

# EAD Sistema CR Campeiro 7

## Geoprocessamento: Tópico 8

### Operações com Arquivos CAD no SITER

#### 8.1 Introdução

O Sistema CR CAMPEIRO apresenta nas rotinas de Topografia e Geoprocessamento, funções de desenho (CAD), com a finalidade de visualização e edição gráfica de arquivos vetoriais e imagens raster.(Figuras 01 e 02)

Várias destas funções são similares as apresentadas em outros Sistemas CAD existentes no mercado, e em face disto, os arquivos gerados e ou processados no Sistema CR Campeiro, podem ser lidos e editados em tais sistemas.

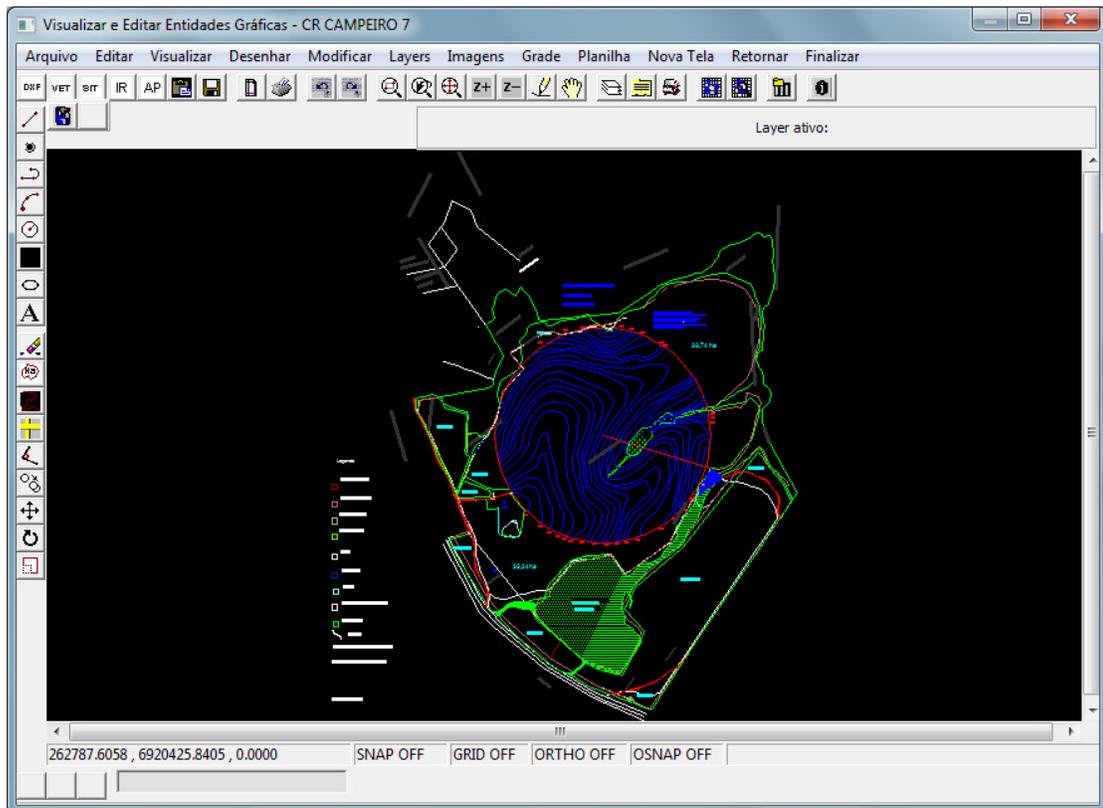


Figura 01. Função CAD do Sistema SITER

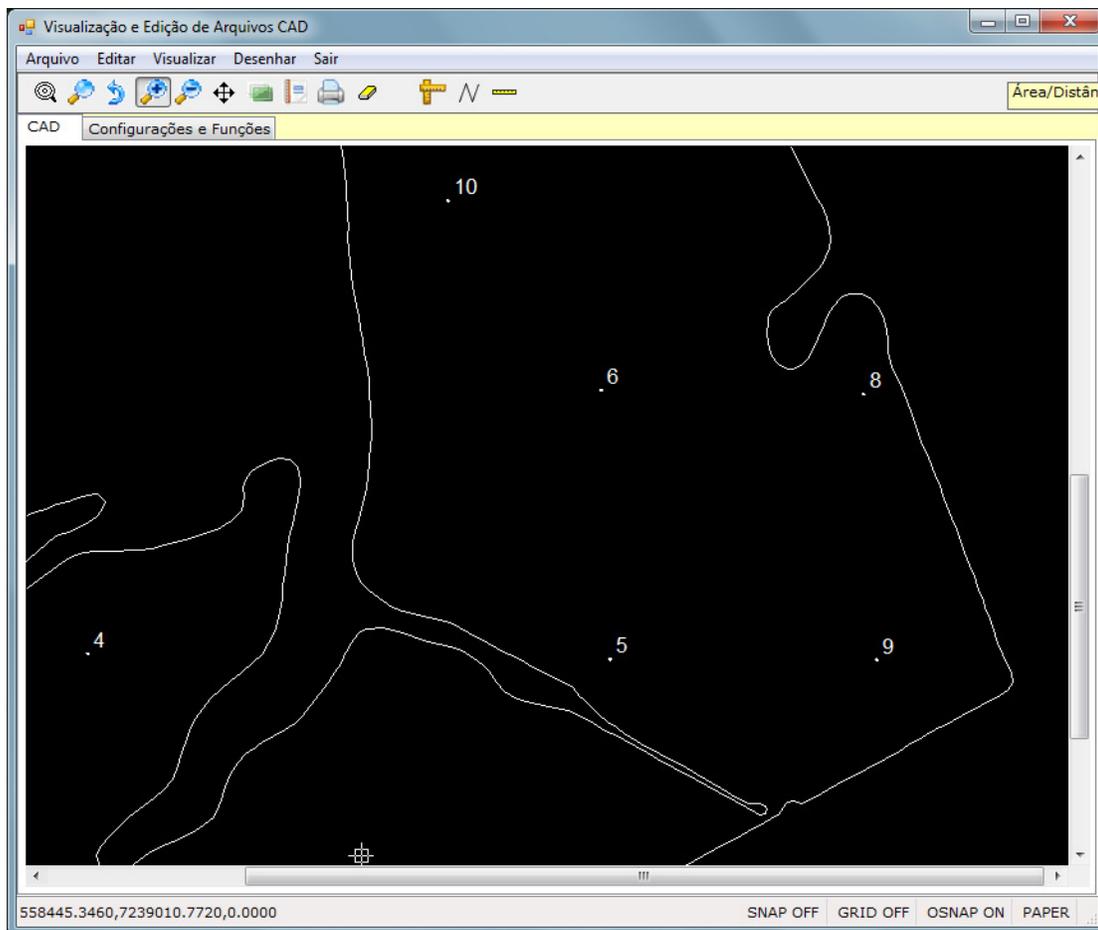


Figura 2. Ambiente de CAD no Sistema de Geoprocessamento do Campeiro

Alem das funções básicas de desenho, e de manipulação de telas gráficas, a rotina possibilita a importação e edição de componentes, como arquivos tipo VET, bancos de dados gráficos do SITER, imagens digitais georreferenciadas, bancos de dados de cadastros de gestão rural e urbana, mapas de agricultura de precisão, bancos de dados gráficos de imóveis rurais, construção de grades UTM, entre outros.

Como observado nas figuras expostas acima, o Campeiro tem dois ambientes destinados a operações com arquivos de desenho CAD, um incorporado no Sistema de Informações Territoriais –SITER desenvolvido na versão 4 do Sistema, sendo que em relação a este não existe mais atualização de rotinas, o que vem sendo feito no ambiente do Sistema de Geoprocessamento do Campeiro7.

Na presente apostila serão demonstrados procedimentos referentes ao ambiente de CAD do Sistema de Informações Territoriais - SITER

## **2. Funções Básicas de CAD - SITER**

As funções básicas de CAD, existentes no Sistema CR-Campeiro, e disponíveis na tela de edição gráfica, e que podem ser utilizadas de forma independente, ou concomitante com as funções específicas são as seguintes:

- Abrir e Salvar arquivos do tipo DXF/DWG
- Operações de Zoom, aumento, diminuição, estendido e definição de janela de visualização
- Desenhos de entidades tais como: Ponto; Arco; Círculo; Elipse; Linha; Retângulo; Polilinha
- Inserção de Texto, com definição de tamanho, rotação
- Layers : Criação, Definição de atributos
- Inserção de arquivos DWG/DXF na tela de desenho ativa
- Modificação de desenho, através das funções Copiar, Mover, Escala, Rotacionar e Stretch, Grips

Estas funções estão disponíveis tanto no Menu Principal da tela, como em botões localizados nos toolbox.

## **3. Funções de Cálculo**

As funções de Cálculo, disponíveis na tela de edição CAD, são:

- Vetorização e cálculo de superfícies de polígonos fechados
- Vetorização e cálculo de comprimentos de linhas
- Cálculo da distância e azimute entre dois pontos
- Cálculo de ângulo interno

Para executar uma função de cálculo, primeiro deve-se ativar a mesma, pressionando-se o botão correspondente, que estão dispostos no menu de botões vertical.

Quando ativada a função de Cálculo de área, a partir do segundo clique sobre a tela de edição, é mostrada em um label inferior, a superfície e o perímetro parcial, em relação ao ponto inicial. Para concluir deve-se pressionar o botão esquerdo do mouse.

