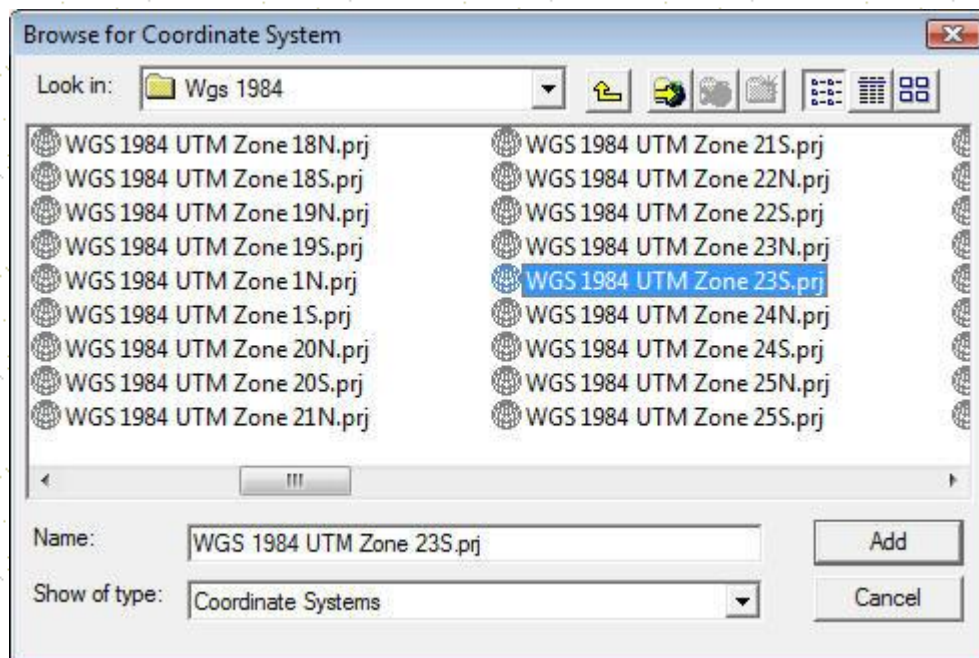
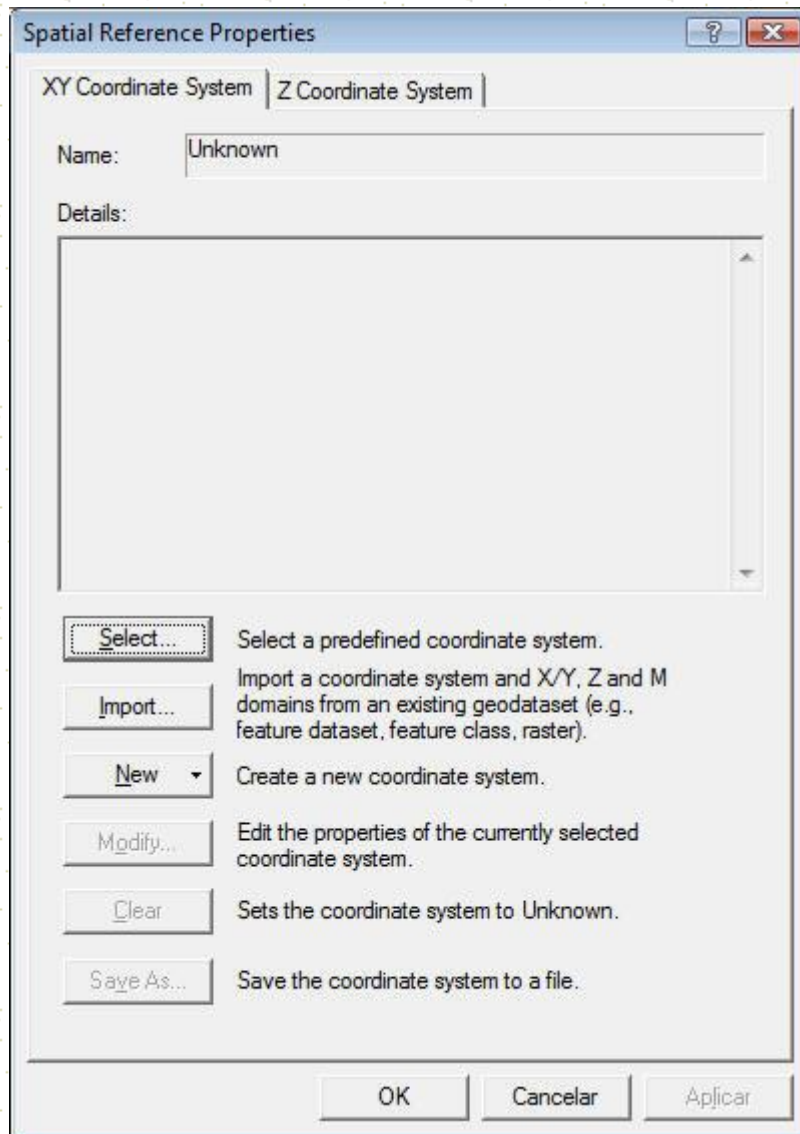


