



**CURSO DE USO ESCOLAR DO SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO
DO MEIO AMBIENTE**

**TUTORIAL
INTRODUÇÃO AO SPRING PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Suely Franco Siqueira Lima
Teresa Gallotti Florenzano
Eliana Maria Kalil Mello

Este tutorial visa auxiliar o educador do ensino básico no uso das geotecnologias para levantamento e análise de informações que evidencie a alteração do espaço e desta forma, contribuir com a educação ambiental. O tutorial possibilita fazer análise temporal, gerar carta-imagem, mapa cadastral, mapa temático e banco de dados que propiciem aos educadores e educandos uma visão espacial dos problemas ambientais e a construção de conhecimentos e habilidades.

Sumário

AQUISIÇÃO DO SOFTWARE SPRING	4
AQUISIÇÃO DO ATLAS BRASIL.....	9
AQUISIÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE.....	14
Imagens georreferenciadas.....	18
Imagens não georreferenciadas	21
BANCO DE DADOS	28
CRIAR PROJETO	31
CRIAR PLANO DE INFORMAÇÃO.....	40
IMPORTAR IMAGENS TIFF/GEOTIFF.....	45
CONTRASTE	51
EDIÇÃO DE TEXTO.....	56
CLASSIFICAÇÃO NÃO AUTOMÁTICA.....	61
OPERAÇÕES MÉTRICAS	72
MAPA DE DISTÂNCIA	77
MAPA CADASTRAL	90
IMPIMA	101
REGISTRO	106
SCARTA.....	124
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	141

AQUISIÇÃO DO SOFTWARE SPRING

Para trabalhar com imagens de satélite é necessário instalar em sua máquina um software do tipo do SPRING. Este software, que é gratuito, permite processar imagens, além de analisar e integrar dados de diferentes fontes.

1. Para fazer o Download basta acessar o endereço <http://www.inpe.br/> e na opção **Produtos e Serviços** clicar em **softwares livres** e em seguida em **SPRING** (Figura 1).

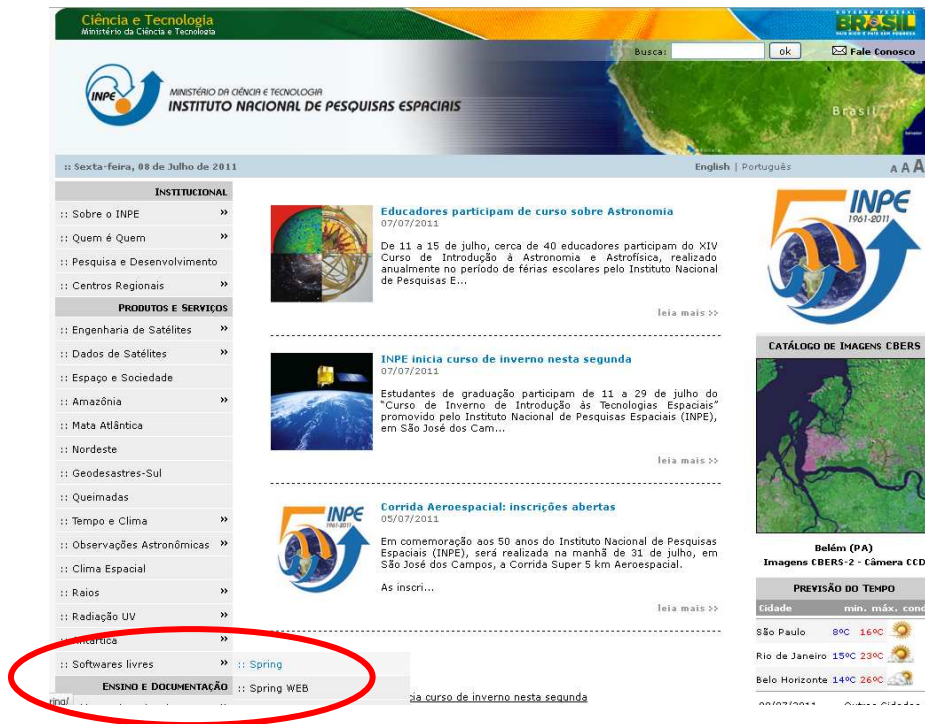


Figura 1 - Tela para seleção do software

2. Abrirá a tela do SPRING com a opção de idioma (Figura 2), clicar sobre a **opção**.

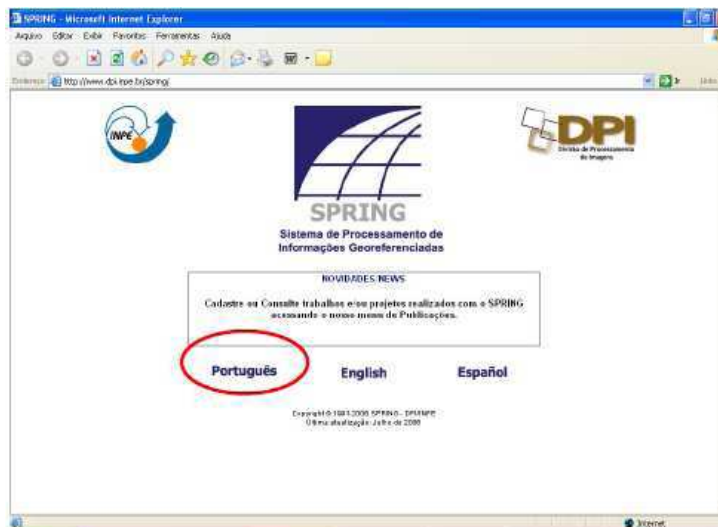


Figura 2 - Tela de opção de idioma

3. Surgirá a tela para fazer o download (Figura 3), clicar em **download**.



Figura 3 - Tela Download

4. Abrirá a tela da Figura 4, nela constam as especificações necessárias de sua máquina para fazer o download do SPRING, **leia** com atenção. Preencher o **e-mail** e clicar em **cadastr**.



Figura 4 - Tela para cadastro

5. Abrirá a tela de cadastro (Figura 5), preencher e clicar em **Enviar Dados**.

Home | Downloads | Suporte | Manuais | Dados | Publicações | Notícias | Links **SPRING**

Spring > Português > Suporte > Cadastro de Usuário

Preencha os campos abaixo!

*Nome:
Sobrenome:
*E-mail:
*Senha:
*Instituição:
*Aplicação:
*Uso:
Fone:
Fax:
*Endereço:
Complemento:
*Cidade:
Estado:
*País:
Cep:

Figura 5 - Tela Suporte Cadastro de Usuário

6. Surgirá a tela, com uma mensagem dizendo que foi inserido, clicar em **voltar**, preencher **e-mail**, **senha** e selecionar **SPRING para Windows 32 bits**. Clicar em **download** (Figura 6).

Download

Home | Downloads | Suporte | Manuais | Dados | Publicações | Notícias | Links **SPRING**

Spring > Português > Download

DOWNLOAD

Para ter acesso ao ambiente SPRING você deve ser um usuário cadastrado. Os usuários são identificados por seus **endereços de e-mail**. Se você já é um usuário cadastrado, para fazer download do SPRING basta entrar com seu endereço de e-mail, sua senha cadastrada e a versão desejada e clicar no botão "Download". Caso contrário, cadastre-se no sistema clicando no botão "Cadastrar".

E-mail:
Senha:
Versão:

-selecione uma-
SPRING para Windows
SPRING para Linux
SPRING WEB 3.0

SPRING na Internet

Com o objetivo de disseminar amplamente as técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, o SPRING, nas versões Linux e Windows 95/98/NT/ME/2000/XP, pode ser obtido livremente ("freeware") via Internet.

Figura 6 - Tela para seleção de software

7. Escolher a fonte INPE e clicar em **Instala Completo** (Figura 7).

Fonte	Português	Espanhol	Inglês	Francês
	LEIAME	LEAME	README	LUME
	Instala Completo	Instalacion Completo	Instal complete	Installation Complet
	Banco Demo	Banco Demo	Database Demo	Base de données Dêmo
	Instala Simbolos em BMP	Instalacion Simbolos em BMP	Symbol instalation - BMP	Installation de symboles BMP

Figura 7 - Página de download do SPRING 5.1.8

8. Na caixa “Abrir Spring” clicar em **download** (Figura8), escolha o diretório e clique em **Salvar**.



Figura8 - Caixa Download de arquivo

9. No seu computador, aparecerá um ícone **Spring-5.1.8-Portugues_x86**, dar dois clique no ícone (Figura 9).

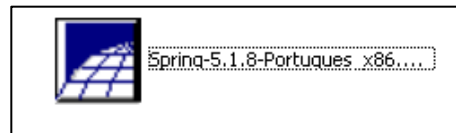


Figura 9 – Ícone de instalação do SPRING

10. Na caixa “Abrir Arquivo” (Figura 10), clicar em **Executar (Run)**.

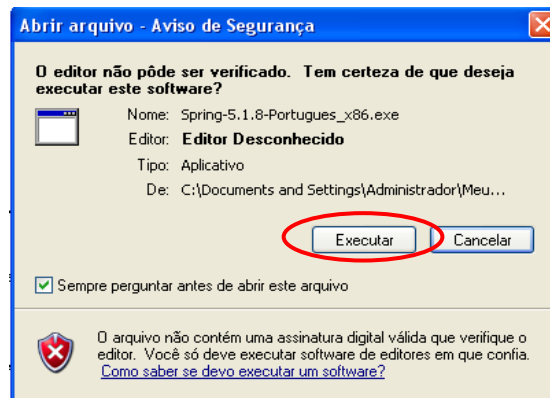


Figura 10 - Caixa Abrir Arquivo

11. Na caixa “Instalação do Spring” (Figura 11), clicar em **próximo**, depois em **Eu concordo**, em **próximo** e em **Instalar**.



Figura 11 - Tela de instalação

12. Clicar em **terminar** quando aparecer esta opção.

13. Aparecerão na Área de Trabalho, os ícones para acessar o software (Figura 12).



Figura 12- Área de trabalho com ícones do SPRING

São três ícones: IMPIMA, SPRING e SCARTA.

IMPIMA - Executa leitura de imagem e faz conversão para o formato SPG e DSC.

SPRING - Módulo principal que executa a entrada manipulação de dados e processamento digital de imagens.

SCARTA - Edita uma carta e gera arquivo para impressão, permitindo a apresentação na forma de um documento cartográfico.

AQUISIÇÃO DO ATLAS BRASIL

1. Para fazer o Download do banco de dados Atlas Brasil, acessar o endereço <http://www.inpe.br/> e na opção **Produtos e Serviços** clicar em **softwares livres** e **SPRING** (Figura 1).

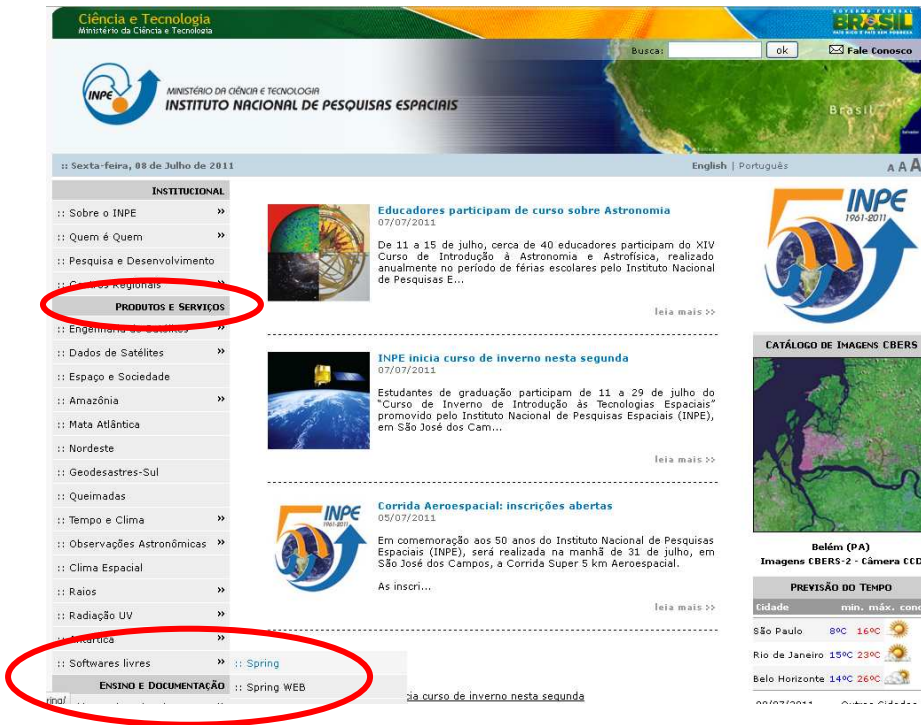


Figura 1 - Tela de acesso para aquisição do banco de dados Atlas Brasil

2. Abrirá a tela do SPRING para opção de idioma (Figura 2), clicar sobre a opção.



Figura 2 - Tela de opção de idioma

3. Surgirá a tela “Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas” (Figura 3), clicar em **Dados**.



Figura 3 - Tela Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas

4. Na Caixa “Dados”, clicar em **Exemplos de Bancos de Dados** (Figura 4).



Figura 4 - Caixa Dados

5. Na Caixa “Dados – Exemplos de Banco de Dados”, clicar em **Banco_Atlas_2008.exe** (Figura 5).

	mbytes	UTMContraAllegre		
b_acre.exe	Este banco ilustra os procedimentos de análise espacial, envolvidos no processo de zoneamento ecológico-econômico da Amazônia.			
	Base J25.568 mbytes	Arcs2 - UTM/SAD69	Executável Win	IBGE-RADAM, INPE
b_saocharles.exe	Este banco ilustra o uso do módulo de geostatística para análise espacial de propriedades de solos.			
	Base J3.060 mbytes	Canchim - UTM/Heyford	Executável Win	EMBRAPA-CNPB, INPE
b_mundo_Access.exe	Banco de dados com informações das principais cidades, todos os países, rios e vias de acesso.			
	Acesso /873 bytes	Mundo - Policonal/SAD69	Executável Win	ESRI
b_mundo_Base.exe	Banco de dados com informações das principais cidades, todos os países, rios e vias de acesso.			
	Base J858 bytes	Mundo - Policonal/SAD69	Executável Win	ESRI
Banco_Atlas_2008.exe	Banco de dados do BRASIL - Imagens CBERS das capitais brasileiras, Mapa estadual, municipal 1991, 1994, 1997, 2001, 2006, 2007 (500.000 e 2.000.000), sede de municípios (2006), drenagem, vias acesso, séries cartográficas, vegetação radam, áreas Lndas, CBERS e SPOT do Brasil.			
	Acesso (versão 5.0 do SPRING) / 362 mbytes	Brasil - Policonal/SIRGAS 2000	Executável Win (XP/Vista)	IBGE, INPE

Figura 5 - Caixa Dados - Banco_Atlas_2008.exe

6. Na caixa “Abrir Banco_Atlas_2008”, clicar em download (Figura 6), escolher o diretório e clicar em **Download**.

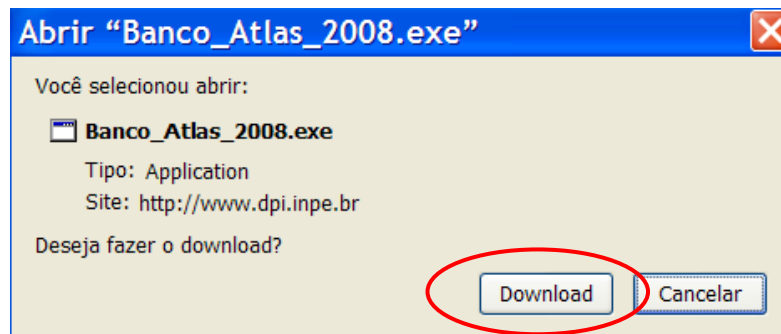


Figura 6 – caixa “Abrir Banco_Atlas_2008”

7. Surgirá no diretório escolhido o ícone “Banco_Atlas_2008” (Figura 7), dar dois cliques no ícone.



Figura 7 –Ícone de instalação do Banco_Atlas_2008

8. Na caixa “Abrir Arquivo” (Figura 8), clicar em **Executar**.

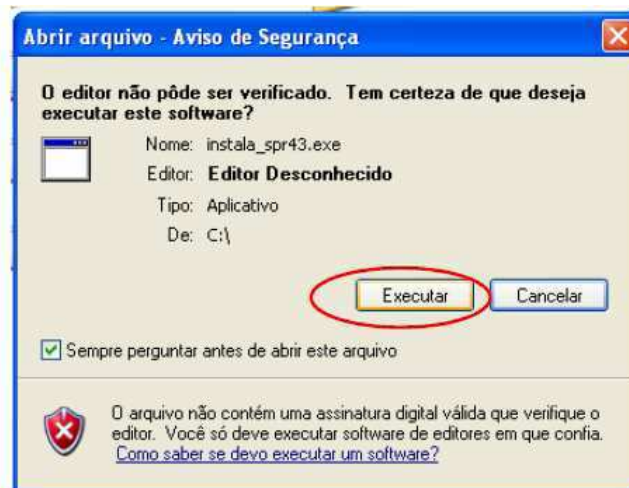


Figura 8 - Caixa Abrir Arquivo

9. Surgirá a caixa “Bem-vindo” (Figura 9), clicar em **próximo**.

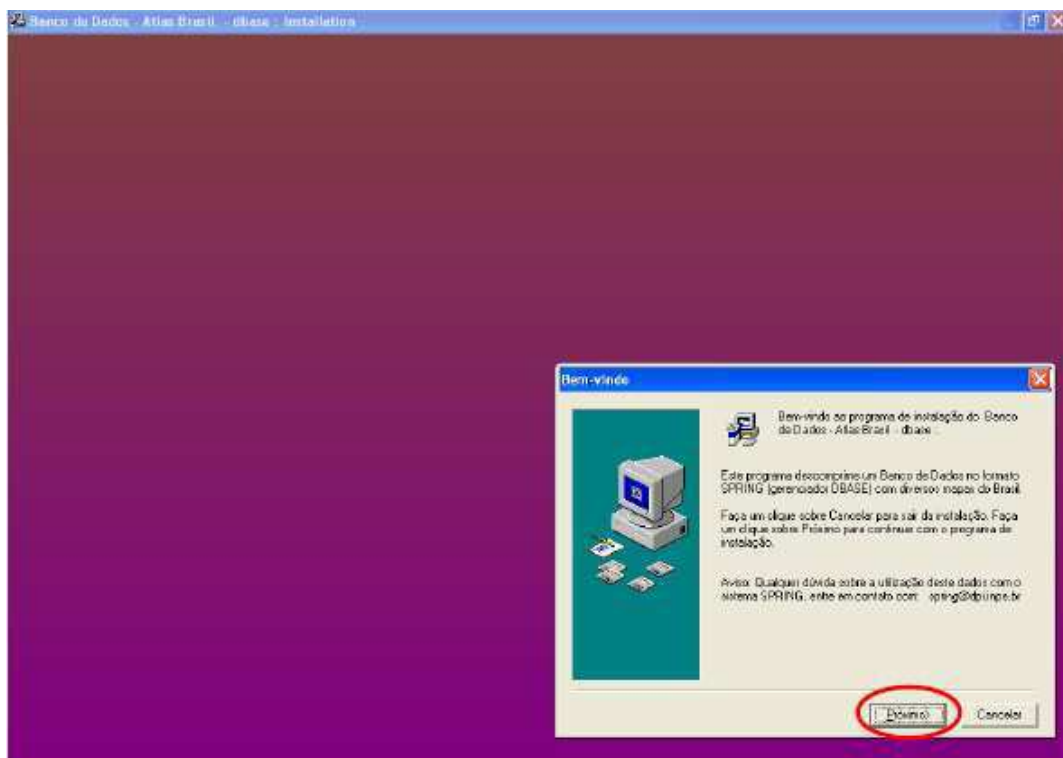


Figura 9 - Caixa “Bem-vindo”

10. Depois de esgotada a opção “**próximo**”, na caixa “Instalação Completa”, clicar em **Terminar** (Figura 10).

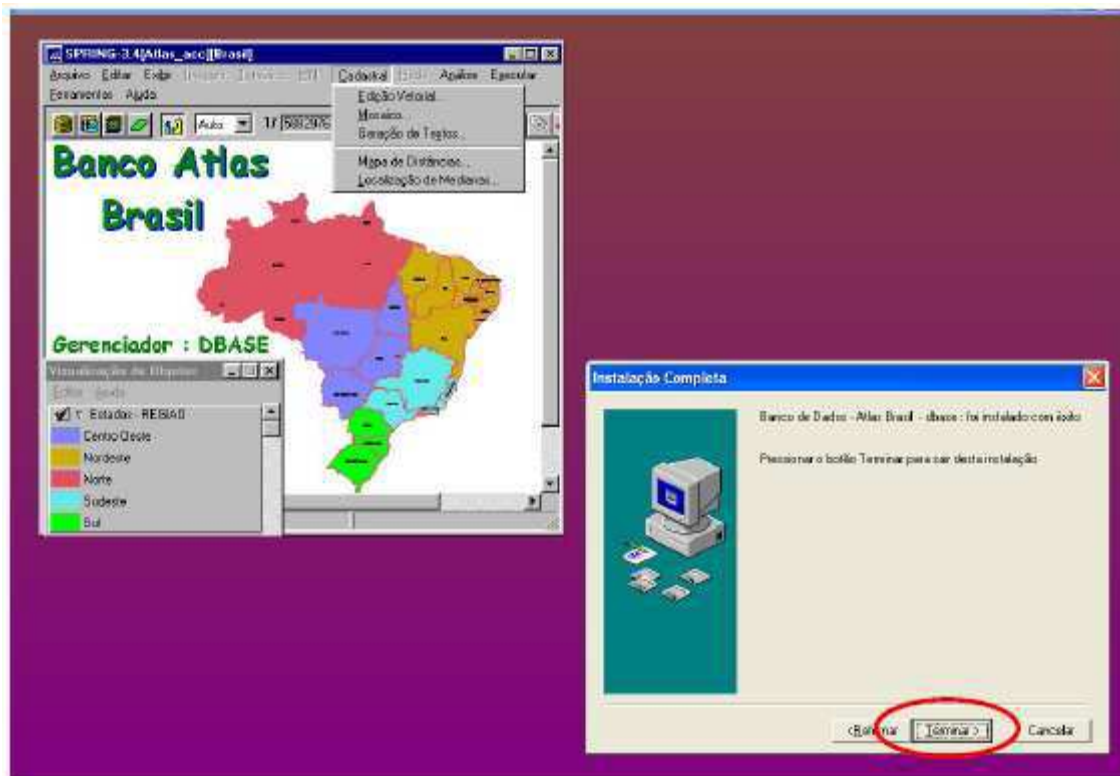


Figura 10 – Caixa Instalação Completa

11. Em seu Drive C aparecerá uma nova pasta denominada springdb (Figura 11).

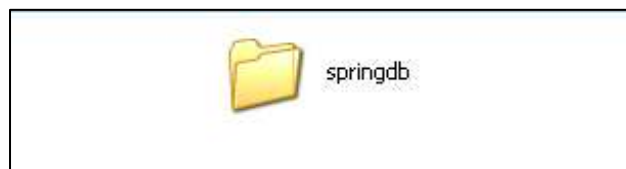


Figura 11 – Springdb no Drive C

15. O Springdb no Drive C, significa que o Atlas Brasil já está disponível.

ATENÇÃO! Não abra este arquivo, você pode corrompê-lo. Os dados contidos na pasta springdb poderão ser visualizados somente através do SPRING ou de outro software de Sistema de Informações Geográficas - SIG.

AQUISIÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE

A Figura 1 ilustra o espectro eletromagnético e as respectivas bandas espectrais do sensor TM e ETM do satélite Landsat. O Quadro 1 indica os intervalos espectrais dessas bandas (TM e ETM) e das bandas do sensor CCD do satélite CBERS. É importante conhecer esses intervalos espectrais antes de selecionar e interpretar as imagens. Observe pela tabela 1 que o intervalo da banda 1 do sensor TM é diferente do intervalo da banda 1 da CCD.

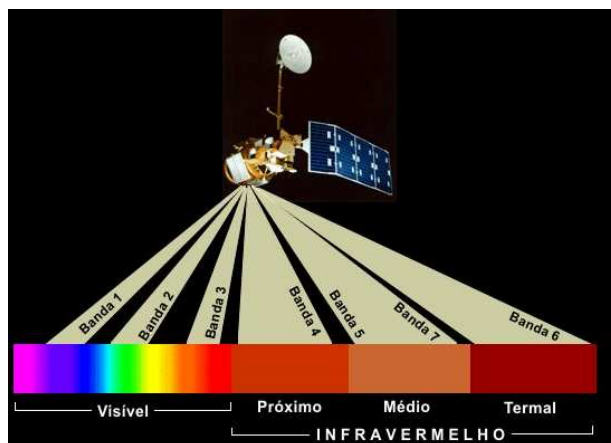


Figura 1- Regiões do espectro eletromagnético e as respectivas bandas de aquisição de imagens do sensor TM e ETM do satélite Landsat.

Fonte: CD-ROM educacional - Aplicações para a Preservação, Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia.

Quadro 1- Bandas dos sensores TM e ETM (Landsat) e CCD (CBERS).

	LANDSAT TM e TM⁺	CBERS CCD
Banda 1	0,45 – 0,52	0,51 – 0,73
Banda 2	0,52 – 0,60	0,45 – 0,52
Banda 3	0,63 – 0,69	0,52 – 0,59
Banda 4	0,76 – 0,90	0,63 – 0,69
Banda 5	1,55 – 1,75	0,77 – 0,89
Banda 6	10,4 – 12,5	
Banda 7	2,08 – 2,35	

É importante ainda, conhecer a resposta espectral dos diferentes objetos da superfície terrestre para selecionar as imagens. Observe na Figura 2 como a resposta espectral dos objetos é diferente nas bandas do sensor TM.

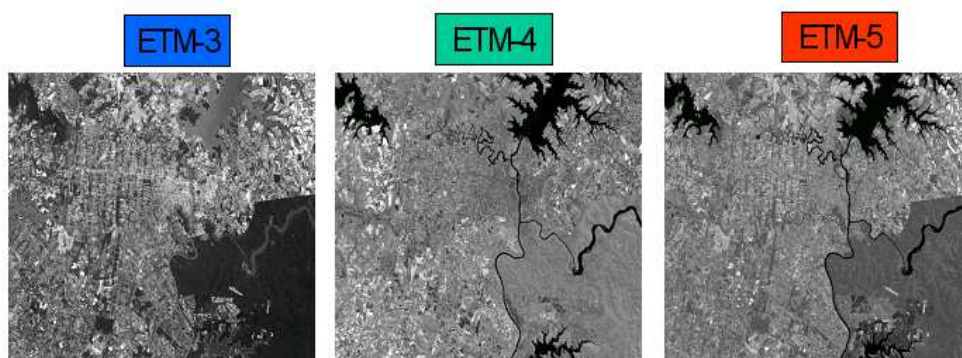


Figura 2- Imagem das bandas TM-3 (vermelho), TM-4 (infravermelho próximo) e TM-5 (infravermelho médio) do sensor ETM+ do satélite Landsat-7 como exemplo de diferença na resposta espectral dos objetos.

Fonte: <http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/index.htm>

Como auxílio na seleção das imagens consultar o Quadro 2.

Quadro 2- Visualização de objetos

Comprimento de Ondas	Visualização de objetos
0,45-0,52 (azul)	Águas costeiras; Diferenciação entre solo e vegetação;
0,52-0,60 (verde)	Vegetação; Qualidade d'água;
0,63-0,69 (vermelho)	Diferenciação de espécies vegetais; Áreas urbanas, uso do solo; Agricultura; Qualidade d'água;
0,76-0,90(IR próximo)	Corpos d'água Áreas de queimadas Áreas úmidas Agricultura

	Vegetação
1,55-1,75 (IR médio)	Uso do Solo Medidas de umidade de vegetação Diferenciar Nuvens de Neve Agricultura
10,40-12,50 (IR termal)	Estresse Térmico em Plantas Correntes Marinhas Propriedades Termiais do Solo Outros Mapeamentos Térmicos
2,08-2,35 (IR médio)	Identificar Minerais Mapeamento Hidrotermal

Uma outra questão relevante quanto às imagens é que nem sempre é possível adquirirmos as imagens já georreferenciadas, isto é, corrigidas geometricamente por meio de georreferenciamento. Georreferenciamento é uma transformação geométrica que relaciona coordenadas da imagem (linha e coluna) com coordenadas geográficas (latitude e longitude) de um mapa como mostra a Figura 3. Essa transformação elimina distorções existentes na imagem, causadas no processo de formação da imagem como exemplificado na Figura 4.

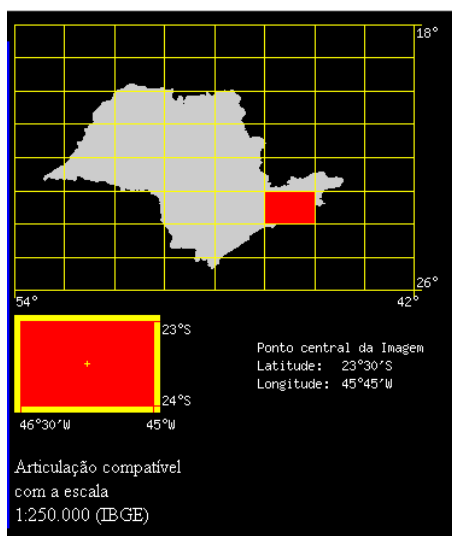


Figura 3 - Mapa do estado de São Paulo com coordenadas geográficas destacando (em vermelho) a área correspondente a um mapa.

Fonte: <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>.

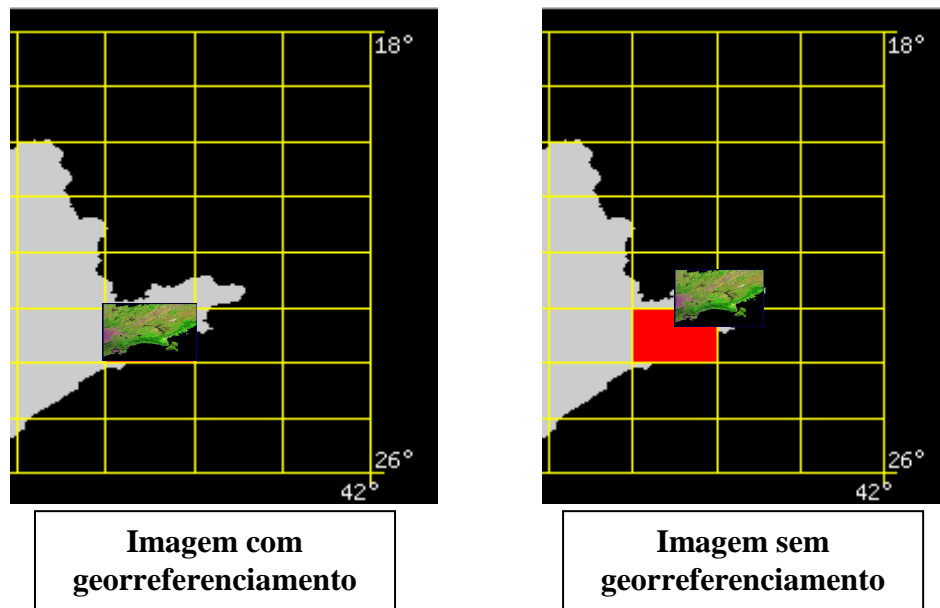


Figura 4- Exemplo de imagem que compõem o mosaico do estado de São Paulo com e sem georreferenciamento.

Fonte: <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>. (adaptação)

É importante fazer o georreferenciamento para possibilitar a integração de uma imagem com outra imagem de sensor ou data diferente, mapas e outros dados georreferenciados (Figura 5).

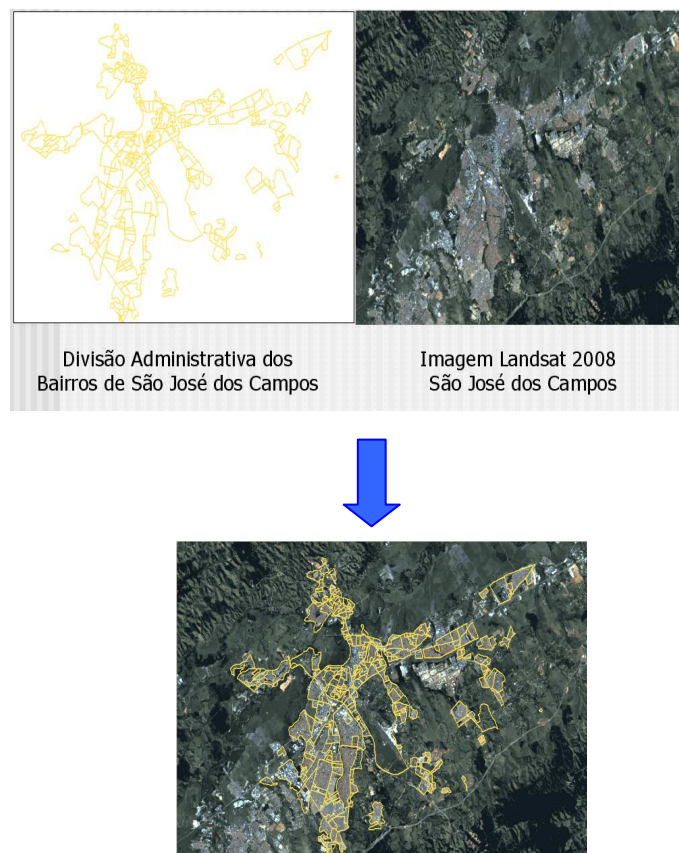


Figura 5- Exemplo de integração de dados georreferenciados.

Nesta atividade, serão obtidas duas imagens: uma do Landsat (georreferenciada) e outra do CBERS ou Landsat (não georreferenciada), que serão usadas na atividade Registro de imagens. Para obter a imagem georreferenciada que servirá de referência para você fazer o georreferenciamento das outras imagens.

Imagens georreferenciadas

1. No endereço <http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/index.jsp> terá como tela de entrada “Global Land Cover Facility”, clicar no primeiro quadro “MapSearch” (Figura 6).



Figura 6 – Tela com “Map Search”

2. Clicar em ETM+, em TM e sobre a área de seu interesse (Figura 7).

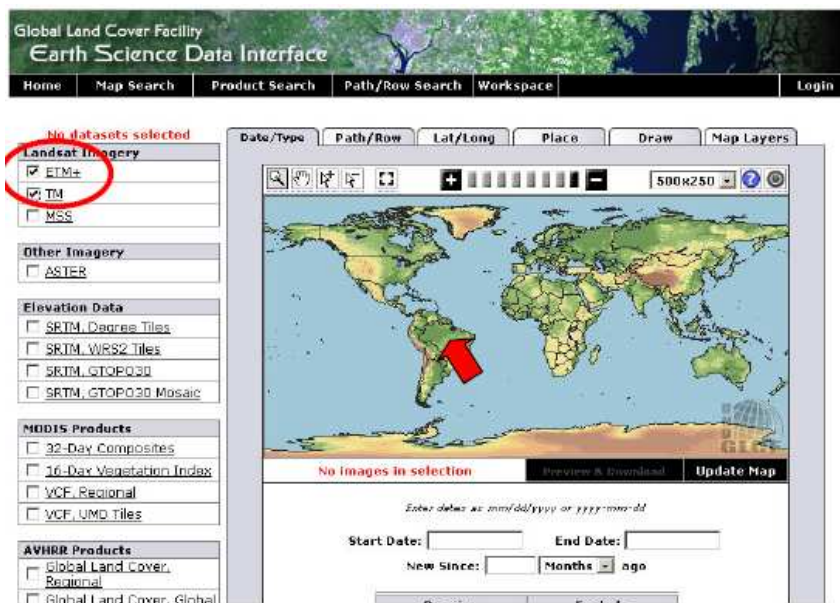


Figura 7 – Tela de seleção de Imagem

3. Clicar várias vezes sobre a área desejada ate que ela amplie o suficiente para identificar a cena de interesse (Figura 8).



Figura 8 – Tela com definição das senas

4. Quando já for possível selecionar a imagem de seu interesse, clique sobre o sinal + e carregue o cursor até a **área de interesse** e clique (Figura 9).

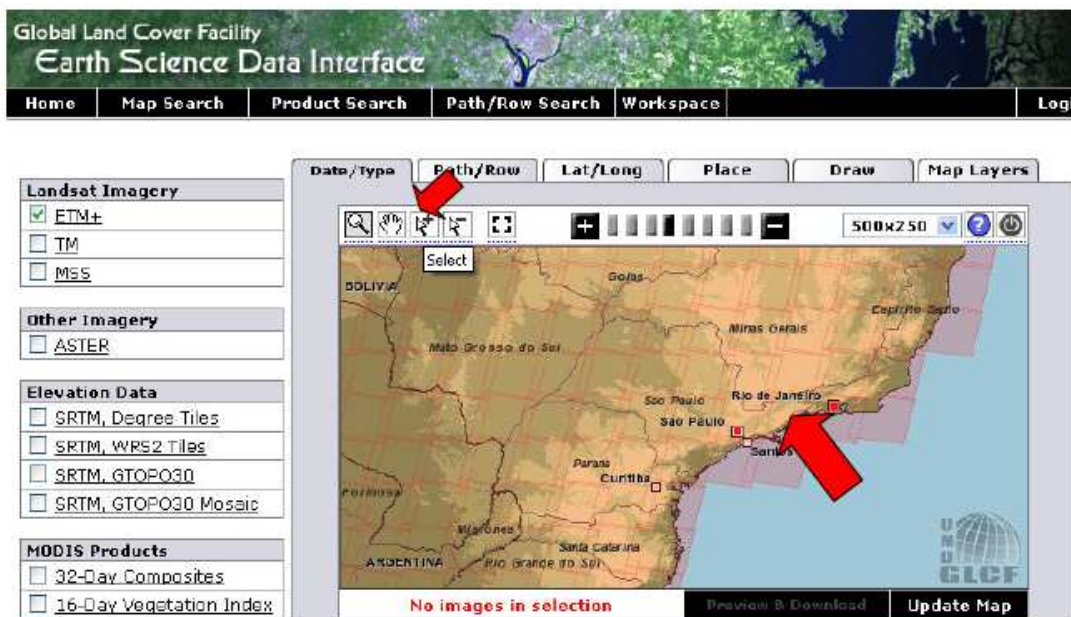


Figura 9 – Tela com seleção da sena

5. Aparecerá selecionada a imagem da área de interesse e, na parte inferior do quadro, outras imagens dessa área poderão ser encontradas. A opção “Preview & Download” ficará disponível, clicar em **Preview & Download** (Figura10).

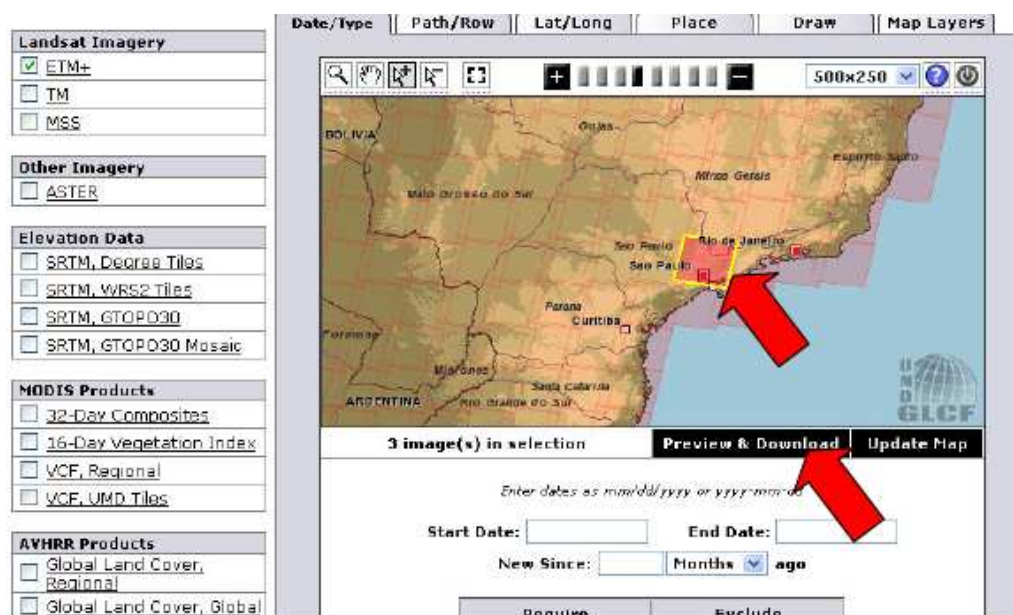


Figura 10 – Tela de pedido da imagem

6. Para visualizar a imagem, clicar no ID de cada imagem e em “download” para adquiri-la (Figura 11).

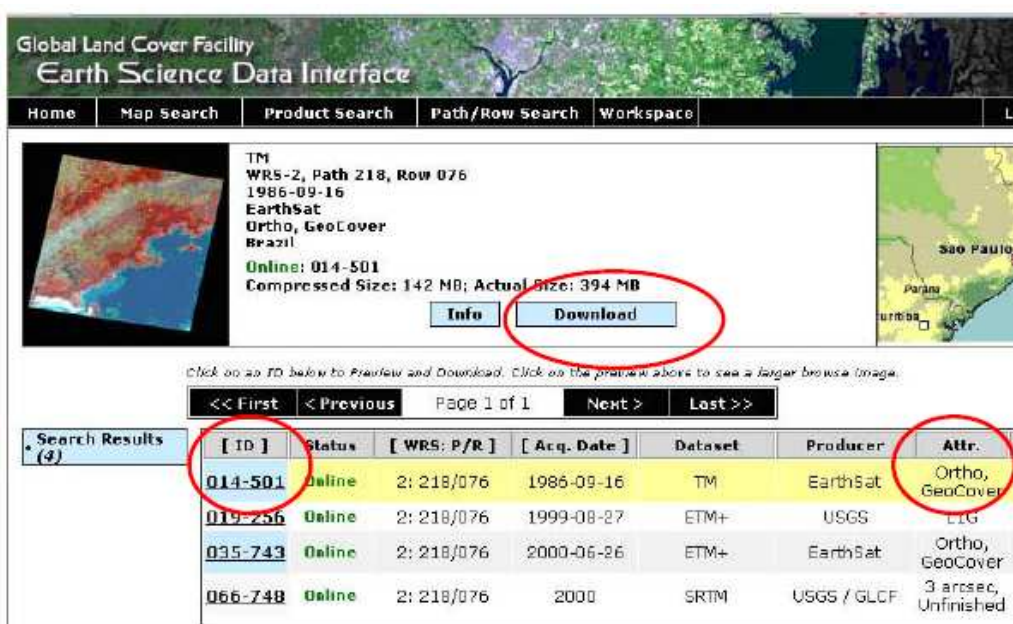


Figura 11 - Quick looks das imagens LANDSAT – Seleção

Obs: Nos ID que **não** constarem “Ortho, GeoCover”, significa que as imagens **não** estão georreferenciadas.

7. Na tela para seleção das bandas, clicar em **uma banda de cada vez** para salvá-las e clicar em **OK** (Figura 12).

Observação

As bandas estão representadas na lista como, nn20.tif.gz (banda 2) , nn30.tif.gz (banda 3) e nn40.tif.gz (banda 4), e assim sucessivamente.

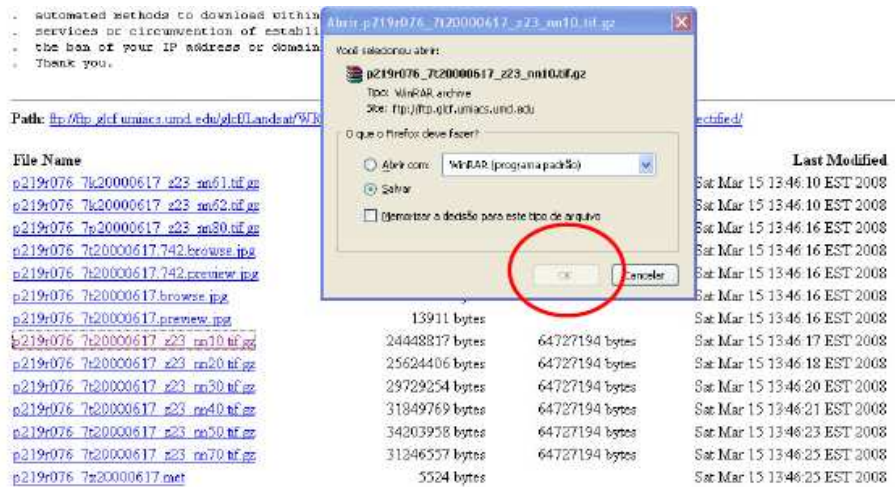


Figura 12 – Download da banda selecionada

Imagens não georreferenciadas

8. No endereço <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> tem como tela de entrada: INPE Catálogo de Imagens (Figura 13).

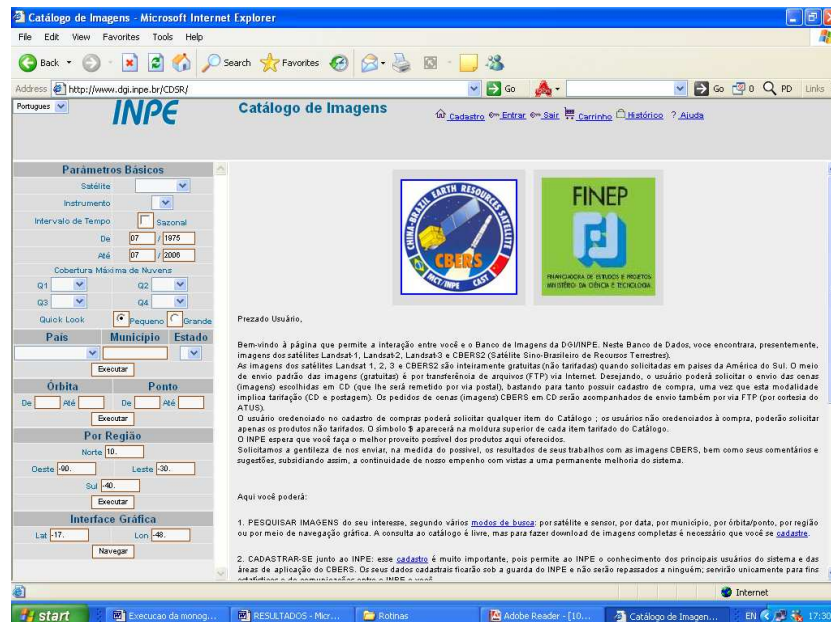


Figura 13 – INPE - Catálogo de Imagens

9. Para adquirir as imagens, é necessário se cadastrar. Para isso, clicar em **cadastro** e você terá acesso à tela da Figura 14.