A Função de cálculo de distância e azimute, consiste em se marcar um ponto inicial, e a partir deste com o botão direito do mouse pressionado, e com operação de arraste, é apresentado a distância ao ponto inicial, e o azimute do deslocamento.

As funções de cálculo de áreas e linhas, geram entidades gráficas (polilinhas), que ficam indexadas no layer corrente, com as propriedades estabelecidas para o mesmo.

Para apagar uma polilinha resultante do emprego de uma destas funções, siga o seguinte procedimento: ativar a função <Apagar>; clicar sobre a polilinha selecionando a mesma; e pressionar o botão esquerdo do mouse, e com esta ação a mesma é apagada da tela de desenho.

Um polígono vetorizado, após o seu fechamento, pode ter suas coordenadas planimétricas (X,Y) armazenadas em um arquivo texto padrão VET. Para processar este registro clicar no botão <Salvar VET>, disposto no toolbox inferior direito da tela de edição.

Uma outra opção é o registro da vetorização em um banco de dados gráficos do SITER, desde que se faça preliminarmente a recuperação da tabela em que os dados vão ser armazenados.

#### **4. Funções de inserção de entidades gráficas nativas do Sistema CR Campeiro.**

O Sistema CR-Campeiro, nos seus diferentes procedimentos, organiza e armazena estruturas espaciais de forma específica e adequada a função geradora das mesmas.

Os arquivos de coordenadas espaciais (X,Y), utilizados em rotinas dos sistemas de geoprocessamento e topografia, tem uma estrutura sequencial em formato ASCII, recebem na denominação a extensão de arquivo .VET, e podem segundo a sua concepção de estruturação, armazenar um polígono fechado, uma linha aberta, ou um conjunto de pontos individuais georreferenciados. Em todas as linhas do arquivo a quarta coluna corresponde ao código identificador do ponto correspondente.

Outra estrutura de armazenamento de arquivos vetoriais, empregada no Sistema de Geoprocessamento SITER, é a dos bancos de dados gráficos, específicos para cada tipo de entidade.(Pontos, Polígonos, Linhas,Arcos)

O Sistema CR -Campeiro, emprega como apoio na espacialização de dados temáticos, no caso de propriedades rurais, a informação territorial, hierárquica de Propriedade, Campos e Talhões, cada qual consistindo uma estrutura de armazenamento de banco de dados.

Mapas de Modelos Digitais,gerados nas rotinas de agricultura de precisão, também podem ser espacializados na edição CAD.

Todos este modelos de arquivos, bancos de dados gráficos e temáticos, podem ser inseridos na tela de edição CAD, processados, editados e salvos como um arquivo padrão DXF/DWG.

Estas operações podem ser realizadas de forma independente, ou sobre um arquivo CAD previamente carregado. Da mesma forma podem constituir layers próprios, ou ser inseridos em “layers” existentes.

Uma vez inserido um arquivo vetorial ou uma tabela de um BD gráfico, na tela de edição CAD, podem ser agregados ao mesmo, novas informações ou serem realizadas modificações.