Environments podem-se configurar sistemas de coordenadas e unidades do mapa.

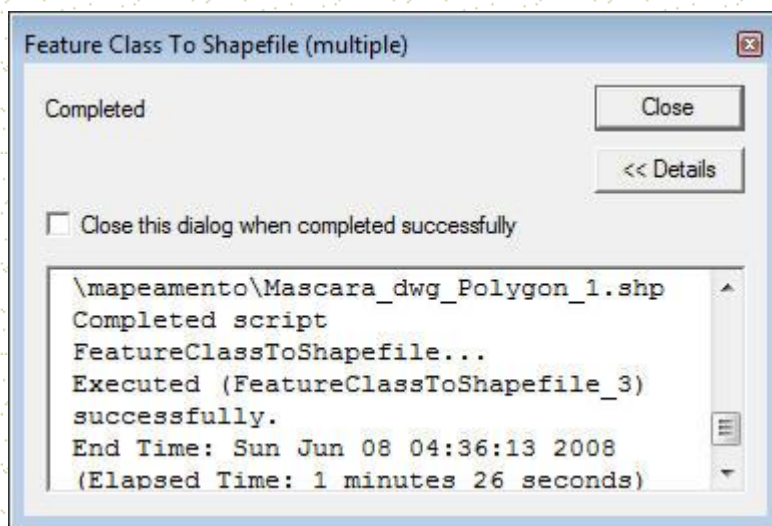






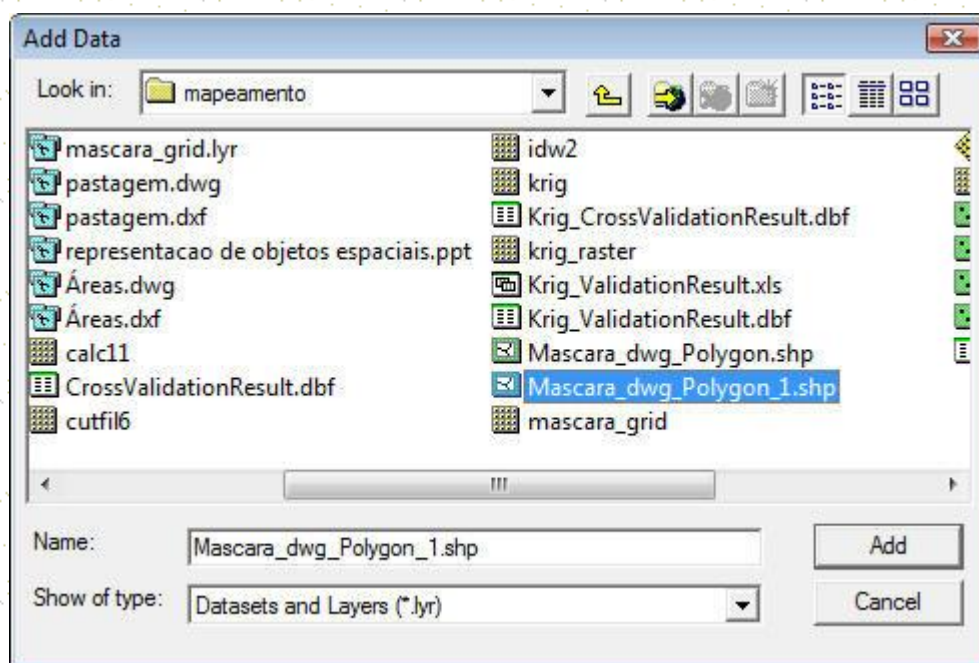


processamento que poderá ser demorado conforme o tamanho do arquivo. Ao final gera relatório de sucesso e o tempo de processamento. O exemplo abaixo é para conversão da área da Fazendinha de fazenda. O nome do arquivo shape gerado pelo sistema foi Mascara\_dwg\_Polygon\_1.shp e o tempo de conversão foi de 1 minuto e 26 segundos (Figura x).