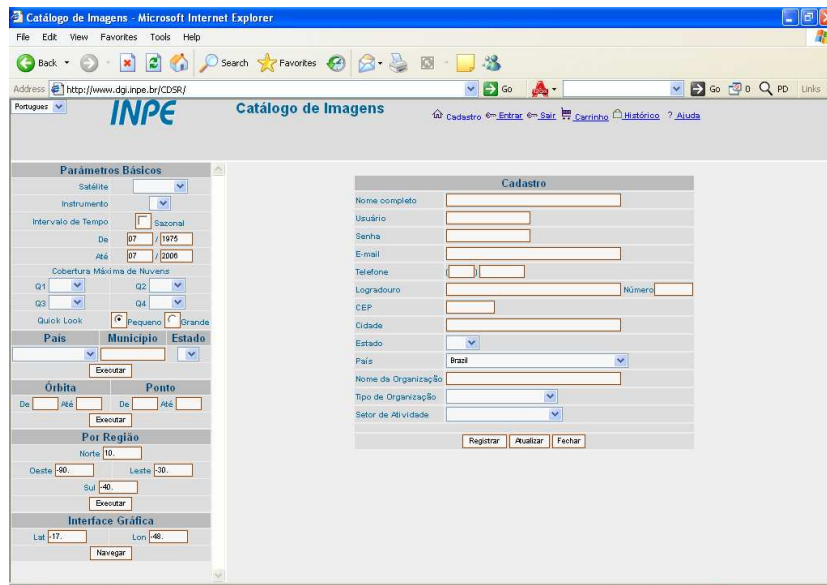


Figura 14 – Tela de Cadastro

10. Preencher com seus dados o cadastro e clicar em **Entrar**. Terá acesso à tela que permite você acessar o sistema a partir da sua senha (Figura 15).

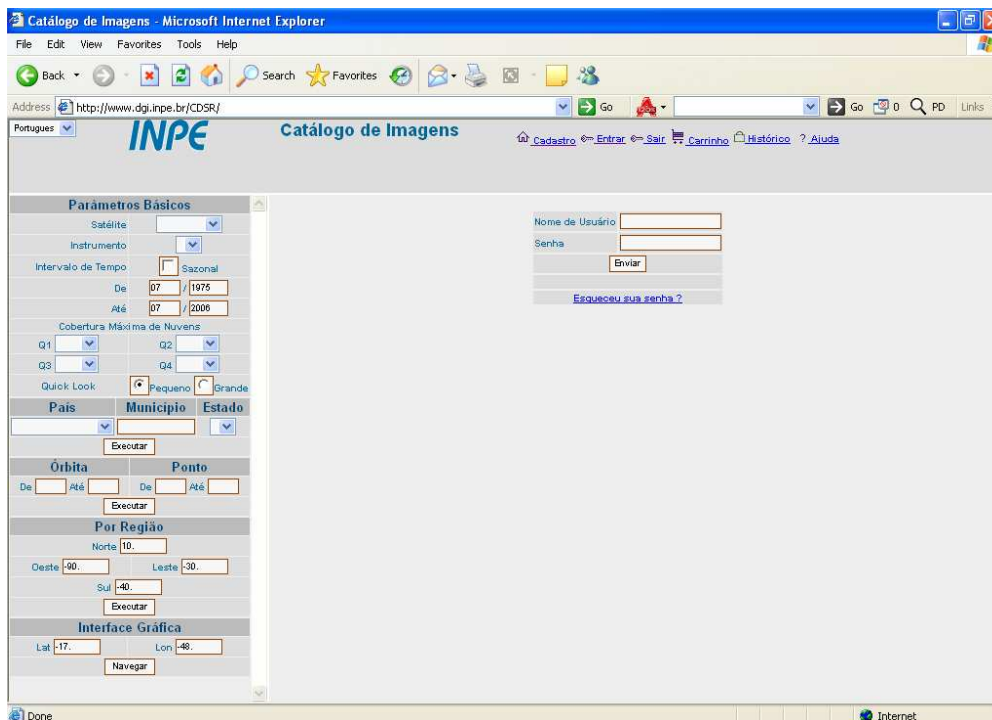


Figura 15 – Tela de Entrada do Catálogo de Imagens

11. Inserir o Nome de **Usuário/Senha**, clicar em **Enviar** e chegará à tela de “Bem vindo” (Figura 16).

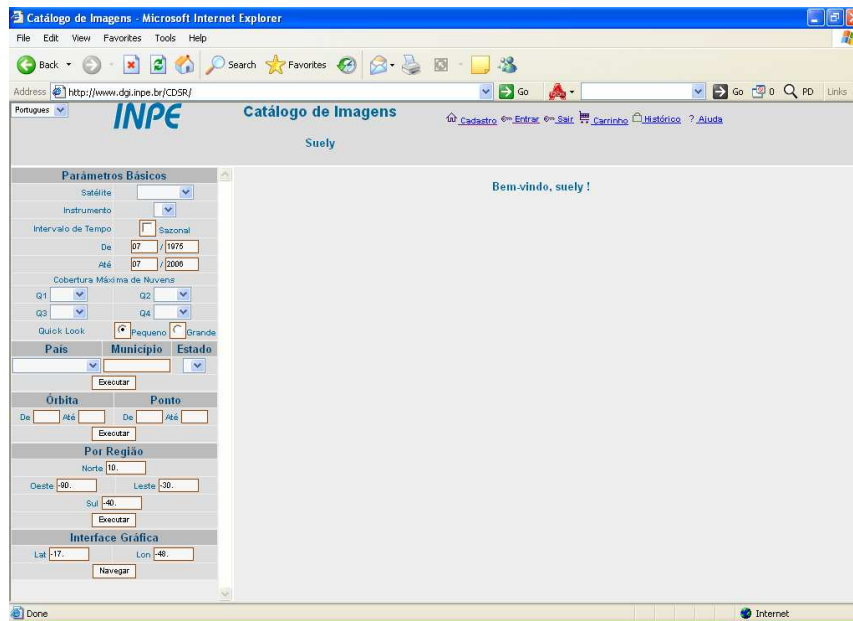


Figura 16 – Tela Catálogo de Imagens - Bem vindo

12. Iniciar o processo de seleção de imagem através do menu “Parâmetros Básicos”, que pode ser feito por município. Selecione o Satélite – **Landsat** ou **CBERS**, o Instrumento **TM** ou **CCD** respectivamente, o **Município de seu interesse**, o **Estado** e o **País**, clicar em **Executar** e aparecerá a tela da Figura 17.

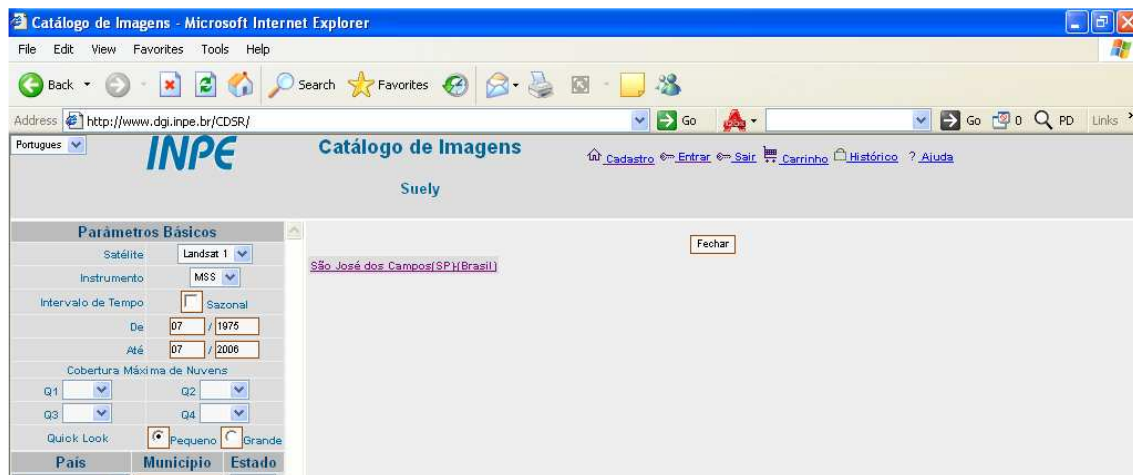


Figura 17 – Tela Tela Catálogo de Imagens com o nome do município escolhido

OBS: Se não alterar as datas e a cobertura de nuvem, terá todas as opções de imagens. Só é conveniente estabelecer data, quando se conhece a data da imagem procurada.

13. Clicar no **nome do município** e surgirá a tela com mosaico de imagens (Figura 18).

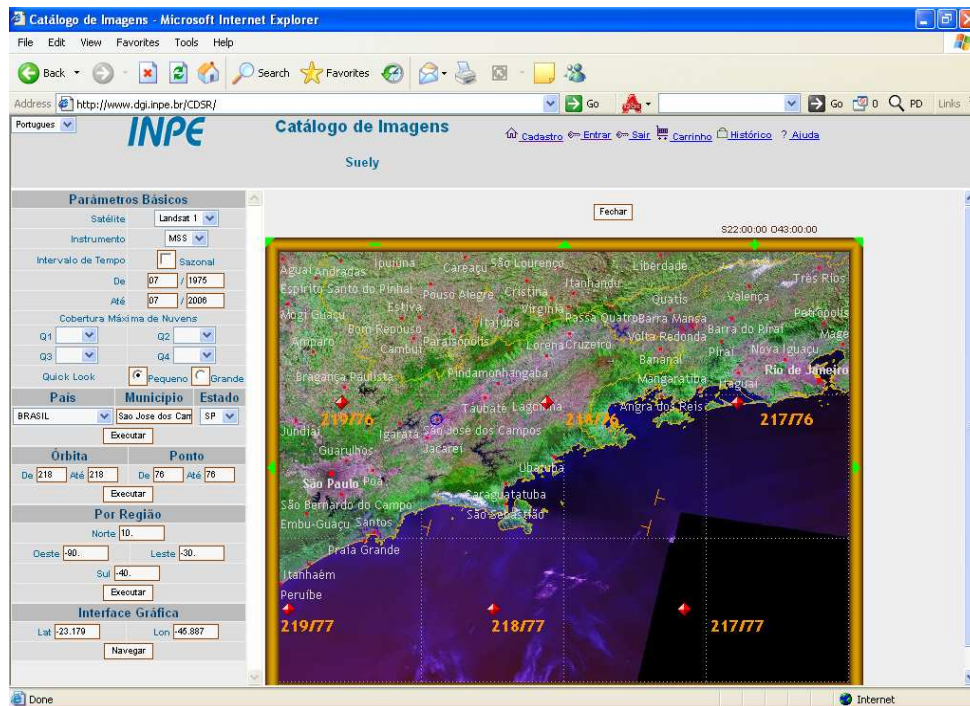


Figura 18 – Tela Catálogo de Imagens - Mosaico LANDSAT.

Observar o círculo azul demarcado na tela. Ele indica o município selecionado. Você identificará nesta quadrícula balões ou estrelas coloridos. Estes correspondem às imagens, da área do município selecionado.

14. Clicar no **balão** ou **estrela** para ter acesso a tela com os “quick-looks” das imagens referentes à área solicitada (Figura 19).

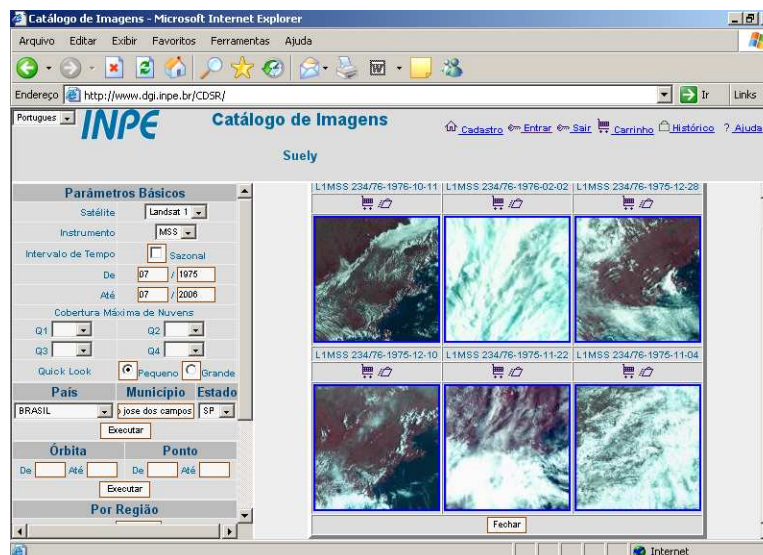


Figura 19 – Tela Catálogo de Imagens - Quick-Looks LANDSAT

15. Clicar no ícone **ver detalhes** logo acima da imagem para ampliá-la, observar a imagem e certificar-se de que é uma boa escolha (Figura 20).

Neste momento, é importante você anotar informações referentes às imagens, poderão ser importantes futuramente.

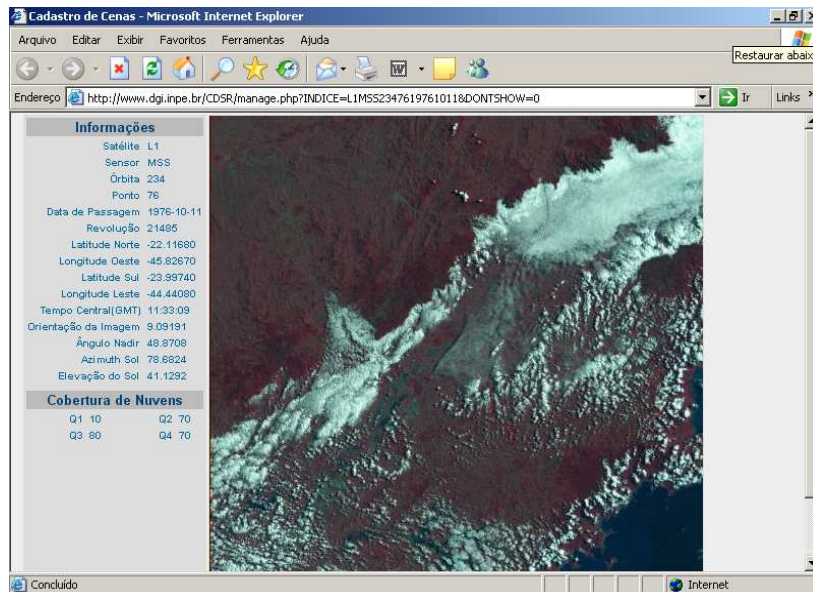


Figura 20 – Tela Catálogo de Imagens - Imagem Landsat ampliada

16. Para selecionar a imagem escolhida, clicar em **Colocar no carrinho** e em **Fechar**.

17. Depois de selecionar as imagens, clicar no carrinho que se encontra no alto da tela (Figura 21) para ter acesso às imagens selecionadas (Figura 22).



Figura 21 – Barra de Ferramenta – imagens selecionadas

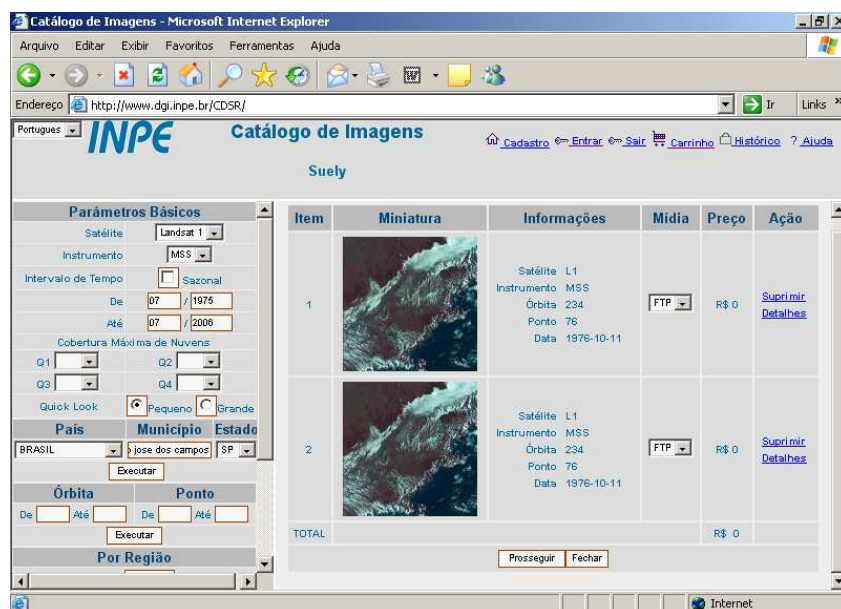


Figura 22- Tela Catálogo de Imagens com as imagens selecionadas

18. Se desejar excluir alguma imagem, clicar em **Suprimir**. Se desejar adquirir clicar em **Proseguir**, surgirá à tela da Figura 23. Este passo finaliza o pedido de imagem e você as receberá no seu e-mail.

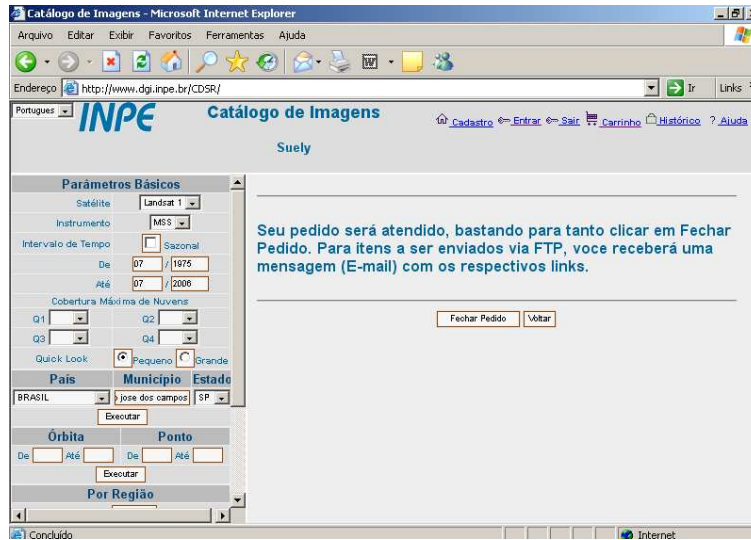


Figura 23 – Tela Catálogo de Imagens com mensagem de finalização do pedido

19. Em sua caixa de e-mail aparecerá seu pedido (Figura 24).

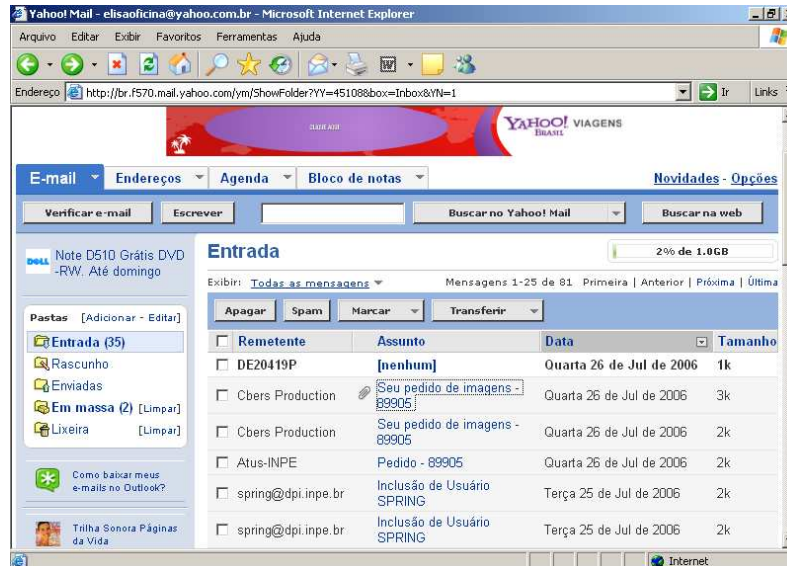


Figura 24 – Caixa de e-mail

20. Em seguida ao abrir seu e-mail, terá acesso ao link das imagens (Figura 25).

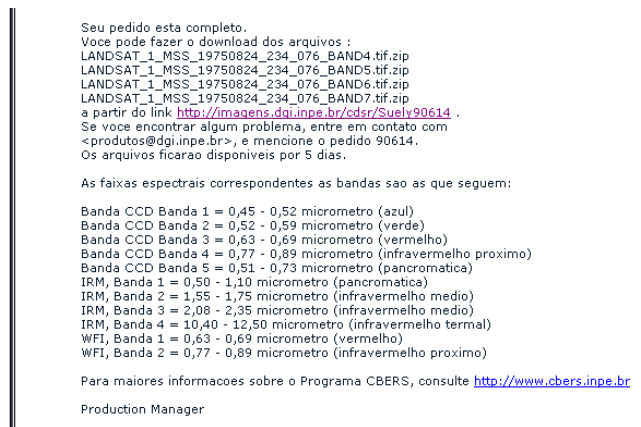


Figura 25 – Tela com link para baixar imagens

21. Ao clicar no **link**, terá acesso a lista das bandas a serem salvas (Figura 26).



The screenshot shows a web browser window displaying a directory listing. The browser's address bar shows a URL from terra.com.br. The page title is "Index of /cdsr/Suely90614". Below the title is a table with columns for Name, Last modified, Size, and Description. The table lists a "Parent Directory" and four "LANDSAT_1 MSS_197508..." files with their respective dates, times, and sizes. At the bottom of the page, it says "Apache Server at imagens.dgi.inpe.br Port 80".

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory		-	
LANDSAT_1 MSS_197508...>	30-Jul-2006 11:48	1.7M	
LANDSAT_1 MSS_197508...>	30-Jul-2006 11:48	2.0M	
LANDSAT_1 MSS_197508...>	30-Jul-2006 11:49	2.4M	
LANDSAT_1 MSS_197508...>	30-Jul-2006 11:49	2.2M	

Apache Server at imagens.dgi.inpe.br Port 80

Figura 26 – Lista das imagens a serem salvas

22. Clicar em uma linha de cada vez para salvar as bandas desejadas (Figura 27).

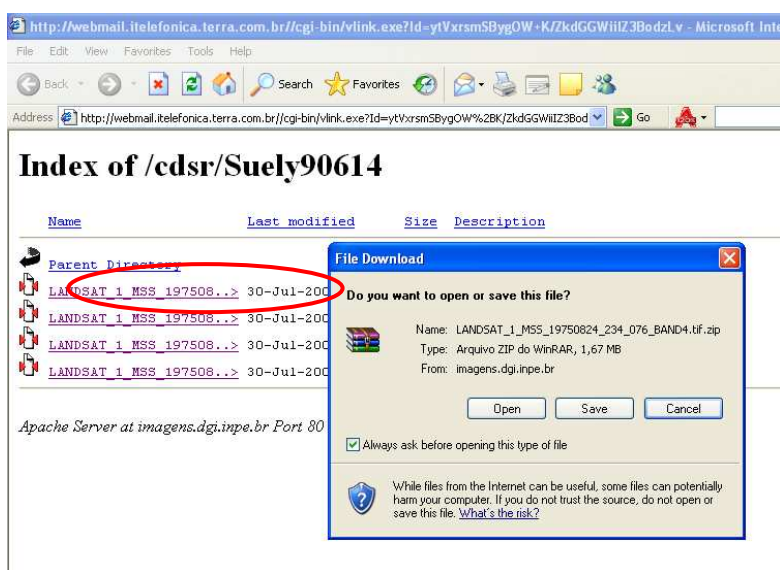


Figura 27 Tela salvar Imagem

BANCO DE DADOS

1. Para abrir o SPRING, clicar no ícone (Figura1) na área de trabalho. Surgirá à tela de entrada do software e uma tela de Introdução, clicar no **X** para fechar a tela de Introdução (Figura 2).



Figura 1- Ícone do SPRING



Figura 2 – Tela de entrada do SPRING

2. Abrirá a caixa “Banco de Dados”, caso não abra, na “Barra de Ferramenta” clicar no ícone **Banco de Dados** (Figura 3).

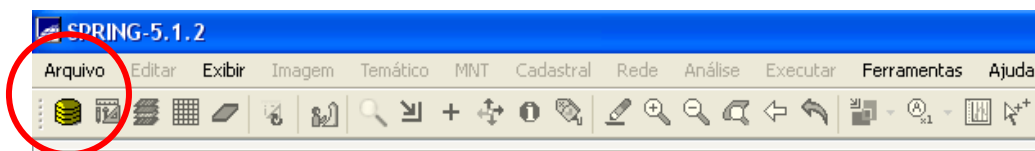


Figura 3 – Seleção do Banco de Dados pela barra de ferramenta

3. Clicar em **Diretório** (Figura 4).

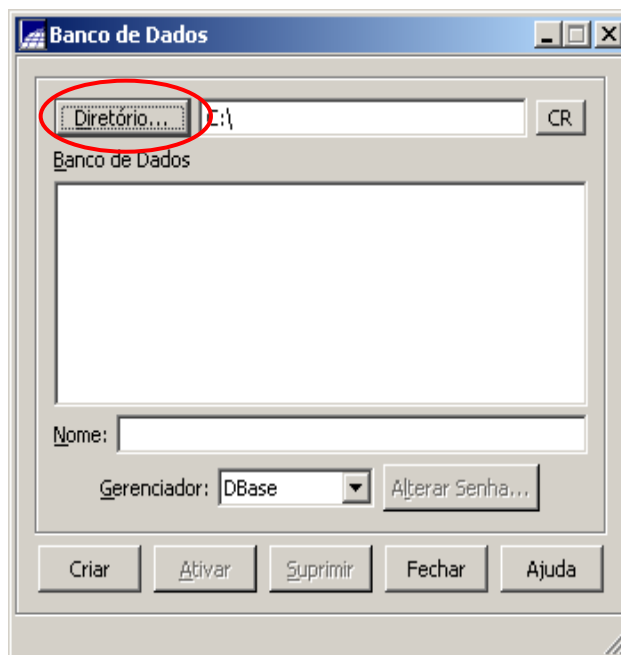


Figura 4 – Caixa Banco de Dados

4. Selecionar o **Drive C** e abrirá a caixa “Procurar Pasta”, procure o arquivo **springdb**, clicar sobre para selecionar e clicar em **OK** (Figura 5).

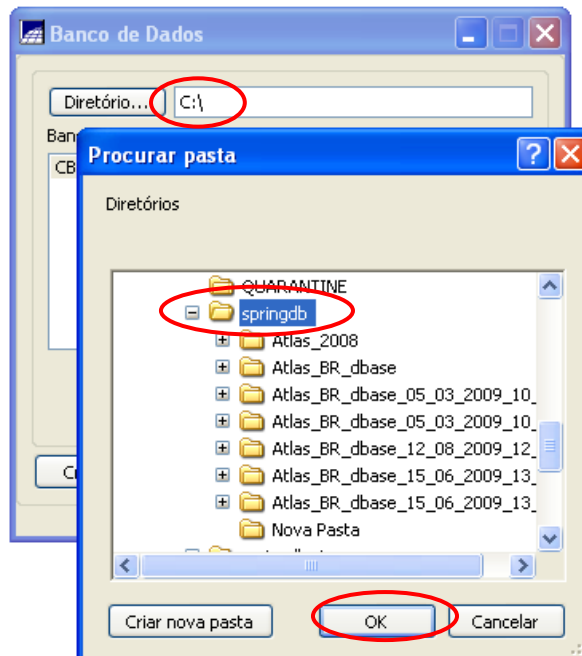


Figura 5 – Seleção do Diretório

5. Abrirá a caixa “Banco de Dados” com o Diretório, clicar em **Ativar** (Figura 6).



Figura 6- Caixa Banco de Dados com o Diretório

6. Observar, além dos ícones na barra de ferramenta da tela do SPRING (Figura 7), o nome do banco ativo “Atlas_2008” na barra azul.

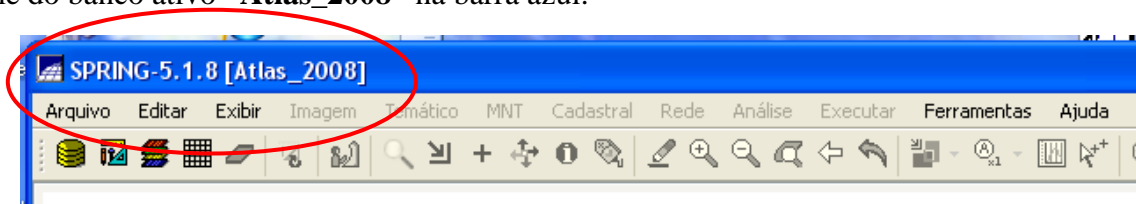


Figura 7 - Tela do SPRING com o Banco de Dados ativo

Para prosseguir, seguir os passos do tutorial “Criar Projetos”.

CRIAR PROJETO

O projeto é criado para delimitar a área de estudo. É como desenhar um retângulo numa folha de caderno que delimita a área de interesse. O limite dessa área é denominado de Retângulo Envolvente. Para definir o Retângulo Envolvente, é necessário definir as coordenadas planas ou geográficas da sua “área de estudo”. Nessa definição, deve ser considerada a inclusão de todas as imagens que pretende usar em seu trabalho (Figura 1).

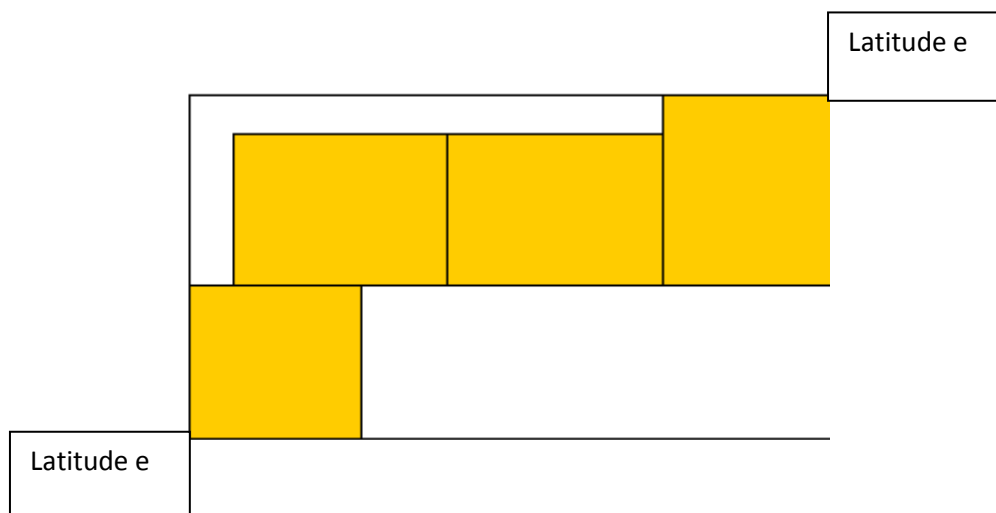


Figura 1 – Retângulo Envolvente com área de estudo

Caso não tenha esses dados, eles podem ser obtidos no Banco_Atlas_2008, como será mostrado, usando como exemplo o município de São José dos Campos. Caso tenha as coordenadas, pular para o passo 19.

1. Para abrir o banco de dados “Banco_Atlas_2008” e ter acesso ao “Projeto Brasil_SIRGAS2000”, clicar em Arquivo e Projeto (Figura 2) ou pela barra de ferramenta, clicar no Ícone Projeto (Figura 3).

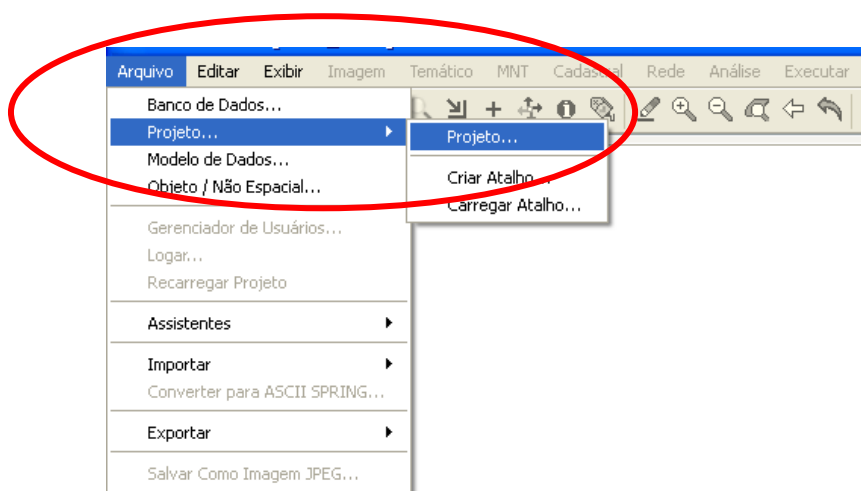


Figura 2 – Abrir Projeto pelo menu

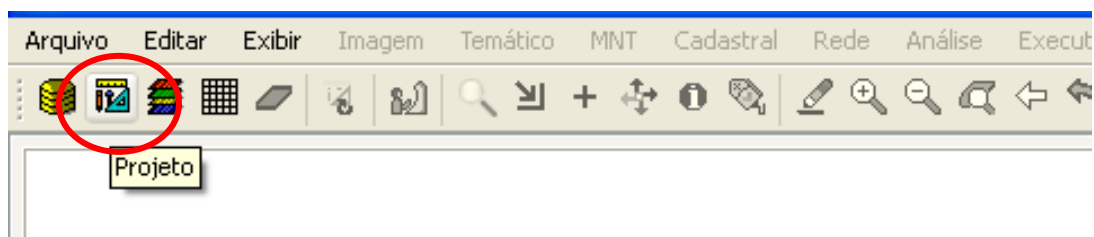


Figura 3 – Abrir Projeto pela Barra de Ferramenta

2. Na Caixa “Projetos” constará o projeto Brasil_SIRGAS2000 (Figura 4), clicar em Ativar.

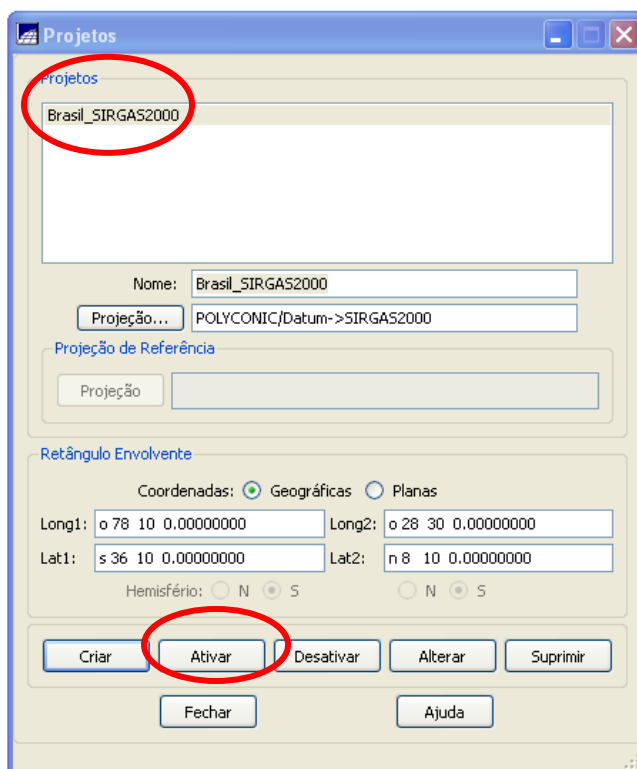


Figura 4 – Caixa Projetos com o projeto Brasil

3. O Projeto Atlas Brasil abrirá no SPRING, confirmar na barra superior azul (Figura 5).

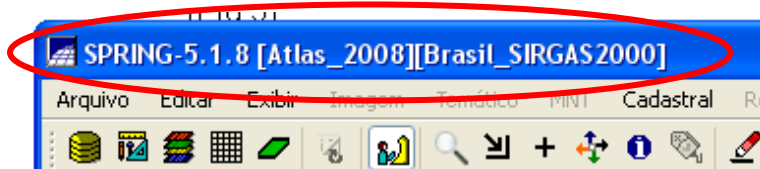


Figura 5 – Tela do SPRING com o Projeto Atlas Brasil

4. Caso a tela do Spring abra com informação, limpe a tela. Para isso, na caixa “Painel de Controle”, dar dois cliques no (V) para desabilitar o Plano de Informação (PI) ativo e obter a tela limpa (Figura 6).

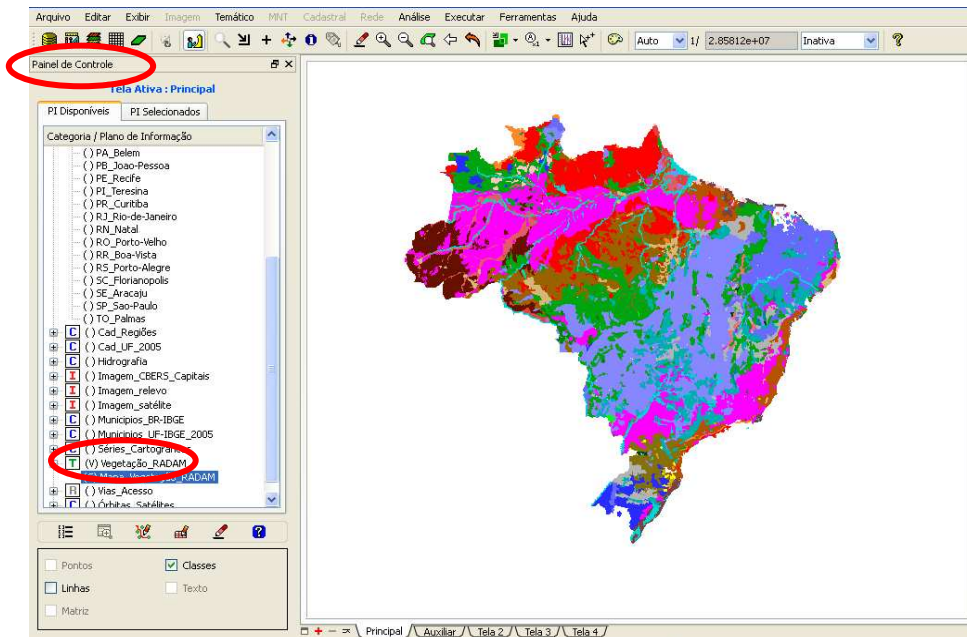


Figura 6 – Plano de informação ativo no Painel de Controle

5. Na caixa “Painel de Controle”, clicar em **Municípios_UF-IBGE_2005**, em **Muni_SP_35-500** e **Linhas**, para visualizar a divisão municipal no estado de São Paulo (Figura 7).

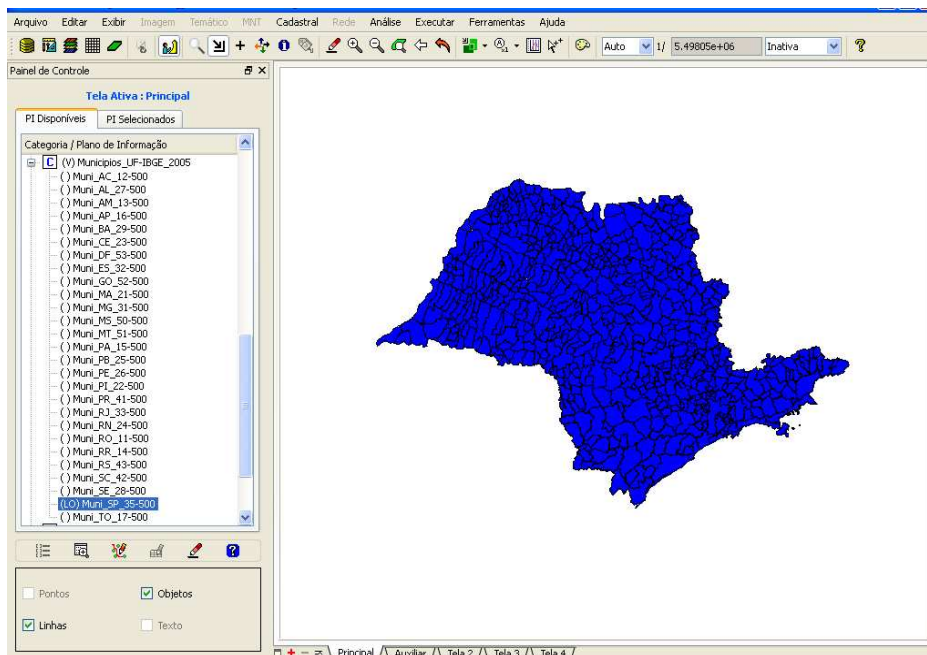


Figura 7 – Divisão Municipal selecionado no Painel de Controle

6. Na caixa “Painel de Controle”, clicar em **Objeto** e em **Consultar** (Figura 8).

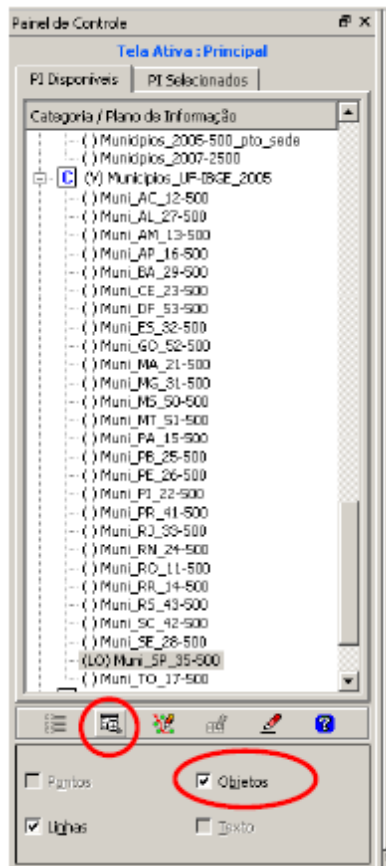


Figura 8 – Habilitar consulta dos municípios no Painel de Controle

7. Abrirá a Caixa “Geração e Seleção de Controle”, clicar em Aplicar (Figura 9).

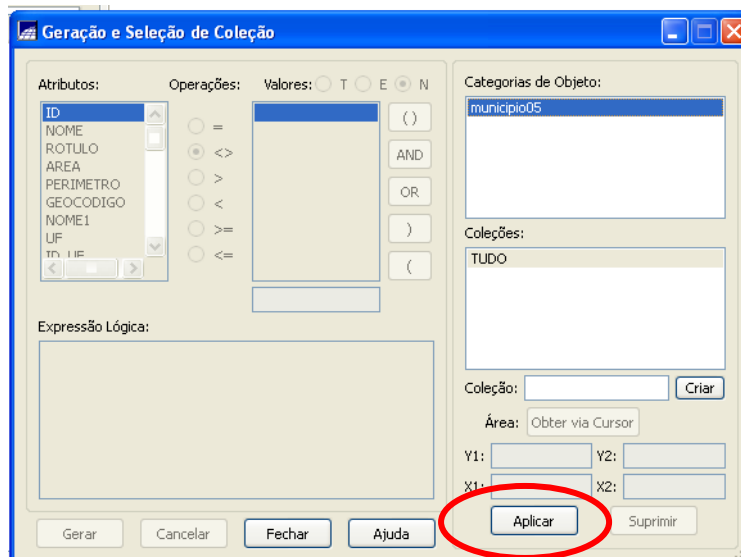


Figura 9 – Caixa Geração e Seleção de Controle

8. Abrirá uma tabela com dados dos municípios, através da barra de rolagem, encontrar o município (ordem alfabética) de seu interesse. Dar dois cliques no número que se encontra na frente do município para selecioná-lo no mapa (Figura 10).

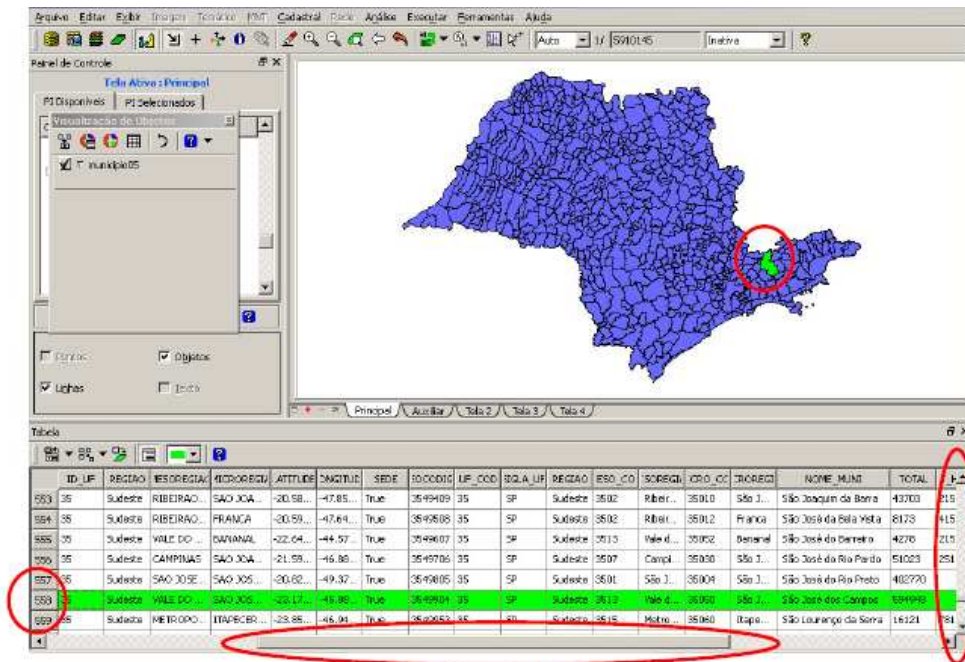


Figura 10 – Município selecionado na tela do SPRING

9. Clicar no Cursor de Área na barra de ferramentas, na sua área de interesse e com o curso na tela dar um clique, deslizar o cursor na diagonal formando um retângulo e clicar novamente para encerrar o retângulo (Figura 11).

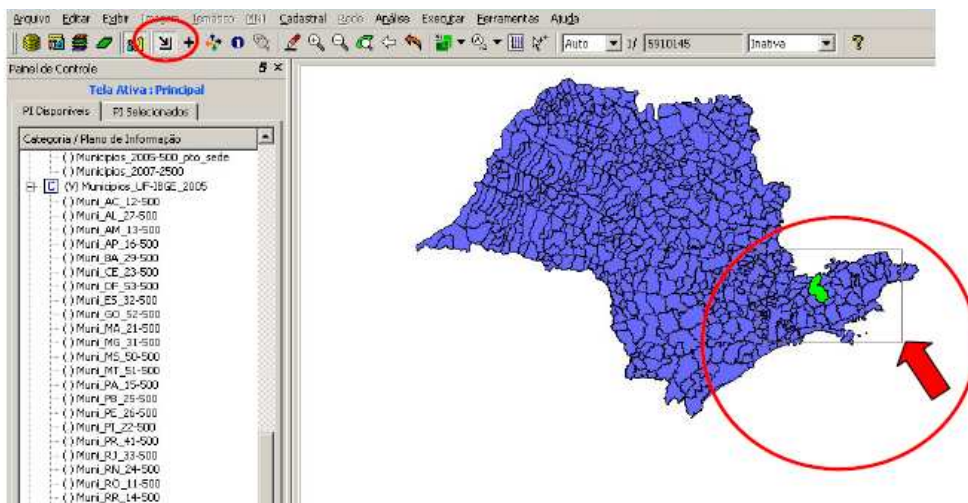


Figura 11 – Área do Projeto delimitada

Observar que a seta do seu cursor muda de posição, quando o cursor de área estiver habilitado.