#### **4.1 Inserção de Arquivos VET**

A figura 03 ilustra a inserção de arquivos VET , sobre a tela de edição CAD, de forma independente, sem que previamente se tivesse carregado um arquivo DXF

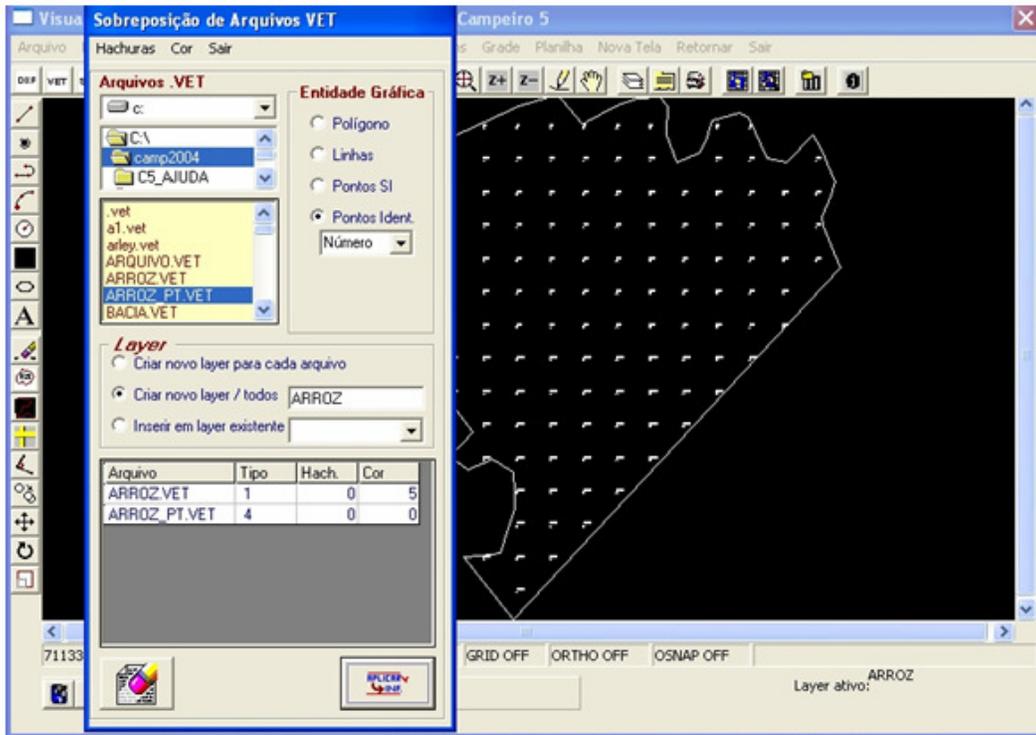


Figura 03 Inserção de arquivos VET

Para proceder a inserção de um ou mais arquivos VET, a seqüência é a seguinte:

a) Definir o tipo de arquivo vetorial

1. Polígono Fechado
2. Poligonal Aberta (linha)
3. Pontos isolados sem identificação
4. Pontos isolados identificados (Selecionar : Número, Código ou Valor Z)

b) Definir a opção de indexação a layers existentes, ou criar

1. Criar um layer para cada arquivo anexado, no caso o nome do layer será o nome do arquivo.
2. Criar um layer único para todos os arquivos selecionados, no caso digitar o nome do layer
3. Inserir os arquivos em um layer existente, no caso selecionar previamente o nome do layer.

Se não for selecionada uma das opções acima, a entidade gráfica será indexada ao layer corrente.

- c) Selecionar o(s) arquivo(s) VET , na relação apresentada
- d) Editar na grade, onde estão relacionados os arquivos selecionados, a sua forma de apresentação, em termos de cor e hachuras (somente polígonos). Observar o código numérico correspondente a cor e a hachura, no menu principal da tela de seleção.
- e) Observação: A informação de cor, somente será válida se não houver uma definição de indexação da entidade gráfica a um layer

## 4.2 Inserção de Bancos de Dados Gráficos - SITER

O Procedimento de inserção de dados oriundos de tabelas dos bancos de dados espaciais do Sistema de Informações Territoriais - SITER, é semelhante a exposta anteriormente no caso dos arquivos VET. A figura 04, apresenta a tela de seleção das entidades e a forma de inserção das mesmas.

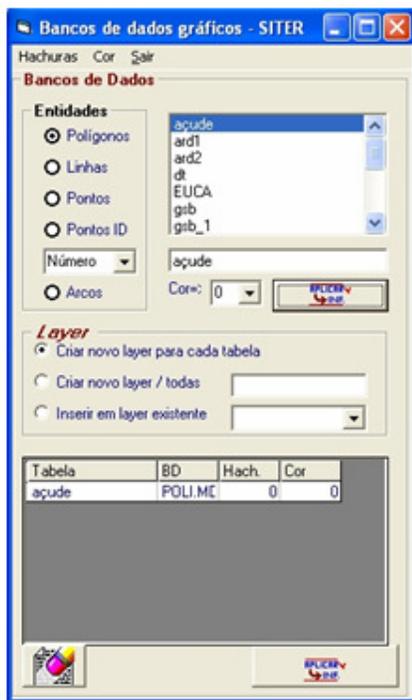


Figura 04. Inserção de Dados Gráficos do SITER

O Procedimento é apresentado na seguinte seqüência:

a) Selecionar o tipo de entidade gráfica. Ao se processar esta seleção, é aberto o banco de dados correspondente, e apresentado para seleção as tabelas existentes no BD

1. Polígonos      BD - Poli.mdb
2. Linhas        BD - Linhas.mdb
3. Pontos        BD - Pontos.mdb ( sem identificação dos pontos)
4. Pontos ID    BD - Pontos.mdb (com identificação)
5. Arcos         BD - Arcos.mdb

b) Definir a opção de indexação a layers existentes, ou criar novo

- 1 Criar um layer para cada tabela anexada, no caso o nome do layer será o nome da tabela
- 2 Criar um layer único para todas as tabelas selecionadas, no caso digitar o nome do layer
- 3 Inserir as tabelas em um layer existente, no caso selecionar previamente o nome do layer.

Se não for selecionada uma das opções acima, a entidade gráfica será indexada ao layer corrente.

c) Selecionar as tabelas na relação apresentada

d) Editar na grade, onde estão relacionados as tabelas selecionadas, a sua forma de apresentação, em termos de cor e hachuras (somente polígonos).