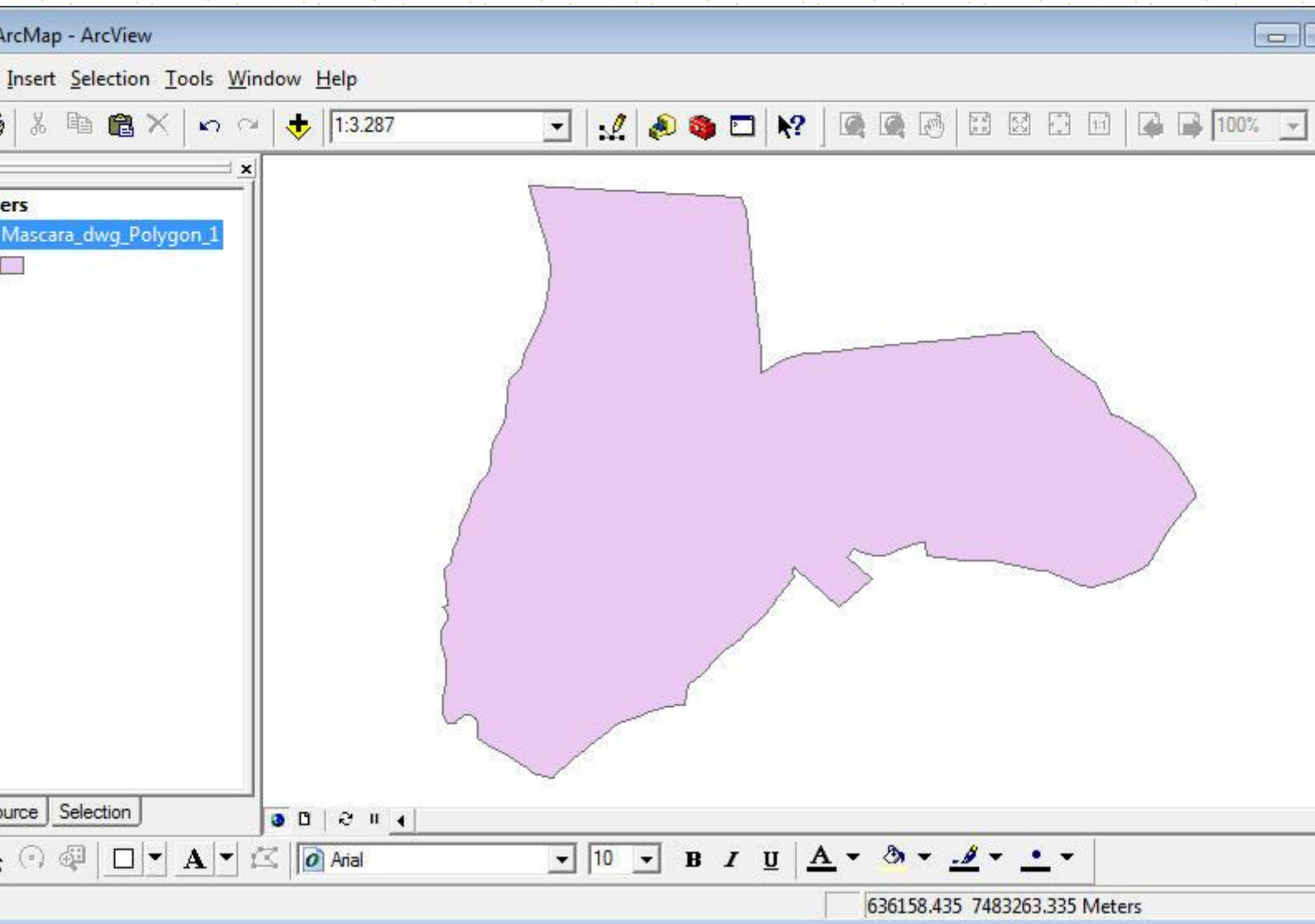
relatório informando nome do arquivo shape e tempo de conversão.

em seguida, clicar no ícone Add Data na barra de ferramenta principal e selecionar o arquivo shape 'Masacara\_dwg\_Polygon\_1.shp'.



em seguida, clicar no ícone Add Data na barra de ferramenta principal e selecionar o arquivo shape 'Masacara\_dwg\_Polygon\_1.shp'.