10. Na Barra de Ferramenta, clicar em desenhar e a área será ampliada (Figura 12).

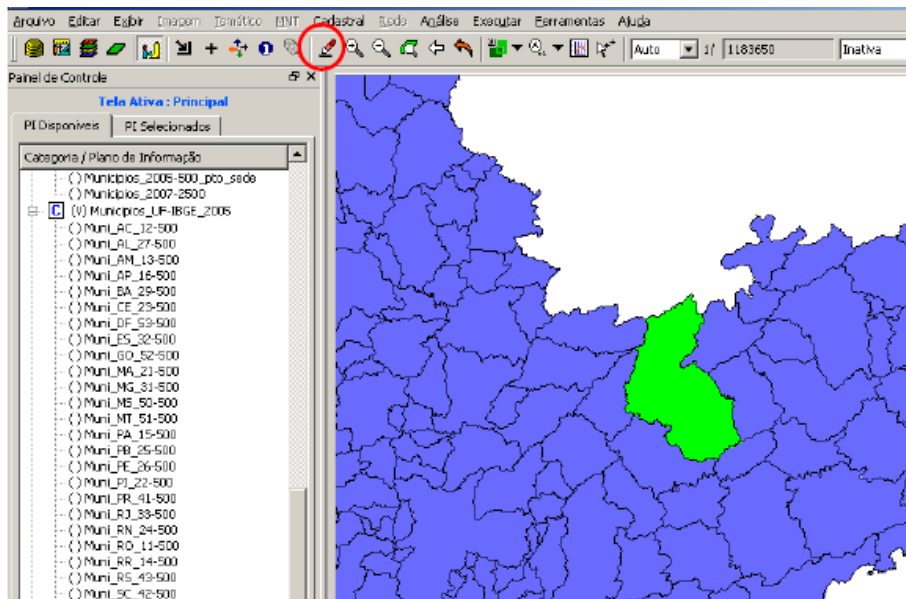


Figura 12 – Área Ampliada

11. Fechar Tabela clicando no X da caixa Visualização de Objetos (Figura 13).

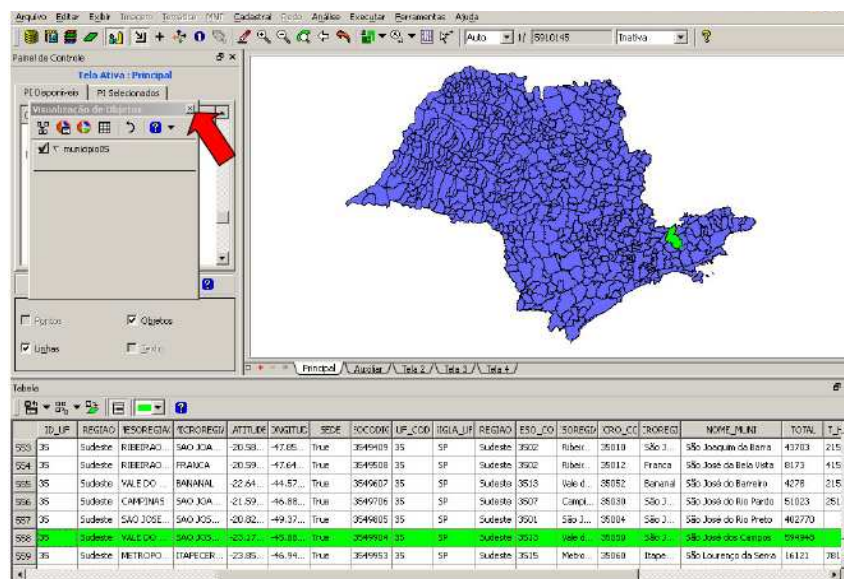


Figura 13 – Fechar tabela na tela do SPRING

12. Na barra de ferramenta em Inativa, selecionar Planas (Figura 14).

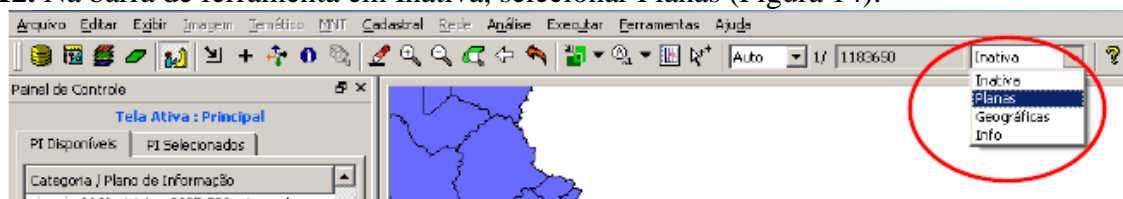


Figura 14 – Barra de Ferramenta – Inativa/Planas

13. Repetir o passo 9 delimitando novamente a área de interesse.

Para determinar o Retângulo Envolvente (Área do Projeto) (Figura 15) no SPRING, considerar:

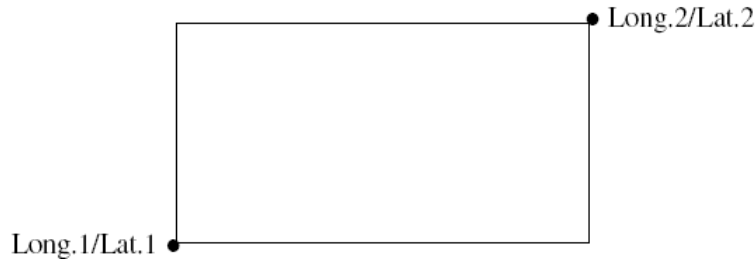


Figura 15 – Retângulo Envolvente Considerado pelo SPRING

- Long1: em coordenadas planas corresponde a X1
- Long2: em coordenadas planas corresponde a X2
- Lat1: em coordenadas planas corresponde a Y1
- Lat2: em coordenadas planas corresponde a Y2

14. Colocar o cursor no canto superior esquerdo do quadro de seleção e anotar as Coordenadas Planas que aparecem no rodapé da tela (Figura 16).

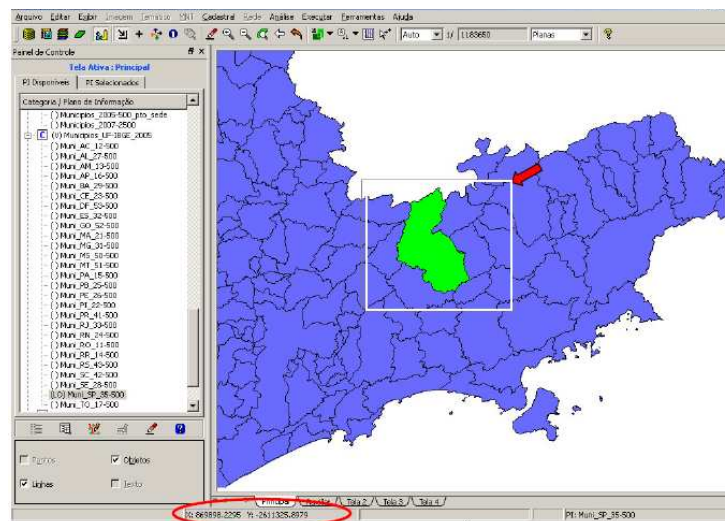


Figura 16 – Identificação das Coordenadas da Área do Projeto – superior

15. Colocar o cursor no canto inferior direito do quadro de seleção e anotar as Coordenadas Planas que aparecem no rodapé da tela (Figura 17).

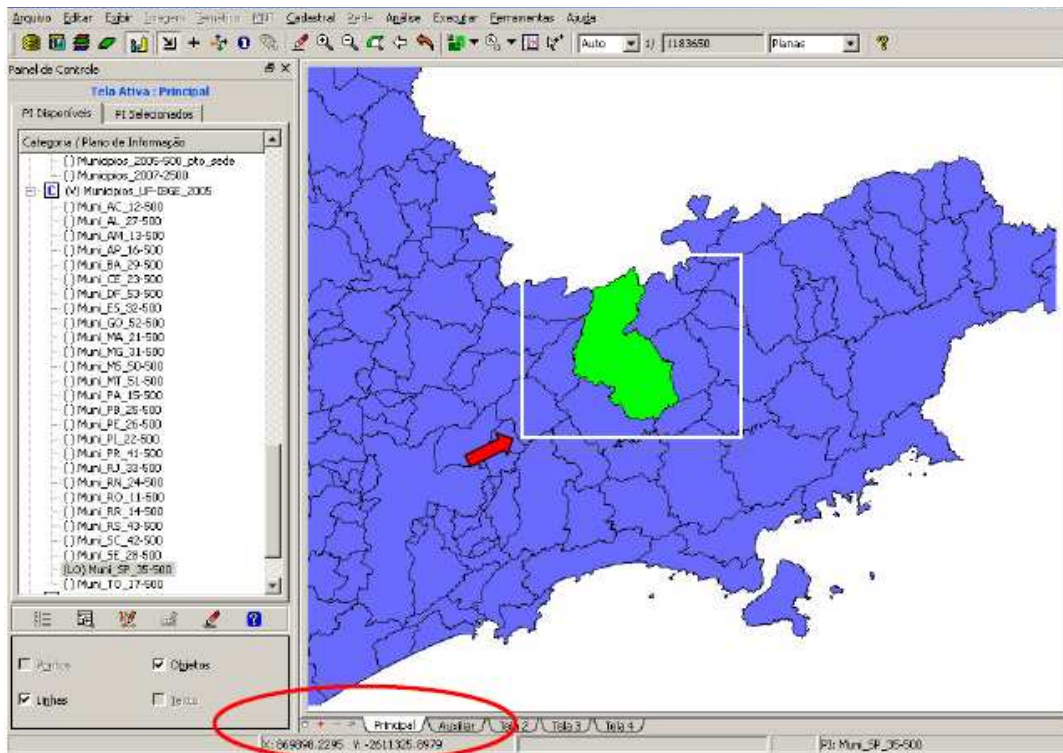


Figura 17 – Identificação das Coordenadas da Área do Projeto – inferior

Com as coordenadas da área de interesse, que obteve através do projeto Brasil_SIRGAS2000, poderá abrir o seu projeto. Antes de prosseguir, aproveitar para abrir os outros Planos de Informação deste projeto ativo (Brasil_SIRGAS2000) e conhecer o banco.

Para abrir seu projeto:

16. Repetir o passo 1.

17. Na caixa “Projeto”, no campo Nome, digitar o nome de seu projeto (nome da sua área de estudo) e trocar as coordenadas do Retângulo Envolvente pelas coordenadas que foram anotadas anteriormente e clicar em Criar e Ativar (Figura 18).

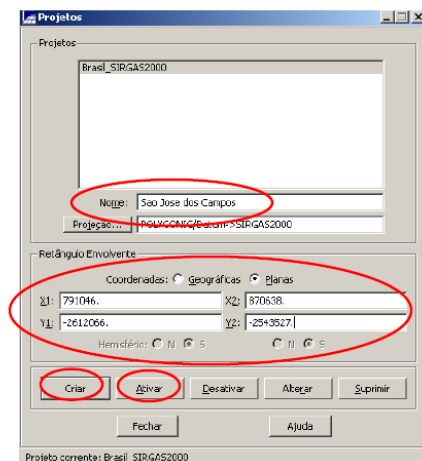


Figura 18 – Caixa Projeto – Projeto SJC

18. Aparecerá à mensagem da figura 19, clicar em Sim.

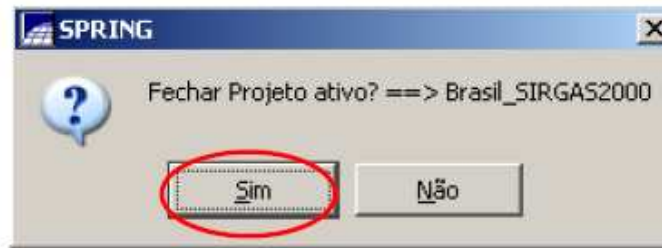


Figura 19 – Mensagem – Projeto Brasil

19. O projeto que você criou está ativo, observar a sua identificação na barra azul do SPRING (Figura 20).

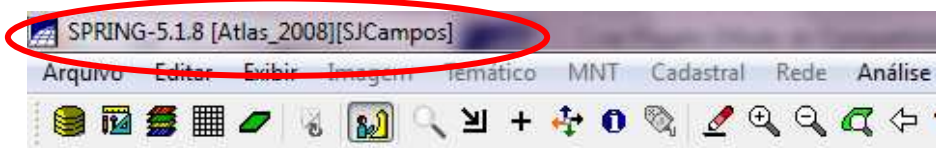


Figura20 – Tela do SPRING com o novo projeto - Projeto SJC Campos

CRIAR PLANO DE INFORMAÇÃO

1. Na Barra de Ferramenta, clicar em **Plano de Informação** para criar o Plano de Informação – PI “Divisão municipal” (Figura 1).

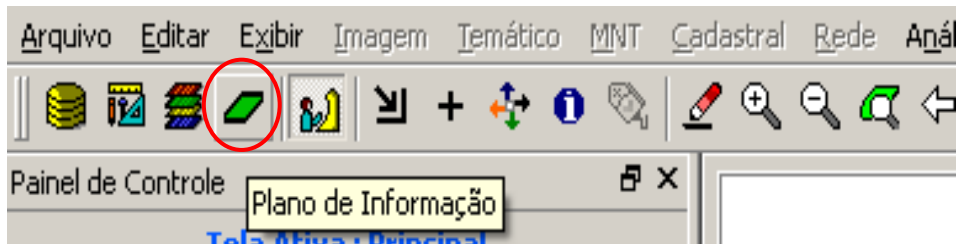


Figura 1 – Barra de Ferramenta – Ícone Plano de Informação

2. Abrirá a caixa “Plano de Informação” (Figura 2).

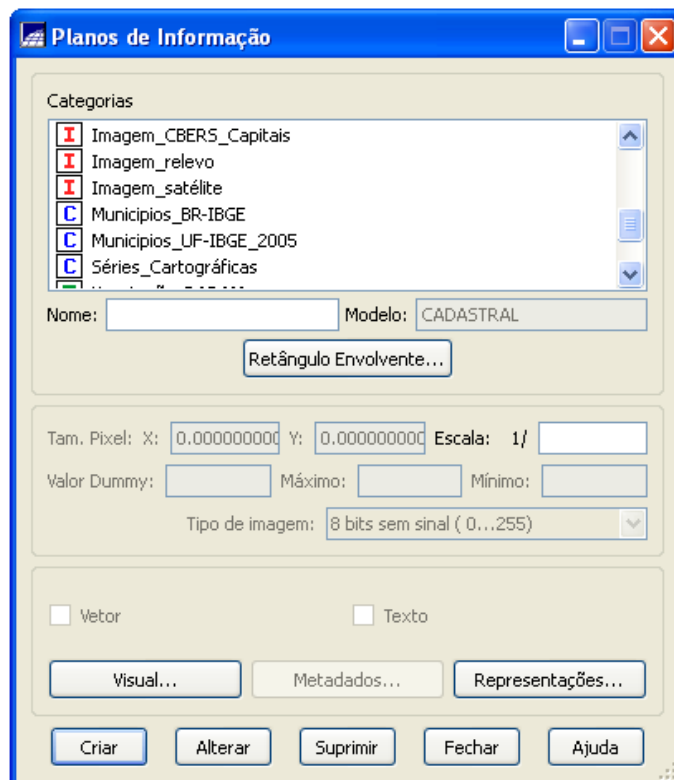


Figura 2 – Caixa Plano de Informação

3. Selecionar **Municípios_BR-IBGE** clicando sobre, no campo **Nome**, digitar *Divisão municipal* e clicar em **Retângulo Envolvente** (Figura 3).

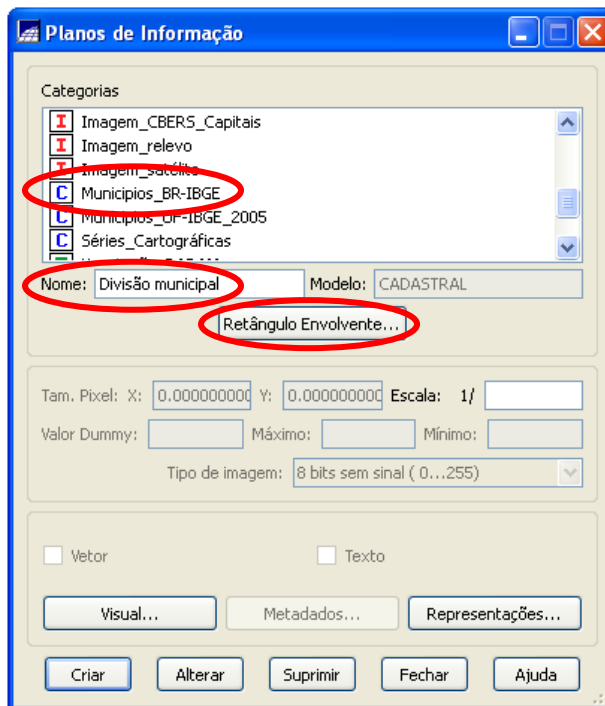


Figura 3 – Caixa “Plano de Informação” - nomeando Plano de Informação

4. Na caixa “Retângulo Envolvente”, clicar em **Executar** (Figura 4).

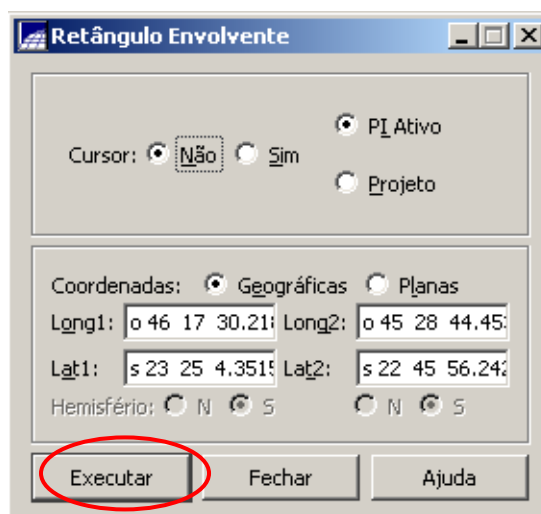


Figura 4 – Caixa Retângulo Envolvente

5. Na caixa “Plano de Informação”, preencher a escala com 1/100000 e clicar em **Criar**, as informações automaticamente aparecerão no “Painel de Controle” (Figura 5).

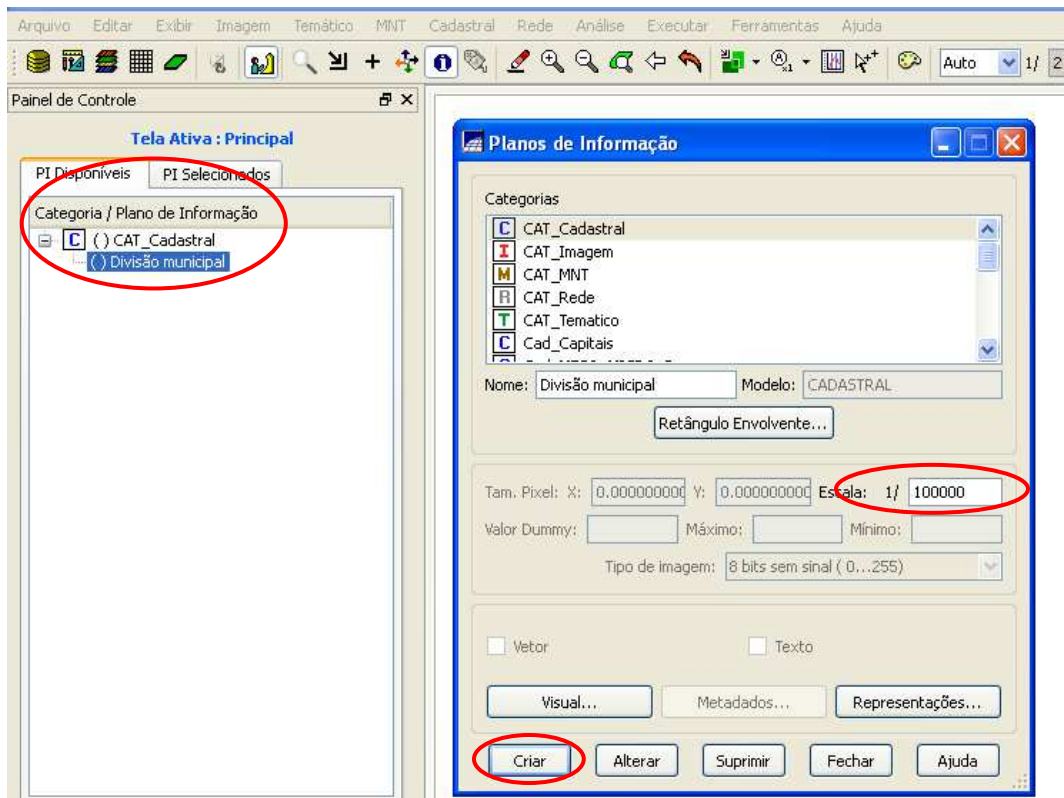


Figura 5 – Caixa Plano de informações – criar PI e Painel de Controle com o PI ativo

O PI está criado, mas está vazio. Então o próximo passo é importar para o PI as informações do projeto Brasil.

6. No menu do SPRING, clicar em **Cadastral** e **Mosaico** (Figura 6).

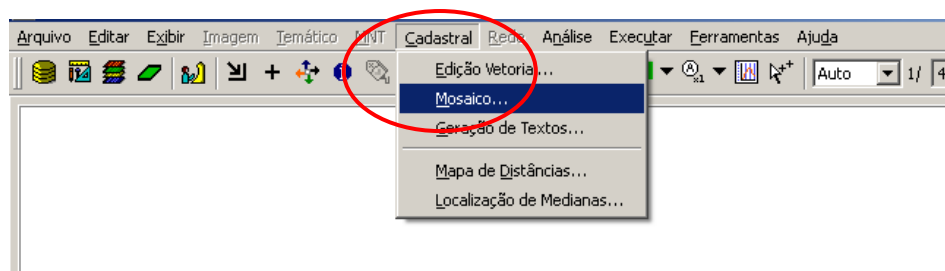


Figura 6 – Menu SPRING – Seleção da caixa Mosaico

7. Abrirá a caixa “Mosaico” com o Plano de Informação (Figura 7).

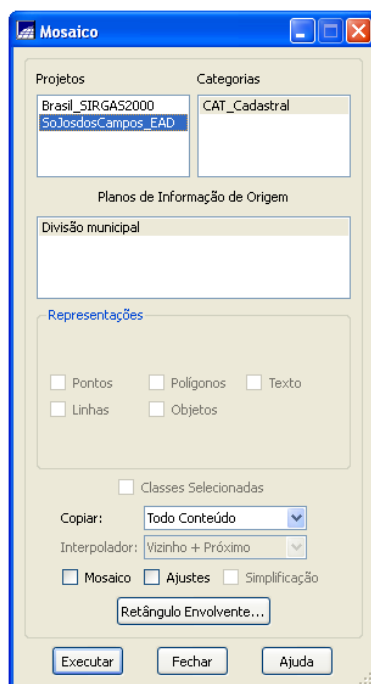


Figura 7 – Caixa Mosaico

8. No campo Projeto, clicar sobre **Brasil_SIRGAS2000**, em Categorias clicar sobre **Municípios_BR-IBGE** e em Plano de Informação de Origem, clicar sobre **Municípios_2007-2500**. No campo Representações, clicar em todos que estiverem disponíveis e depois em **Executar** (Figura 8).



Figura 8 – Caixa de Mosaico – seleção de Categoria e Representações
Observar que na Caixa “Painel de Controle”, as representações estarão disponíveis.

9. Para ter certeza que importou as informações para seu projeto, na caixa “Painel de Controle”, selecionar o **Plano de Informação** desejado clicando sobre ele e selecionar as **representações** disponíveis (Figura 9).

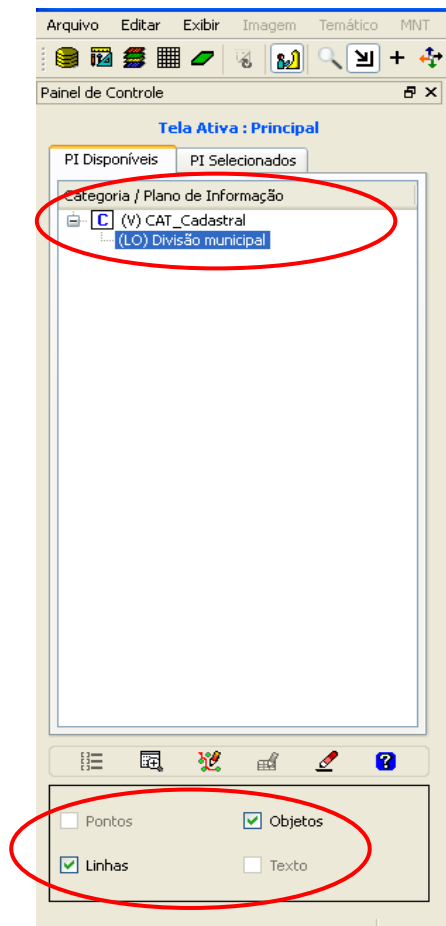


Figura 9 – Painel de Controle – seleção do Plano de Informação

10. O limite municipal da área de estudo ficará visível na tela do SPRING (Figura 10).

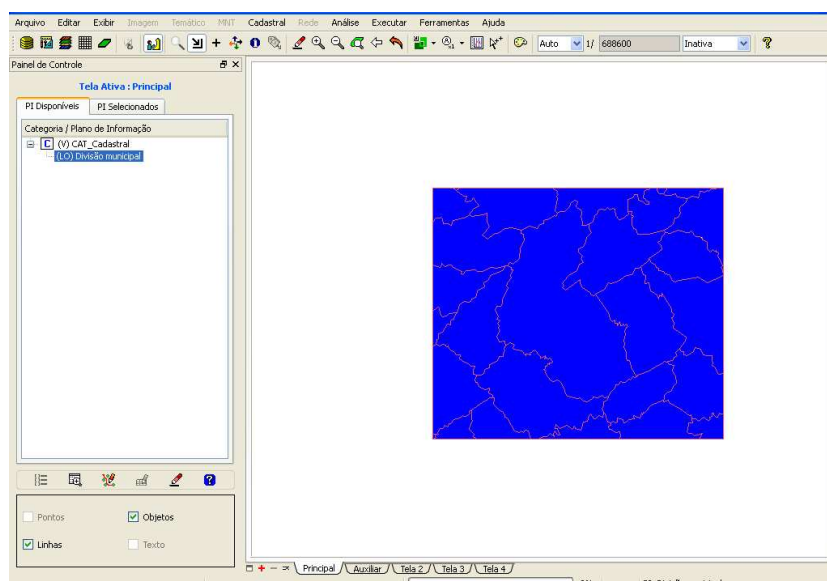


Figura 10 – Tela do SPRING com a delimitação municipal da área de estudo

Com esses passos, você pode importar Planos de Informações de outro projeto de interesse.

IMPORTAR IMAGENS TIFF/GEOTIFF

Para georreferenciar as imagens CBERS e LANDSAT, vamos usar como base única de referência a imagem LANDSAT-TM ortorretificada, adquirida no site Global Land Cover Facility. Para isso, vamos importá-la para o SPRING seguindo os passos:

1. No menu do SPRING, clicar em **Arquivo** e em **Importar TIFF/GEOTIFF** (Figura1).

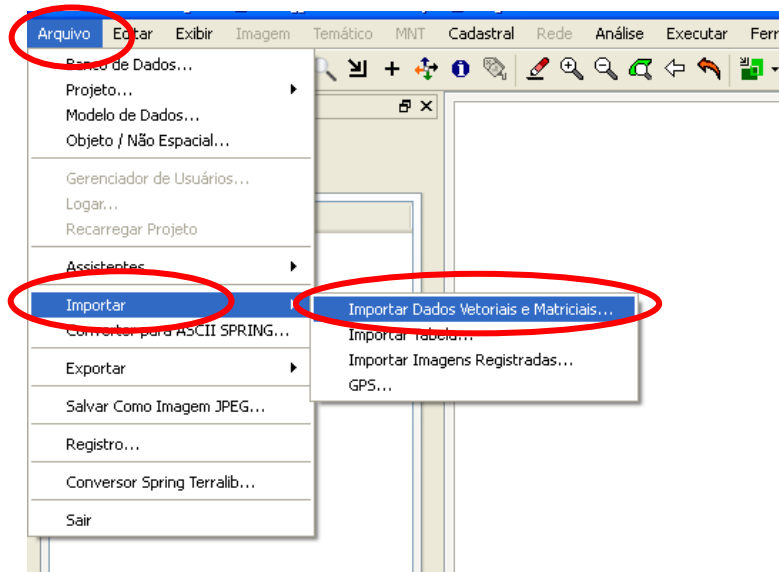


Figura1 – Menu para Importar Tiff/GeoTiff

2. Abrirá a caixa “Importação”, clicar em **Arquivo** (Figura2).

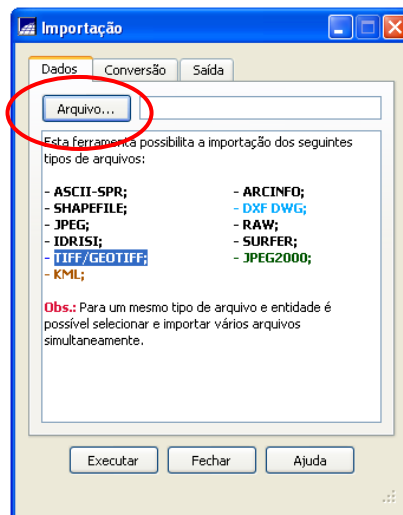


Figura2 – Caixa “Importação” – carregando arquivo

3. Na caixa “Dialogo”, procure a **pasta** onde salvou as imagens georreferenciadas, selecione Ficheiro do tipo **TIFF/GEOTIFF** (Figura3).

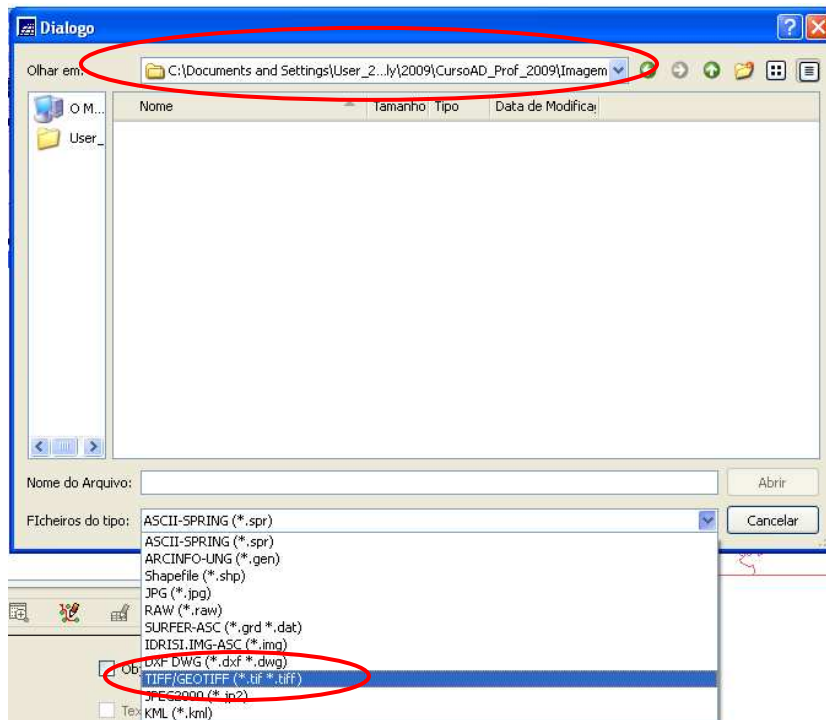


Figura3 – Caixa “Dialogo”

4. Suas imagens aparecerão na caixa “Dialogo”, selecione uma **banda** clicando sobre ela e clicar em **Abrir** (Figura4).

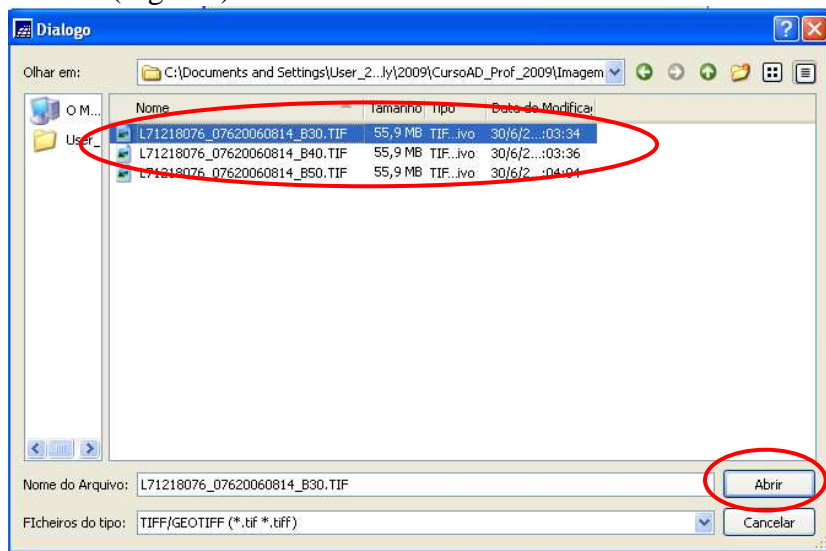


Figura4 – Caixa “Dialogo” com as imagens

5. Voltará na caixa “Importação” com os dados da imagem carregada. Clicar em **Saída** (Figura 5).

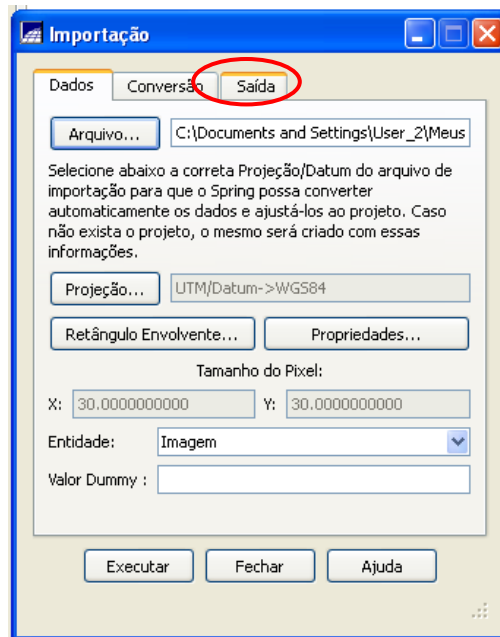


Figura5 – Caixa “Importação” – saída de dados

6. Na caixa “Importação” – saída, clicar em **Categoria** (Figura 6).

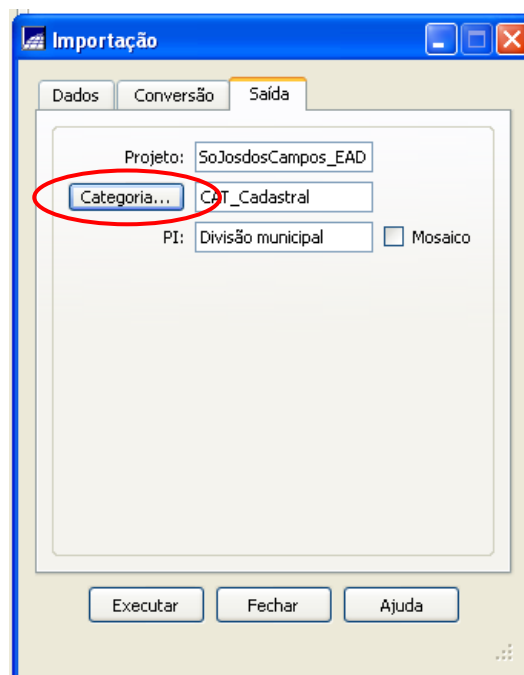


Figura6 – Caixa “Importação” – seleção de categoria

7. Na caixa “Lista de Categorias” selecionar **Imagem_satélite** e clicar em **Executar** (Figura 7).

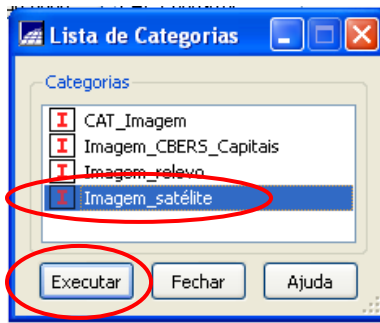


Figura7 – Caixa “Lista de Categorias”

8. Na caixa “Importação”, a Categoria estará identificada. Nomear o PI. Digite sempre o nome do satélite, data e a banda que esta importando (Ex: **Landsat_2008_b3**) e clicar em **Executar**, o processo de importação será iniciado. (Figura8).

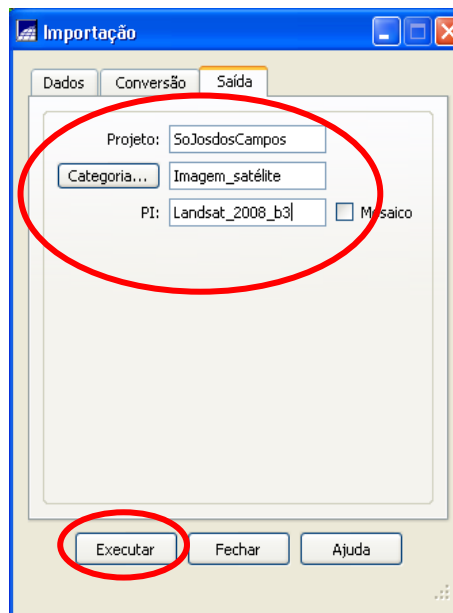


Figura8 – Caixa “Importação” – Nomeando PI

Repita os passos para importar as outras duas bandas e depois fechar a caixa “Importação”,

9. No Painel de Controle, deverá constar “**Imagem_satélite**”, clicar sobre para disponibilizar os Planos de Informações que você acabou de importar (Figura9).

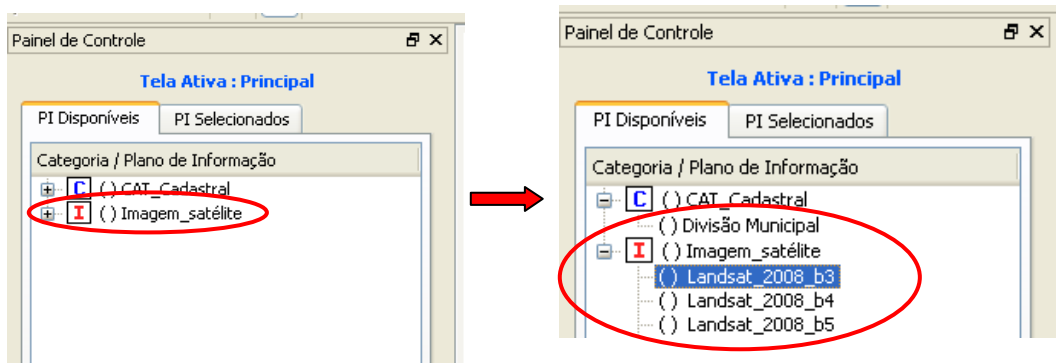


Figura9 – Painel de Controle com Categoria e PI referentes as imagens importadas

As imagens podem ser visualizadas banda por banda ou como composição colorida.

10. Para visualizar uma banda, selecionar a **banda** desejada clicando sobre ela, clicar em **M** (Monocromática) (Figura10).

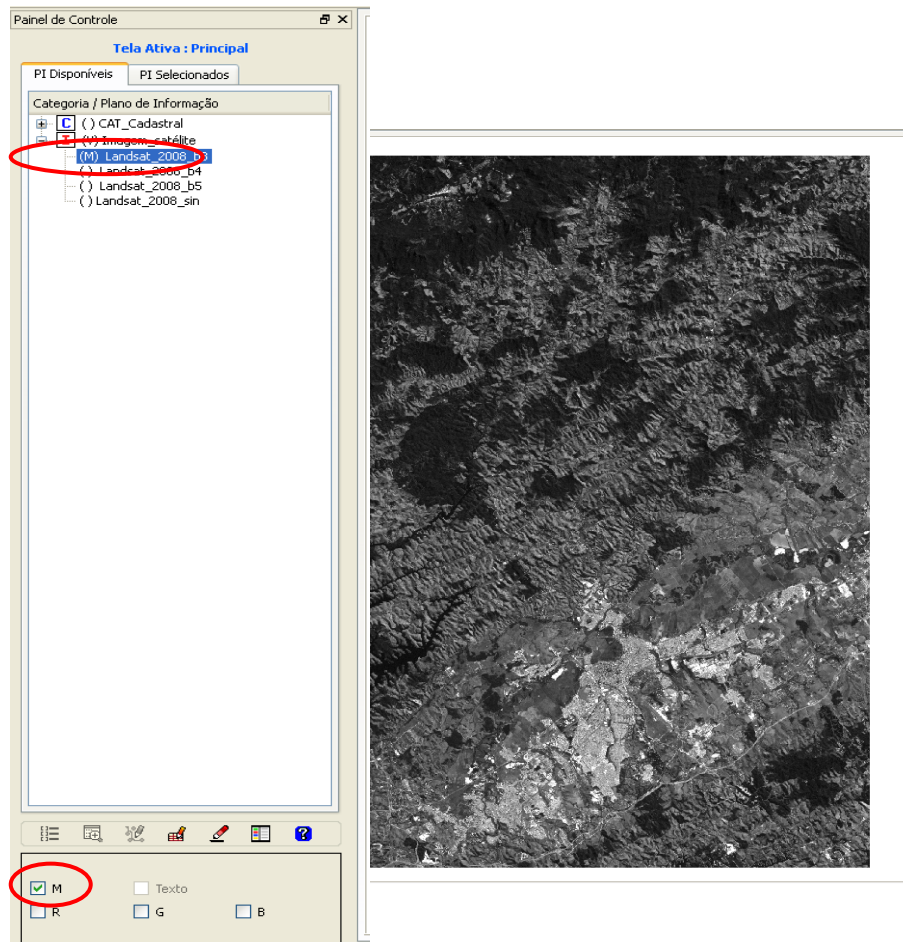


Figura10 – Painel de Controle com banda 4 carregada

11. Para visualizar a imagem como composição colorida, selecionar a **banda 3** (Ex: Landsat_2008_b3) clicando sobre ela e clicar em **B** (Blue), selecionar a **banda 4** (Ex: Landsat_2008_b4) e clicar em **G** (Green), selecionar a **banda 5** (Ex: Landsat_2008_b5) e clicar em **R** (Red) (Figura 11).

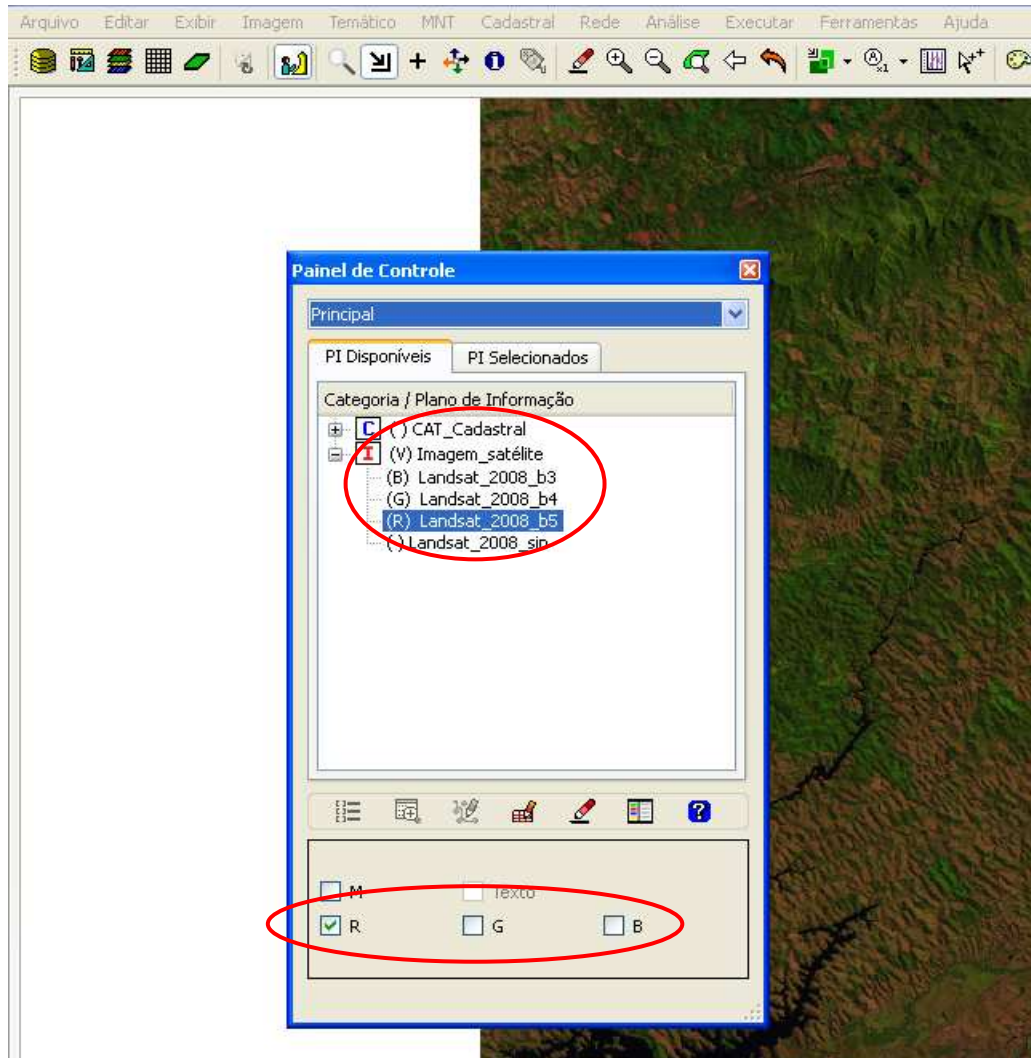


Figura 11 – Painel de Controle com a composição colorida carregada

Para desabilitar a imagem da tela, basta dar dois cliques em (V) Imagem_satélite .

CONTRASTE

A técnica de Realce de Contraste tem por objetivo melhorar a qualidade das imagens para facilitar a visualização de feições nas mesmas. A Manipulação do Contraste não altera os dados originais da imagem.

Para obter melhor resultado com o contraste, amplie uma pequena área da imagem, conforme explicado no passo 9 e 10 do tutorial Criar Projeto.

1. Com a imagem na tela do SPRING, no menu, clicar em **Imagem e Contraste** (Figura1).

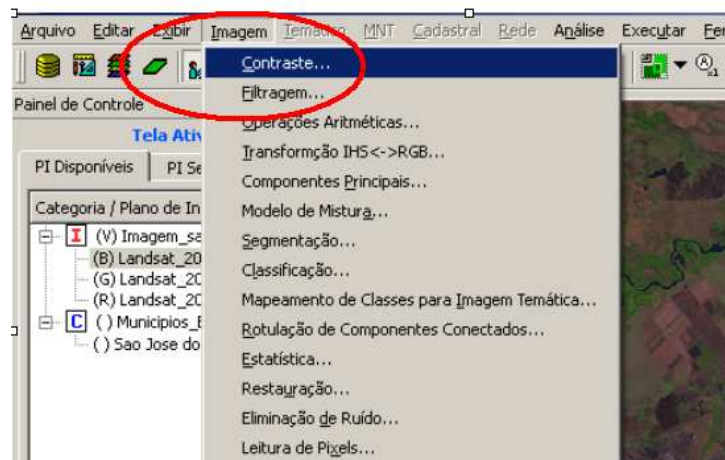


Figura1 – Menu do SPRING - Imagem e Contraste

2. Na caixa “Contraste”, no histograma da cor vermelha, clicar com o botão esquerdo do mouse no **ponto inicial da curva do histograma** e clicar com o botão direito do mouse no **ponto final da curva do histograma** (Figura2), fazendo com que a distribuição das linhas verticais se espalhe por quase todo o eixo X do gráfico (Figura3).