Observar o código numérico correspondente a cor e a hachura, no menu principal da tela de seleção.

e) Observação: A informação de cor, somente será válida se não houver uma definição de indexação da entidade gráfica a um layer

### 4.3 Inserção de Bancos de Dados Espaciais de Imóveis Rurais

A figura 05, apresenta a tela para a seqüência de procedimentos a serem seguidos na inserção de dados espaciais de propriedades rurais registradas no sistema.

Ao selecionar o número da fazenda, é apresentado a relação de campos cadastrados, e ao selecionar um campo é mostrado os talhões existentes neste campo. Portanto a forma de visualização é seletiva, pois pode-se visualizar quaisquer níveis hierárquicos, seja um único talhão, ou um conjunto de campos, e assim por diante.

Outra opção de visualização de entidade gráfica, que esta indexada a fazenda, são as estradas internas e os rios, que podem ser selecionados de forma individual ou conjunta

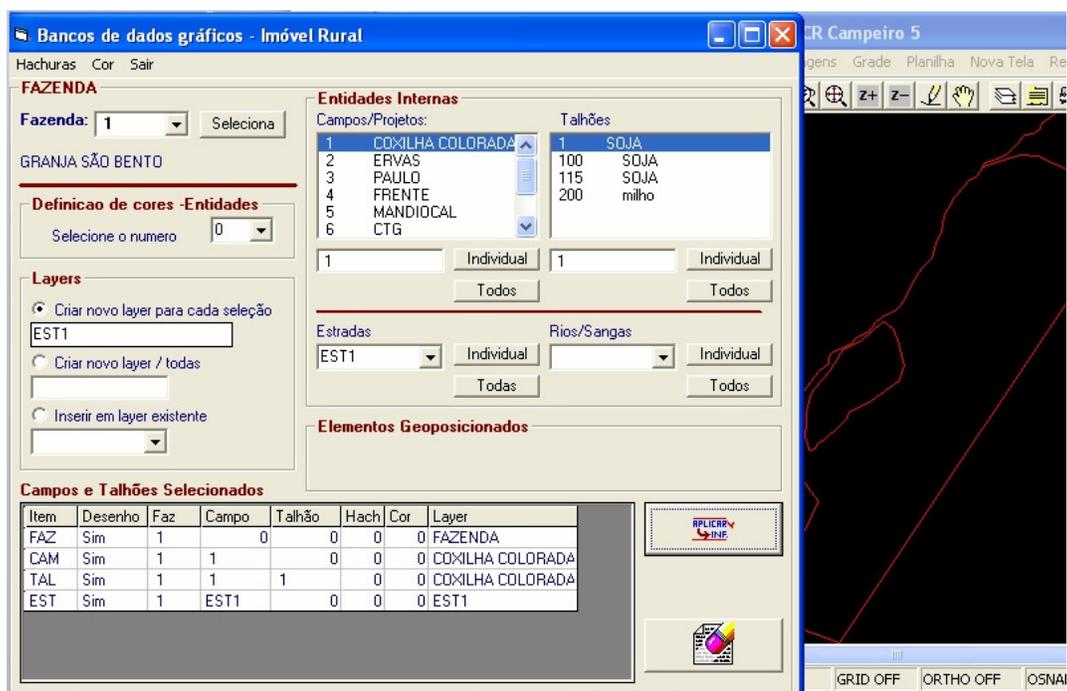


Figura 05. Inserção de Dados Gráficos de Imóveis Rurais.

A entidade selecionada ( Fazenda, Campo, Talhão, Rio, Estrada), é mostrada na grade, com as especificações de Hachuras, cor e layer, para posterior visualização.

É importante salientar, que na atual versão, somente a representação gráfica

da entidade é mostrada na tela de edição, não sendo apresentado nomes ou códigos, estes tem que ser digitados por inserção manual.

#### 4.4 Inserção de Modelos Digitais de Agricultura de Precisão

Os Modelos Digitais de Agricultura de Precisão, que expressam a variabilidade espacial de temas em uma área de referência, também podem ser inseridos na tela de edição, seja de forma independente ou sobre um mapa pré existente

A figura 06, mostra a tela de recuperação de modelos digitais

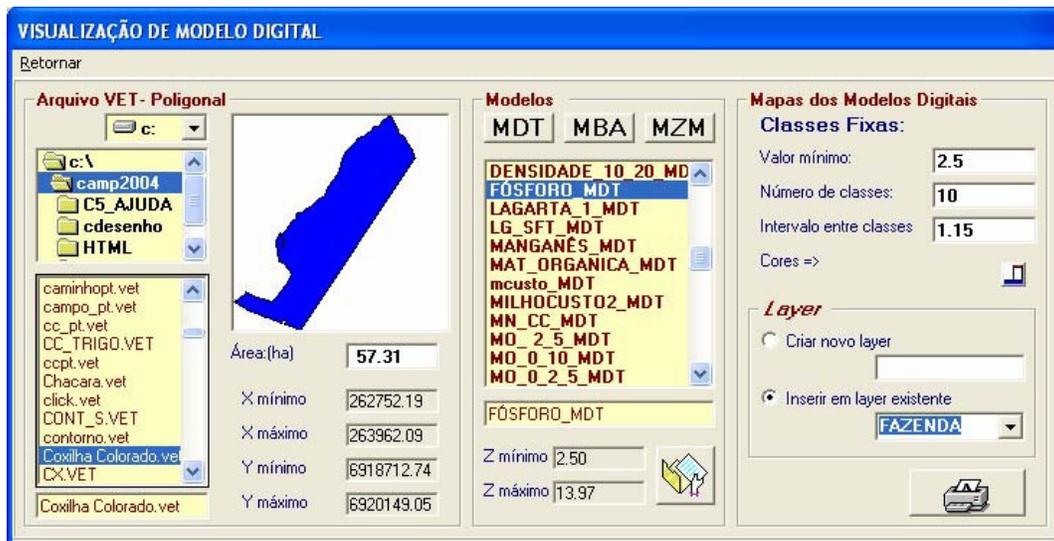


Figura 06. Seleção de Modelo Digital

Para inserir um modelo digital

- Selecione o arquivo VET de contorno
- Selecione e recupere o modelo digital (MDT, MBA, MZM)
- Defina o número de classes e o intervalo
- Atribua cores
- Crie um layer para o modelo, ou insira em um existente
- Proceda à inserção. (Figura 07)