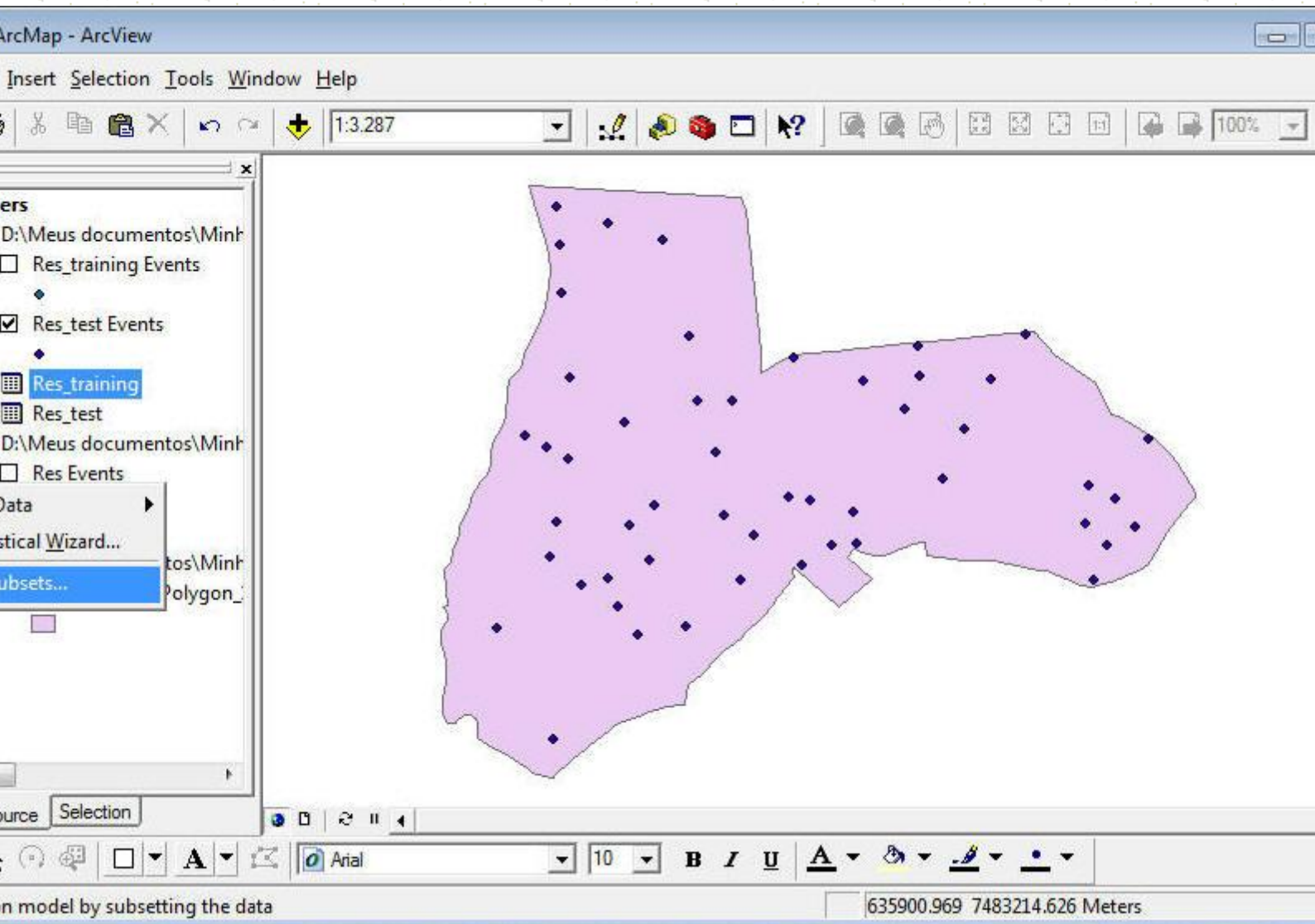
em seguida, clicar no ícone Add Data na barra de ferramenta principal e selecionar o arquivo shape 'Masacara\_dwg\_Polygon\_1.shp'.