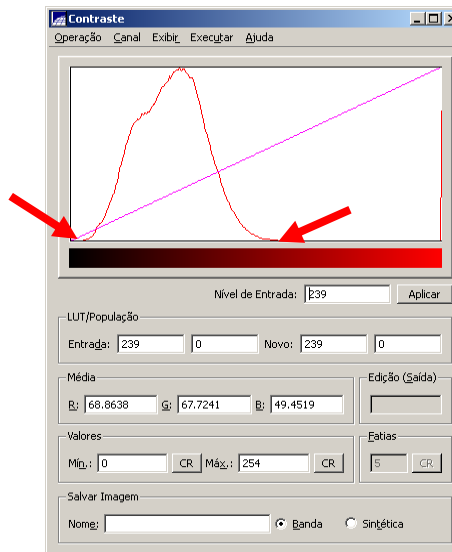


Figura2 – Caixa “Contraste” – Ponto inicial e final da curva do histograma

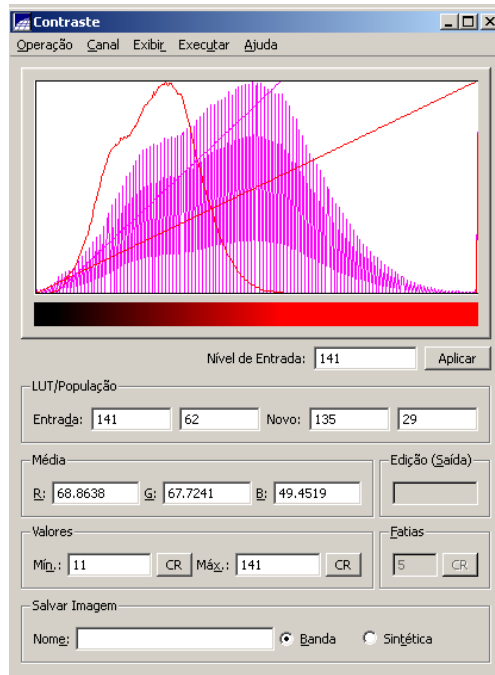


Figura3 – Caixa “Contraste” – Distribuição do Histograma

3. No menu da caixa “Contraste”, clicar em **Canal** e em **Verde** para acessar o Histograma da cor verde (Figura4).

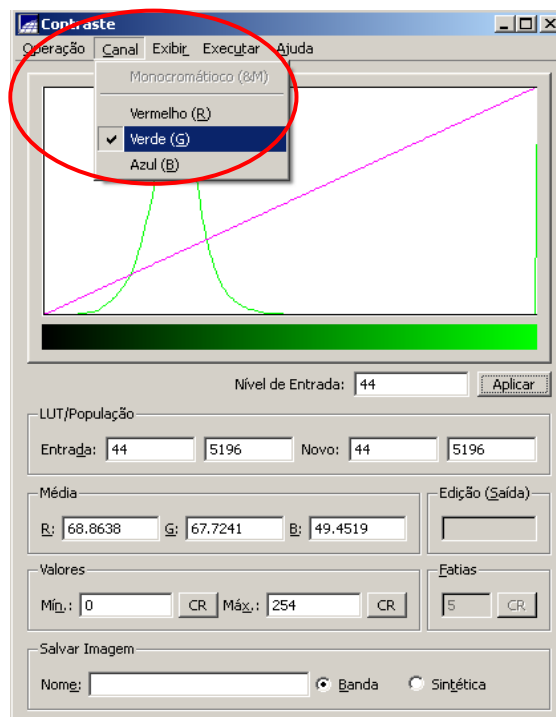


Figura4 – Caixa de Contraste - Menu Canal verde

5. Repetir a operação do passo 2 para obter alteração do contraste em verde (Figura5).

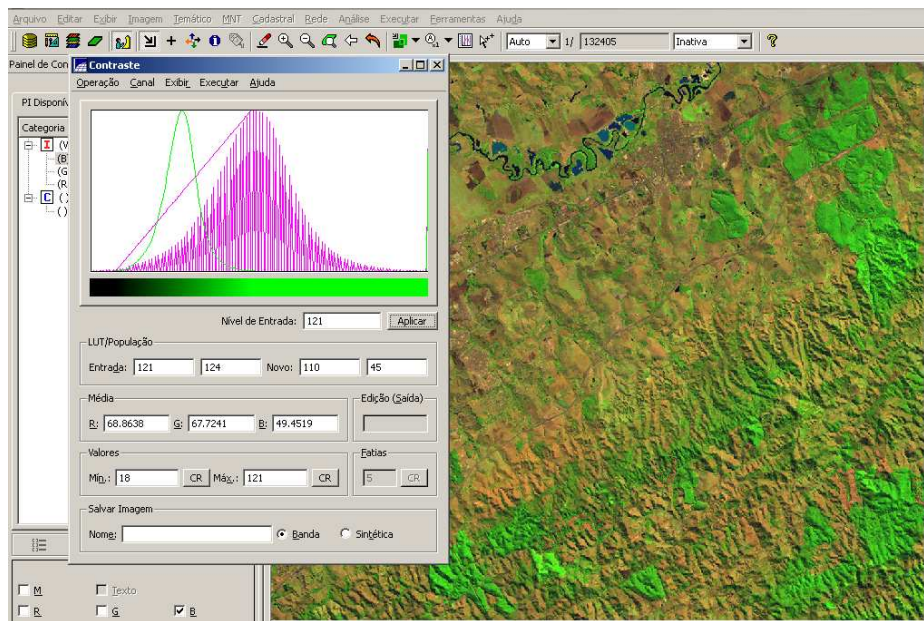


Figura5 – Caixa “Contraste” e Imagem com contraste alterado em verde

6. Repetir os passos para obter alteração do contraste em azul.

7. Feito o contraste das três cores, clicar em **Aplicar** (Figura 6).

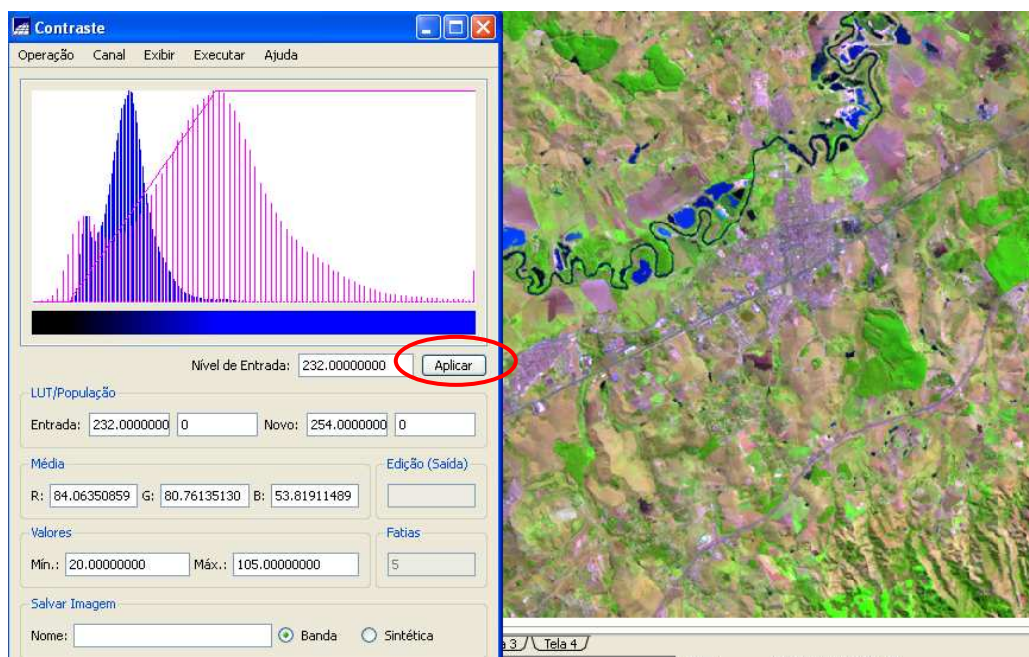


Figura6 – Caixa “Contraste” e contraste Aplicado

8. Para salvar a imagem realçada, no campo Nome, **nomear** seu novo PI (Ex: Landsat_2000_sint), clicar em **Sintética** e no menu da caixa “Contraste” clicar em **Executar** e em **Salvar** (Figura7).

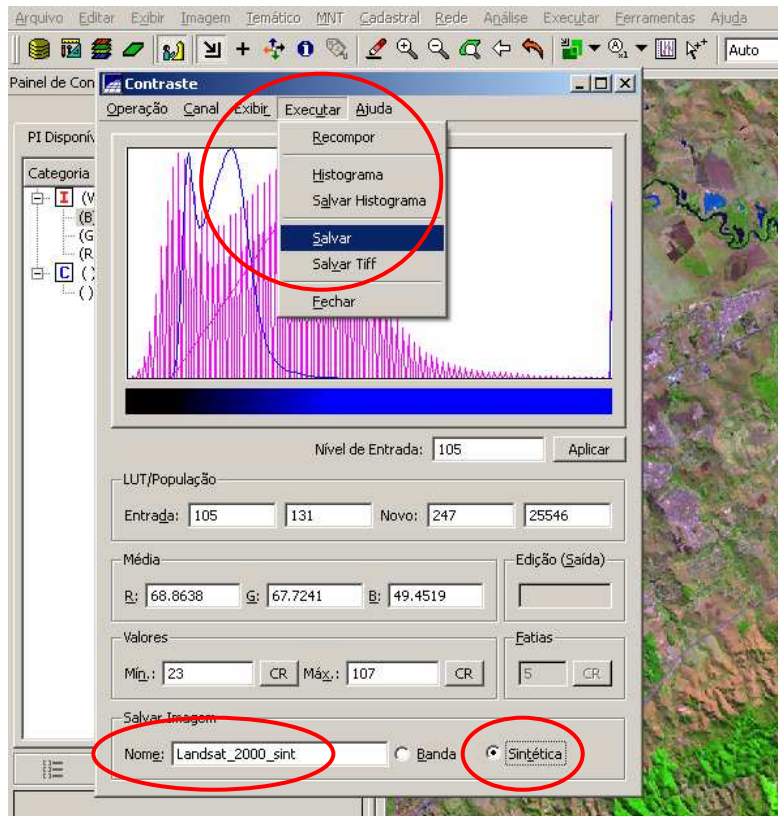


Figura7 – Caixa “Contraste” - salvar imagem sintética

9. Ao fechar a caixa “Contraste” aparecerá uma mensagem perguntando se quer manter o contraste, clicar em não (Figura8). Sua imagem será recomposta com a coloração de antes do contraste.

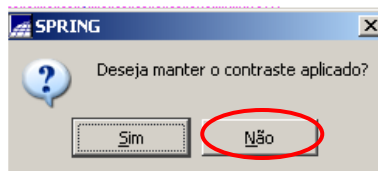


Figura8 – Caixa de Mensagem

O realce será salvo como um novo PI de imagem sintética.

10. No “Painel de Controle”, clicar em **Imagem** e seleccionar o novo **PI** clicando sobre ele, será disponibilizada automaticamente a opção sintética; clicar em **sintética** e terá a imagem desenhada na tela (Figura9).



Figura9 – Painel de Controle – Imagem sintética carregada

11. Clicar em Arquivo e Salvar Imagem Como JPEG (Figura10).

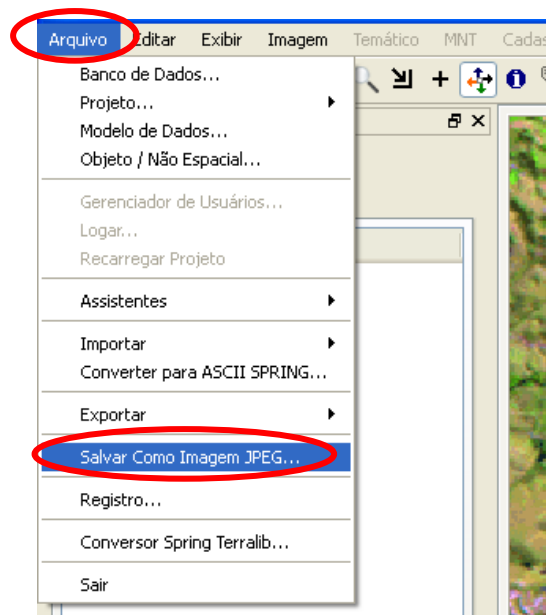


Figura10 – Menu do SPRING

EDIÇÃO DE TEXTO

1. Carregar na tela do SPRING uma de suas imagens e no menu do SPRING, clicar em **Editar** e em **Textos** (Figura1).

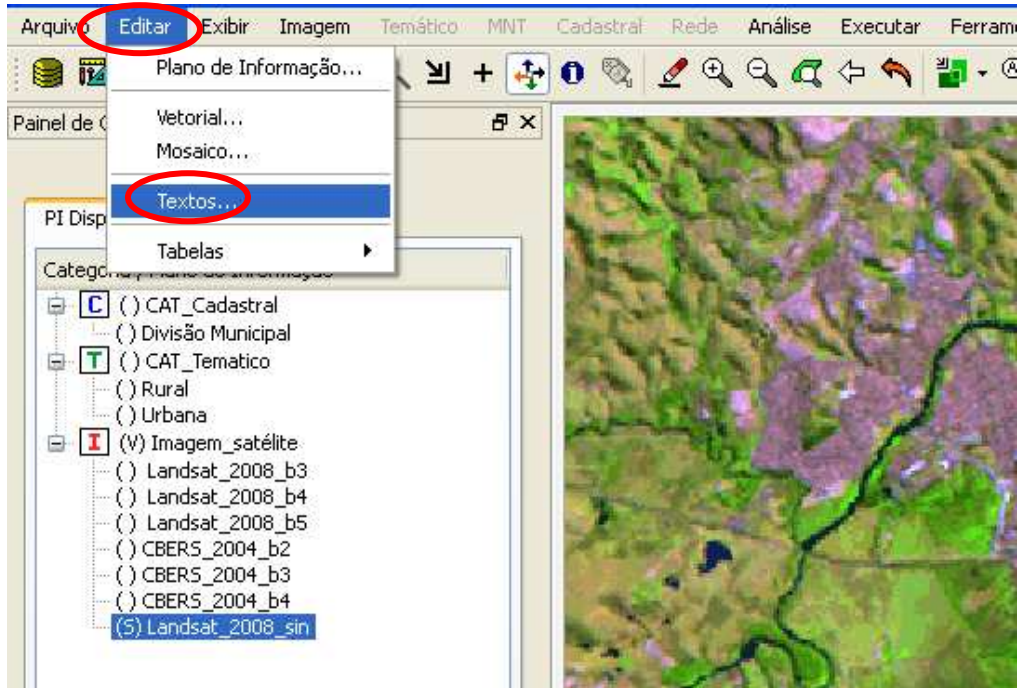


Figura1 – Menu do SPRING: Editar – Texto

2. Abrirá a caixa “Texto”, escrever o texto e clicar em **Inserir** (Figura2). Normalmente, o texto é inserido na tela do SPRING através da caixa “Textos”. Por isto, é necessário arrastar a caixa para visualizar o texto. Para arrastá-la, clicar com o **botão esquerdo do mouse** sobre a borda azul, **segurar** e **arrastar**.

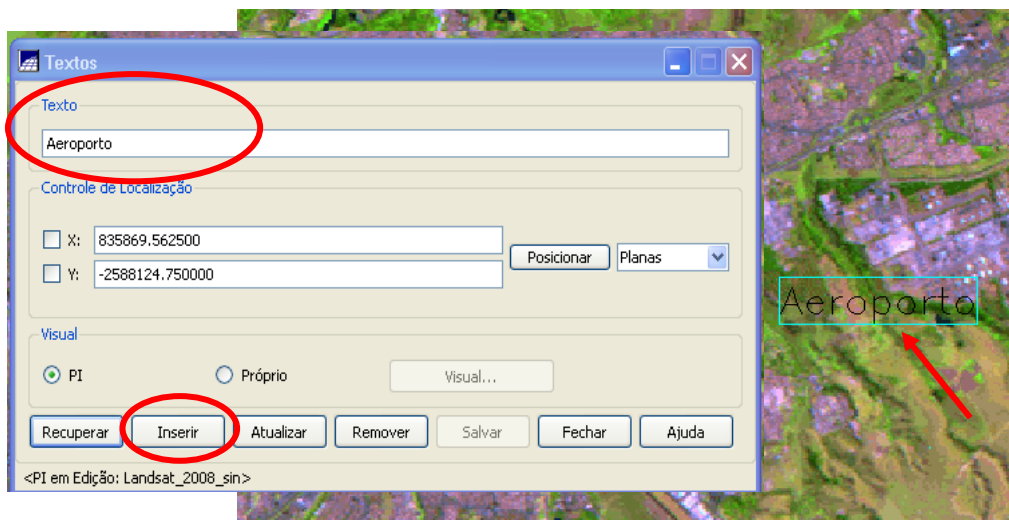


Figura2 – Edição de texto

3. Com o **botão esquerdo** do mouse, clicar sobre o texto inserido na tela, ele receberá uma borda azul e abrirá automaticamente a caixa “Apresentação Gráfica para Textos”. Caso o nome não esteja posicionado como desejado, basta clicar sobre ele e, segurando o botão esquerdo do mouse, arrastar para a posição desejada (Figura3).

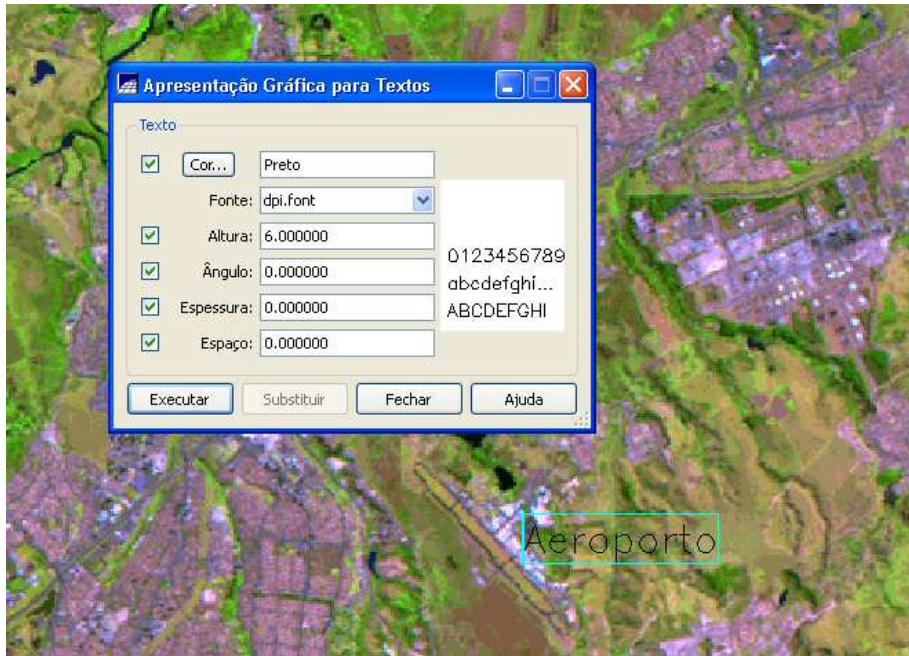


Figura3 – Caixa “Apresentação Gráfica para Textos”

4. Na caixa “Apresentação Gráfica para Textos” pode alterar a altura da letra (Ex:de 6.000000 para 8.000000) e se desejar a fonte. Para alterar a cor, clicar em **Cor** (Figura4).

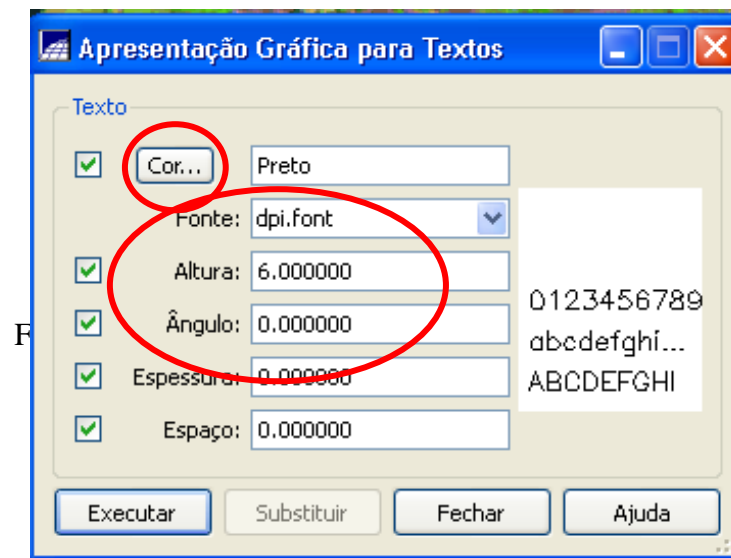


Figura4 – Caixa “Apresentação Gráfica para Textos”- alteração do texto

5. Na caixa “Selecionar cor”, clique sobre a **cor** desejada e em **OK** (Figura5).



Figura5 – Caixa “Selecionar cor”

6. Depois das alterações feitas, clicar em **Executar** (Figura6).

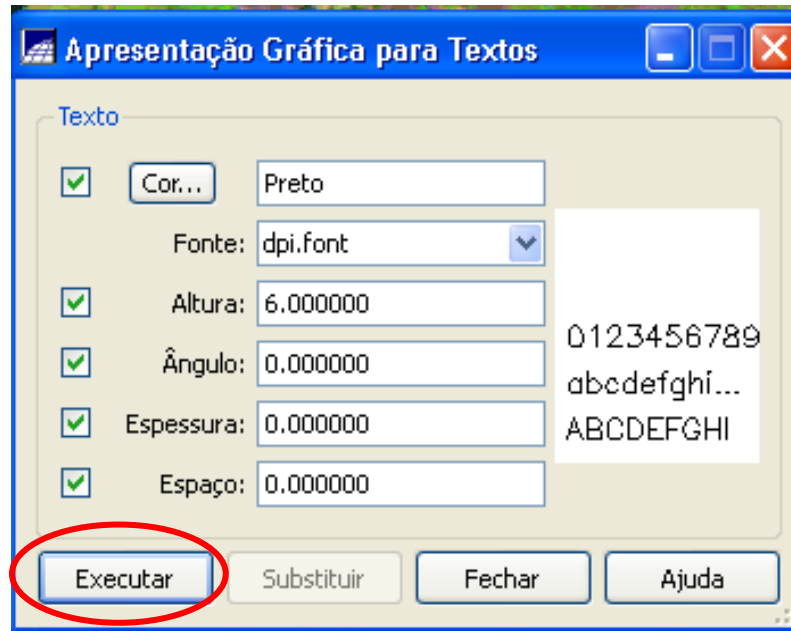


Figura6 – Caixa “Apresentação Gráfica para Textos”- execução das modificações

7. Treinar a edição de texto, inserindo na sua imagem nomes de lugares e objetos de sua cidade (Figura7).

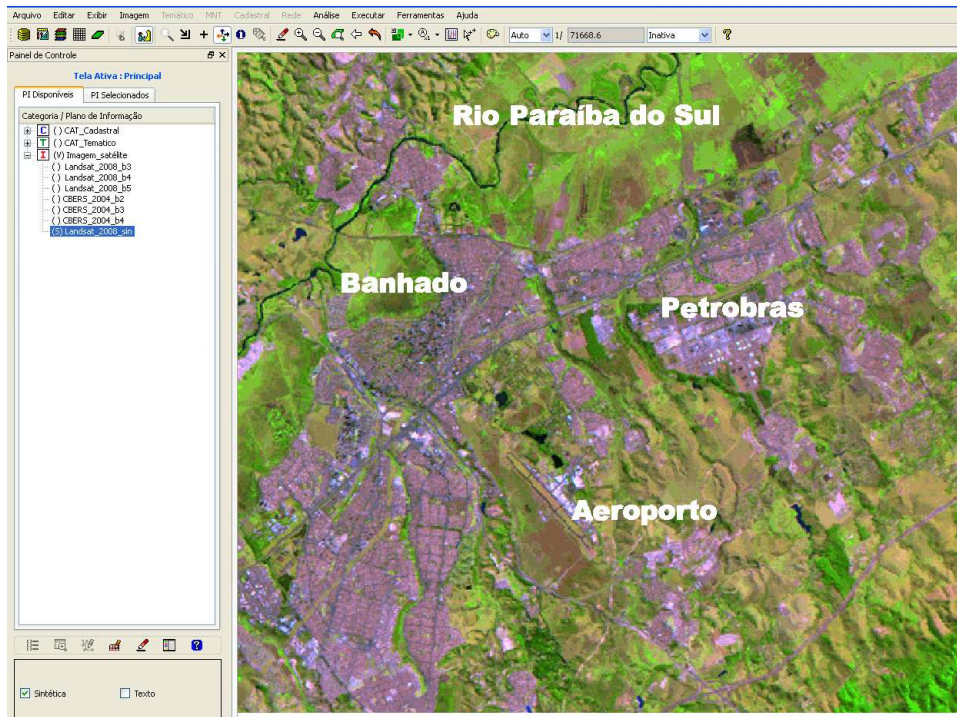


Figura7 – Tela do SPRING com imagem e texto

8. Feche as caixas de edição de texto e no menu do SPRING, clicar em **Arquivo** e **Salvar Imagem Como JPEG** (Figura8).

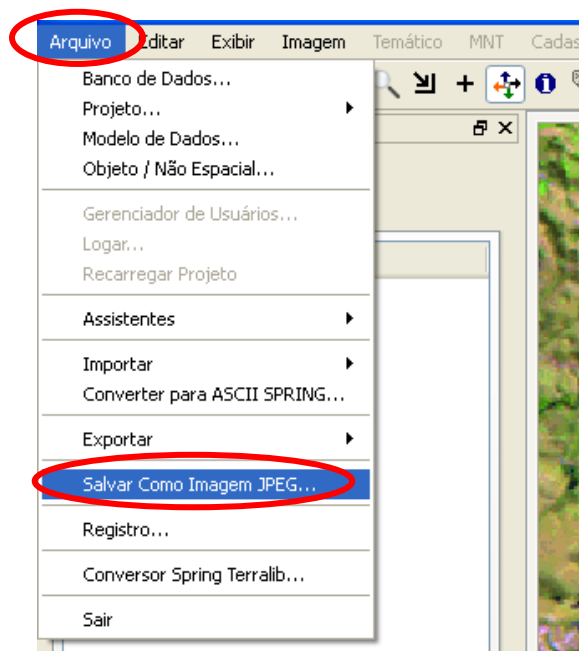


Figura8 – Menu do SPRING

9. Na caixa “Dialogo”, escolha um diretório, nomeie e clique em **Gravar** (Figura9).

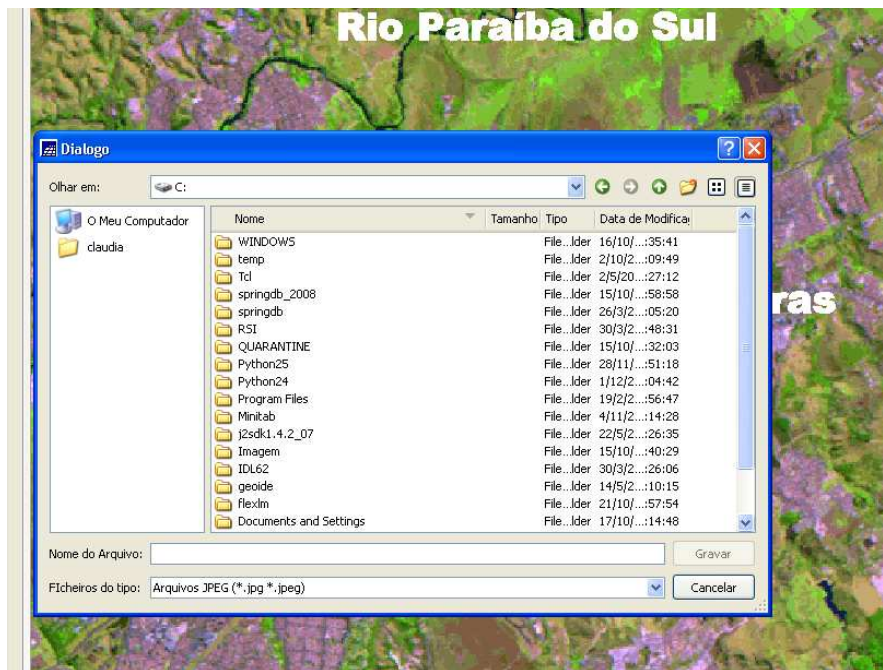


Figura9 – Caixa “Dialogo”

10. Observe no “Painel de Controle” que habilitou a opção texto para o Plano de Informação selecionado (Imagem). Caso queira tirar o texto de sua imagem, basta clicar em **texto** (Figura10).

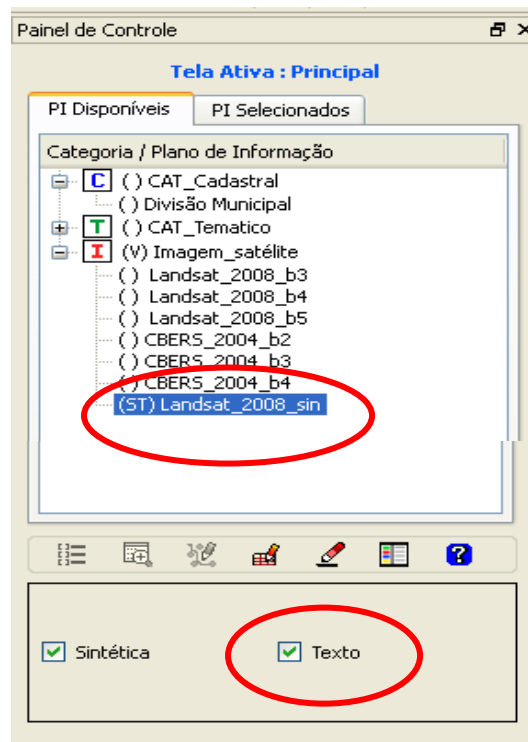


Figura10 – Painel de Controle com PI e opção de texto ativos.

CLASSIFICAÇÃO NÃO AUTOMÁTICA

1. Carregar na tela do “SPRING” uma de suas imagens que servirá de referência para gerar as classes temáticas. Na barra de ferramenta, clicar em **Modelo de Dados** (Figura1).



Figura1 – Barra de Ferramenta – Modelo de Dados

2. Na Caixa “Modelo de Dados”, procurar **CAT_Temático** e clicar sobre para selecionar e clicar em **Classes Temáticas** (Figura2).

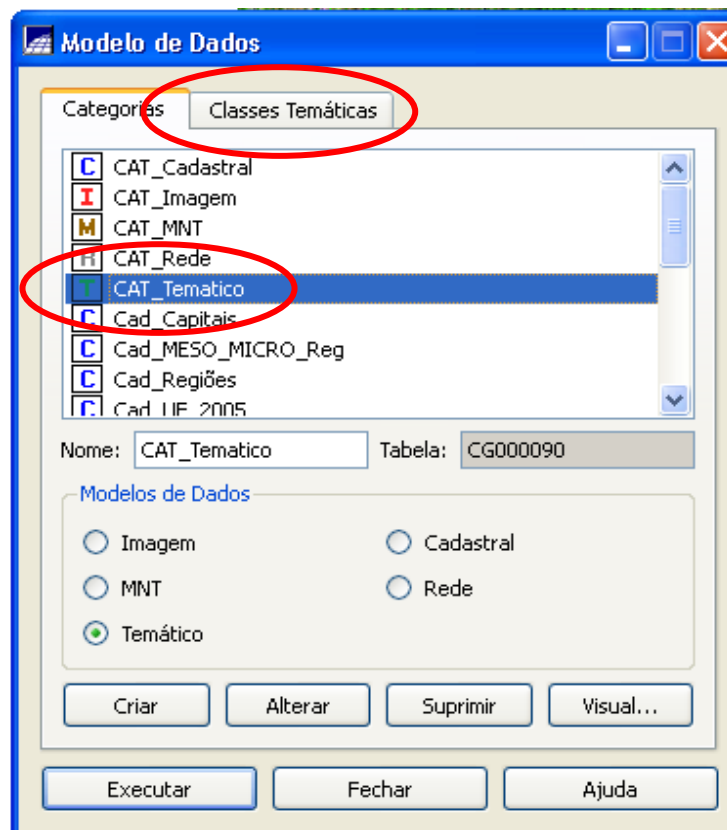


Figura2 – Caixa Modelo de Dados – CAT_Temático selecionado

3. Em Classes Temáticas, digitar os nomes das classes a serem criadas. Digitar **Urbana** e clicar em **Criar**, digitar **Rural** e clicar em **Criar** e para finalizar clicar em **Executar e Fechar** (Figura3).

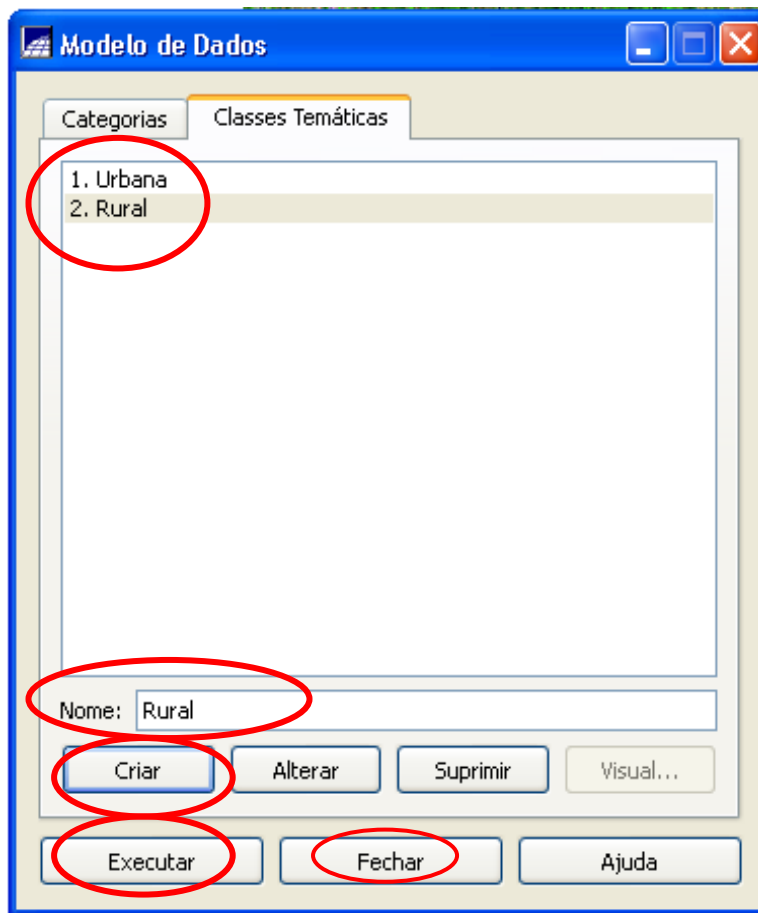


Figura3 – Caixa Modelo de Dados – Criar Classes

4. Depois de criar a Categoria, criar o PI referente às áreas Urbana e Rural. Na barra de ferramenta, clicar em **Plano de Informação** (Figura4).



Figura4 – Barra de Ferramenta – Plano de Informação

5. Na caixa “Plano de Informação”, selecionar a Categoria **CAT_Temático** clicando sobre ela. Em Nome digitar o nome do novo PI (**Urbana**) e clicar em **Criar** (Figura5). Repetir para **Rural**.

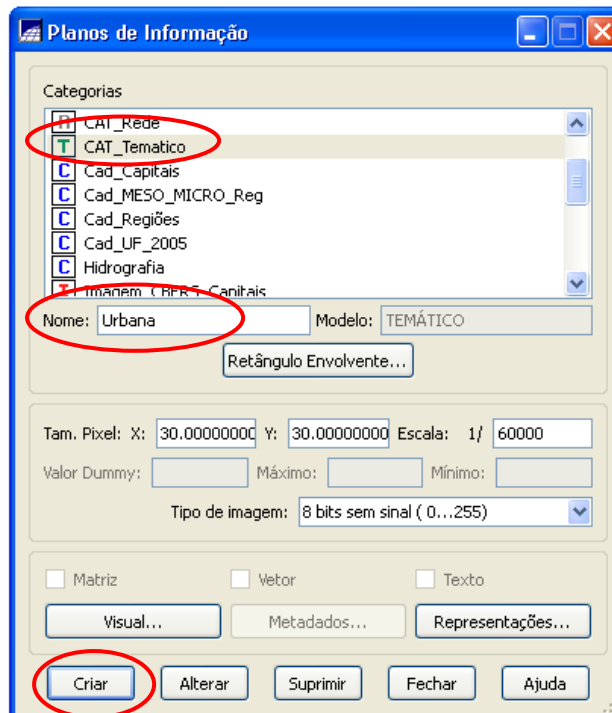


Figura5 – Caixa Plano de Informação – Criar PI Urbana

6. Ampliar a área de estudo para fazer o contorno da área urbana. No “Painel de Controle” selecionar clicando sobre, **Temático** e **Urbana** (Figura6).

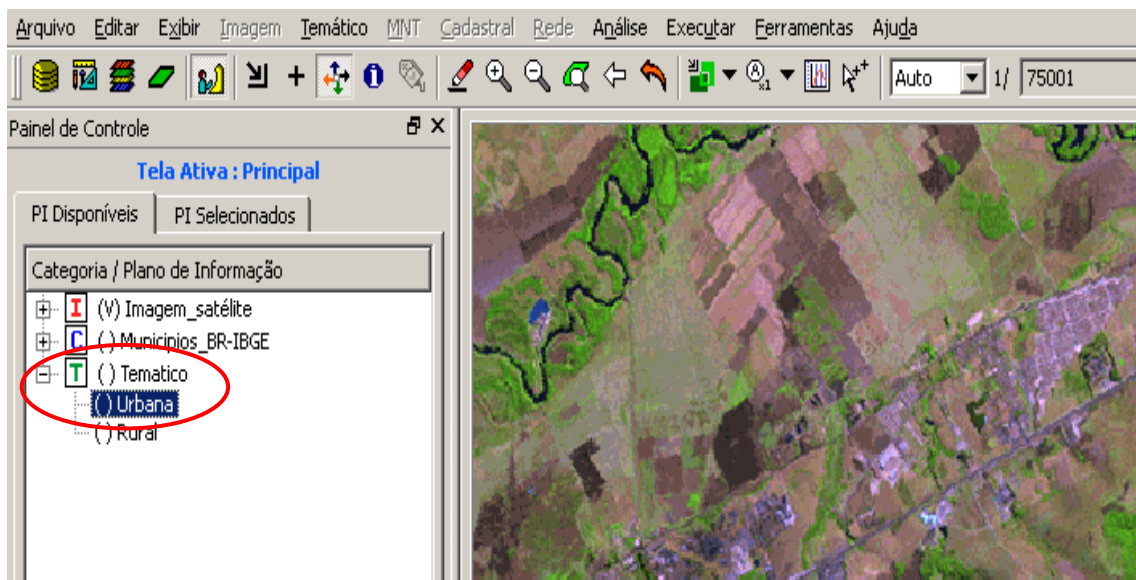


Figura6 – Painel de Controle com o PI Urbana selecionado

7. No “Painel de Controle” clicar em **Edição Vetorial** (Figura7).

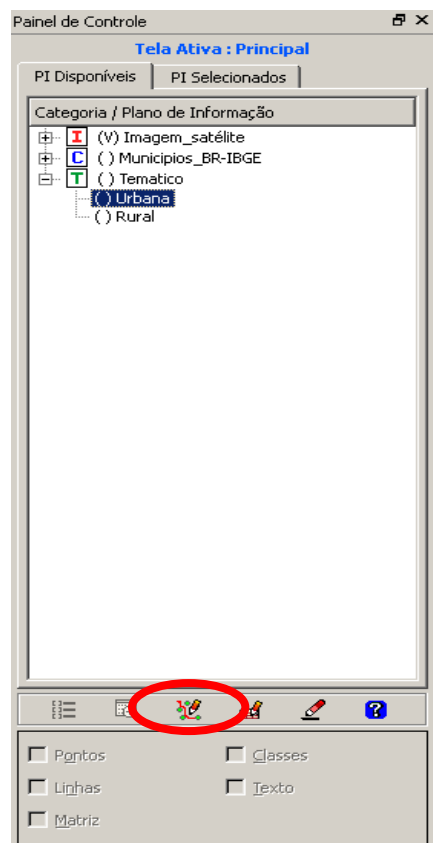


Figura7 – Painel de Controle – Seleção de Edição Vetorial

8. Aparecerão na barra de ferramenta do SPRING e na lateral da tela, ferramentas para a edição topológica (Figura8).

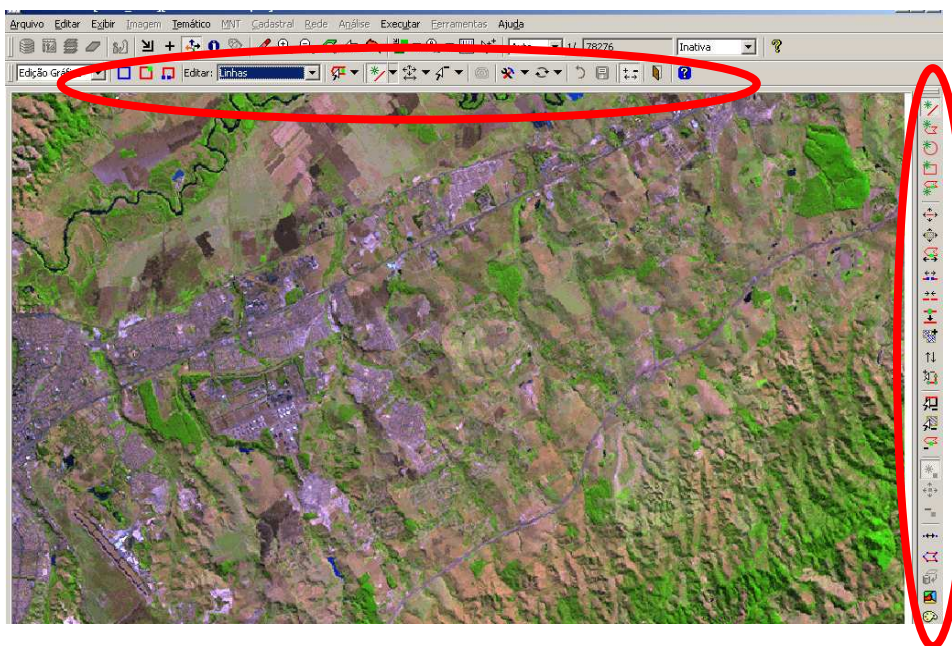


Figura8 – Barra de Ferramentas para Edição Vetorial

9. Na barra de ferramenta, selecionar **Modo** e **Passo** (Figura9).

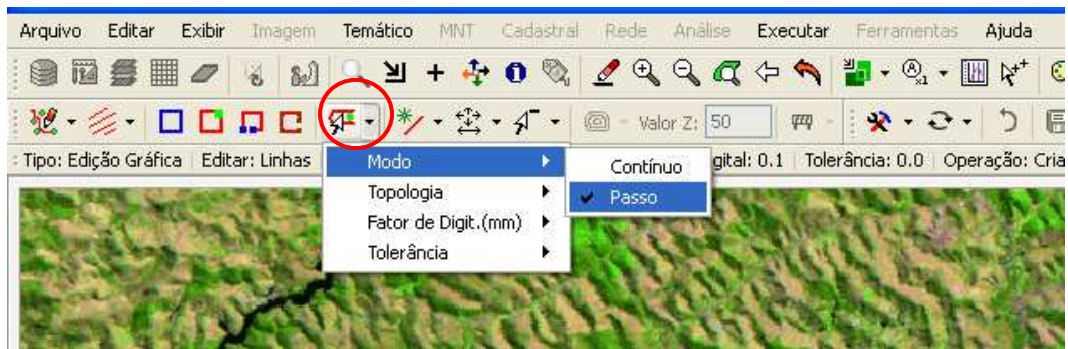


Figura9 – Edição Vetorial – Seleção do Modo Passo

10. Na barra de ferramenta selecionar **Criar Linha Fechada** (Figura10).

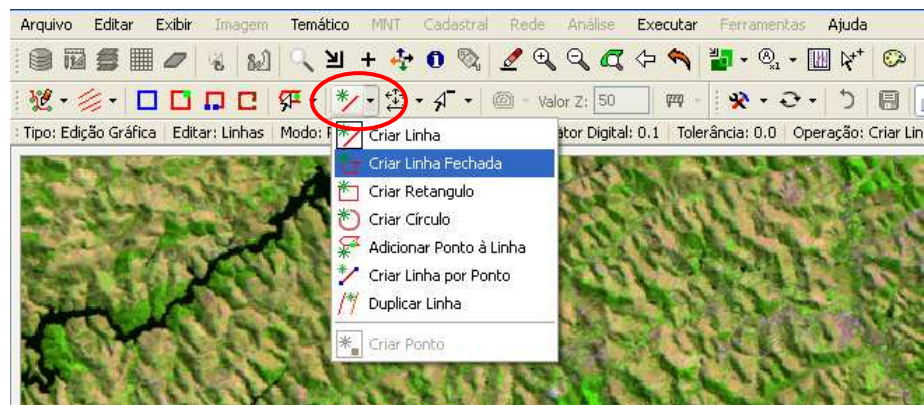


Figura10 – Edição Vetorial – Seleção de Linha Fechada

11. Clicar no botão esquerdo do mouse e com o cursor contornar área urbana. Para finalizar o contorno, clicar com o botão direito do mouse (Figura11).

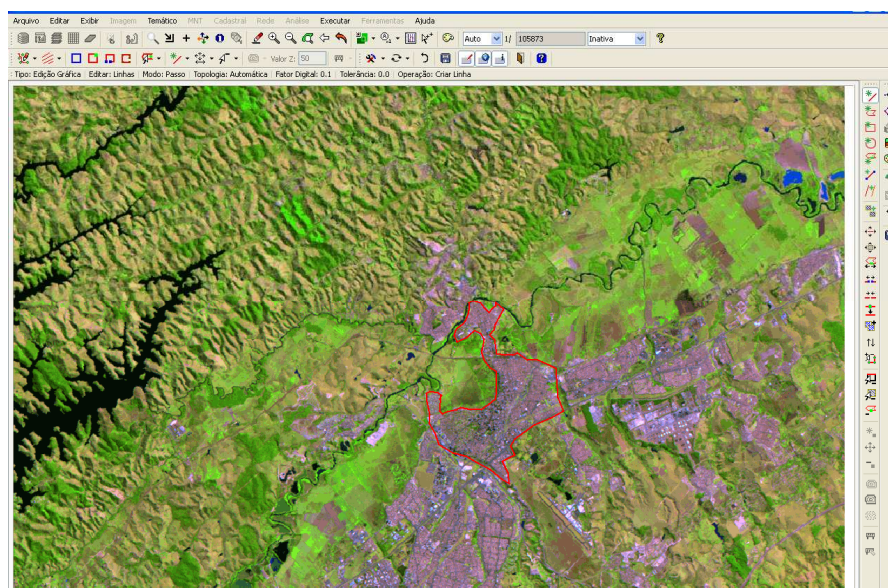


Figura11 – Contorno da área Urbana

12. Depois de delimitar uma área, na barra de ferramentas, clicar em **Ajustar**, abrirá uma caixa com a opção para salvar linhas, clicar em **SIM**. Clicar em **Poligonalizar** e depois clicar em **Classe** (Figura12).