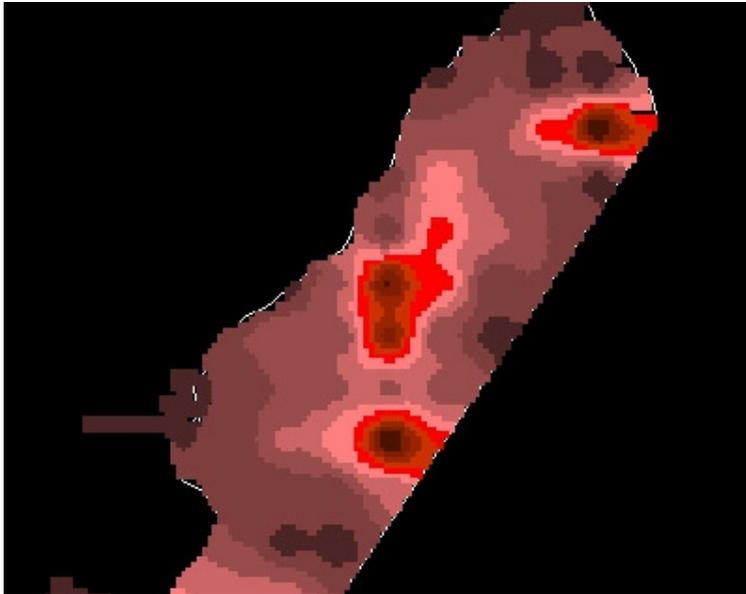


Figura 07. Inserção de Modelo Digital na tela de edição CAD

## 5. Funções de Inserção de Imagens Digitais

Imagens Digitais (Raster), podem ser inseridas na tela de edição CAD, sobre um desenho ativo, ou de forma independente, e em função disto são apresentadas duas opções:

### 5.1. Inserir Imagem por Posicionamento.

Este processo é seguido, quando se tem um desenho ativo, e se pretende inserir no mesmo uma imagem escalada, ou georreferenciada, sendo que o usuário previamente a chamada da função, deverá clicar no local de posicionamento da imagem (CEI)

Para inserir uma imagem digital o procedimento é o seguinte:

- a) Informar as coordenadas do ponto de inserção da imagem - Corresponde ao Canto Esquerdo Inferior da mesma
- b) Informar a dimensão de comprimento da imagem, em metros
- c) Calcular o fator de escala

d) Definir a forma de indexação a um layer, novo ou existente

e) Proceder a inserção.

A figura 08 mostra a tela, a partir da qual se faz a inserção da imagem



Figura 08. Inserção de Imagem Georreferenciada em desenho ativo

## 5.2. Inserir Imagem Georreferenciada Registrada

As imagens digitais georreferenciadas pelo SITER, tem a sua georreferência registrada no Banco de Dados Pontos.mdb, na tabela PT\_APOIO, com um código identificador, e se este código é referenciado ao nome da imagem digital, é possível a sua recuperação para visualização na tela de edição CAD. Esta associação fica registrada na tabela CARTAS do mesmo banco de dados. (Figura 09)

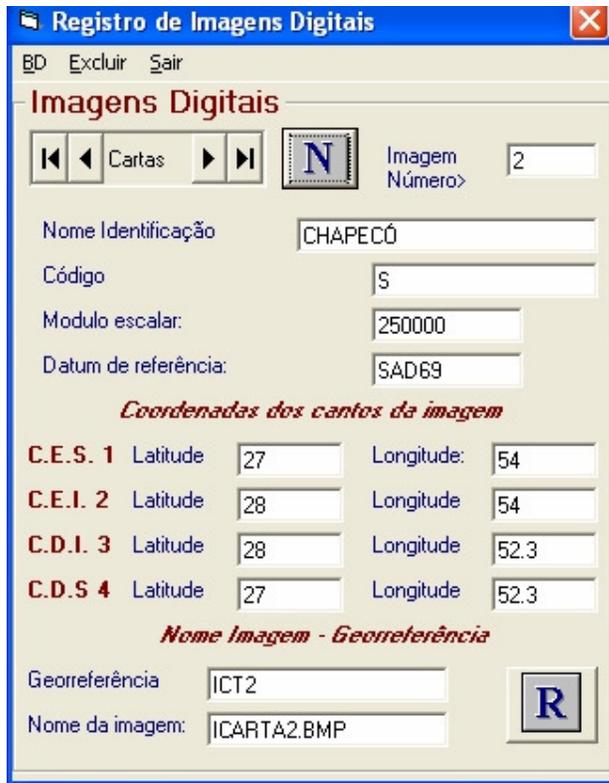


Figura 9. Registro de Imagens Digitais no Sistema

O processo , cuja tela é mostrada na figura 10, consiste em selecionar o diretório de trabalho, recuperar neste (abrindo o banco de dados pontos.mdb) as imagens digitais registradas, selecionar a desejada, e abrir para visualização



Figura 10 . Seleção de Imagem Digital Registrada

A imagem é aberta na tela de edição CAD com atributo de georreferenciada, podendo ser realizadas operações sobre a mesma, vetorização, sobreposição de arquivos DXF, VET, etc. A figura 11, mostra a tela de edição com uma imagem digital.