Options para configuração da máscara de análise. Comando Spatial Analyst -> Options

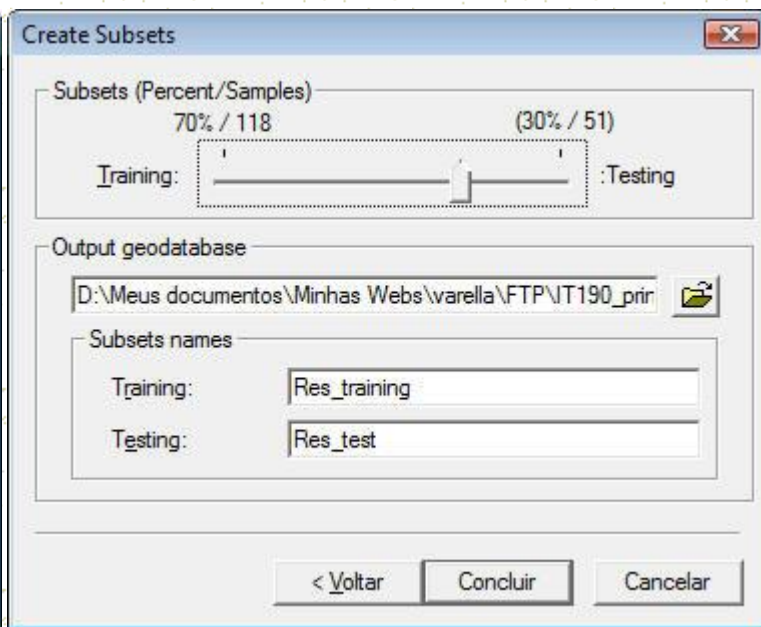
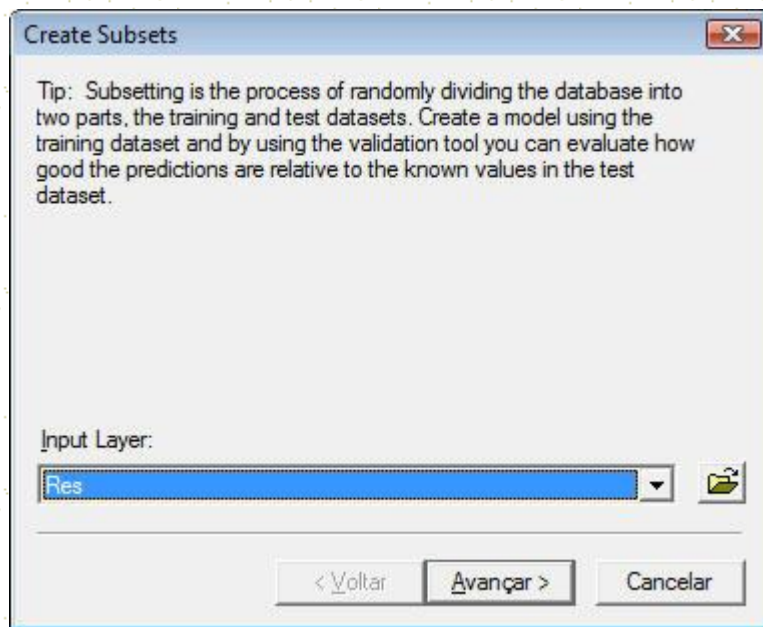
## ANÁLISE DE DADOS

Os dados são divididas em duas amostras: uma de treinamento e outra de teste. A amostra de treinamento é usada para ajustar o modelo de interpolação dos dados. A amostra de teste é usada para comparar valores preditos com valores observados que não foram usados no modelo. No programa computacional Arcgis 9.2, a subdivisão das observações é feita com uso da extensão Geostatistical Analyst. A Figura 4 ilustra a distribuição espacial das observações da amostra de teste.