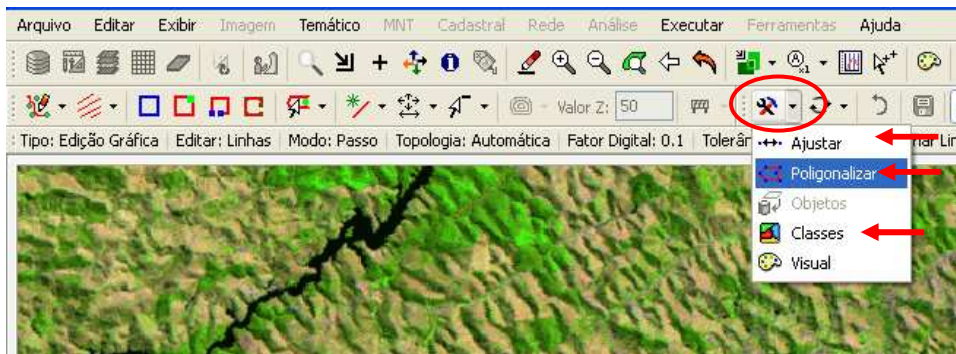


Figura12 – Edição Vetorial – Salvar Polígono

13. Na caixa “Editar Classe Temática”, no campo Classes, selecionar **Urbana** clicando sobre ela e clicar em **Polígono** (Figura13).

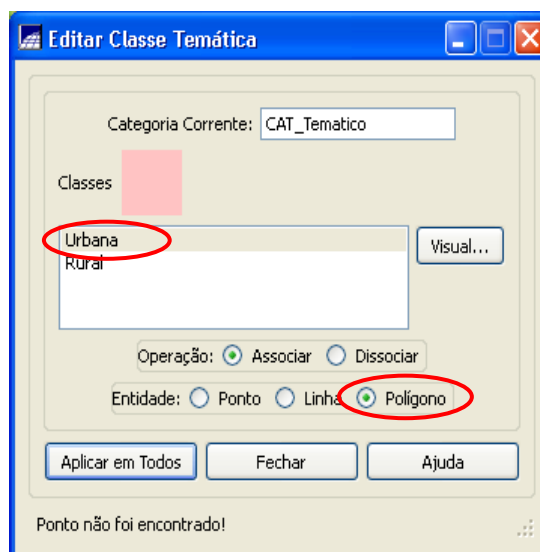


Figura13 – Caixa Editar Classe Temática

14. Com o cursor, clicar dentro do polígono que você desenhou. Ele receberá a cor indicada na caixa “Editar Classe Temática” (Figura14).

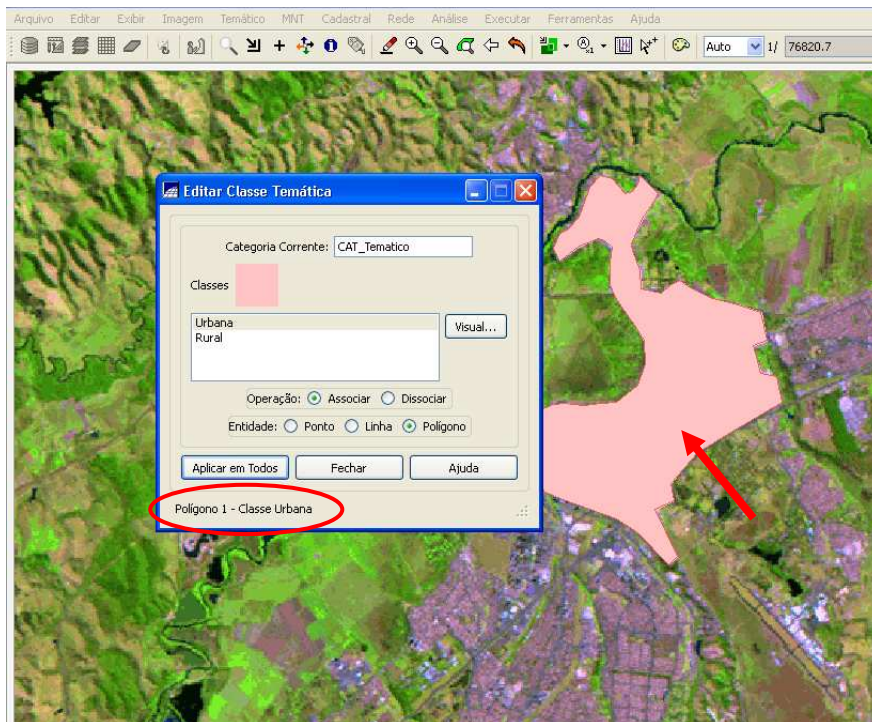


Figura14 – Tela do SPRING com o polígono associado a classe Urbana

15. Para escolher a cor, na caixa “Editar Classe Temática”, clicar em **visual** (Figura15).

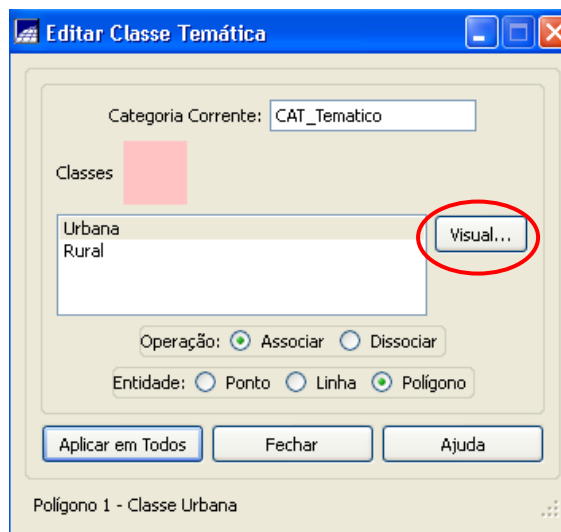


Figura15 – Caixa Editar Classe Temática – Seleção de cores

16. Na caixa “Visuais de Apresentação Gráfica”, você pode mudar a cor, forma de preenchimento da área do seu polígono ou linha. No campo Áreas, selecionar **sólido** e clicar em **Cor** (Figura16).

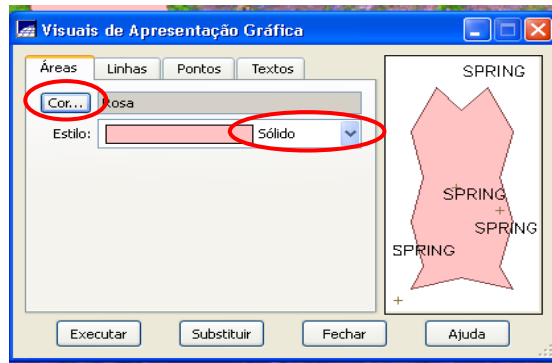


Figura16 – Caixa Visuais de Apresentação Gráfica – Seleção de cores

17. Na caixa “Selecionar Cor”, selecionar a cor desejada para representar a área urbana e clicar em **Ok** (Figura 17).

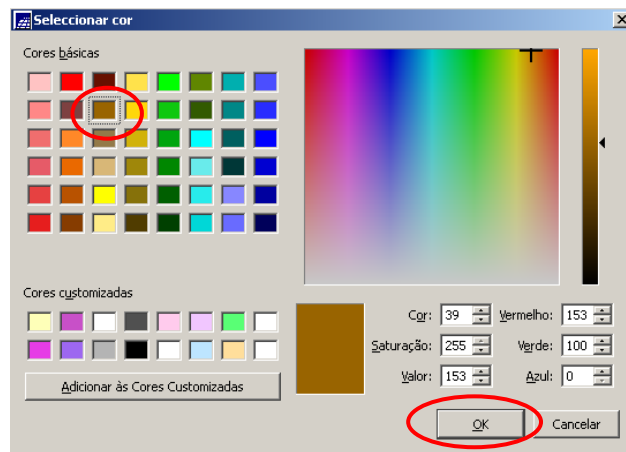


Figura17 – Caixa Selecionar Cor – Seleção de cor

18. Na caixa “Visuais de Apresentação Gráfica”, clicar em **Executar** e **Fechar** (Figura 18).



Figura18 – Caixa Visuais de Apresentação Gráfica – Confirmação de cores

19. Para criar a classe temática referente à área rural, fechar a caixa “Editar Classe Temática” clicando no **X** e clicar em **Sair Edição Vetorial** (Figura19).

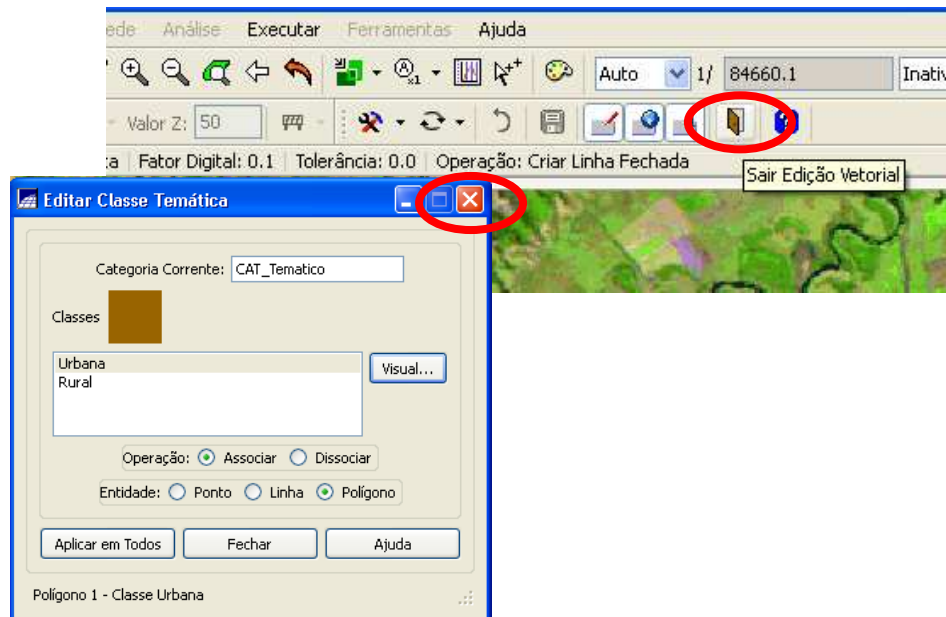


Figura19 – Fechar a caixa “Editar Classe Temática” e Sair Edição Vetorial

20. Em “Painel de Controle”, no campo Categoria **CAT_Temático**, selecionar **área rural** e repetir os passos a partir do 7 (Figura 20).

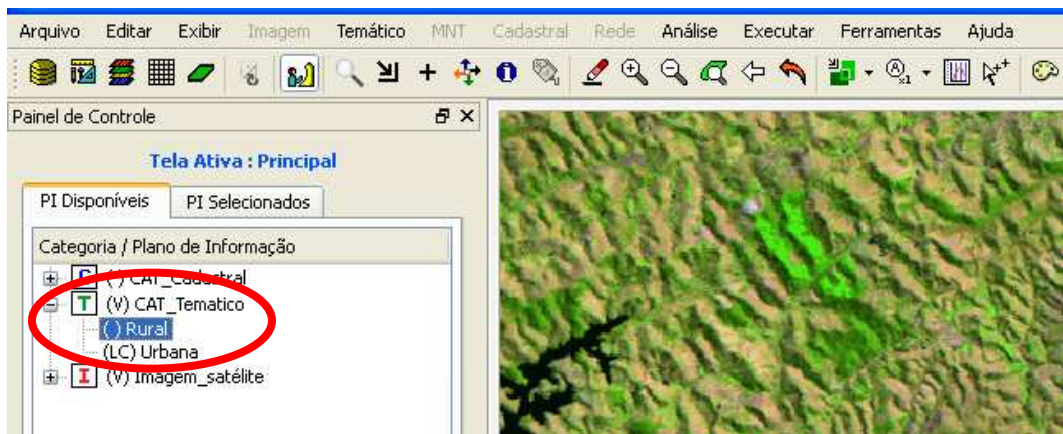


Figura20 – Painel de Controle com o PI Rural selecionado

Depois de criar a classe temática Rural, visualizar a Legenda.

21. Para inserir legenda, na barra de ferramenta, clicar em **Exibir e Legenda** (Figura21).

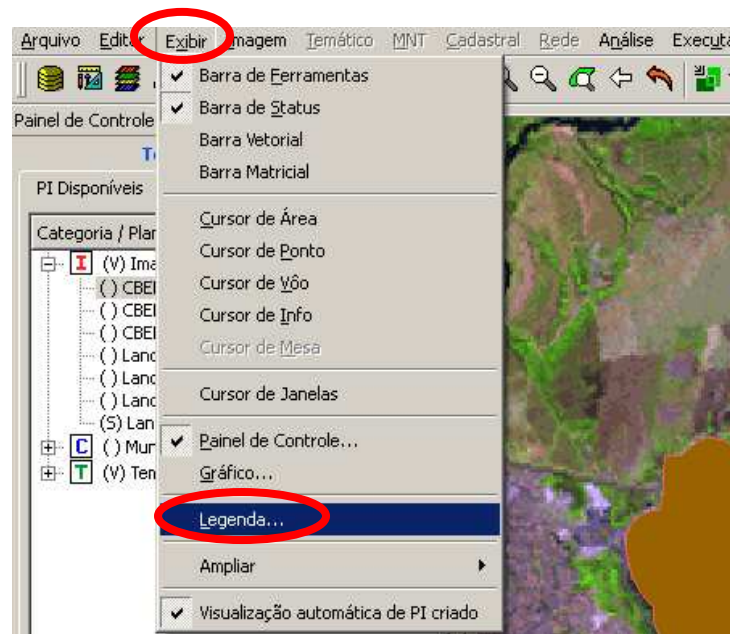


Figura21 – Barra de Ferramenta – Seleção de Legenda

22. Na caixa “Legenda”, para habilitar as cores, clicar sobre o triângulo mostrado na figura 22.

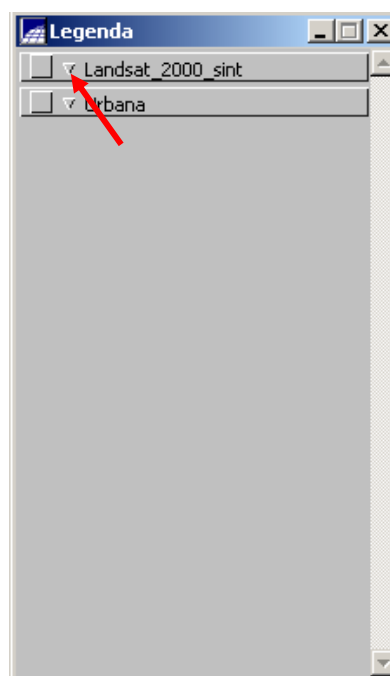


Figura22 – Barra de Ferramenta – Habilitar cores

23. As cores estão disponíveis na legenda (Figura23).

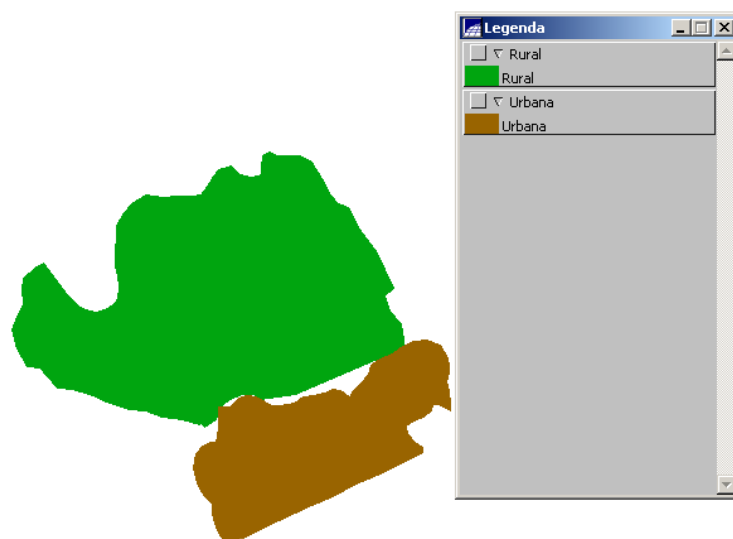


Figura23 – Mapa temático com legenda

Dessa forma, você pode criar quantas classes temáticas desejar. É importante destacar, que o SPRING também faz classificação automática, mas é um processo mais complexo que requer mais tempo e conhecimento do software.

OPERAÇÕES MÉTRICAS

1. Carregar na tela do SPRING a classe temática que deseja calcular Área/Perímetro e deixar selecionada no Painel de Controle (Figura1).

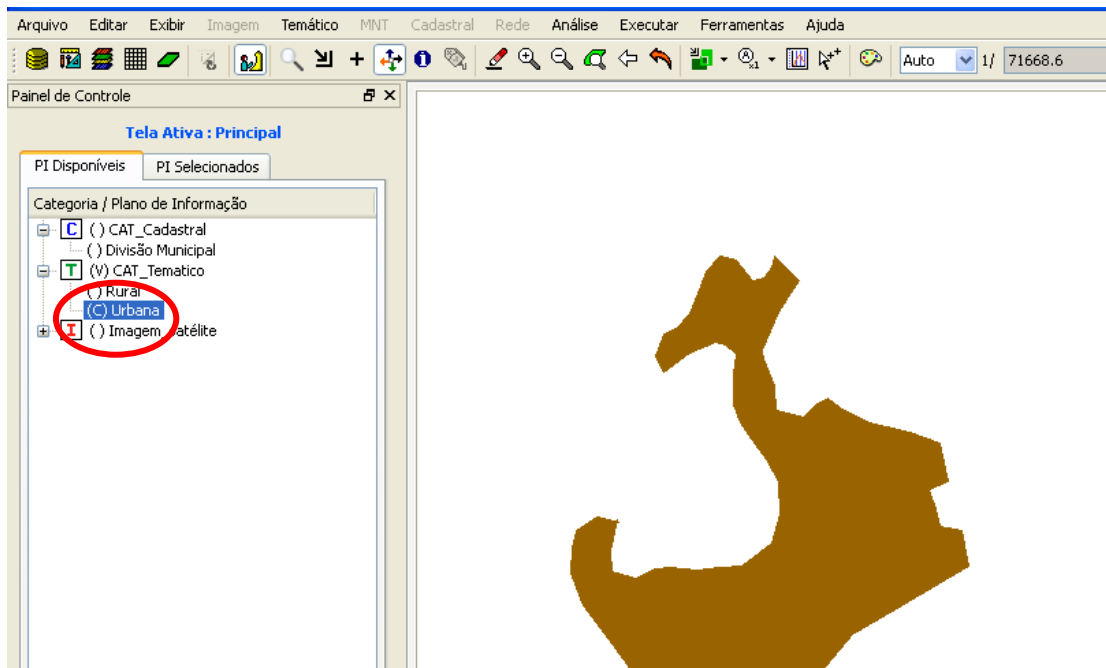


Figura1 – Tela do SPRING – Plano de Informação Urbana carregada e selecionada

2. Depois de carregar a tela do SPRING com as classes temáticas, no menu do SPRING, clicar em **Ferramentas** e **Operação métrica** (Figura2).

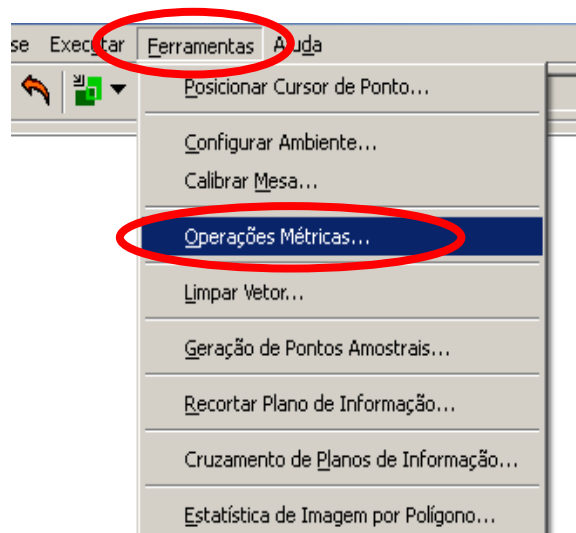


Figura2 – Menu do SPRING – Operações Métricas

3. Abrirá a caixa “Medidas” e outra com mensagem, nesta clicar em **SIM** (Figura 3).

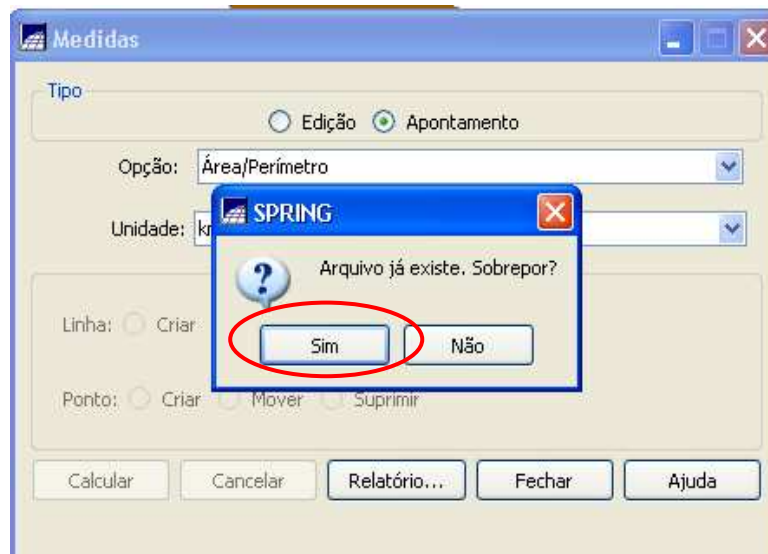


Figura3 – Caixas “Medidas” e “SPRING”

4. Na caixa “Medidas”, clicar em **Apontamento**, selecionar em Opção **Área/Perímetro** e em Unidade **Km** (Figura4).

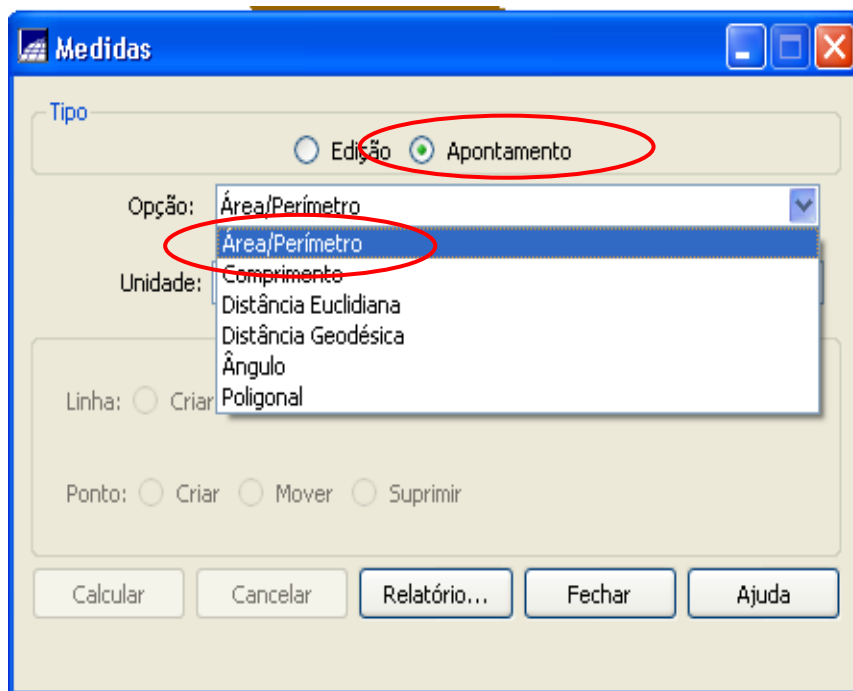


Figura4– Caixa “Medidas” com Tipo e Opção selecionados

5. Clicar **dentro do polígono** que representa área urbana, imediatamente o valor referente ao polígono selecionado aparecerá na caixa de Medidas (Figura5).

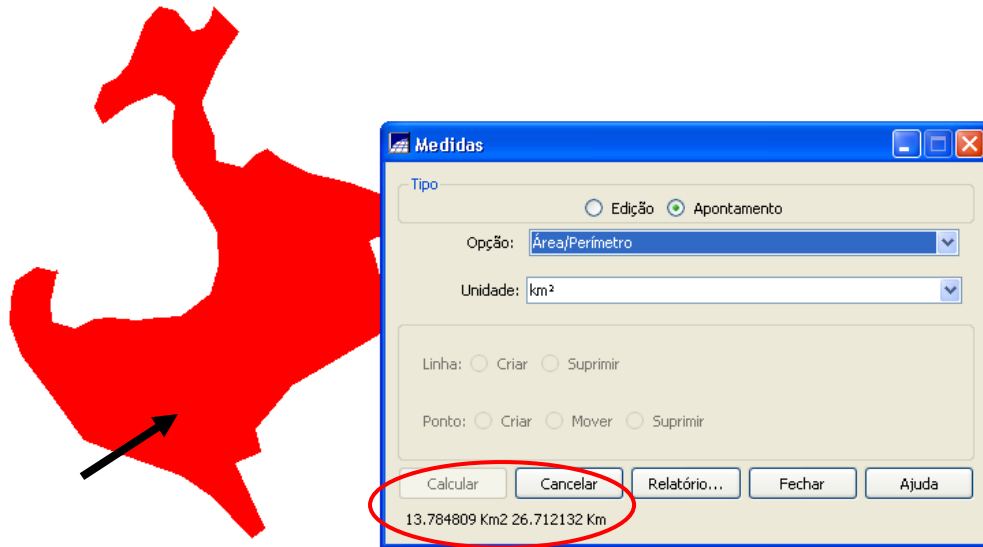


Figura5- Calculo da área urbana

6. Para gerar um relatório, na “Caixa Medidas”, clicar em **Relatório** (Figura6).

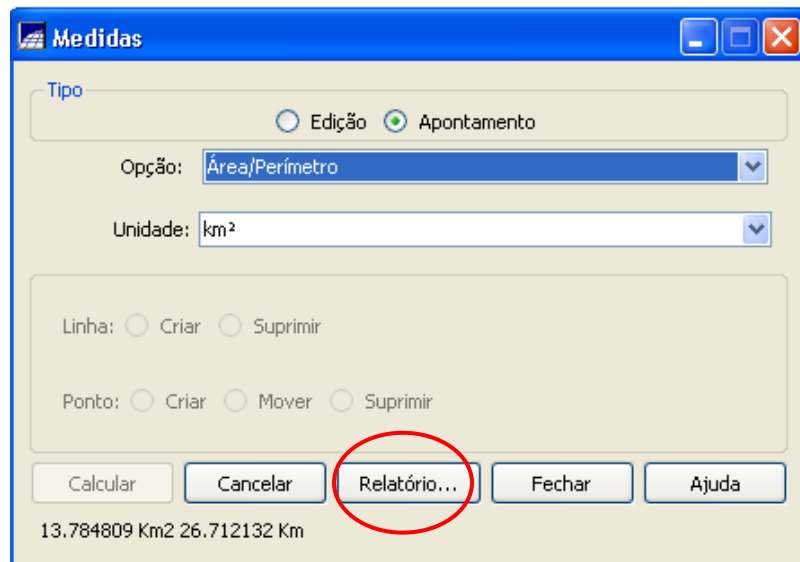


Figura6– Caixa “Medidas” – Gerar Relatório

7. Na caixa “Relatório de Dados”, estarão as informações referentes à medida de cada **Polígono** e da **Área total da classe**, além do **Perímetro total das classes** e a **Área total do PI** (Figura7).

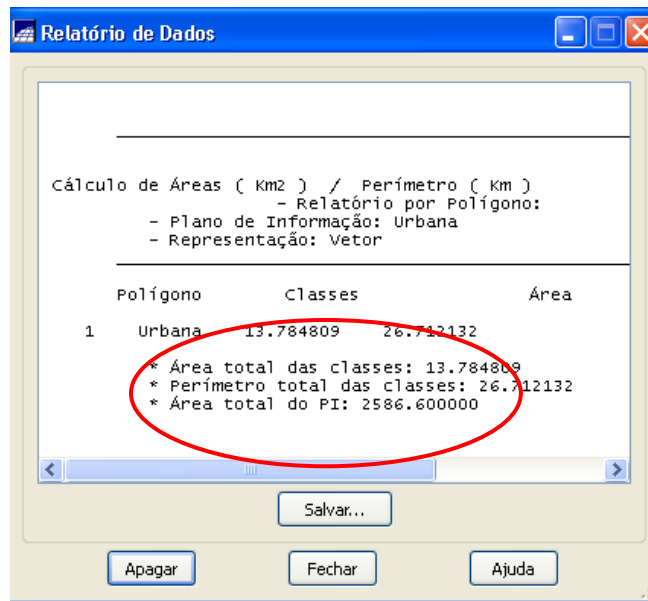


Figura7– Caixa “Relatório de Dados”

Para salvar esses dados em arquivos pessoais, clicar em Salvar.

8. Para fazer medida de distância selecionar **comprimento** e **editar**, colocar o cursor do mouse no ponto de partida da medida, **clicar com o botão esquerdo** e no ponto de finalização da medida, **clicar com o botão esquerdo** e em seguida com o **direito** para finalizar a edição (Figura8).

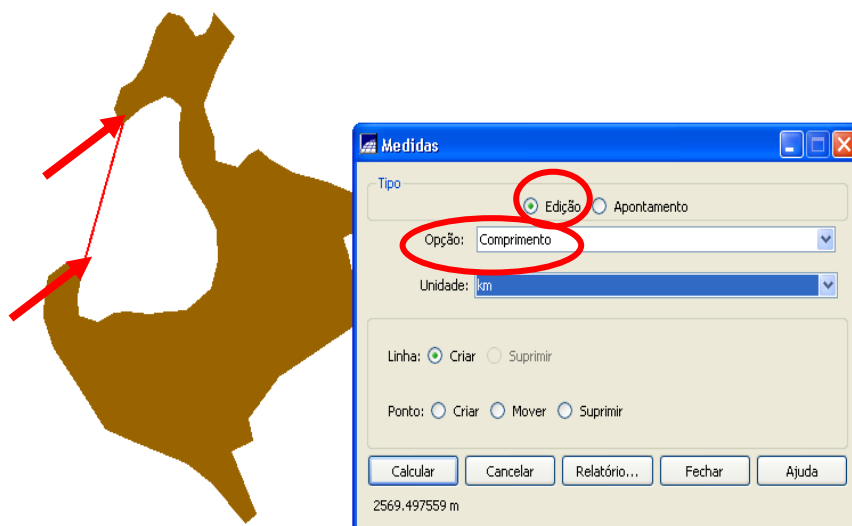


Figura8 – Caixa “Medidas” – Seleção do Comprimento

9. Clicar em **Calcular** e imediatamente o valor da medida aparecerá na caixa “Medidas” (Figura9).

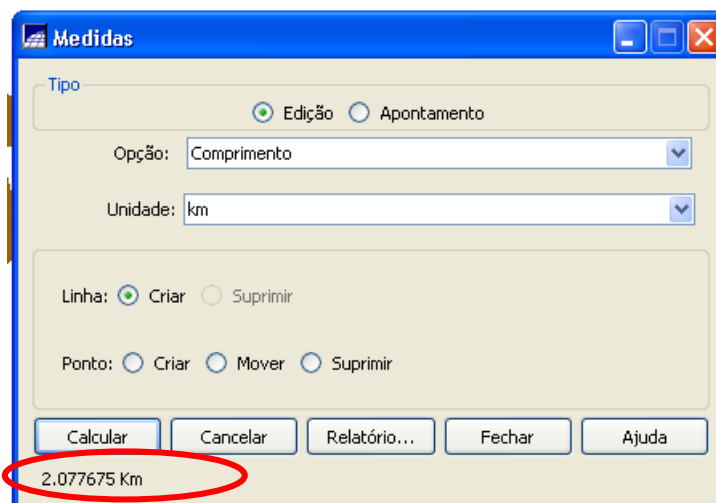


Figura9 – Caixa “Medidas” – Calculo do comprimento

Com base neste tutorial, outras operações métricas podem ser realizadas.

MAPA DE DISTÂNCIA

Para fazer uso da ferramenta “Mapa de Distancia” do SPRING, a título de exemplo, vamos considerar a Área de Preservação Permanente – APP de um rio. Desta forma, é importante conhecer o artigo dois da lei Federal N o 4.771/65 Código Florestal:

...

Art. 2o – Considera-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d`água desde seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1. de 30 (trinta) metros para os cursos d`água que tenha menos de 10 (dez) metros de largura;

2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d`água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros;

3. de 100 (cem) metros para os cursos d`água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4. de 200 (duzentos) metros para os cursos d`água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros;

5. de 500 (quinhentos) metros para os cursos d`água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d`água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d`água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

...

Seguir os passos:

1. Carregar na tela do SPRING uma imagem e ampliar um trecho do rio representado na imagem (Figura1).

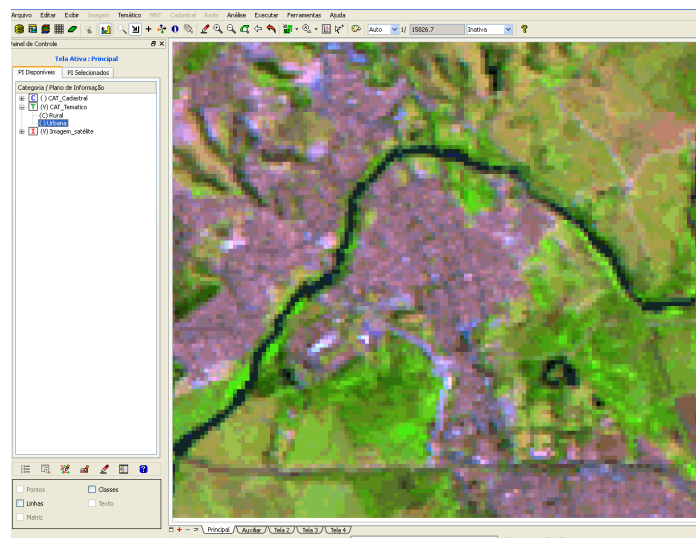


Figura1- Tela do SPRING com a área de estudo ampliada

2. Para criar uma nova classe temática, na barra de ferramenta, clicar em **Modelo de dados** (Figura2).



Figura2- Barra de ferramenta – Modelo de Dados

3. Na caixa “Modelo de Dados”, clicar sobre **CAT_Tematico** para selecionar e depois em **Classes Temáticas** (Figura3).

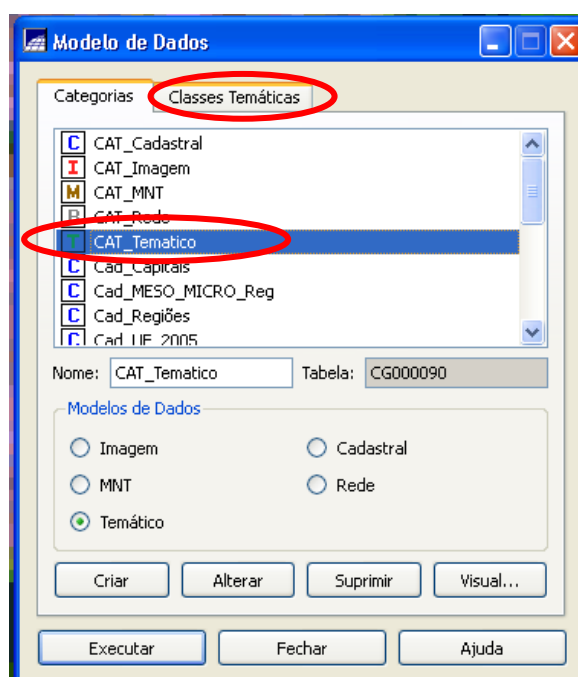


Figura 3- Caixa “Modelo de Dados”

4. Criar uma nova classe temática, em Nome digitar **Rio**, clicar em **Criar** e **Executar** (Figura 4) e fechar a caixa.

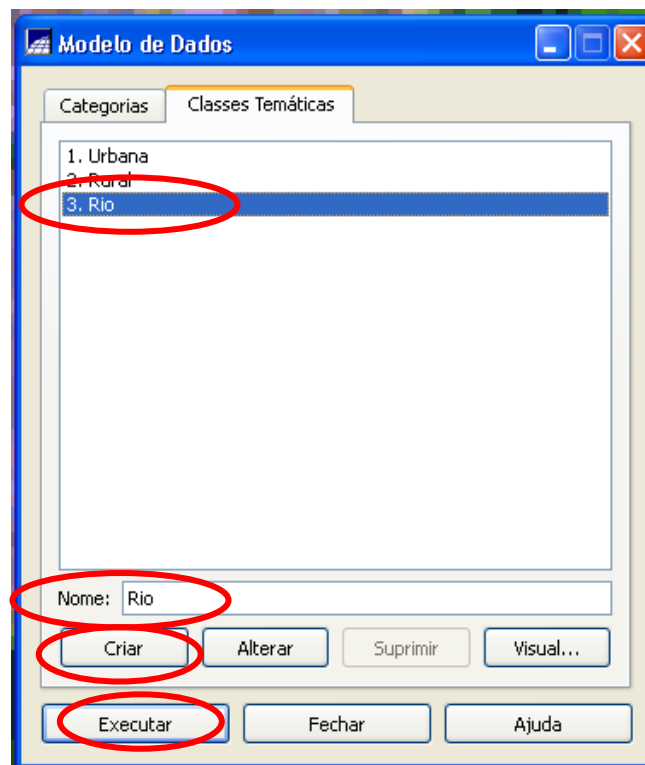


Figura 4- Classe temática Rio criada

5. Para criar um novo Plano de Informação, na barra de ferramenta, clicar em **Plano de Informações** (Figura 5).



Figura 5- Barra de ferramenta – Plano de Informações

6. Na caixa “Plano de Informação”, selecionar clicando sobre **CAT_Tematico**, em Nome digite **Rio** e clicar em **Criar**. Fechar a caixa “Plano de Informação” (Figura 6).

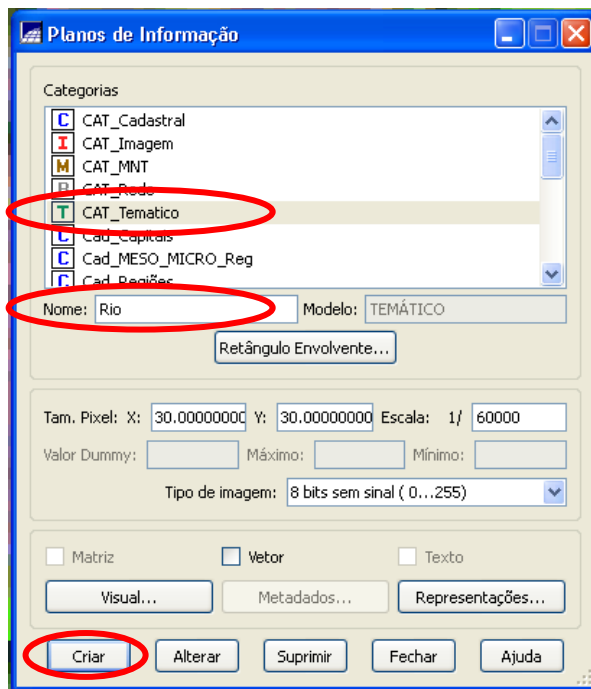


Figura 6- Criar Plano de Informação Rio

7. No “Painel de Controle”, clicar sobre o novo PI para seleccioná-lo (Figura 7).

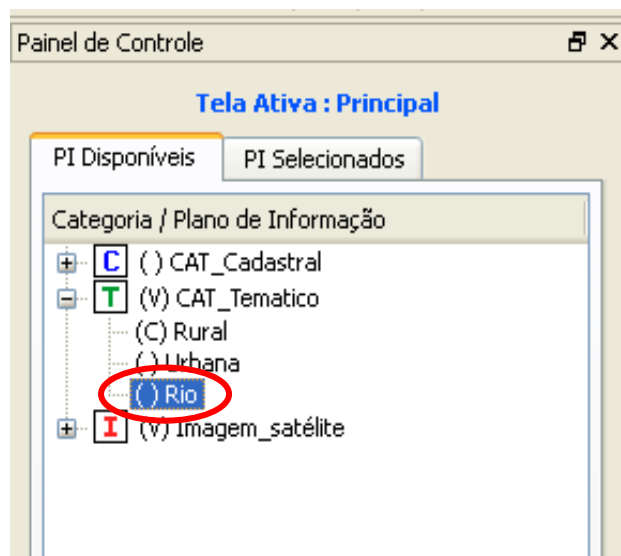


Figura 7- Plano de Informação selecionado

8. No Menu, clicar em **Temático** e **Edição Vetorial** (Figura8). Ficará disponibilizada a barra de ferramenta para edição vetorial.

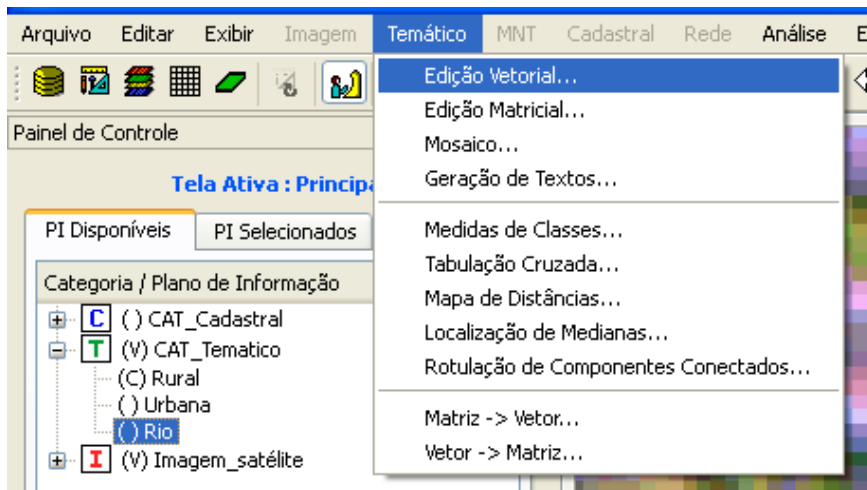


Figura 8- Menu – Edição Vetorial

9. Na barra de ferramenta, selecionar **Modo e Passo** (Figura 9).

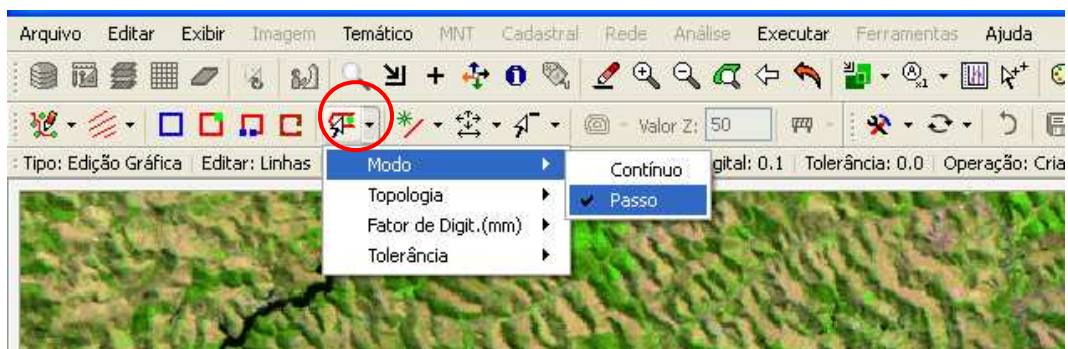


Figura 9 – Edição Vetorial – Seleção do Modo Passo

10. Na barra de ferramenta selecionar **Criar Linha Fechada** (Figura 10).

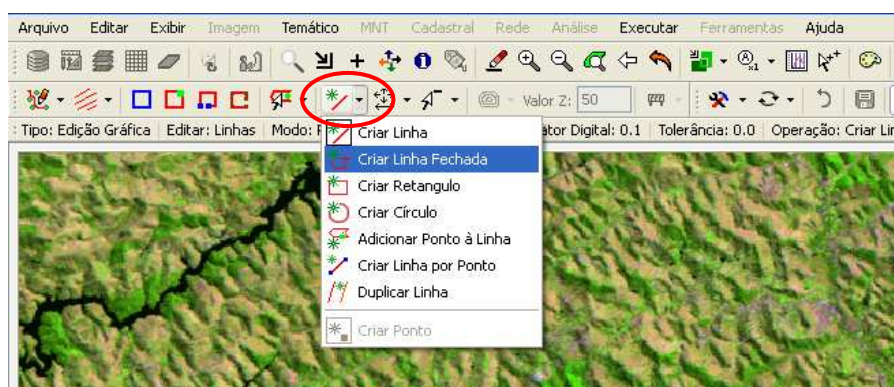


Figura 10 – Edição Vetorial – Seleção de Linha Fechada

11. Clicar no botão esquerdo do mouse e com o cursor contornar o trecho do rio selecionado. Para finalizar o contorno, clicar com o botão direito do mouse (Figura 11).

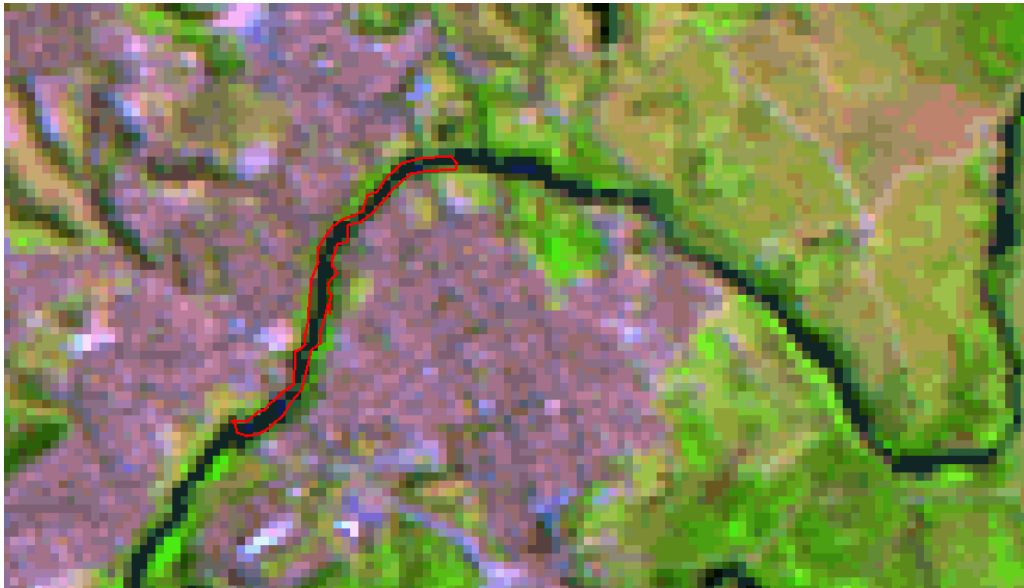


Figura 11 – Contorno de um trecho de rio

Obs: Quanto maior for a precisão na digitalização do contorno do rio, maior será a precisão da delimitação da APP, por consequência, maior coerência com a medida no terreno.