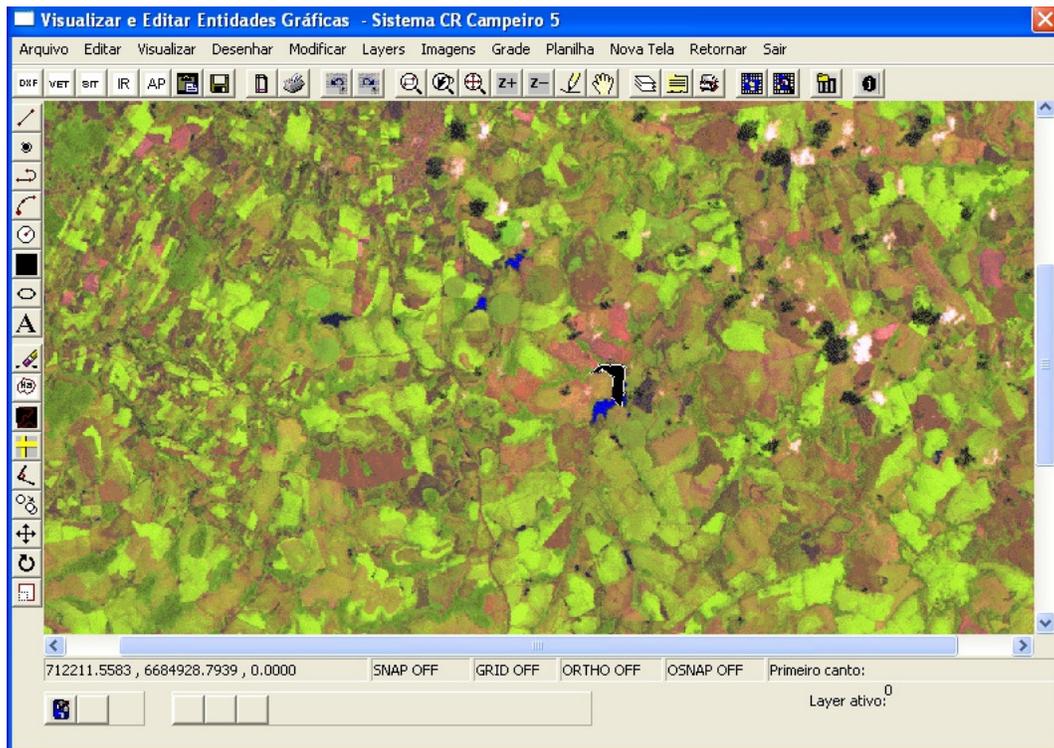


Figura 11. Imagem Digital Georreferenciada na tela de edição CAD

## 6. Funções Complementares

### 6.1. Inserção de Textos

A inserção de textos, na tela de edição é uma função que possibilita gerar elementos de topologia e identificadores de entidades gráficas existentes no desenho ativo.

A tela de definição de tamanho, orientação e cor do texto as ser inserido (figura 12) Permite, que a inserção do mesmo possa ser diretamente editado sobre a tela, ou então a partir de uma posição planimétrica definida.

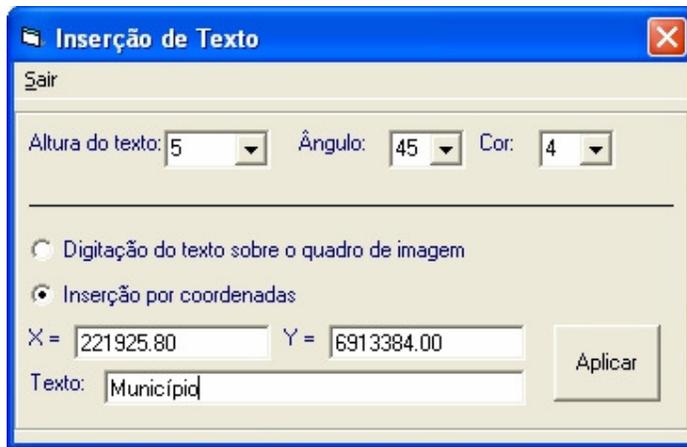


Figura 12. Inserção de texto em ponto pré fixado sobre a tela de edição

Se for selecionada a opção “sobre o quadro da imagem”, o usuário deverá ter indicado a altura do texto e a cor do mesmo, e na seqüência, sobre a tela traçar um vetor indicativo do sentido, e digitar o texto desejado.

### 6.1. Inserção de Grade UTM

Uma das funções de acabamento de desenho, é a geração de uma grade de coordenadas, chamada no sistema de “overlay UTM”, sobre a área de desenho ativa, como um novo layer do mesmo.

Para a elaboração da grade é necessário informar, as coordenadas (X,Y) de origem, as dimensões de comprimento e altura, especificadas em metros, bem como o espaçamento entre quadriculas, tanto em X como em Y. (Figura 13)

Após a informação de dimensões, especificar se a inserção constituirá um novo layer, ou então a mesma será inserida em um layer existente.

As opções de desenho da grade são:

- a) Completa . Com quadriculado cheio sobre a área definida
- b) Contorno . Somente um retângulo envolvente é desenhado

Junto a primeira linha e primeira coluna, são apresentados na cor e tamanho especificado, e nos intervalos informados, os valores das coordenadas.

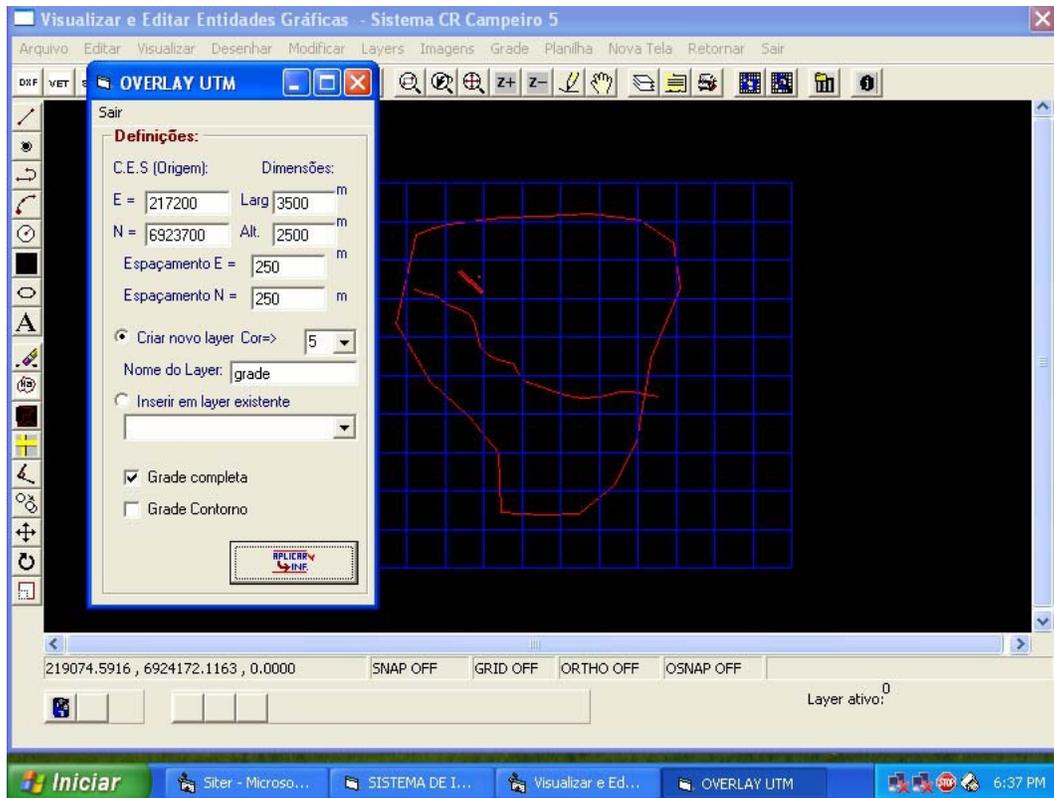


Figura 13. Inserção de Grade UTM

## 6.2. Inserção de Planilha Topográfica

Uma das exigências da Lei 10.267, que trata do georreferenciamento de imóveis rurais, é a apresentação do levantamento de campo, em um arquivo padrão DXF, sendo que neste deve conter uma planilha de dados, que contenha as dimensões dos lados, os azimutes, bem como as coordenadas E,N dos vértices do polígono.