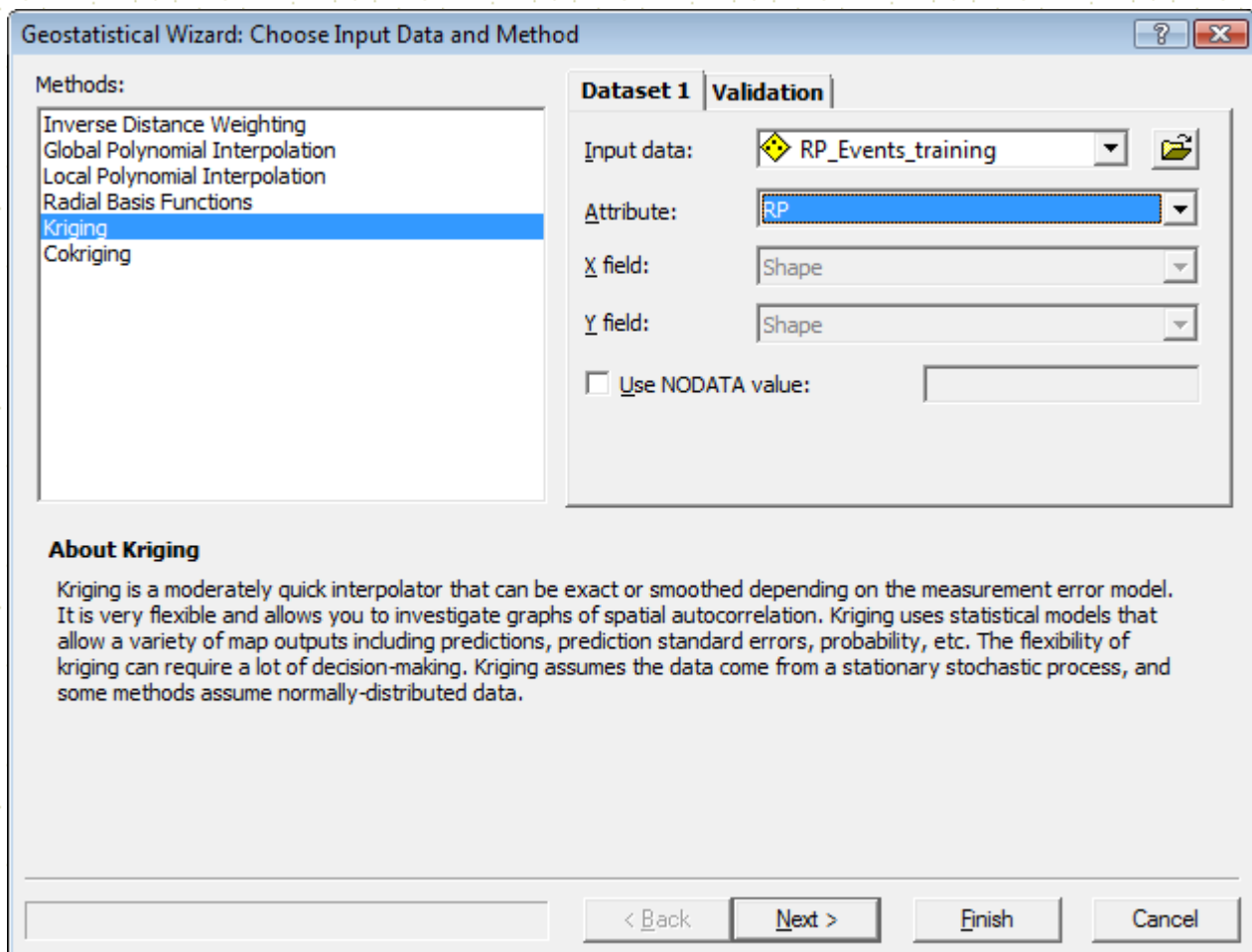
ção Geostatistical Analyst com a opção Create Subsets.

Click on the Create Subsets button and the Create Subsets dialog box will appear (Figure 16). In this dialog box, you select the Res file (Input Layer) and the values of the attribute. Next, you select the percentage for each training and test sample (Percent/Sample). Finally, you select the output geodatabase files (Output geodatabase). The program presents options for various percentages of samples. These samples are divided into 70/30 (training/testing). After performing all the configurations in the Create Subsets dialog box, click on the OK button.