12. Depois de delimitar uma área, na barra de ferramentas, clicar em **Ajustar**. Abrirá uma caixa com a opção para salvar linhas, clicar em **SIM**. Clicar em **Poligonalizar** e depois clicar em **Classe** (Figura 12).

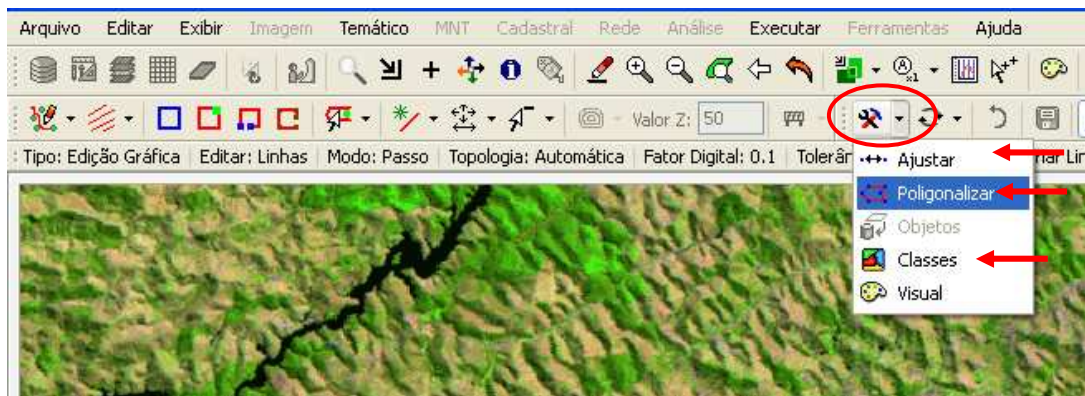


Figura 12 – Edição Vetorial – Salvar Polígono

13. Na caixa “Editar Classe Temática”, no campo Classes, selecionar **Rio** clicando sobre ele e clicar em **Polígono** (Figura 13).

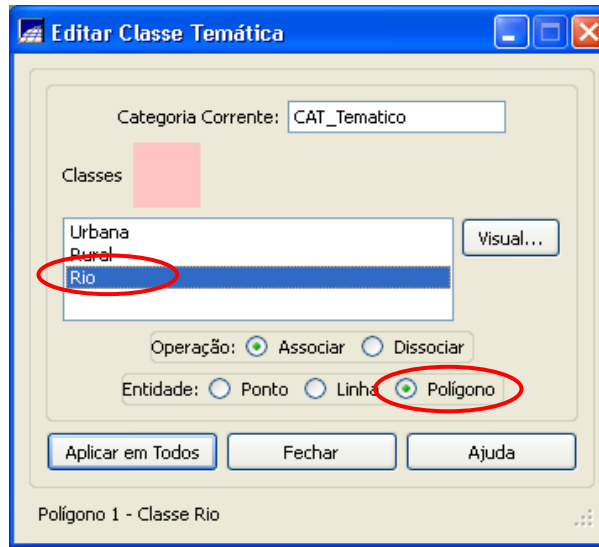


Figura 13 – Caixa Editar Classe Temática

14. Com o cursor, clicar dentro do polígono que você desenhou. Ele receberá a cor indicada na caixa “Editar Classe Temática” (Figura14).

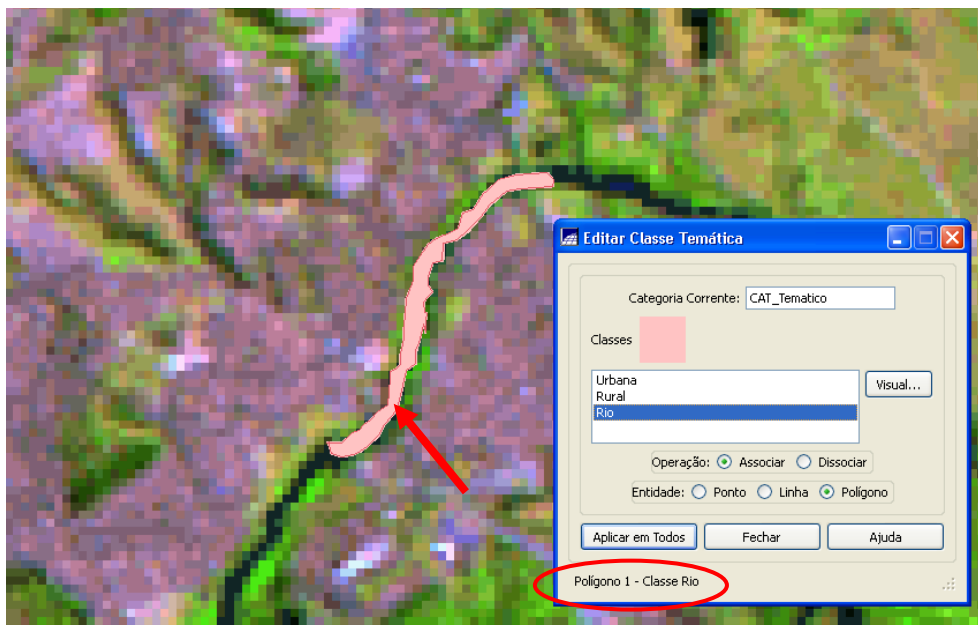


Figura 14 – Tela do SPRING com o polígono associado a classe Rio

15. Fechar a caixa “Editar Classe Temática” clicando no **X** e clicar em **Sair Edição Vetorial** (Figura 15).

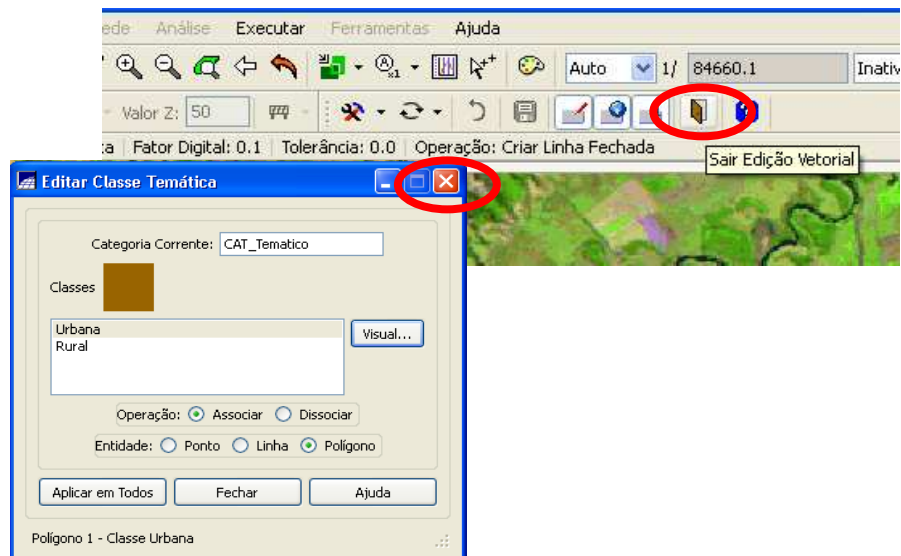


Figura 15 – Fechar a caixa “Editar Classe Temática” e Sair Edição Vetorial

16. Amplie a imagem o suficiente para medir a largura do rio. No menu do SPRING, clicar em **Ferramentas** e em **Operações Métricas** (Figura 16).

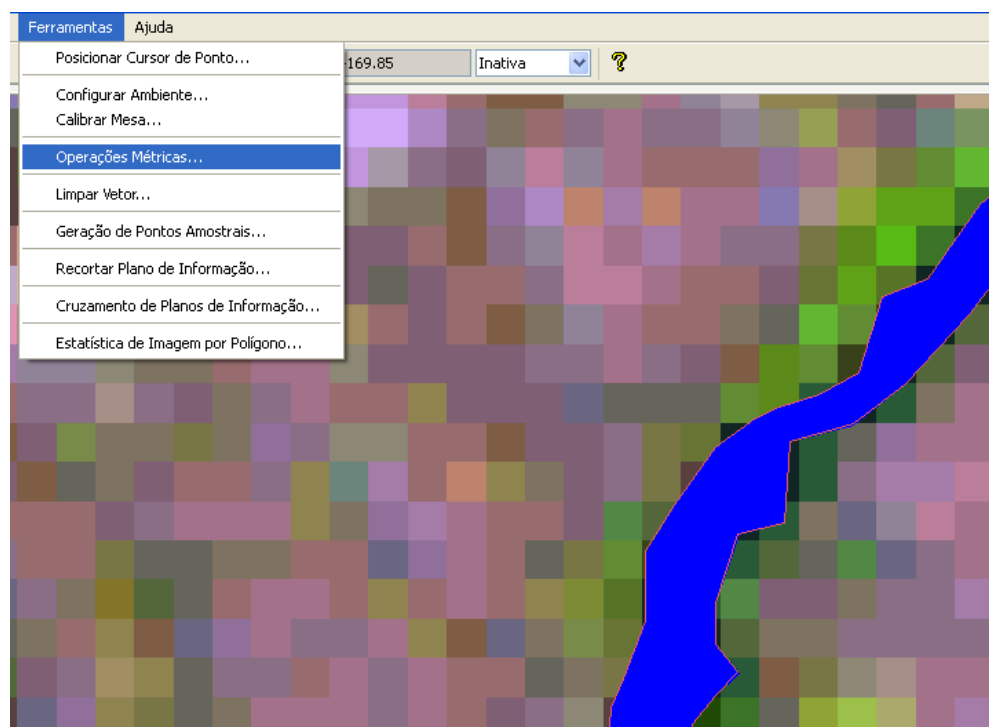


Figura 16 – Menu do SPRING – Operações Métricas e imagem ampliada do rio.

17. Na caixa “Medidas”, clicar em **Edição**, escolher a opção **Comprimento** e unidade **m**. Fazer a medida da largura do rio e clicar em **Calcular** (Figura 17).

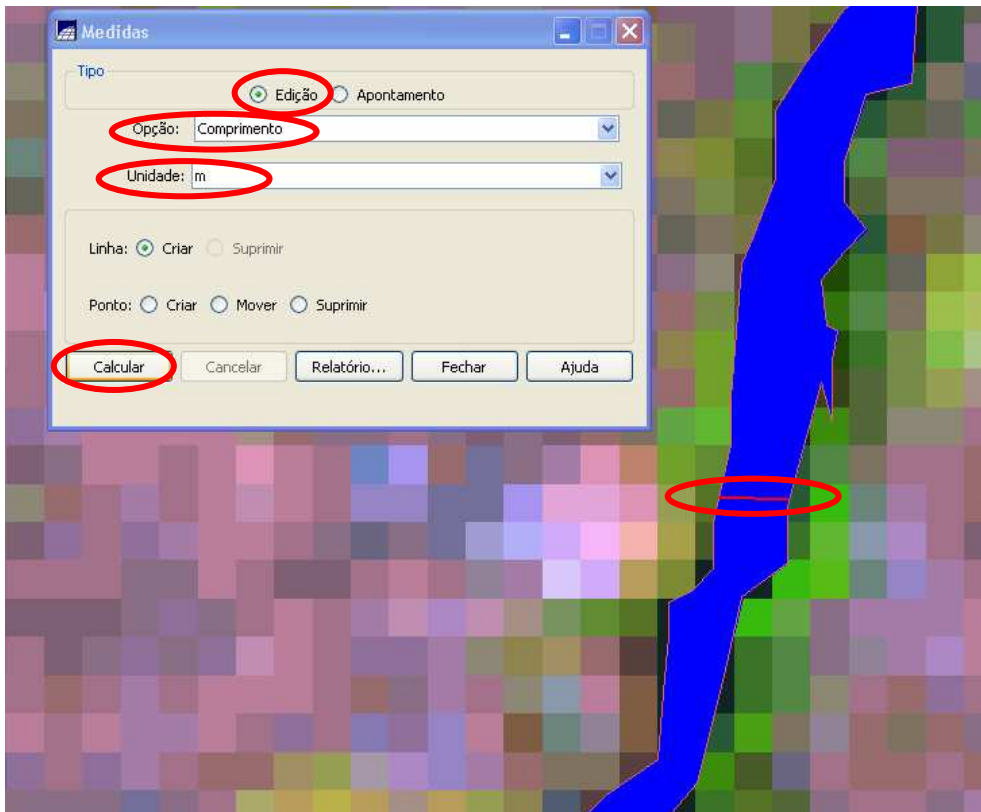


Figura 17 – Caixa “Medidas” e medida da largura do rio

18. A medida do exemplo foi de 53m, como mostra a caixa “Medidas” (Figura 18).

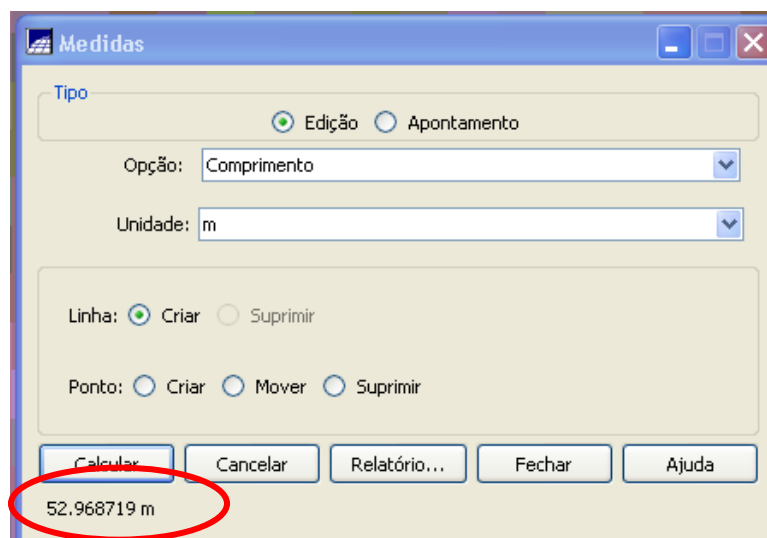


Figura 18 – Caixa “Medidas” - Calculo da largura do rio

19. No menu do SPRING, clicar em **Temático** e **Mapa de Distância** (Figura 19).

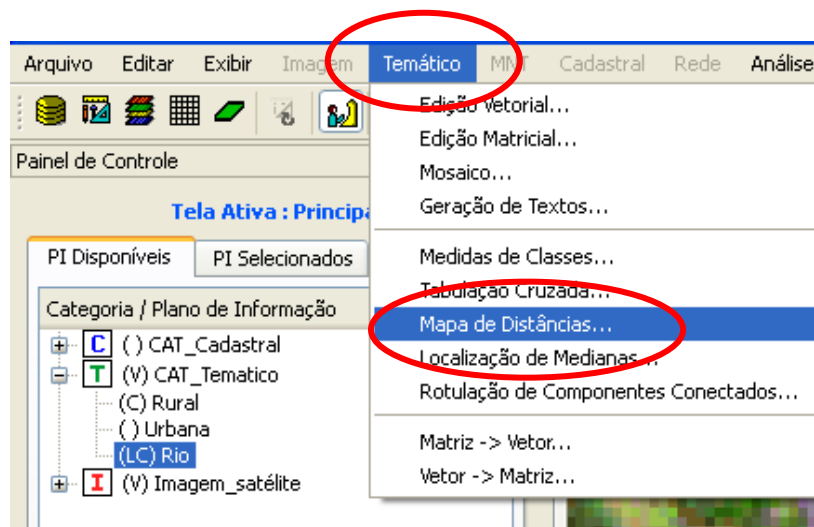


Figura 19 – Menu – Mapa de Distância

20. Na caixa “Mapa de Distância”, clicar em **Classe** e em **Categoria** (Figura 20).

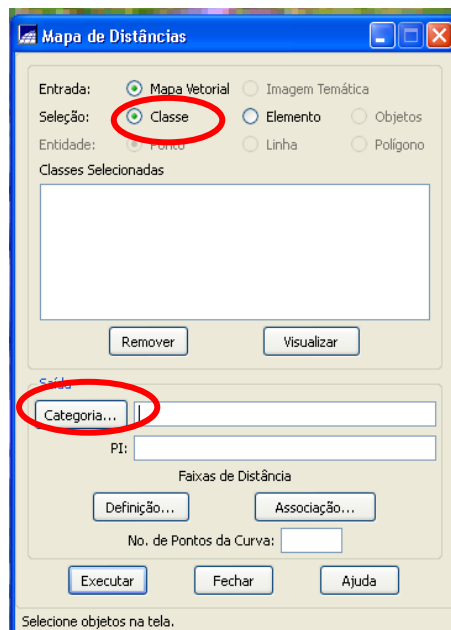


Figura 20 – Caixa “Mapa de Distância”

21. Na caixa “Lista de Categoria”, clicar sobre **CAT_Temático** para selecioná-lo e em **Executar** (Figura 21).

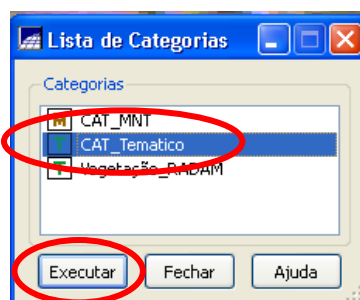


Figura 21 – Caixa “Lista de Categoria”

22. A Categoria será disponibilizada na caixa “Mapa de Distância” juntamente com a opção Definição, clicar sobre **Definição** (Figura 22).

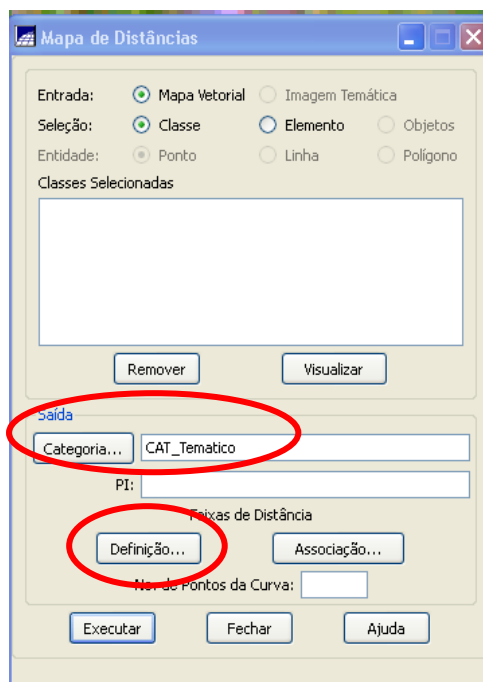


Figura 22 – Caixa “Mapa de Distância” com Categoria e Definição habilitadas

Determinar a APP do rio considerando a medida feita por você. Como no exemplo do Tutorial foi de 53 m, foi considerado o item três do Código Florestal: 3. de 100 (cem) metros para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura.

23. Na caixa “Definição de Fatias”, em Inicial colocar **zero** (início da delimitação), em Final colocar **100** (distância desejada em m) e em Passo **100** (para não subdividir a área). Clicar em **Inserir** e aparecerão os dados automaticamente no campo Fatias, clicar em **Executar** (Figura 23).

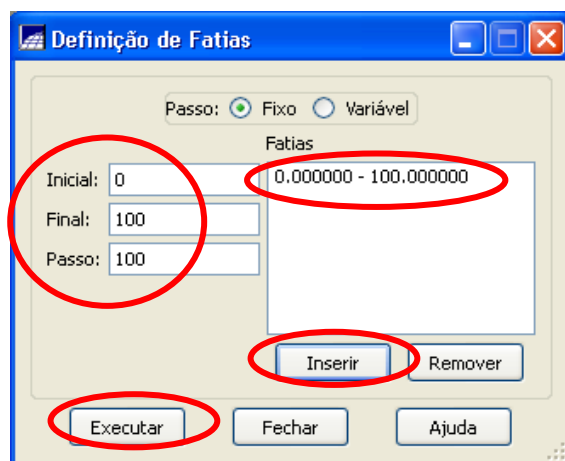


Figura 23 – Caixa “Definição de Fatias”

24. Com o cursor em cruz na tela do SPRING, clicar sobre o **Rio**. Aparecerá a classe selecionada e o rio mudará de cor (Figura 24).

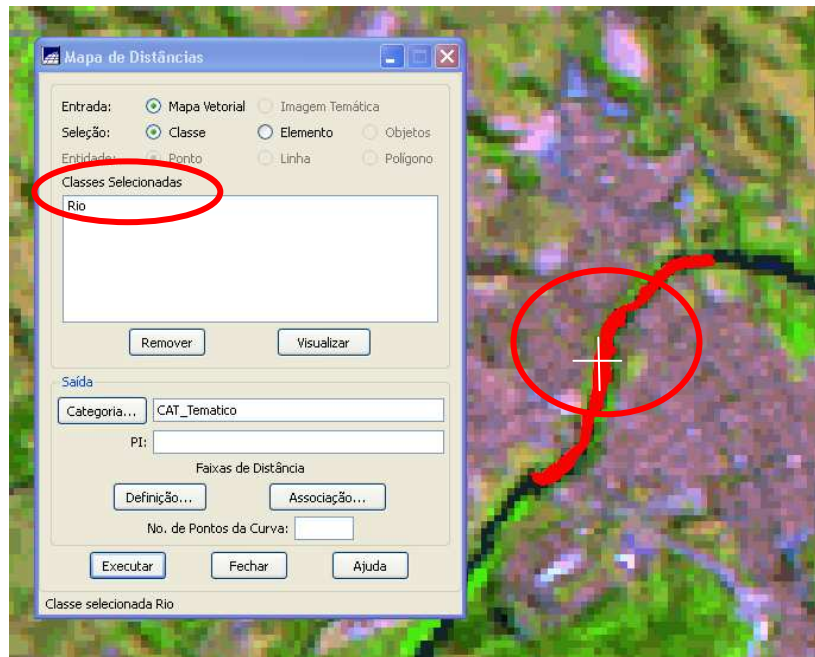


Figura 24 – Tela do SPRING com a classe selecionada

25. Na caixa “Mapa de Distância” dar nome ao novo PI (**APP**) e no campo N^o. de Pontos da Curva colocar **5** (esse valor refere-se a quantidade de pontos para facilitar a confecção de curvas) e clicar em **Executar** (Figura 25).

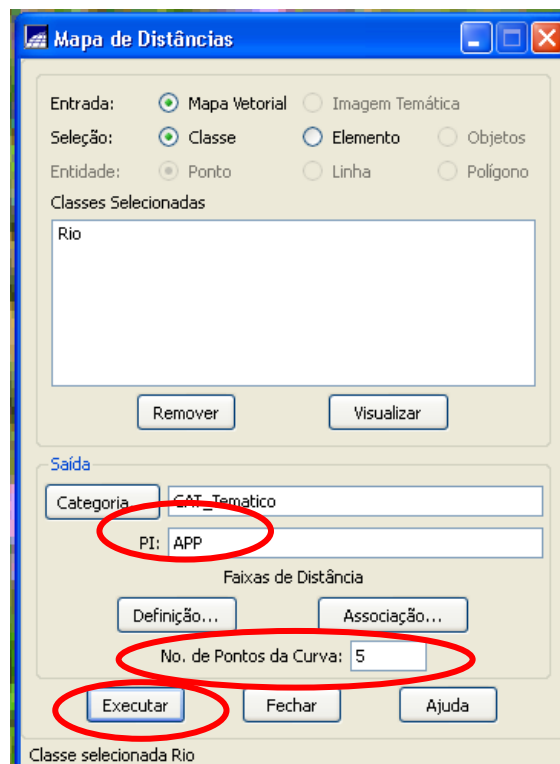


Figura 25 – Caixa Mapa de Distância – Executar APP

26. Abrirá a tela Auxiliar, feche a tela clicando no X (Figura 26).

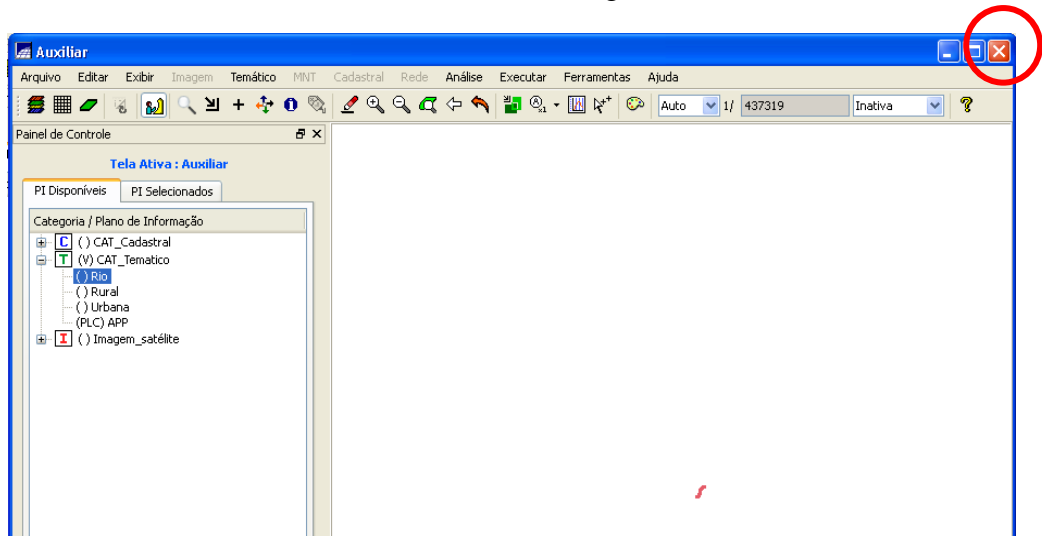


Figura 26 – Tela Auxiliar com APP – Fechar

27. Fechar a caixa “Mapa de Distância” e no Painel de Controle desabilitar o PI rio, clicando duas vezes no (V) Rio. Clicar em APP, Linha e Desenhar, para disponibilizar a delimitação da APP (Figura 27).

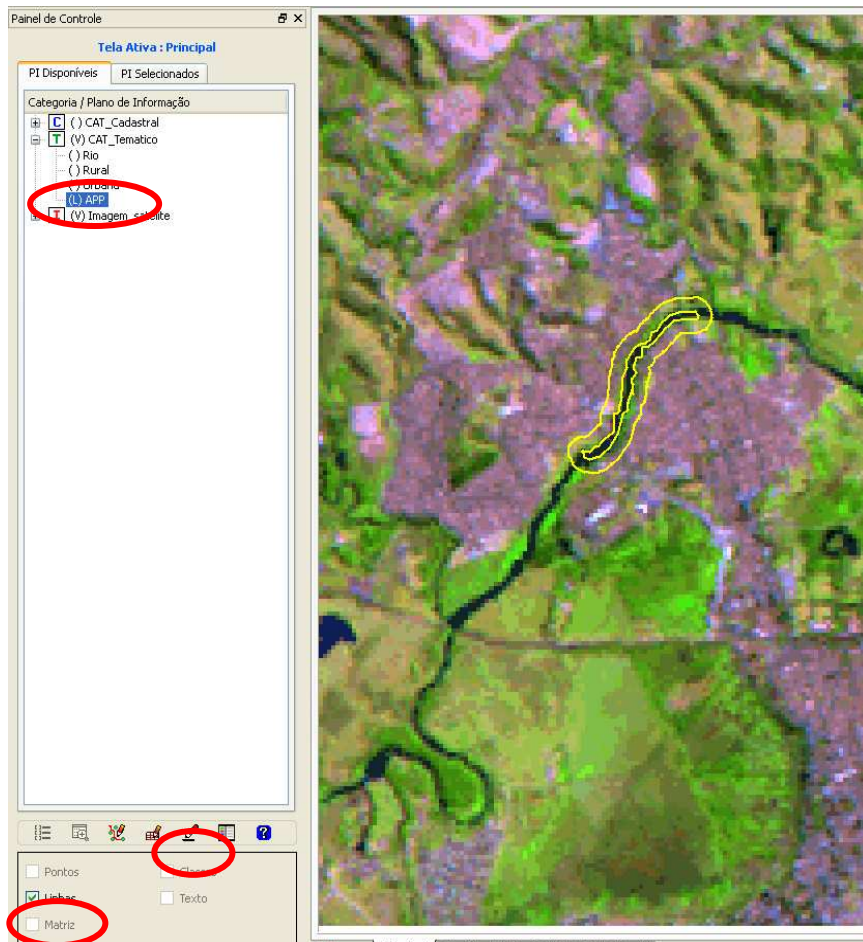


Figura 27 – Tela do SPRING com a APP disponibilizada

MAPA CADASTRAL

Vamos criar, como exemplo, um mapa cadastral de um loteamento.

1. Na barra de ferramenta, clicar em Modelo de dado (Figura 1).



Figura 1 – Barra de Ferramenta do SPRING – Modelo de dado

2. Na caixa “Modelo de Dado”, clicar em **Categoria**. No campo Nome, nomear a Categoria, como exemplo, **Loteamento** e clicar em **Criar**, **Executar** e **Fechar** (Figura 2).

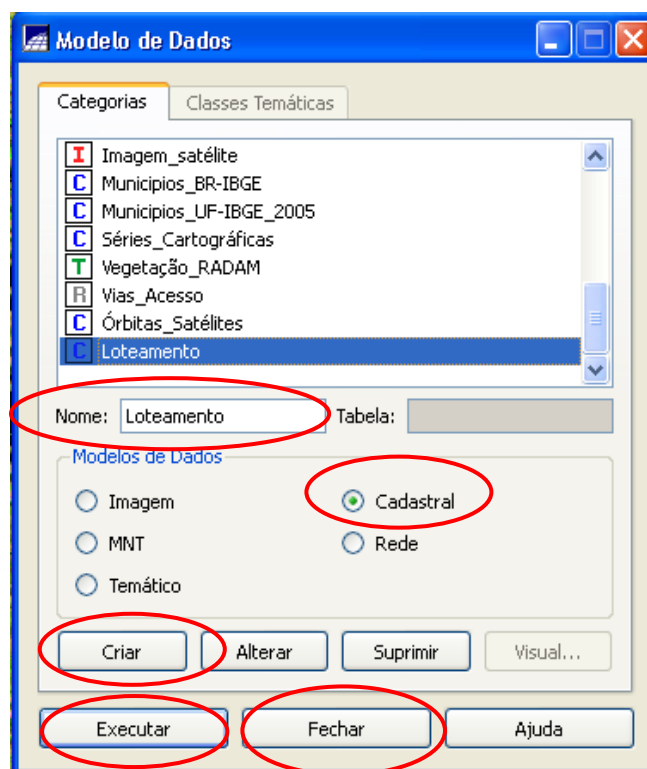


Figura 2 – Caixa Modelo de dado – Criar Categoria

3. Na barra de ferramenta, clicar em Plano de Informação (Figura 3).



Figura 3 – Barra de Ferramenta do SPRING – Plano de Informação

4. Na caixa “Plano de Informação”, selecionar a Categoria **Loteamento** clicando sobre ela. No campo Nome, nomear o PI, como exemplo, **Condomínio Paraíba** e clicar em **Criar** e **Fechar** (Figura 4).

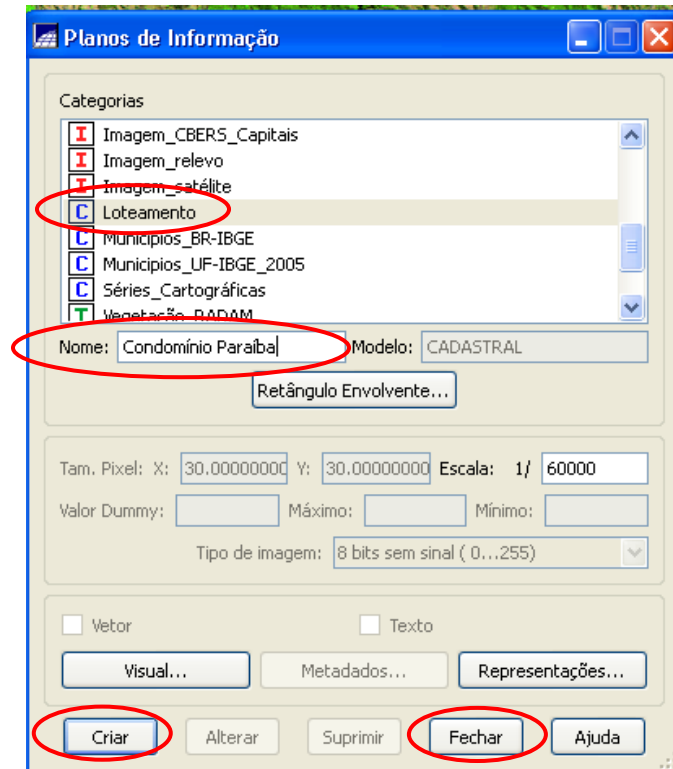


Figura 4 – Plano de Informação – Criar PI

5. O novo PI aparecerá no Painel de Controle, deixar este PI selecionado clicando sobre ele (Figura 5).

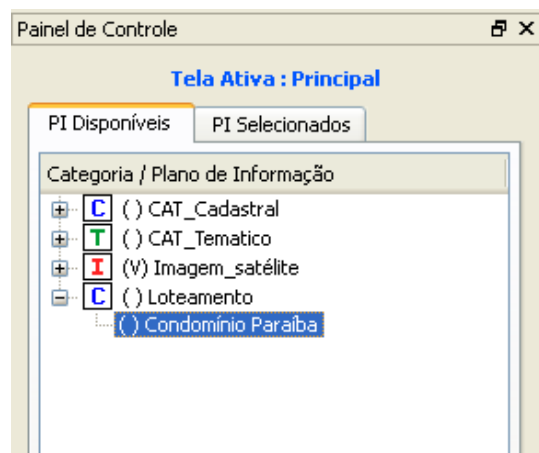


Figura 5 – Painel de Controle – PI ativo

6. No menu do SPRING clicar em **Arquivo e Objeto / Não Espacial...** (Figura 6).

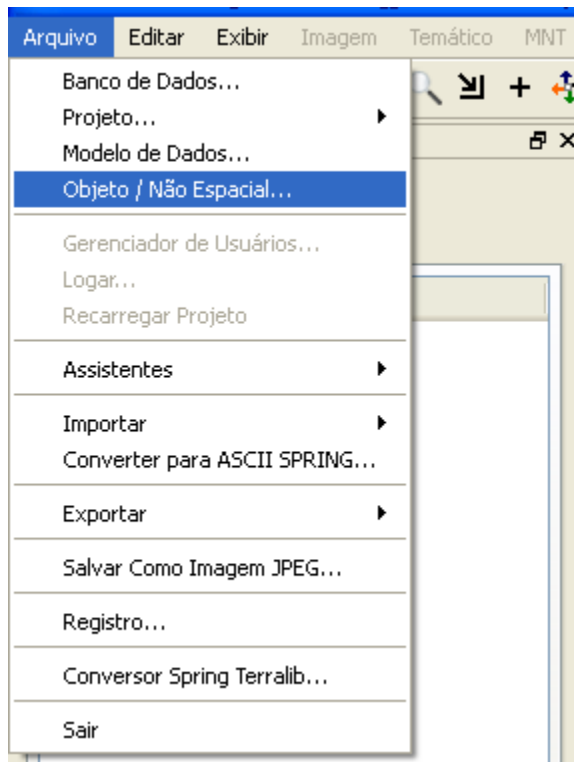


Figura 6 – Menu SPRING – Seleção de Objeto / Não Espacial...

7. Na caixa “Objeto e Não Espacial”, no campo Nome, digitar como exemplo, **Condomínio_Paraíba**. Clicar em **Objeto, Criar e Executar**. Selecione o novo Objeto clicando sobre ele e clicar em **Atributos** (Figura 7).

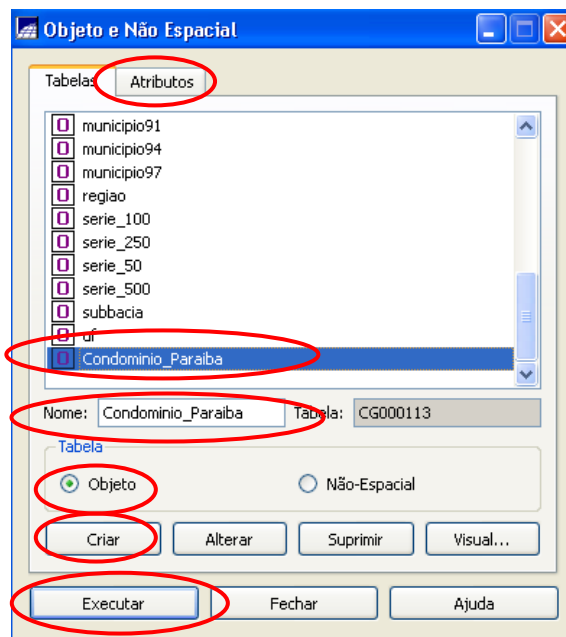


Figura 7 – Caixa Objeto e Não Espacial – Criar Tabela

8. Em Nome, inserir o nome do Atributo (Ex. Propie), clicar em **texto** se os dados referentes a este atributo for texto, em **Inteiro** se for número inteiro, em **Real** se for número decimal e **Data** se for data. Em “Tamanho”, colocar o numero de caracteres que usará para escrever o texto referente aos dados do Atributo. Clicar em **Inserir** (Figura 8).

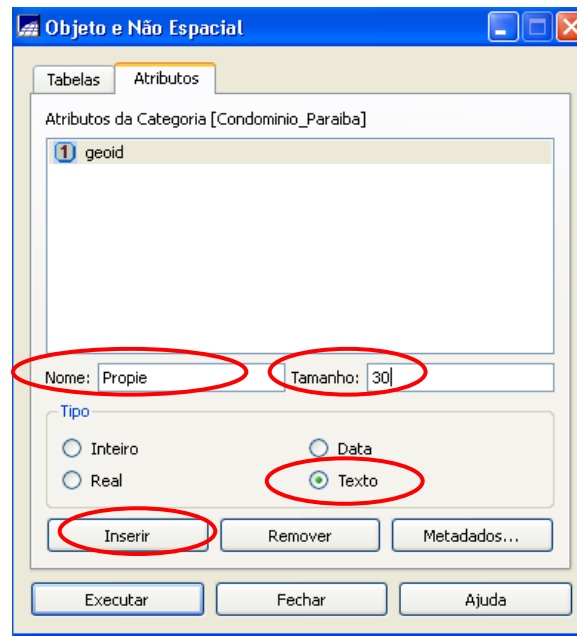


Figura 8 – Criar Atributos

Como exemplos foram criados: Propie para Proprietário, Valor para Valor do loteamento, Data_Aq para a data de aquisição do loteamento e APP para controle ambiental.

9. Após inserir todos os Atributos, clicar em **Executar e Fechar** (Figura 9).

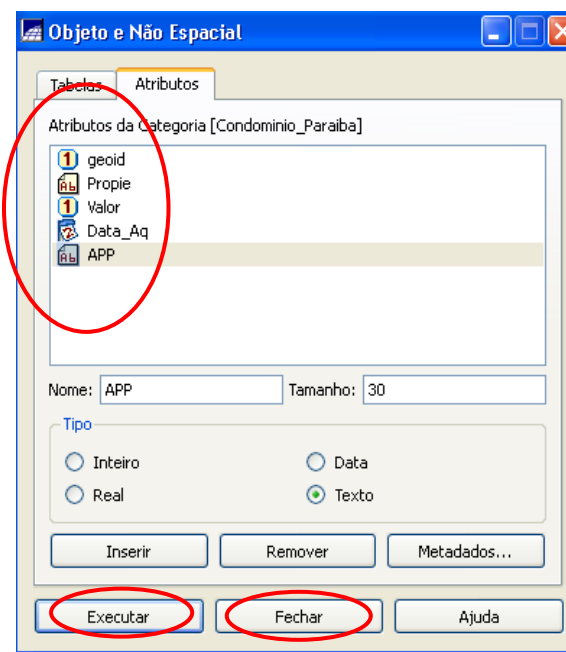


Figura 9 – Atributos criados

10. No menu da tela do SPRING, clicar em **Cadastral** e **Edição Vetorial** (Figura 10).

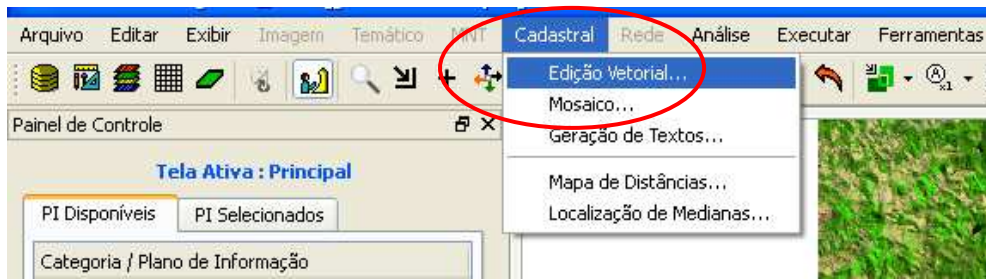


Figura 10 – Menu SPRING – Seleção de Edição Vetorial

11. Aparecerão na barra de ferramenta do SPRING e na lateral da tela, ferramentas para a edição vetorial (Figura 11). Amplie uma área para delimitar um loteamento.

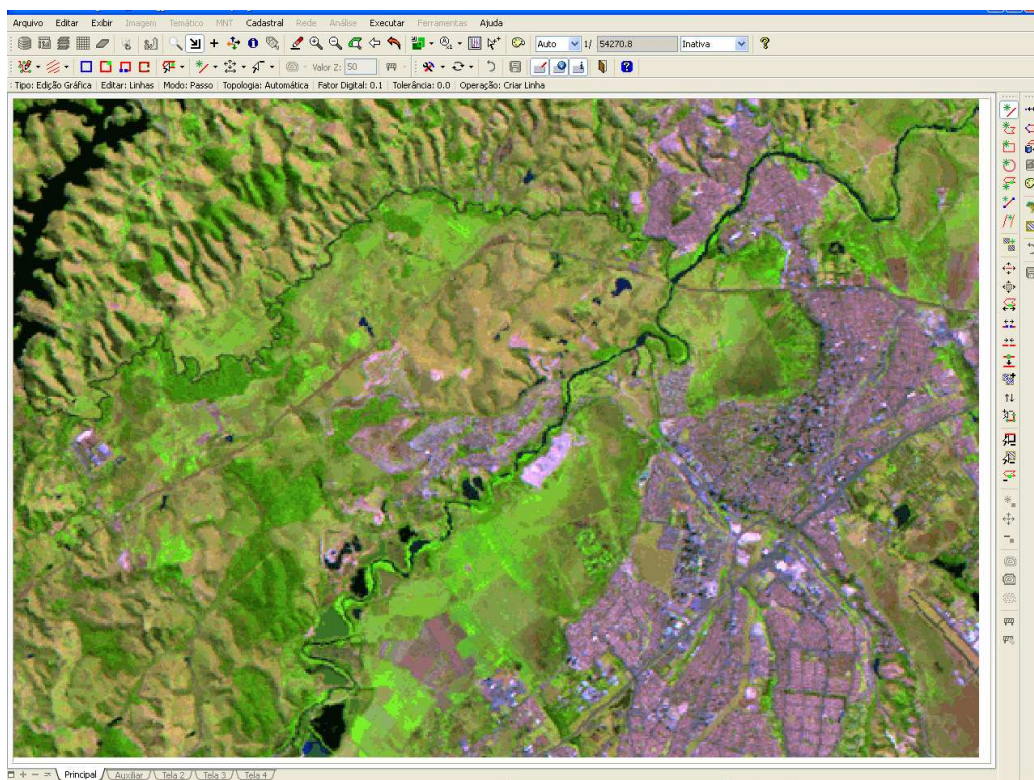


Figura 11 – Barra de Ferramentas para Edição Vetorial

12. Na barra de ferramenta, selecionar **Modo** e **Passo** (Figura 12).

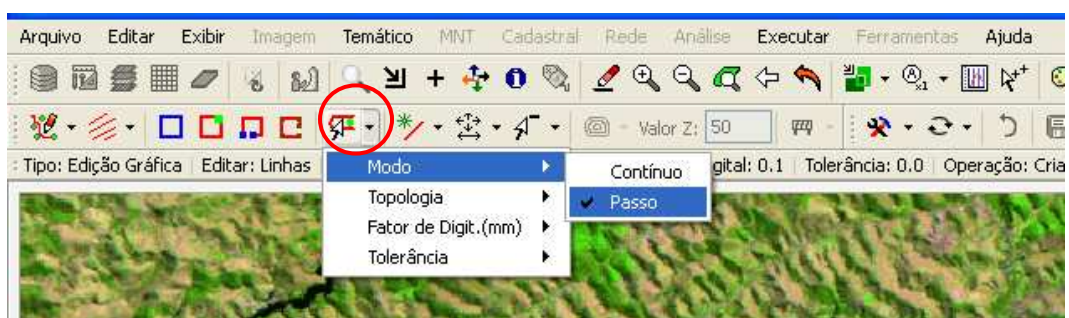


Figura 12 – Edição Vetorial – Seleção do Modo Passo

13. Na barra de ferramenta selecionar **Criar Linha Fechada** (Figura 13).

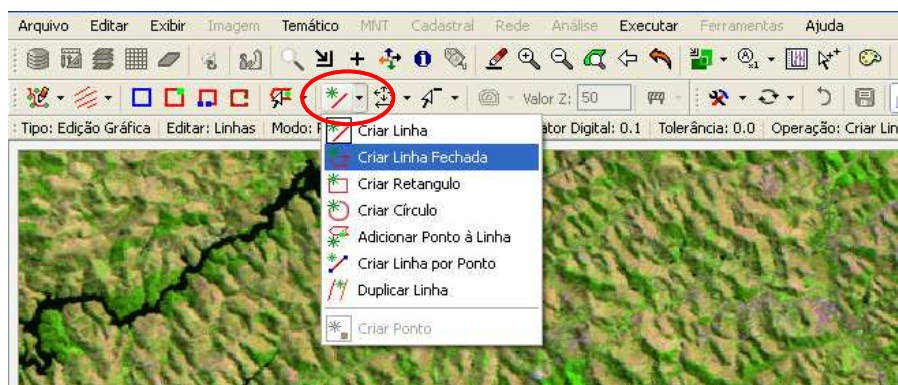


Figura 13 – Edição Vetorial – Seleção de Linha Fechada

14. Clicar no botão esquerdo do mouse e, com o cursor, delimitar uma área de interesse. Para finalizar o contorno, clicar com o botão direito do mouse (Figura 14).