A função de geração desta planilha, sobre a área de desenho ativa, prevê inicialmente que o usuário defina o ponto de inserção da mesma (CES), sua largura (em metros, considerando a escala do desenho), e que o mesmo selecione o arquivo VET, onde estão armazenadas as coordenadas dos vértices do polígono. (Figura 14)

Na seqüência ao proceder a inserção, é apresentada na tela de edição a referida planilha (figura 15), cujo desenho pode constituir um layer independente, ou ser agregado a um outro existente

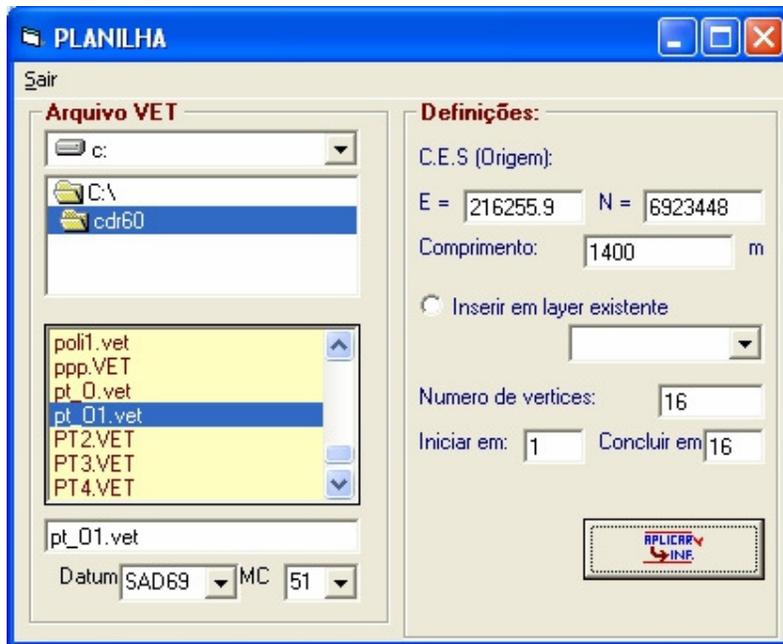


Figura 14. Inserção de Planilha Topográfica com entidade gráfica

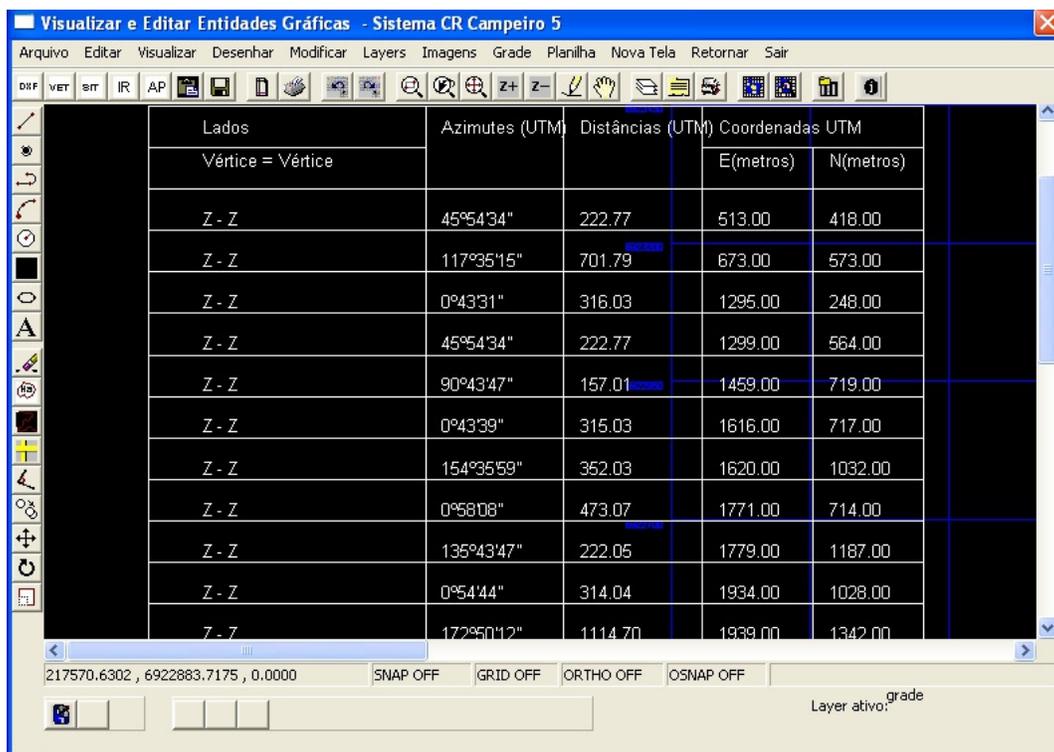


Figura 15. Desenho da Planilha Topográfica

## 7. Layers

Layers , no ambiente CAD ,são camadas de desenho de entidades gráficas, sobrepostas, as quais possuem propriedades específicas, que podem ser editadas.(figura 16)