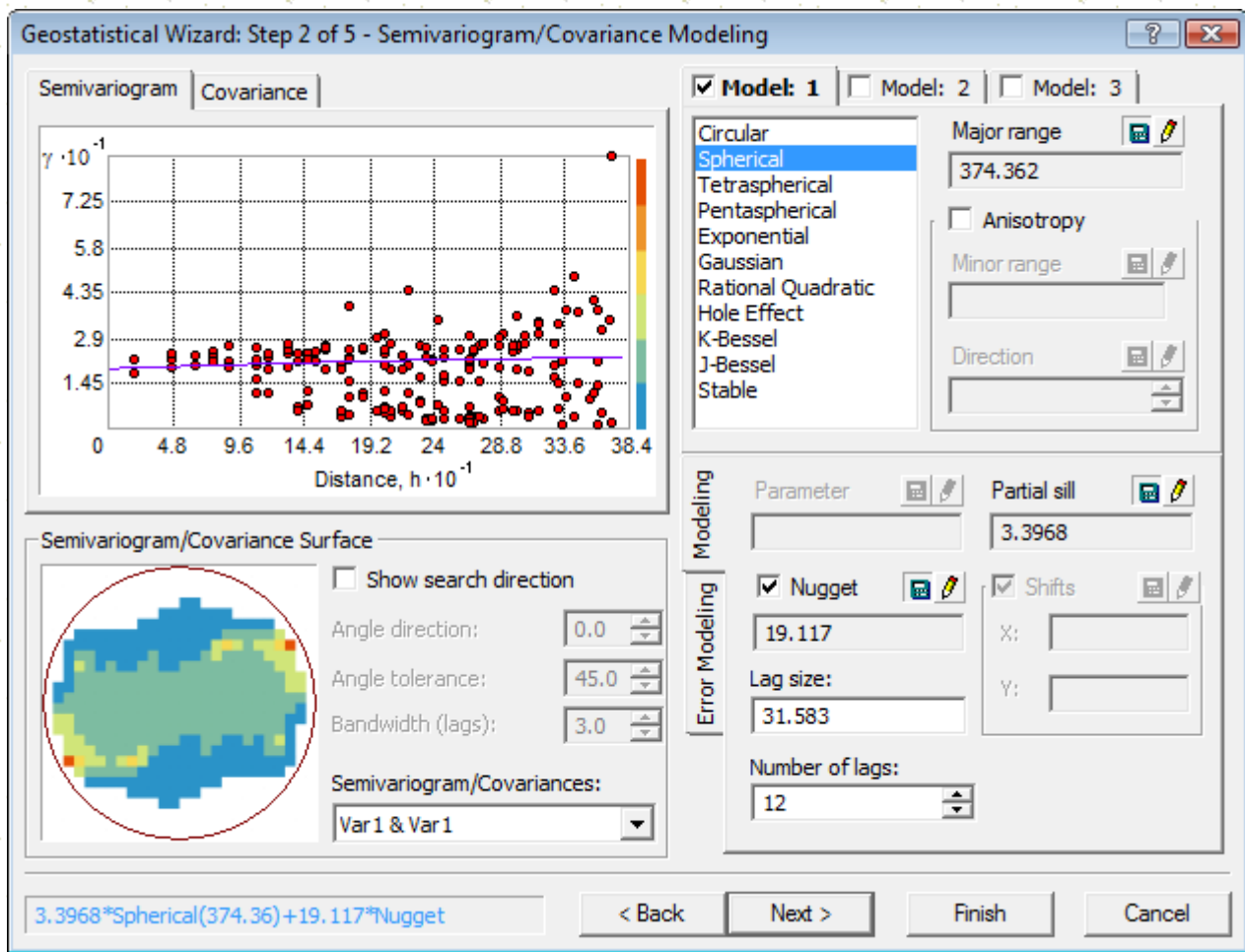
a Create Subsets da extensão Geostatistical Analyst.

dos dados é feita selecionando-se a opção Geostatistical Wizard da extensão Geostatistical Analyst. Nesta janela há três parâmetros: método de interpolação (Methods), amostra de treinamento (Dataset 1) e amostra de validação (Validation). A janela Geostatistical Wizard é ilustrado na Figura 16. Methods=Kriging (método krigagem); Input Data=RP\_ (amostra de treinamento); Attribute=RP (valores de resistência à penetração). Após realizar todas as configurações clicar duas vezes