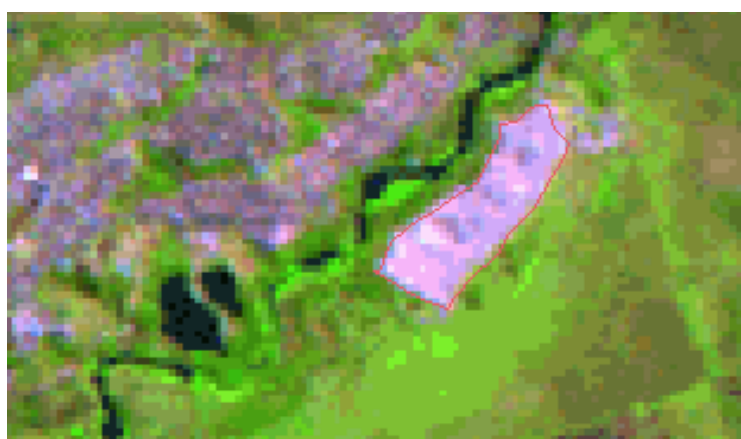


Figura 14 – Contorno da área de interesse

15. Depois de terminar de delimitar a área, na barra de ferramentas, clicar em **Ajustar**, abrirá uma caixa com a opção para salvar linhas, clicar em **SIM** e clicar em **Poligonalizar e Objeto** (Figura 15).

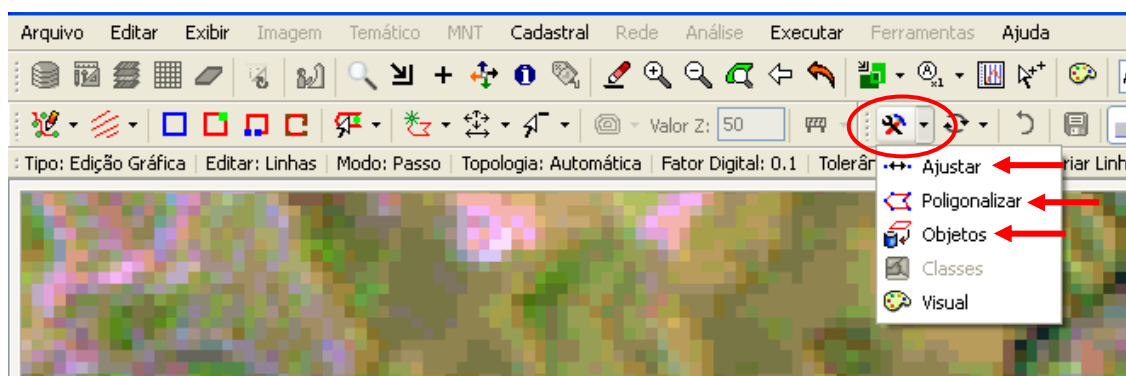


Figura 15 – Edição Vetorial – Salvar Polígono

16. Na caixa “Editar Objetos”, clicar em **Objeto...**, selecionar a Categoria **Condomínio_Paraíba**, clicando sobre ele e clicar em **Executar** (Figura 16).

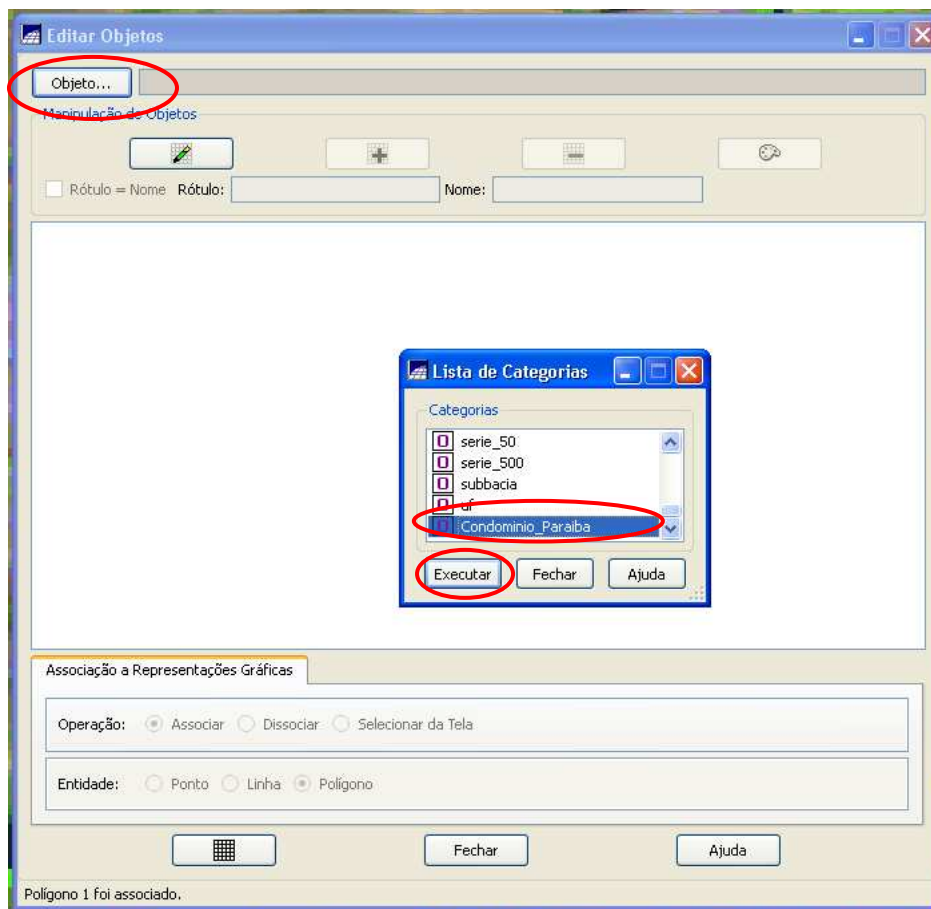


Figura 16 – Na caixa Editar Objetos

17. Observe que ficaram disponibilizados os atributos criados por você (Figura 17).

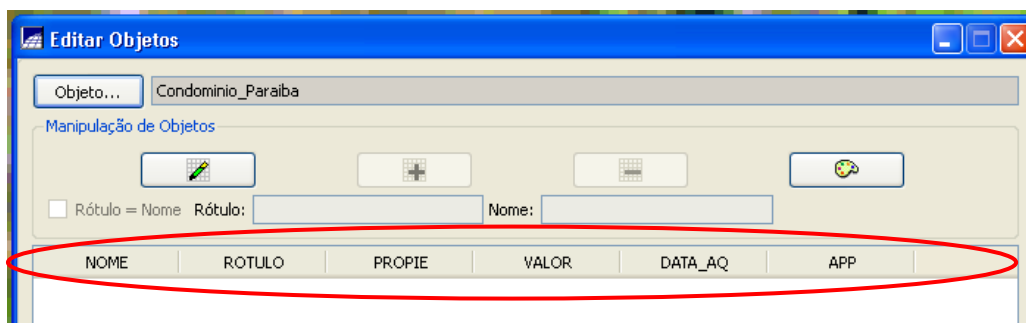


Figura 17 – Na caixa Editar Objetos com atributos disponibilizados

18. Para manipular os objetos, clicar no **ícone lápis**, em **Rótulo** nomear (Ex. Condomínio_Pariba) e **ativar** Nome = Rotulo, (Figura 18).

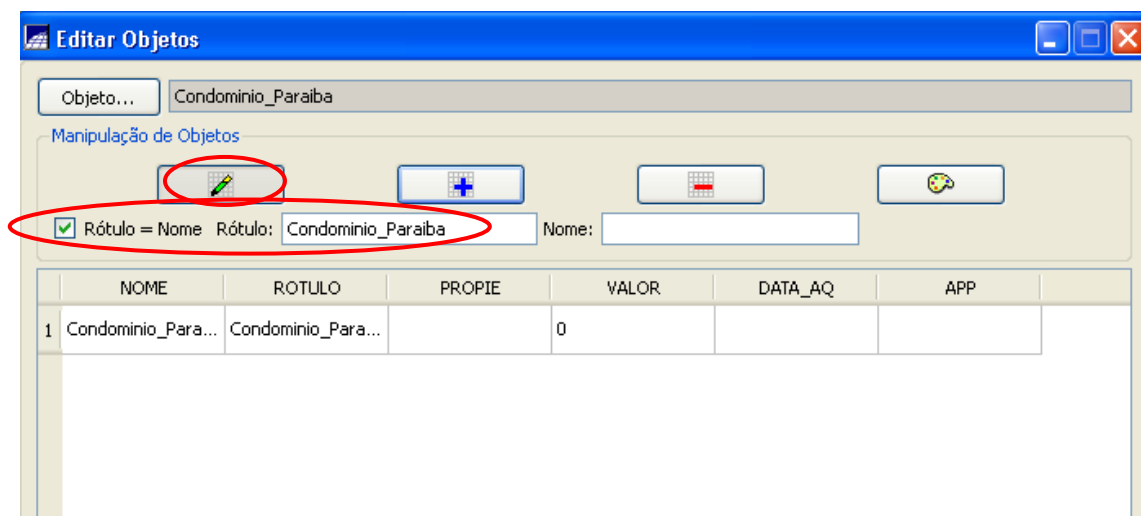


Figura 18 – Na caixa Editar Objetos com Rotulo e Nome disponibilizados

19. Para inserir os dados referentes aos atributos criados, clicar duas vezes no **retângulo** debaixo do atributo e digitar a informação referente a este atributo (Figura 19).

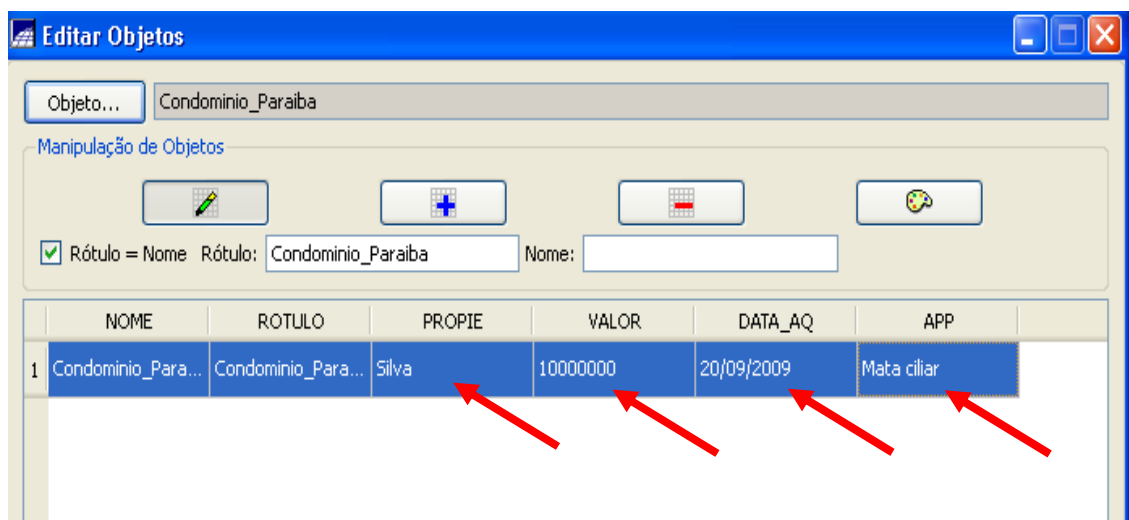


Figura 19 – Caixa Editar Objetos com valores do atributo

20. Clicar no **ícone lápis** novamente, ficará habilitada a opção Associação a Representação Gráfica. Associar os dados ao desenho da tela, clicando em **Associar** e **Polígono**. Com o cursor de área, clicar dentro do polígono que representa a área de interesse. Aparecerá na parte inferior da caixa a mensagem de que o polígono foi associado (Figura 20).

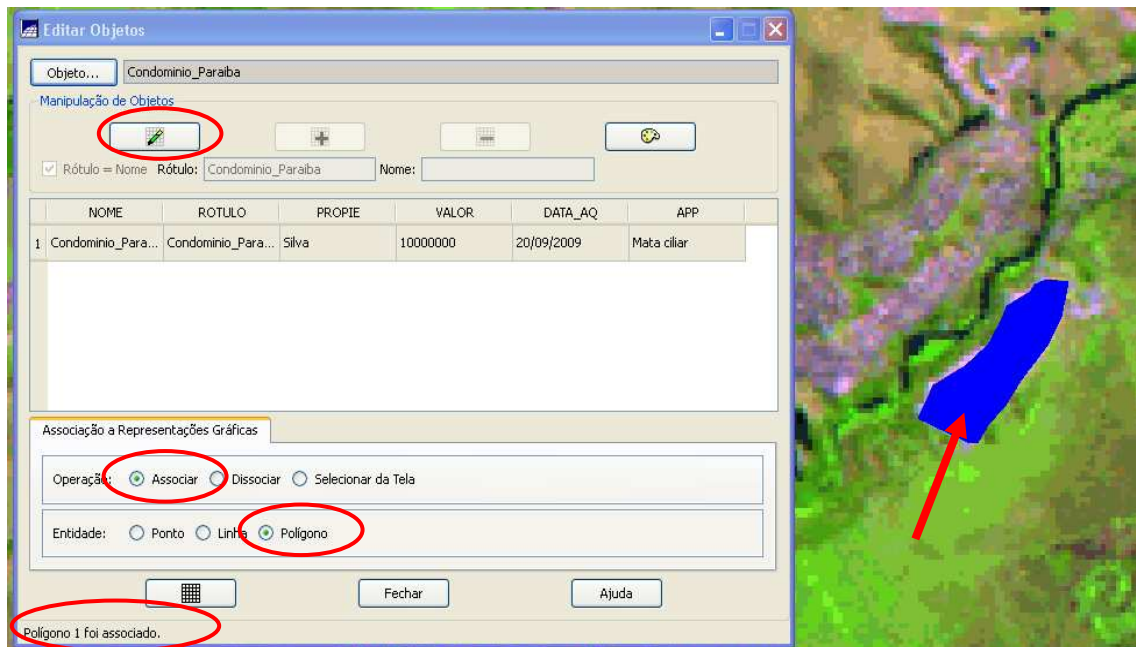


Figura 20 – Caixa Editar Objetos com a opção Associação a Representação Gráfica habilitado

21. Fechar toda a caixa **Editar Objeto...** e saia da Edição Vetorial (Figura 21).

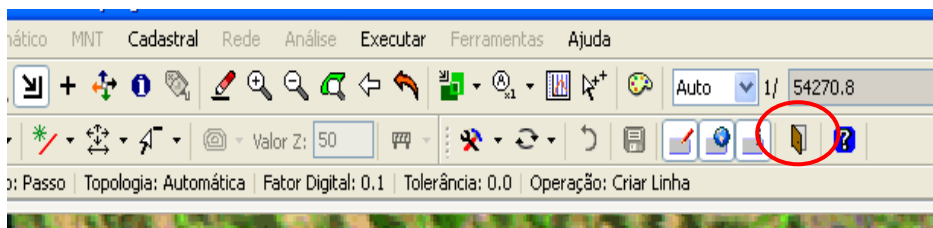


Figura 21 – Barra de Ferramentas - Fechar Edição Vetorial

22. No Painel de Controle clicar em **Objeto** e **Consultar**. Na caixa “Geração e Seleção de Coleções”, clicar em **Aplicar** (Figura 22).

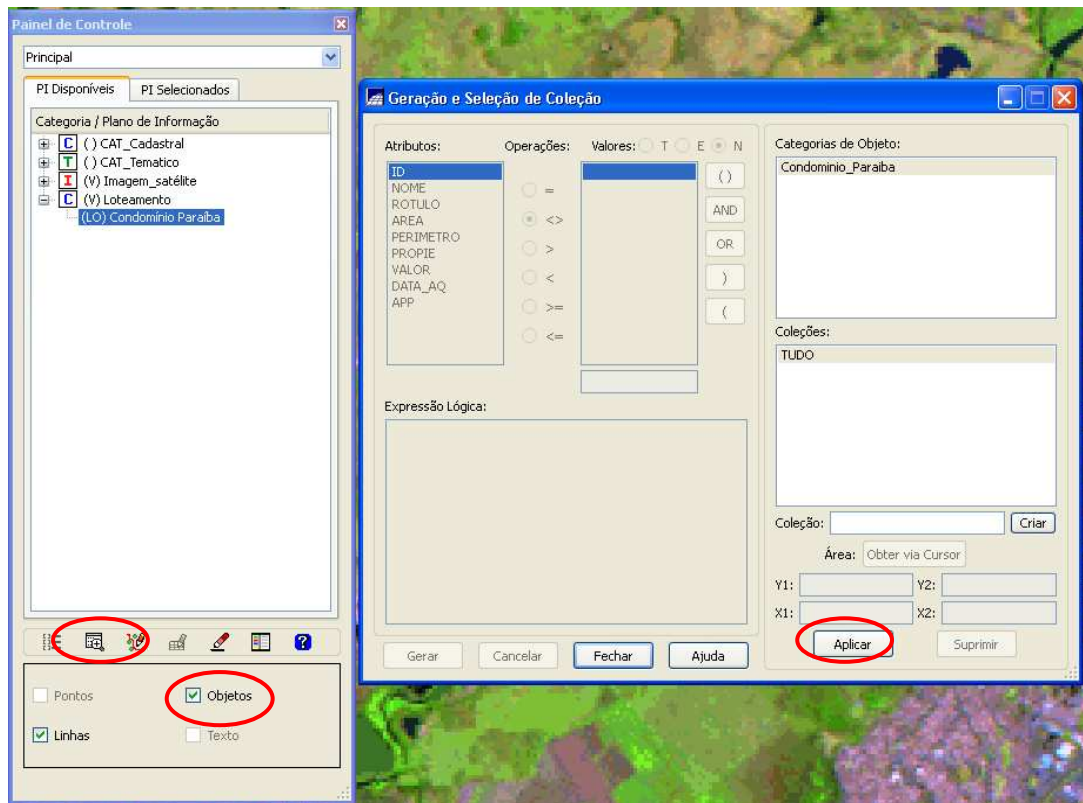


Figura 22 – Tela do SPRING com Caixa Geração e Seleção de Coleção

23. Abrirá a caixa “Visualização de Objeto” e “Tabela” (Figura 23).

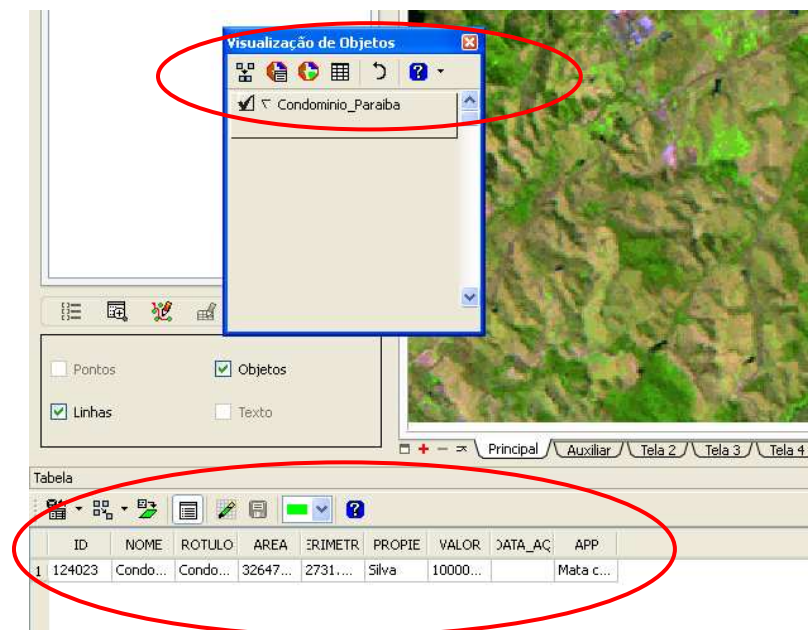


Figura 23 – Tela do SPRING com Caixa Visualização de Objeto e Tabela

24. Clicar com o cursor de área duas vezes sobre o **polígono**. Abrirá a caixa “Atributos”, com os dados (Figura 24).

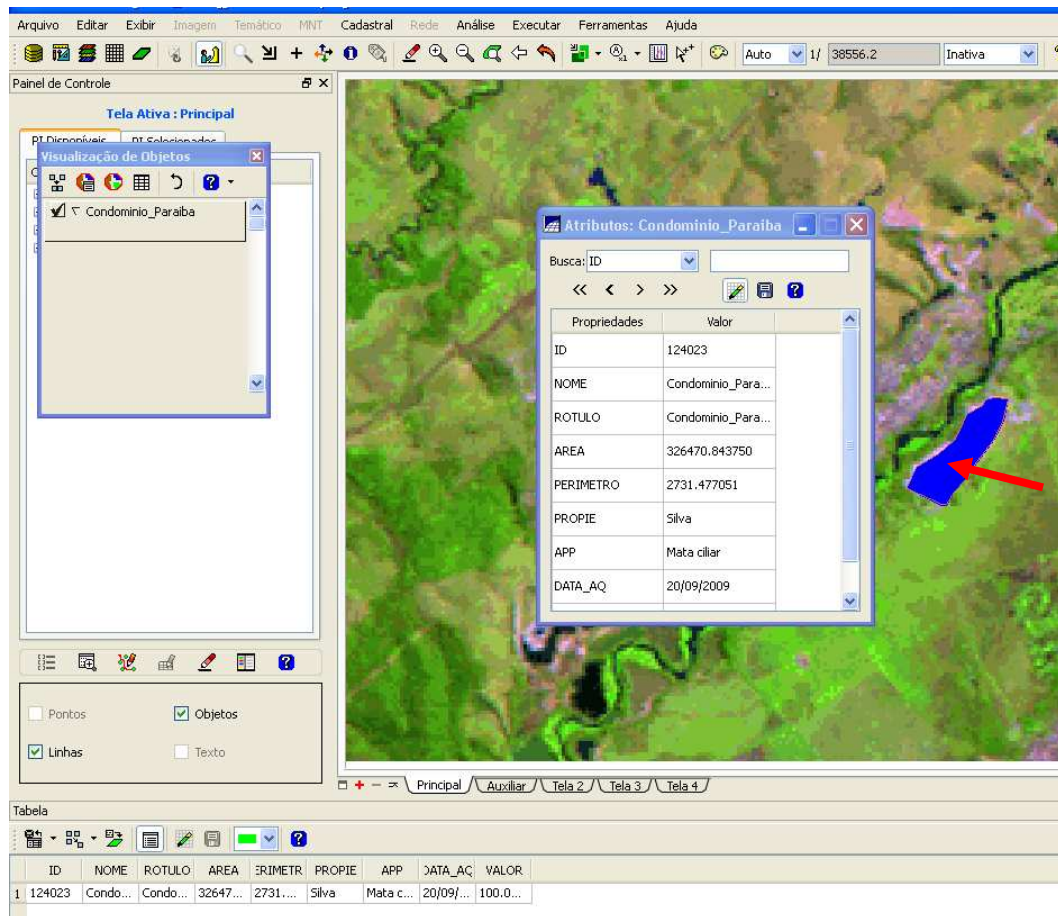


Figura 24 – Tela do SPRING com Caixa Atributos

Desta forma, podem ser criados quantas tabelas e atributos você desejar.

IMPIMA

1. Antes de passar a imagem para o formato SPG e DSC, descompacte as imagens. Para isso, vá até a pasta onde salvou sua imagem e clique sobre o arquivo compactado e em extrair aqui (Figura 1). Descompacte todas as imagens.

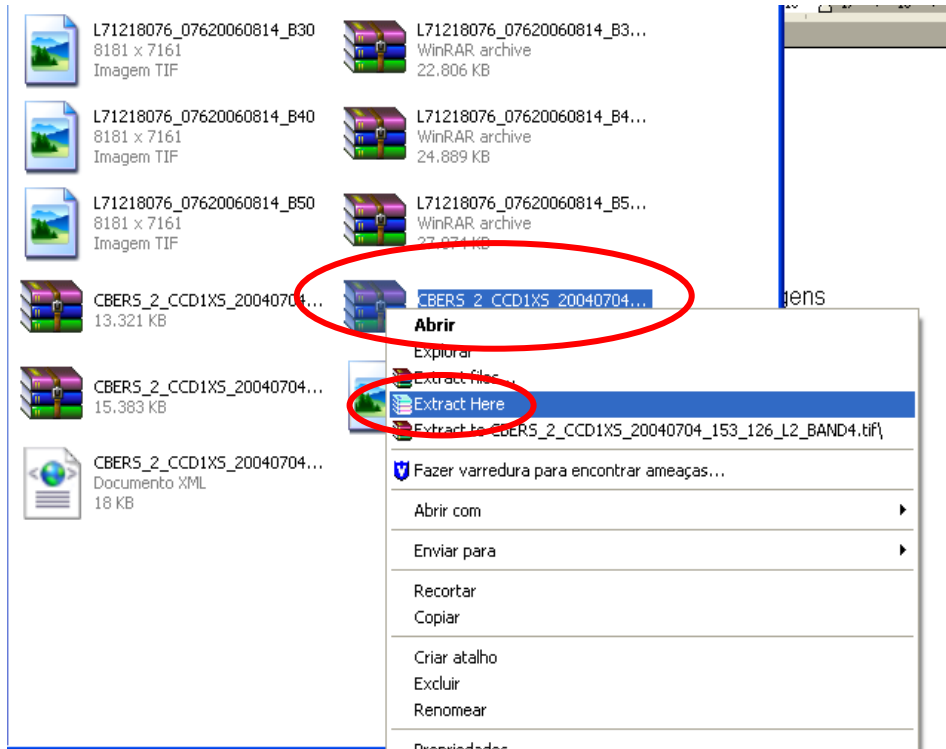


Figura1 Ícone de acesso Impima.

2. Para que as imagens possam ser lidas pelo SPRING, faz-se necessário passar a imagem do formato TIF para o formato SPG e DSC. Para isso, dar dois cliques no ícone **IMPIMA** (Figura 2), que se encontra no seu Desktop.



Figura 2 Ícone de acesso Impima.

3. Terá acesso a tela do Impima, clicar em **Arquivo** e em **Abrir** (Figura 3).

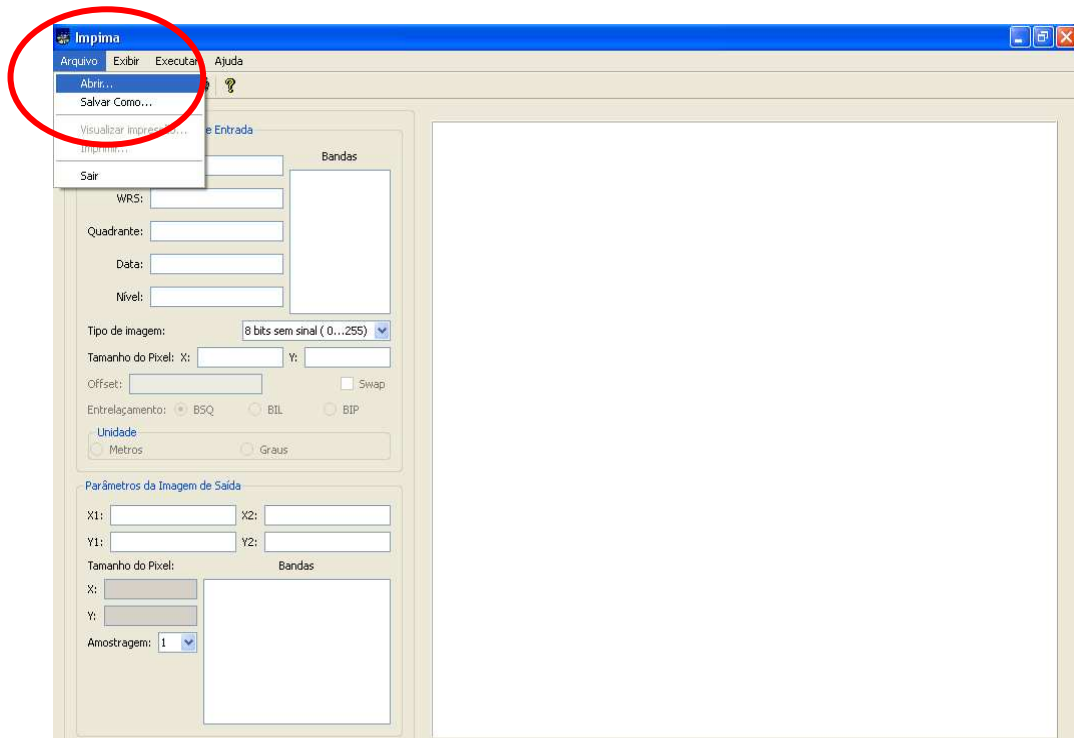


Figura 3 Tela Impima

4. Ao abrir a caixa “Selecionar arquivo”, selecione o diretório onde salvou suas imagens não georreferenciadas. Em seguida, clicar duas vezes **no arquivo que contém a imagem** (Figura 4).

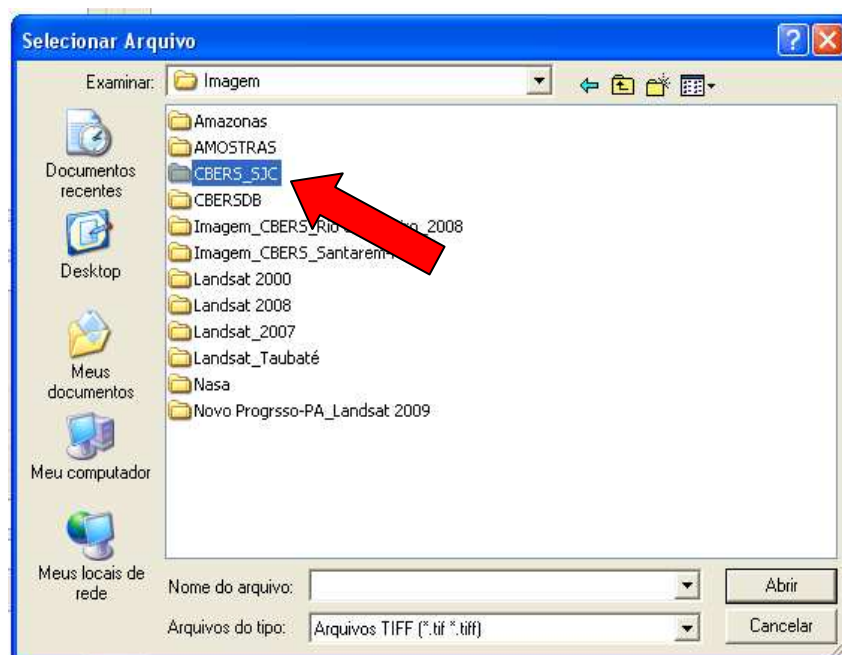


Figura 4 Caixa “Selecionar arquivo”

5. Selecionar a **banda 2**, se sua imagem for **CBERS**, e **banda 3**, se for **Landsat**, clicando sobre o nome do arquivo e clicar em **Abrir**. Caso não apareçam as imagens, observe se em “Arquivos do tipo” está selecionado **Arquivos TIFF** (Figura 5).

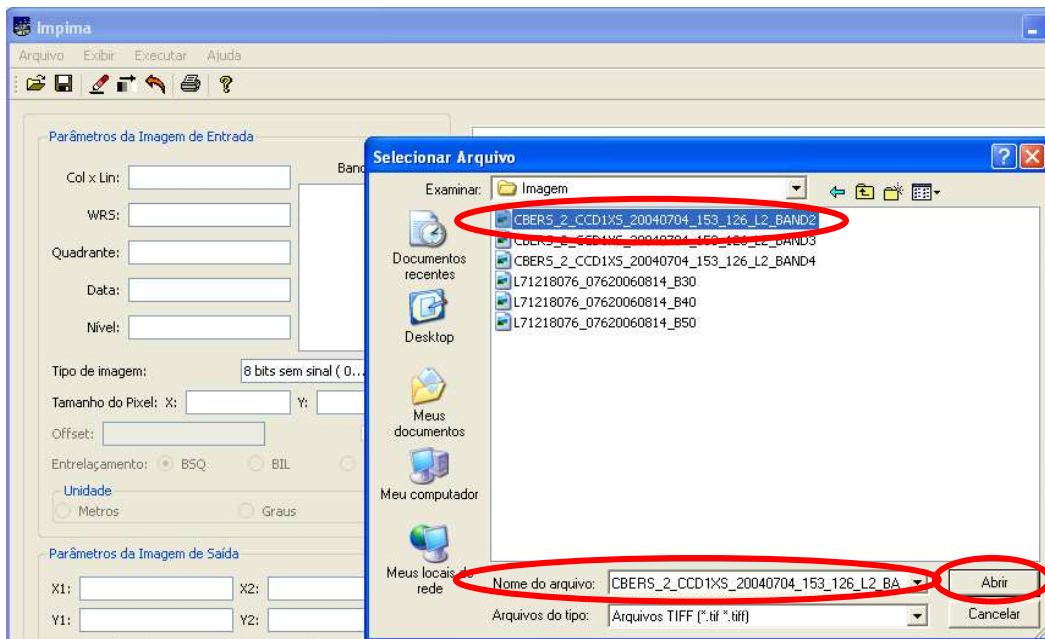


Figura 5 - Seleção da banda.

6. Aparecerá o 1 nos “Parâmetros da Imagem de Entrada”, como mostra a Figura 6. Clicar sobre o número **1**. Deverá aparecer a imagem na tela.

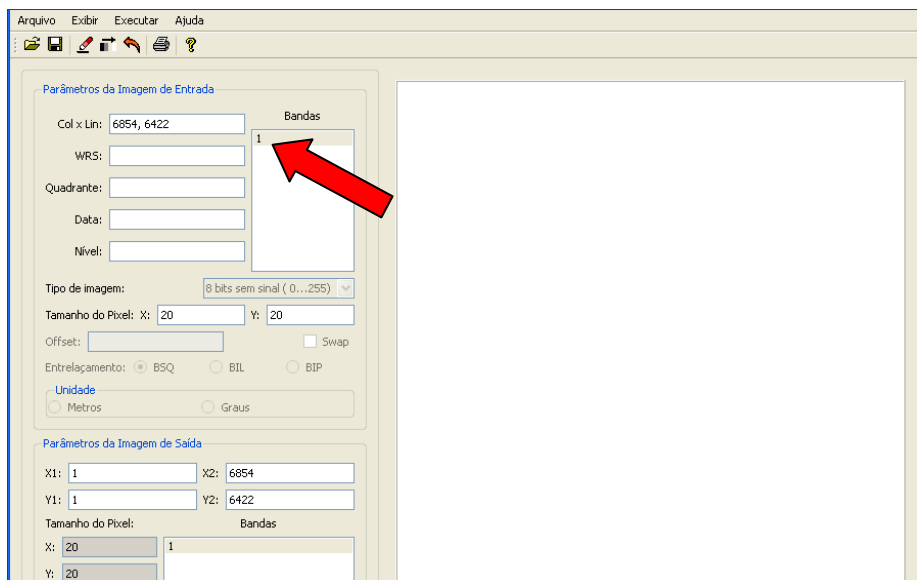


Figura 6 - Entrada de dados nos Parâmetros da Imagem de Entrada

7. Caso ainda não tenha aparecido a imagem, clicar em **desenhar** e obterá a imagem na tela (Figura7).

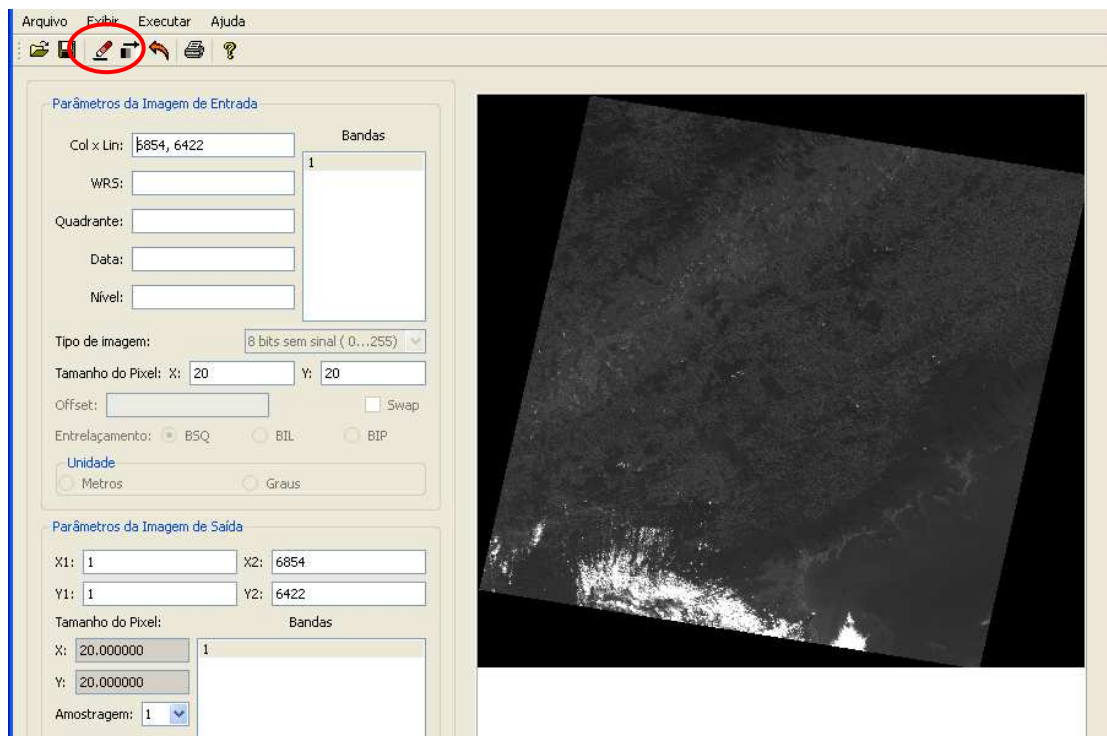


Figura 7 - Imagem na tela do Impima

8. Clicar em **Arquivo** e **Salvar como** (Figura 8).

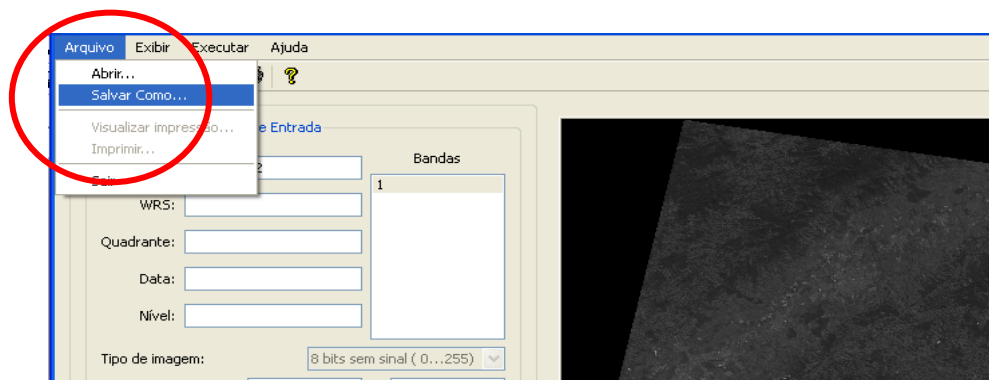


Figura 8 - Menu para salvar a imagem no novo formato

9. Escolha o diretório onde salvará sua imagem. Dê como nome o tipo de satélite, o ano e a banda da imagem, ex: **CBERS_2004_b2** (Figura 9).

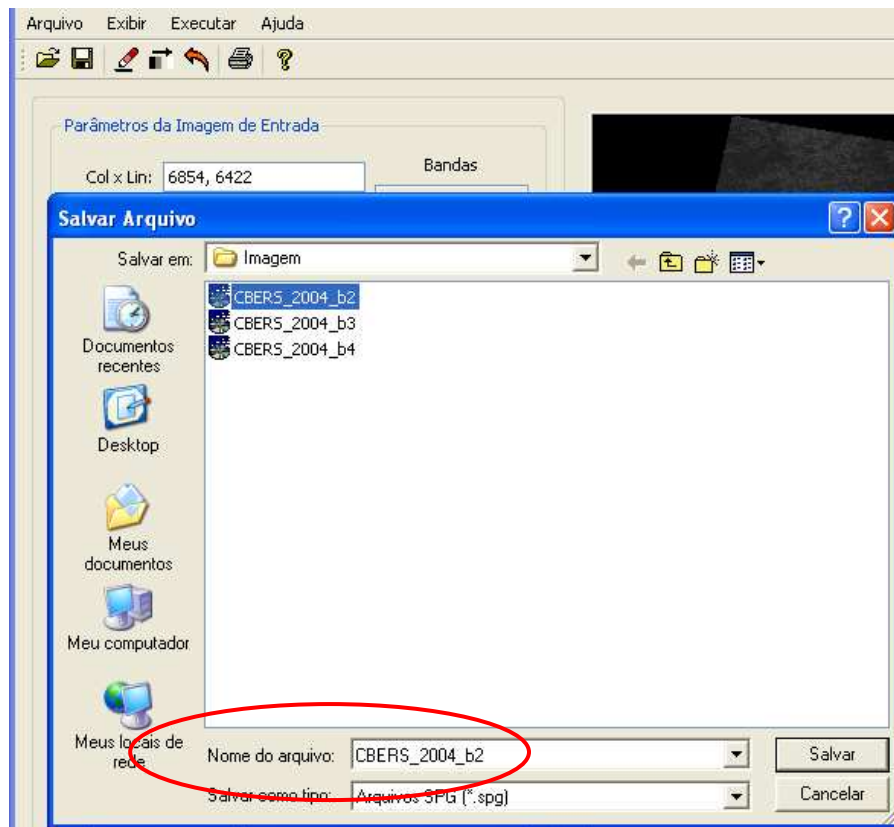


Figura 9 - Como salvar a imagem no novo formato

OBS: Para fazer a composição colorida de uma imagem, é preciso três bandas.

10. Repita a operação para transformar as outras duas bandas (**banda 3 e 4, se sua imagem for CBERS, e banda 4 e 5, se for Landsat**) no formato SPG.

REGISTRO

Como já foi dito antes, é importante fazer o georreferenciamento das imagens para possibilitar a integração de uma imagem, com mapas e a outros dados georreferenciados. Para fazer o georreferenciamento no SPRING, utiliza-se a técnica de registro que permite estabelecer uma relação entre coordenadas de imagem (linha e coluna) e coordenadas geográficas.

1. No menu do SPRING, clicar em **Arquivo** e **Registro** (Figura 1).

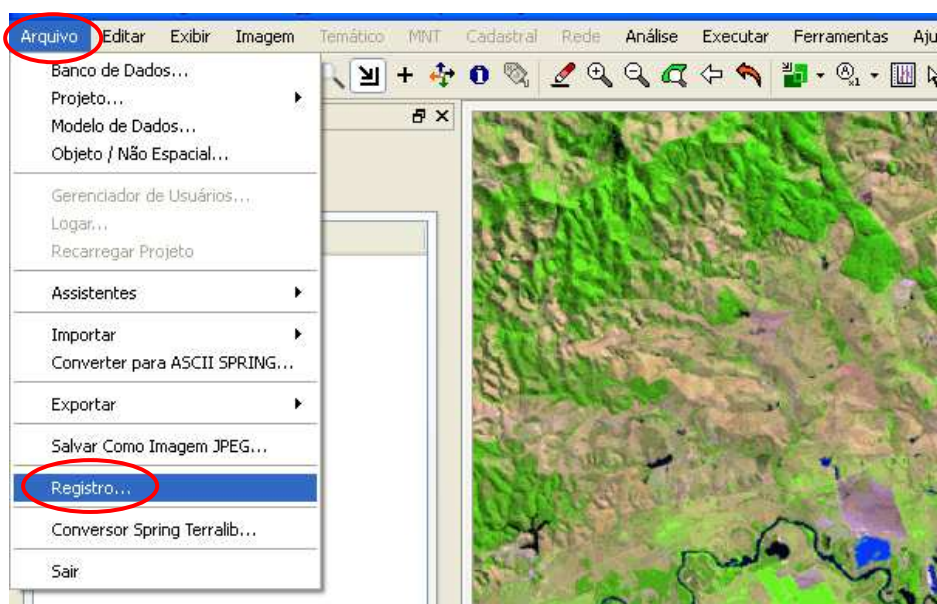


Figura 1 – Seleção da opção Registro no menu

2. Abrirá a tela “Auxiliar” e a caixa “Registro de Imagem”, minimizar tela Auxiliar (Figura 2).

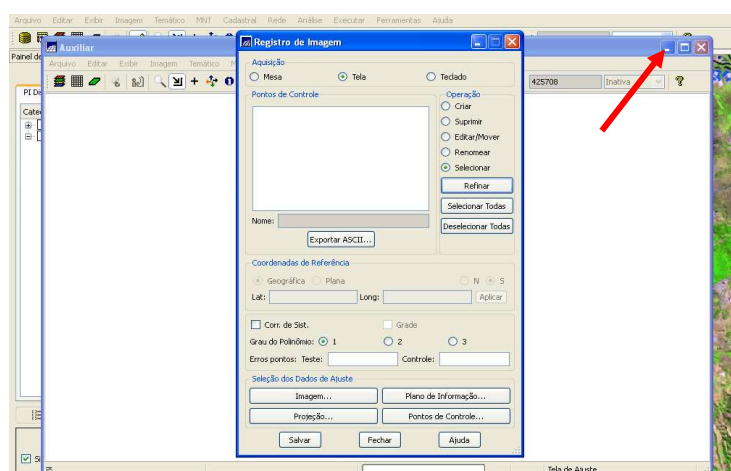


Figura 2 – Tela Auxiliar e caixa “Registro de Imagem”.

3. Na caixa “Registro de Imagem”, clicar em **Imagem**, (Figura 3).

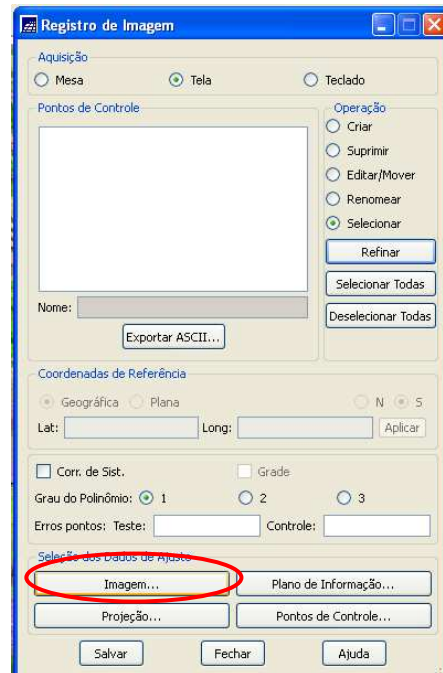


Figura 3 – Caixa “Registro de Imagem” – seleção de imagem para registro

4. Abrirá a caixa Seleção de Imagem, clicar em **diretório**, abrirá a caixa “Procurar pasta” buscar o arquivo onde salvou suas imagens no formato SPG e clicar sobre a **pasta** para selecionar e em **OK** (Figura 4).