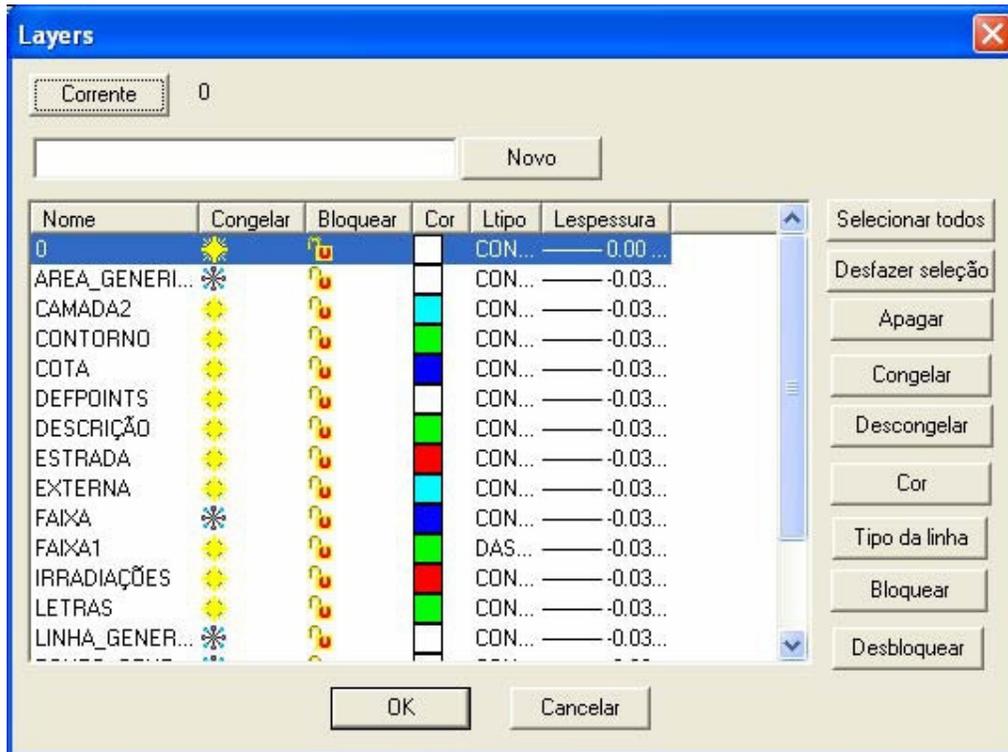


Figura 16. Edição de propriedades de layers

Ao ativar um layer (figura 17), todas as operações de novos desenhos na tela de edição, ficam vinculados a este layer

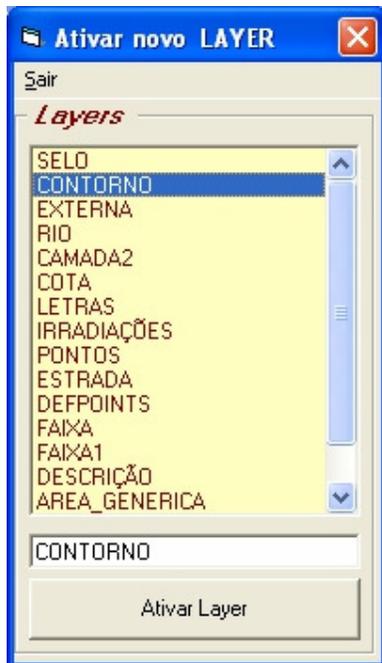


Figura 17. Ativar um novo layer corrente.

Para criar um layer , a função (figura 18), mostra que é necessário apenas informar o nome , sendo que posteriormente suas propriedades podem ser editadas. Em diversas funções de inserção de entidades gráficas, existe a possibilidade do usuário criar um novo layer



Figura 18. Criação de um novo layer

## 8. Impressão

Os desenhos da tela de edição CAD, podem ser impressos de forma escalada, seguindo a rotina explanada na figura 19.

- a) Definir se a impressão será de uma janela de visualização, ou de todo o desenho
- b) Definir as margens da folha de impressão
  - Esquerda, Direita, Acima e Abaixo
- c) Setar a forma de impressão
  - Retrato ou Paisagem
- d) Proceder o ajuste de escala.

Se a escala desejada for por exemplo 1:10.0000, informar nos quadros Unidades Impress = 1, e Unidades Desenho = 10

- e) Visualizar - Pressionar o botão <Atualizar Vista>
- f) Se impressão for em Preto e Branco. Setar esta condição

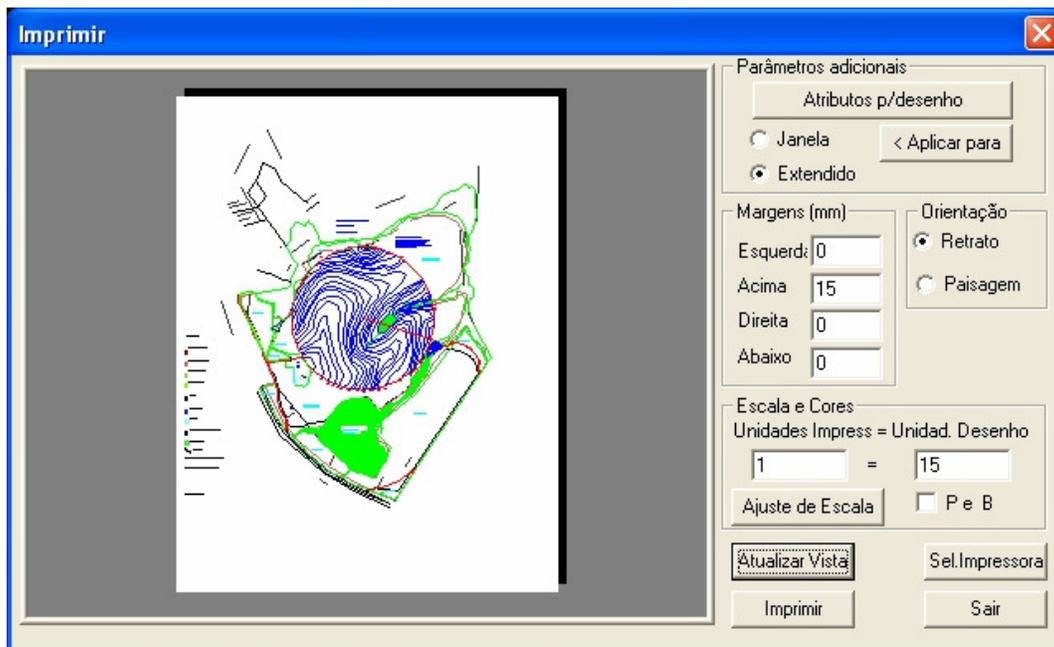


Figura 19. Configurando impressão