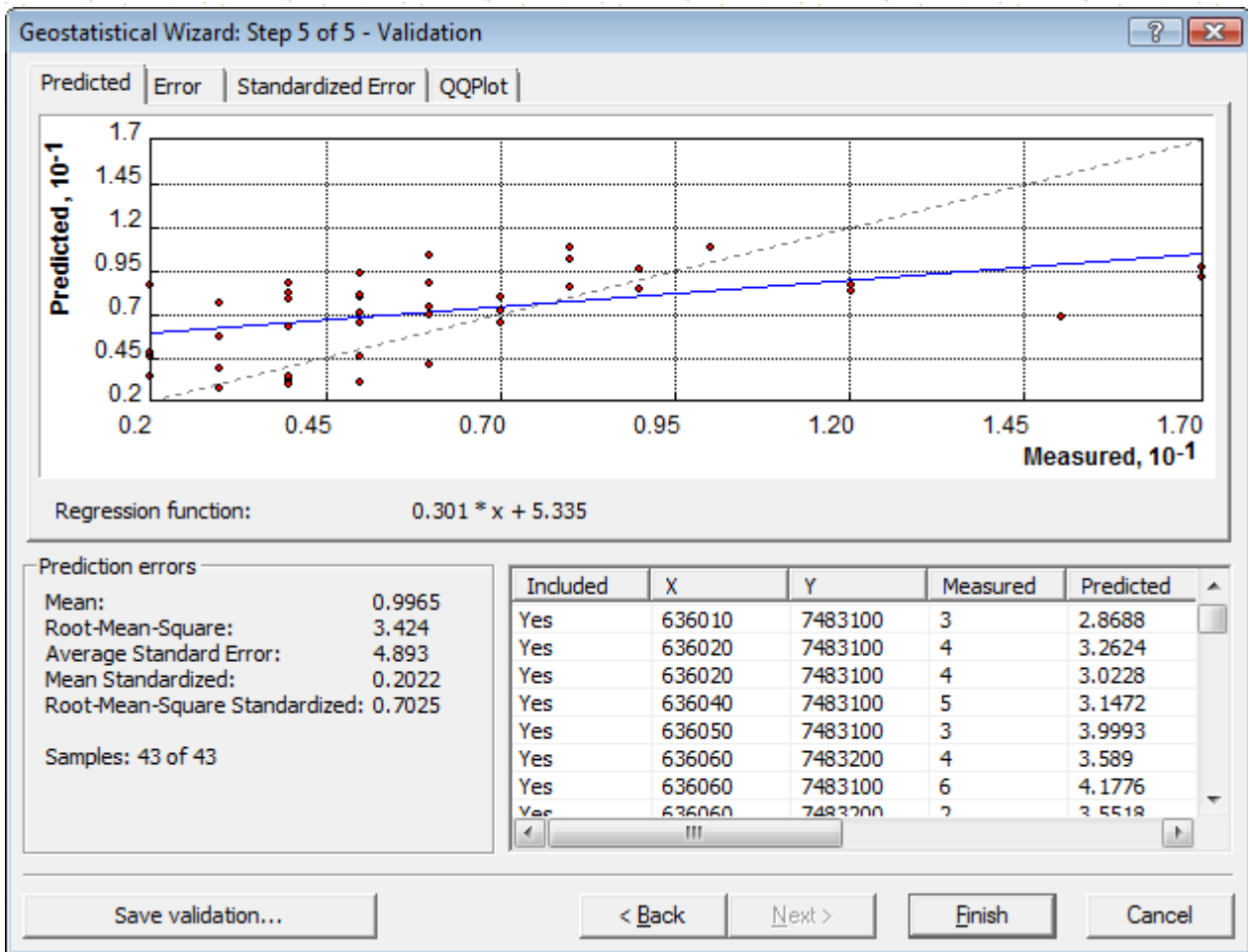


Exemplo de configuração da janela Geostatistical Wizard.

O semivariograma é selecionado automaticamente pelo programa Arcgis 9.2. A Figura 17 ilustra a janela com o semivariograma selecionado.



a Geostatistical Wizard com o semivariograma do modelo selecionado automaticamente.



ressão entre valores observados e preditos pela krigagem de resistência à penetração.

## As extensões do ArcMap

io ferramentas especializadas para realizar o geoprocessamento de dados em específicas áreas do conhecimento, com . Para ativar a extensão para geoestatística clicar no menu principal do ArcMap em Tools/Extensions/Geoestatistical A

## o dos dados

de dados é realizada com a extensão Geostatistical Analyst em três etapas: análise exploratória, análise estrutural e interpolação. O método utilizado será a krigagem. Esse método assume estacionaridade dos dados, o que de ce que os dados são provenientes de uma população com distribuição normal. Transformações podem ser realizadas ente distribuídos e atender a pressuposição de variância constante. Pode-se usar o Histograma ou QQ plot para se dade dos dados.

## ratória dos dados

tial Data Analysis (ESDA) são um conjunto de ferramentas próprias para uma análise exploratória dos dados. Nesta rибuição dos dados, presença de outliers, correlação espacial entre outras análises exploratórias.

## tural dos dados



este de um modelo capaz de capturar a variabilidade espacial de um determinado atributo.

edição da interpolação