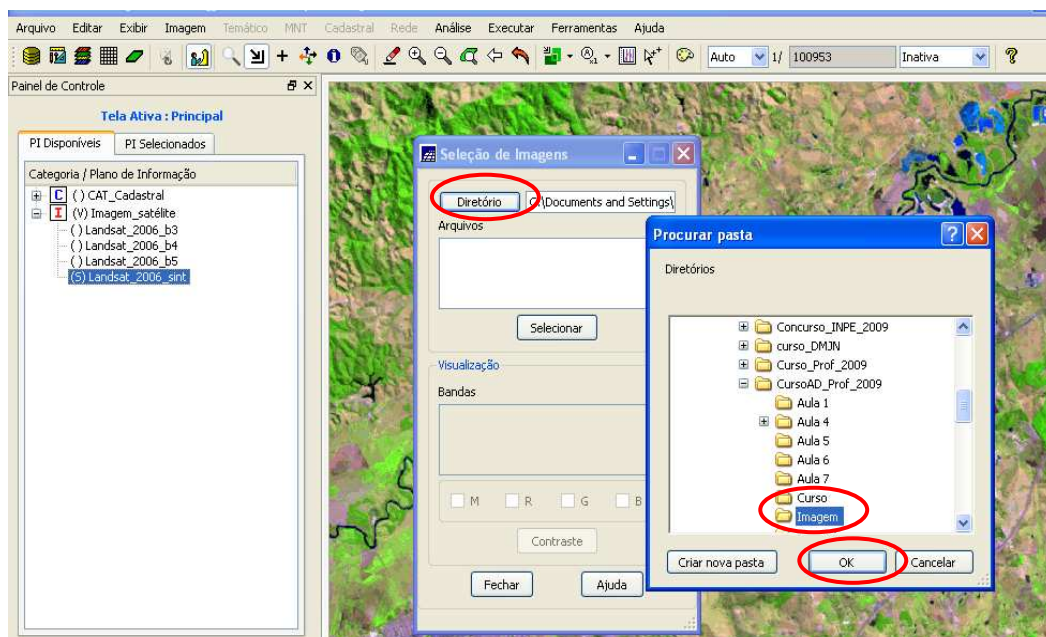


Figura 4 – Caixas “Seleção de Imagem” e “Procurar pasta” .

5. Na caixa “Seleção de Imagens”, estarão disponíveis os arquivos SPG. Selecionar as bandas clicando sobre elas, clicar em **Selecionar** para disponibilizar as bandas em Visualização (Figura 5).

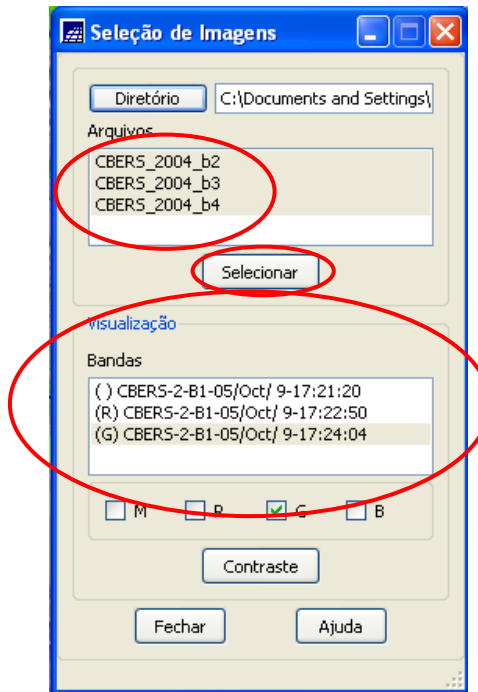


Figura 5 – Caixa Seleção de Imagem – seleção das bandas

6. Selecionar a banda 2 clicando sobre ela e clicar em **B** (Blue) (Figura 6). Depois selecionar a banda 3 e clicar **R** (Red) e para finalizar selecionar banda 4 e clicar em **G** (Green).

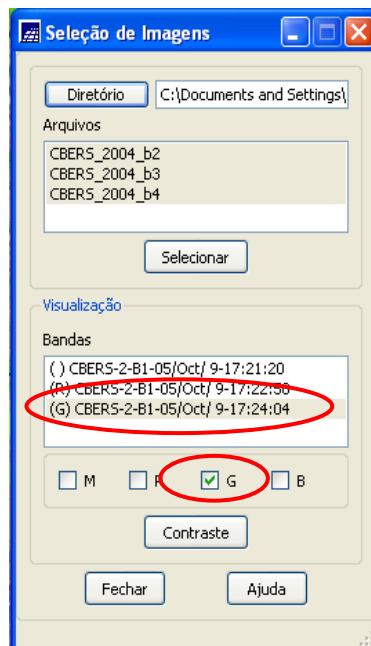


Figura 6 – Caixa Seleção de Imagem – Visualização das bandas

Observar que cada vez que clicar nas letras (R, G e B), ela fica evidenciada no parêntese em frente à banda selecionada.

7. Maximizar a tela 5 e clicar em **desenhar**, terá a imagem disponibilizada (Figura 7).

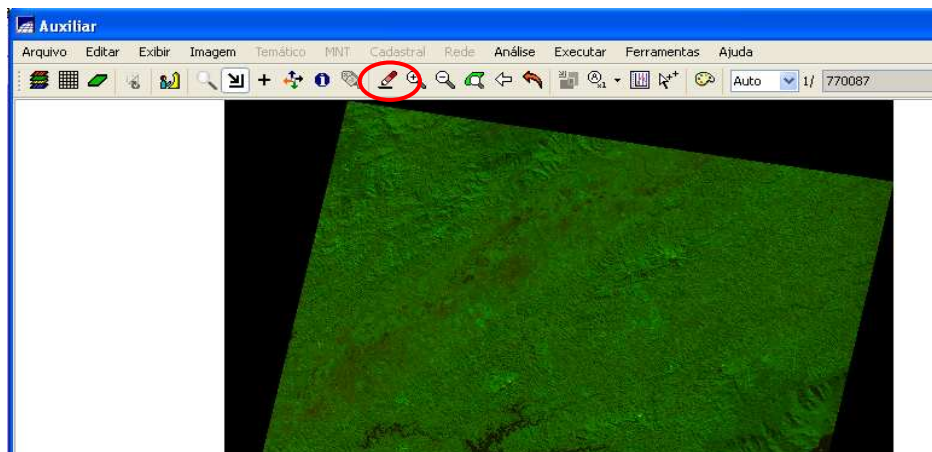


Figura 7 – Tela 5 – Visualização da Imagem

8. Maximizar a caixa “Seleção de Imagem” e clicar em **Contraste** (Figura 8).

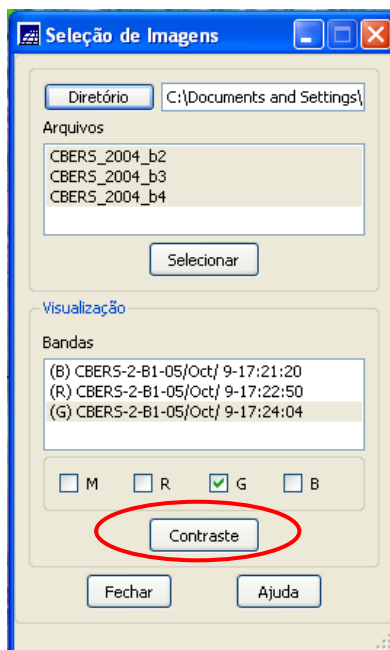


Figura 8 – Caixa Seleção de Imagem – Contraste

9. Delimite uma área pequena da imagem e ampliar clicando em **desenhar** (Figura 9).

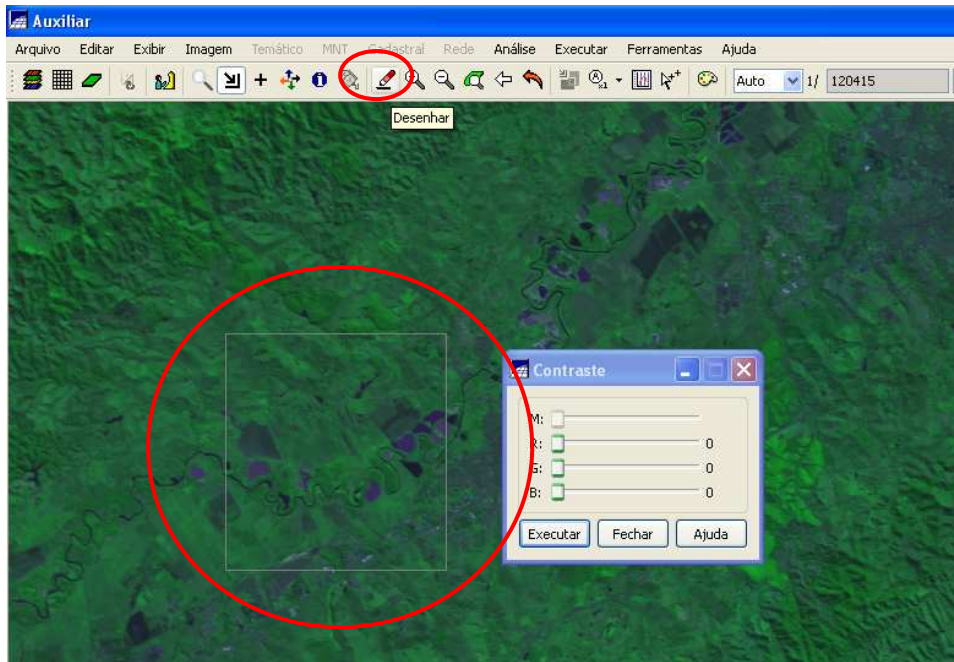


Figura 9 – Caixa “Contraste” e delimitação de uma área da imagem

10. Na caixa “Contraste”, regular R,G e B para melhorar o contraste da imagem e clicar em **Executar**. Ajuste até ser possível uma boa visualização dos objetos (Figura 10).

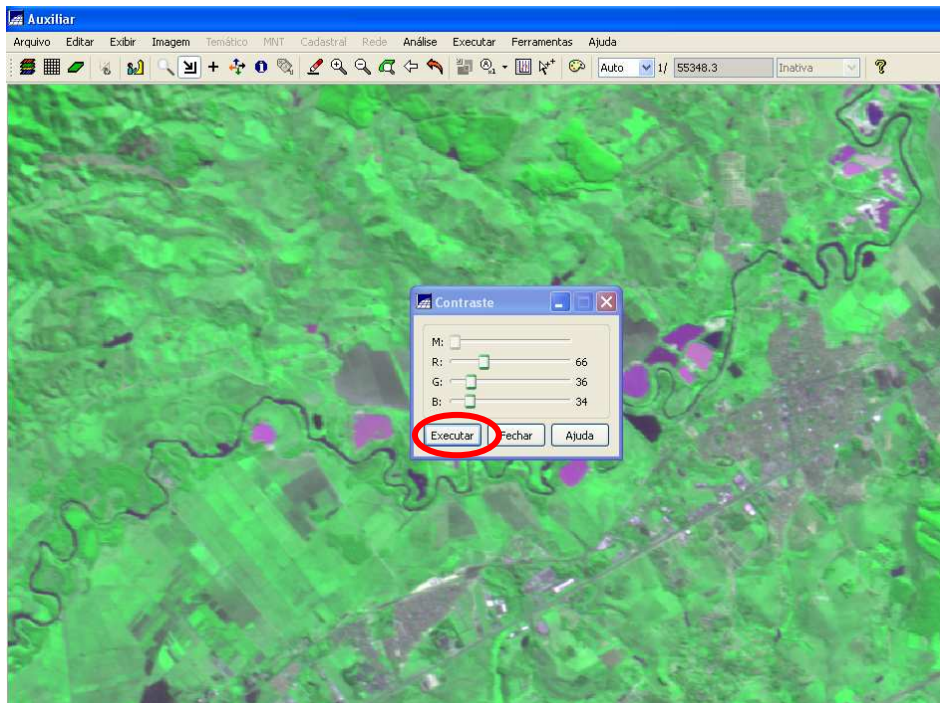


Figura 10 – Contraste melhorado da imagem

11. Fechar as caixas “Contraste” e “Seleção de Imagem” e maximizar caixa “Registro de Imagem”. Clicar em **Criar**, dar nome para o ponto de controle (EX. P1) e dar **Enter** pelo teclado. Abrirá uma mensagem pedindo para selecionar o ponto de controle (ponto que corresponde a mesma feição na imagem de ajuste e de referência), clique em **OK** (Figura 11).

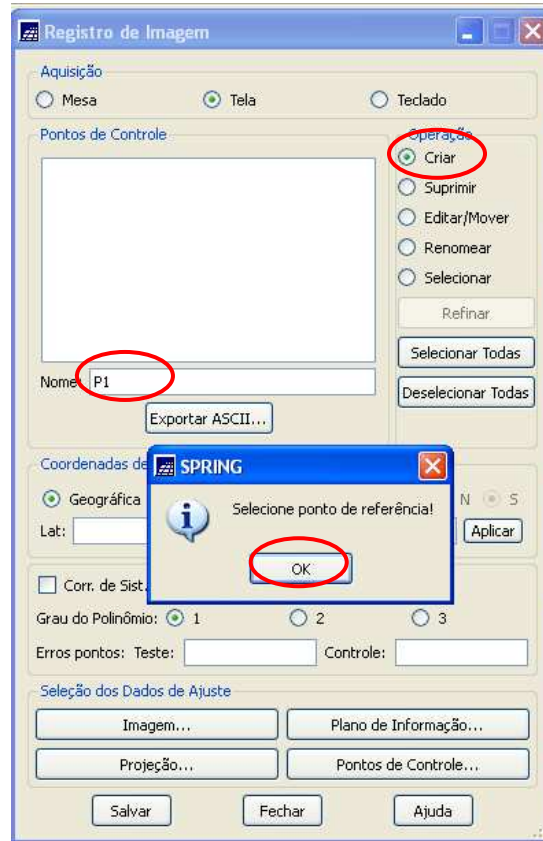


Figura 11 –Caixa Registro de Imagem – Criar ponto de controle

12. O ponto de controle aparecerá no quadro Ponto de Controle (Figura 12).

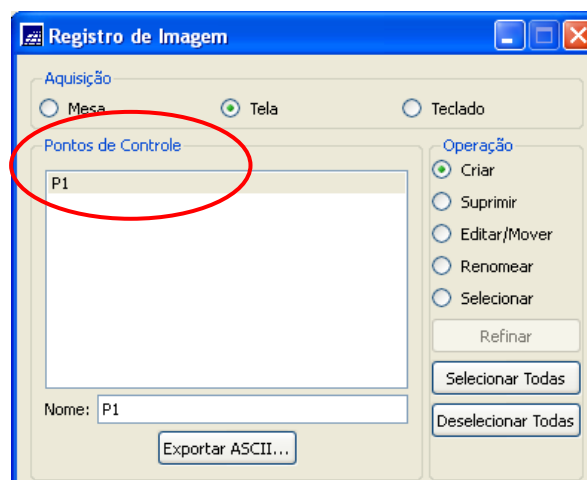


Figura 12 – Caixa Registro de Imagem – Ponto de Controle

13. Caso ainda não esteja disponível na tela do Spring, a imagem georreferenciada, no Painel de Controle, clicar em **Imagem_satélite**, no Plano de Informação que você criou quando fez o contraste e gerou sintética (EX: **Landsat_2006_sin**) e na opção sintética. A imagem georreferenciada ficará disponível na tela do spring (Figura 13).

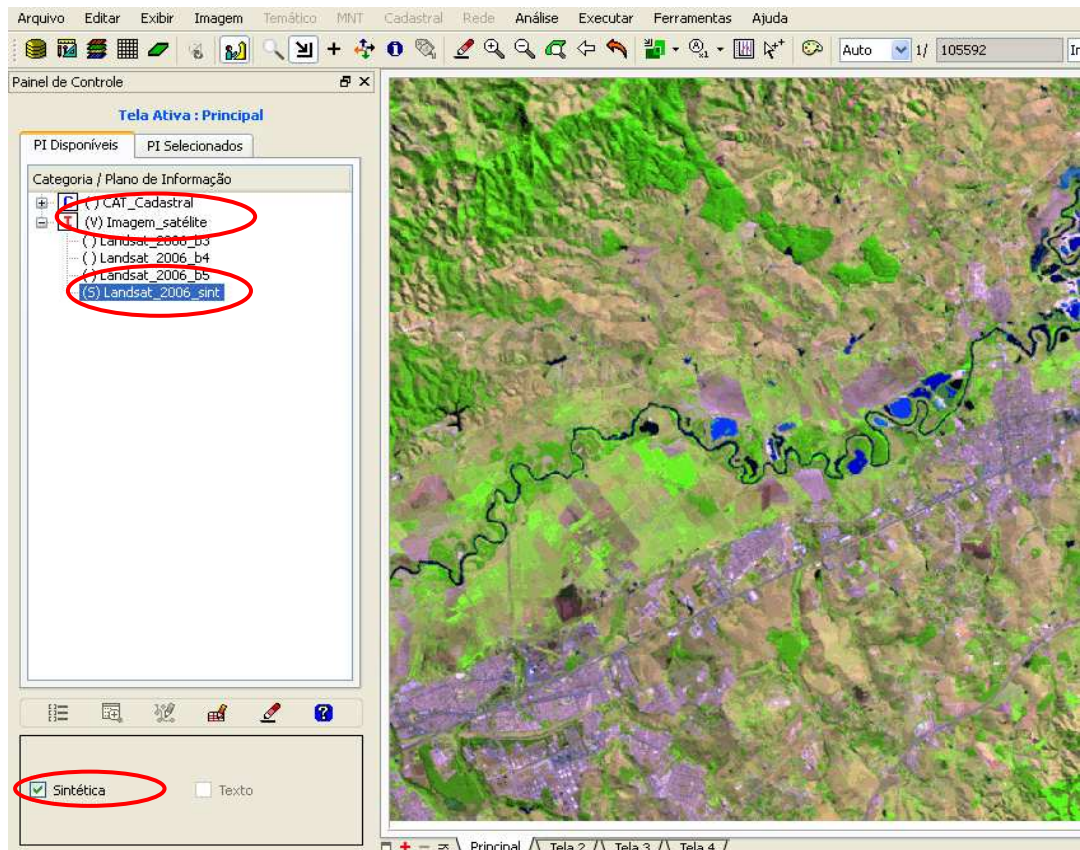


Figura 13 – Tela do SPRING com a imagem sintética e georreferenciada

14. Na barra de ferramenta, pegar o **Cursor de Área** (Figura14) e delimitar uma área para ser ampliada e clicar em **desenhar** (Figura 15).

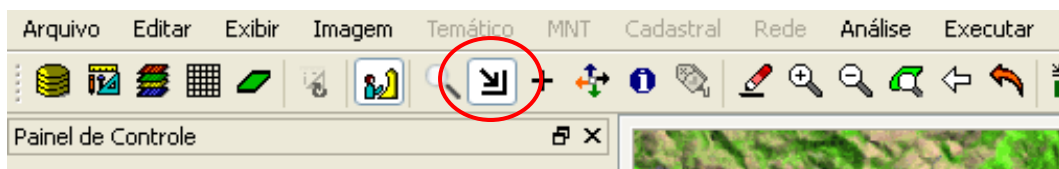


Figura 14 – Barra de Ferramenta – cursor de área

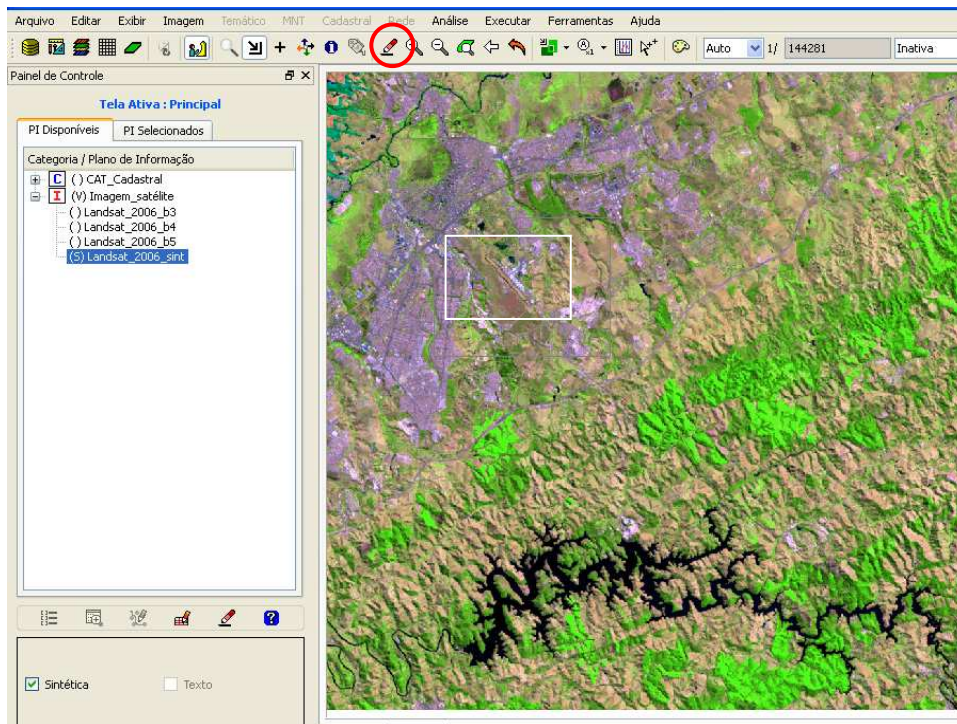


Figura 15 – Imagem com área delimitada para ampliar

15. Na tela do SPRING a imagem aparecerá ampliada (Figura 16). Ampliar quantas vezes achar necessário para identificar um local ideal para selecionar como ponto de controle.

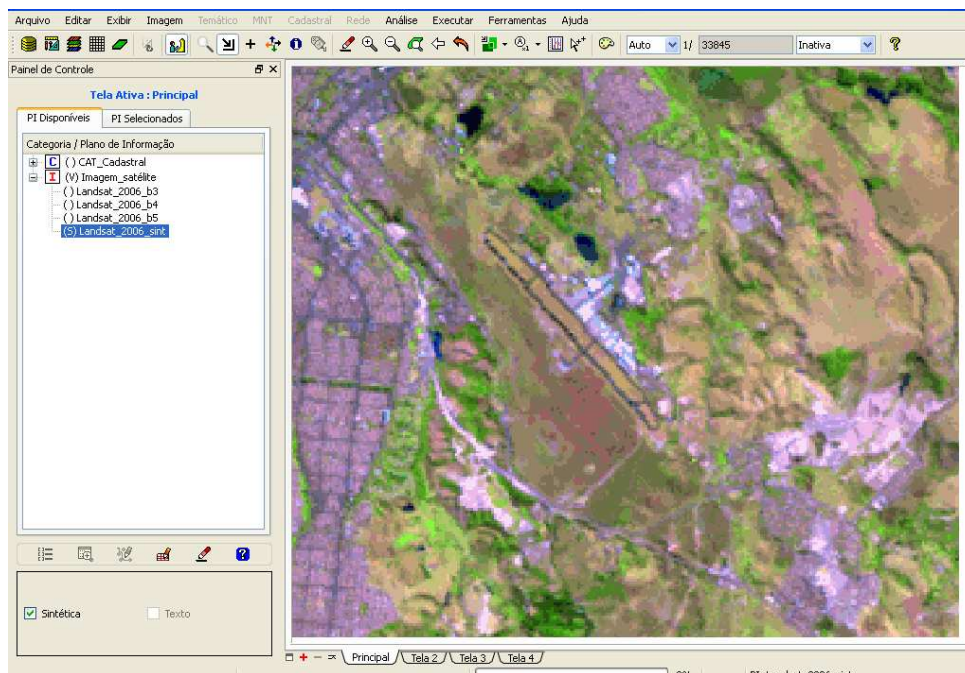


Figura 16 – Tela do SPRING com área ampliada

16. Clicar novamente no cursor de área, a posição da seta se inverterá, escolher na imagem, um ponto para considerar como ponto de controle e clicar sobre ele. Convém escolher cruzamento de estrada, pontes entre outros que você tem certeza que se trata de um lugar que não sofra modificações e seja estável (Figura 17).



Figura 17 – Tela do SPRING com ponto de controle

17. Maximizar a **Auxiliar**, o ponto também aparecerá nessa tela, o ponto provavelmente estará fora do local escolhido (Figura 18).

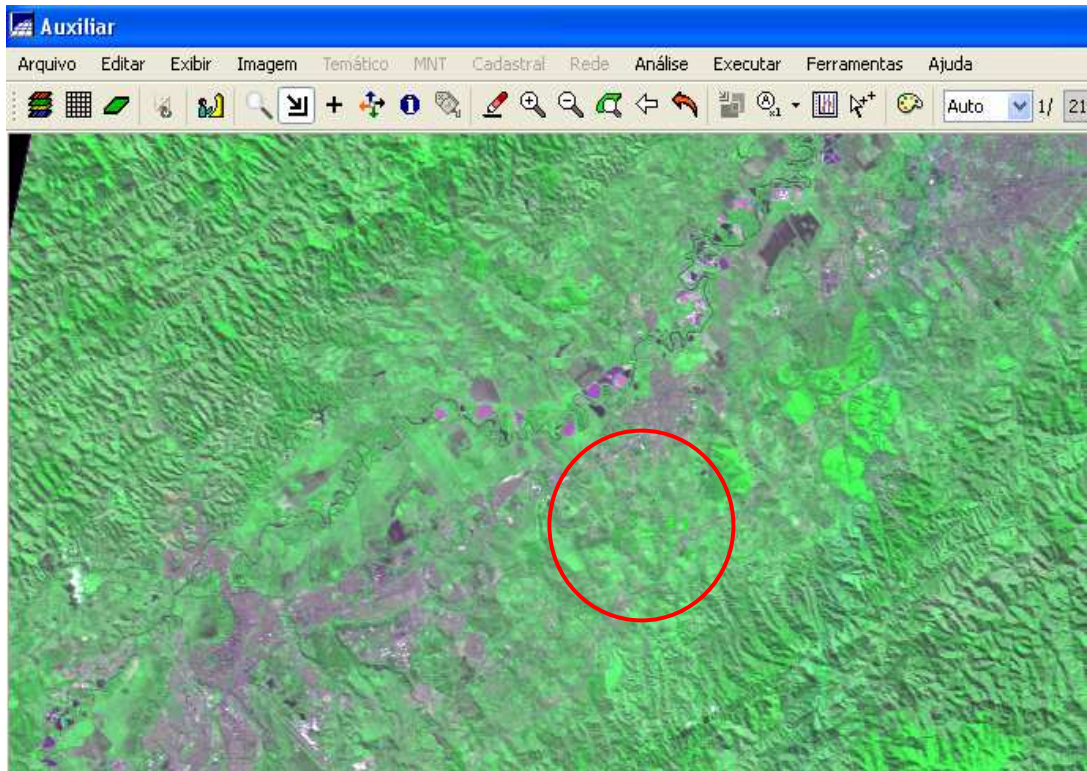


Figura 18 – Tela Auxiliar com ponto de controle distante da área escolhida

18. Ampliar a área de interesse da mesma forma que fez na tela do SPRING e ajustar o ponto arrastando-o sobre o local escolhido. Para arrastar o ponto, desabilitar o cursor de área, colocar o cursor do mouse sobre o ponto, segurar o botão esquerdo do mouse e arrastá-lo onde deseja (Figura 19).

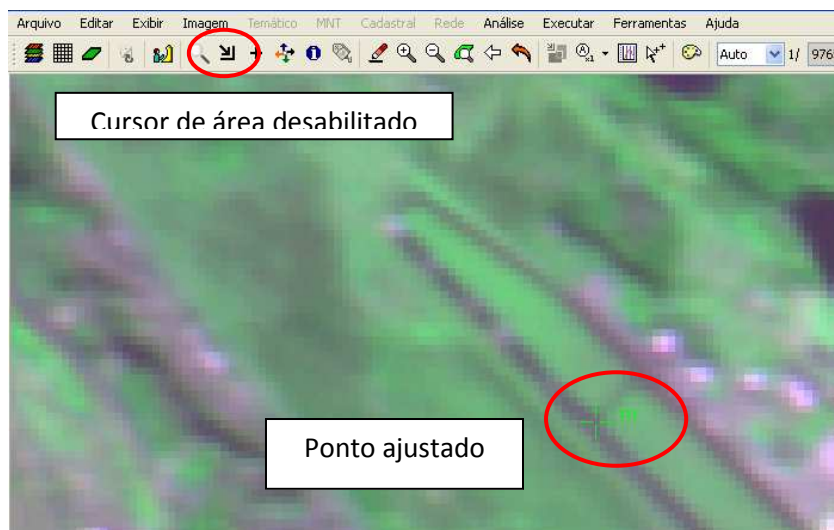


Figura 19 – Tela Auxiliar com ponto de controle na área escolhida e cursor de área desabilitado

19. Na tela do SPRING, na barra de ferramentas clicar em **Recompor** para a imagem voltar ao tamanho inicial (Figura 20).

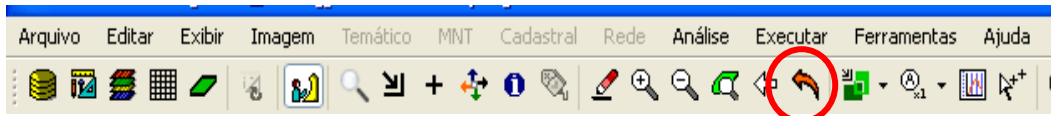


Figura 20 – Barra de ferramenta do Spring com o botão recompôr evidenciado

20. Repetir o procedimento para recompôr imagem na tela Auxiliar.

21. Maximizar a caixa de Registro de Imagem e repetir os passos a partir do passo 11 para obter o ponto de controle (Ex. P2) e assim sucessivamente, até obter quatro pontos de controle (Figura 21). Criar pontos de controle o mais espalhado possível pela imagem.

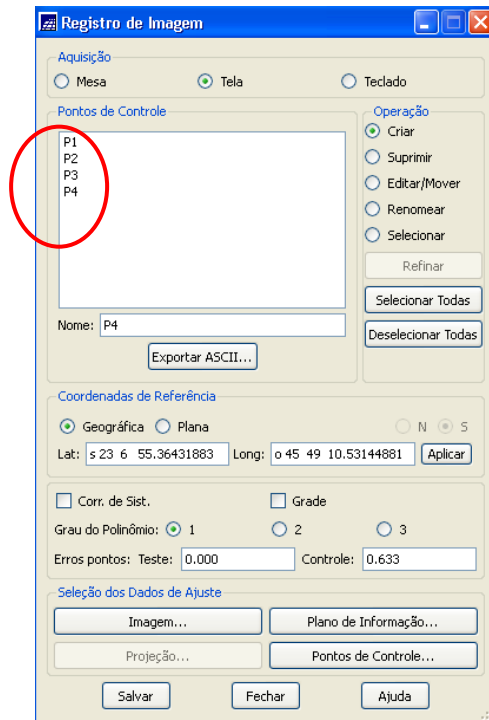


Figura 21 – Caixa Registro de Imagem com quatro pontos de controle

22. É necessário verificar se a margem de erro do ponto de controle é aceitável, clicar em **seleção** e sobre os quatro pontos de controle. Aparecerá um valor em **Controle** que deverá ser menor que um (Figura 22). Quanto mais próximo de zero maior é a precisão e menor é o erro.

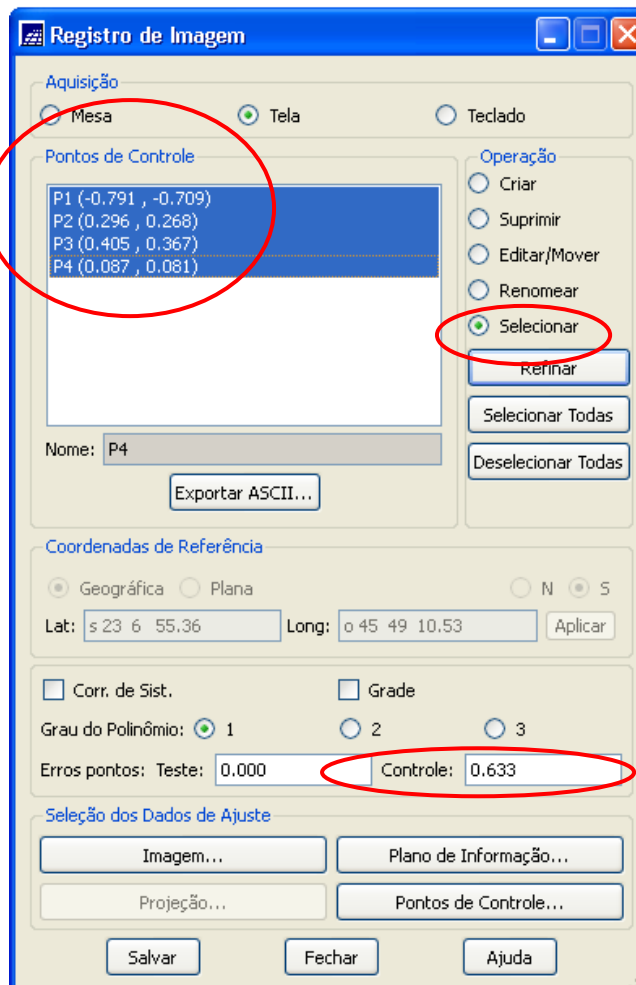


Figura 22 – Caixa Registro de Imagem - ponto de controle selecionado, e o valor do erro

Neste caso, o erro do ponto de controle foi 0,633. Portanto, é aceitável. Caso o valor seja superior a 1, convém refazer o registro.

23. Clicar em **salvar** e **fechar** nas caixas de “Seleção de Imagem” e “Registro de Imagem”.

24. Limpar a tela do SPRING clicando duas vezes em **Imagem_satélite** no Painel de Controle. No menu, clicar em **Arquivo** e **Importar Imagens Registradas** (Figura 23).

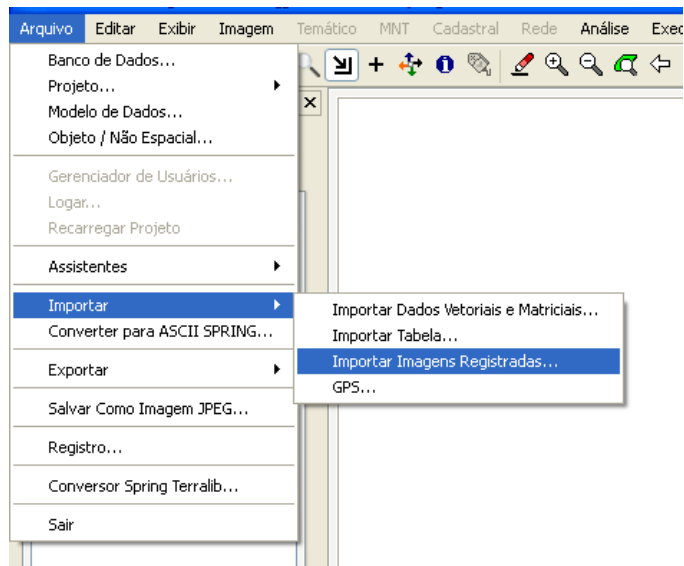


Figura 23 – Menu do SPRING – Importar Imagens Registradas

25. Abrirá a caixa “Importar Imagens Registradas” já com as imagens que você fez o registro (Figura 24), clicar sobre uma das bandas e em PI, nomear a imagem (Ex: CBERS_2004_b2) e clicar em **Executar**.

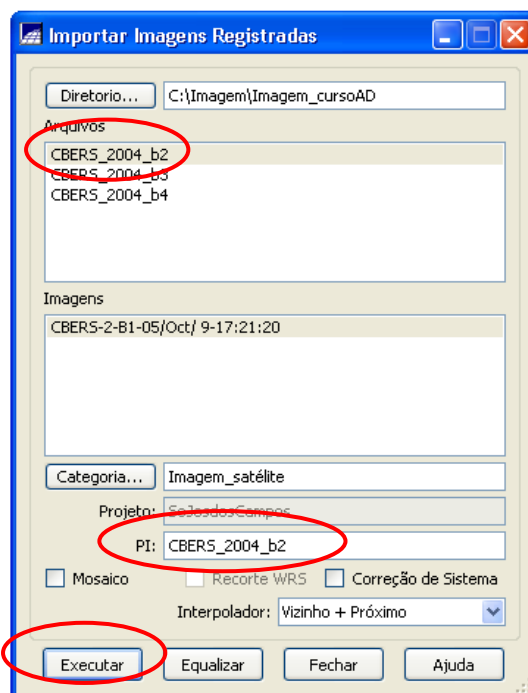


Figura 24 – Caixa “Importar Imagens Registradas”

26. Repetir o passo 25 para as bandas 3 e 4, terminando de importar a imagem para o projeto.

27. As bandas aparecerão no Painel de Controle (Figura 25).

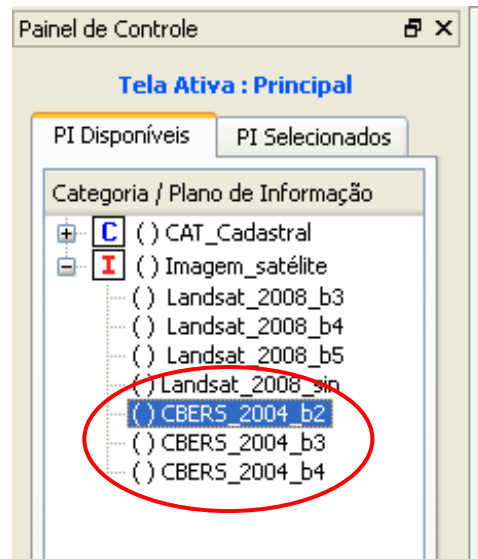


Figura 25 – Painel de Controle – Bandas disponibilizadas

28. Para visualizar a imagem na tela do SPRING, clicar sobre a banda 2 e em B, banda 3 e em R e banda 4 e em G (Figura26).

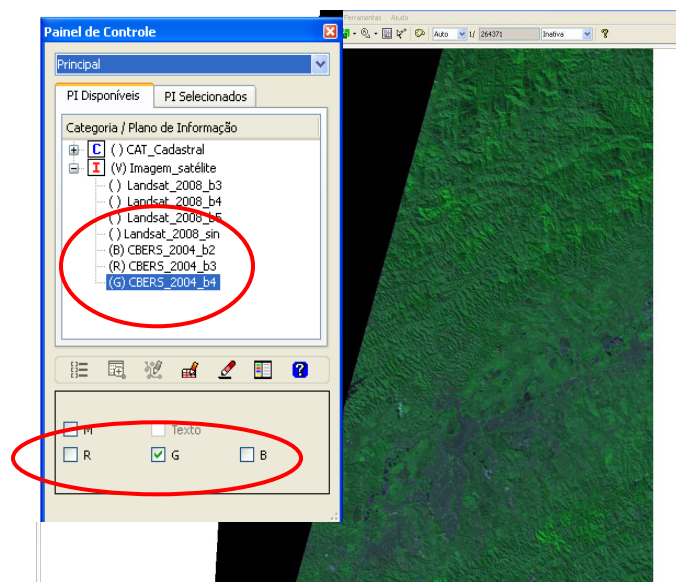


Figura 26 – Composição das bandas da imagem CBERS na tela do SPRING

29. Para melhorar a composição de cores da imagem, seguir o tutorial “Contraste”.

30. Para ter certeza de que seu registro ficou bom, clique em **Auxiliar** (Figura 27). A tela “Auxiliar” abrirá.

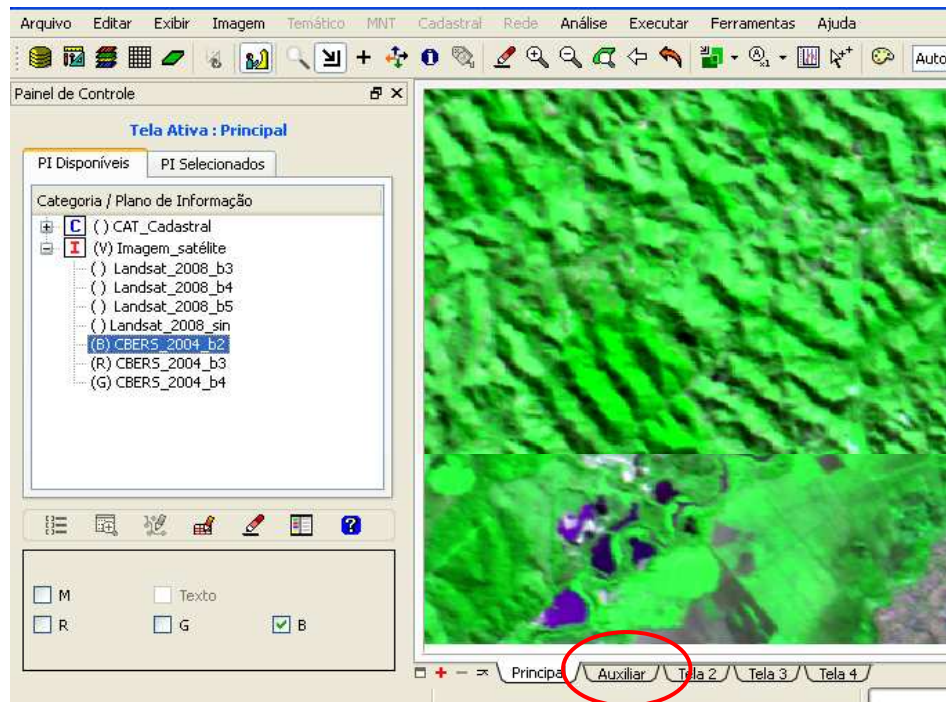


Figura 27 – Habilitar tela Auxiliar do SPRING

31. Carregue na tela “Auxiliar” a imagem sintética clicando na imagem sintética (Ex. Landsat_2008_sin) que você gerou e na opção sintética (Figura 28).

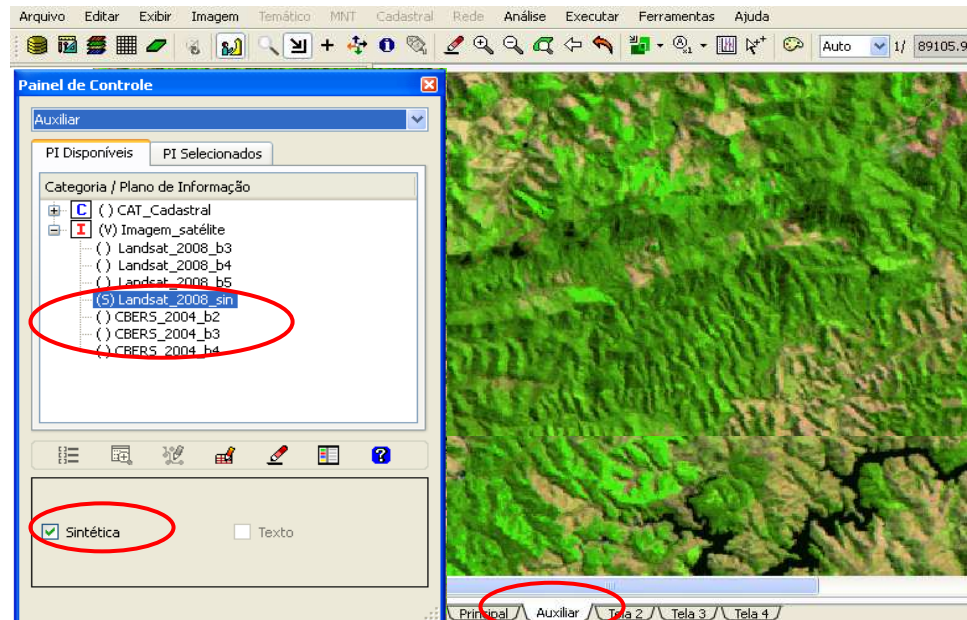


Figura 28 – Imagem georreferenciada carregada na tela Auxiliar do SPRING

32. Volte para a tela “Principal” e na barra de ferramenta, clique na ferramenta “Acoplar” e em **Auxiliar**. (Figura 29).

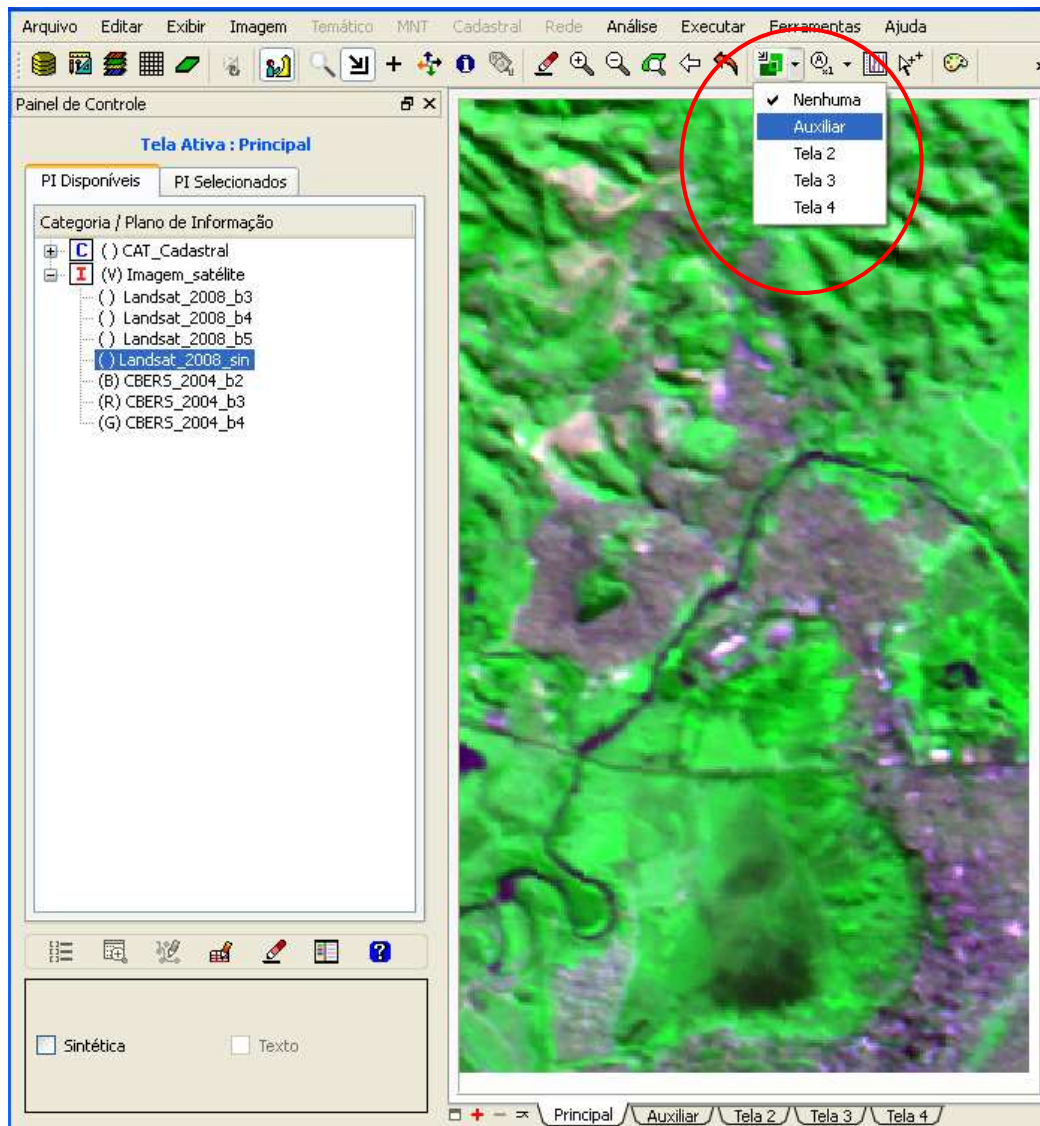


Figura 29 – Ferramenta Acoplar do SPRING

33. Delimite uma área da imagem e clique dentro, aparecerá dentro desta área a imagem da tela “Auxiliar” (Imagem que você usou de referência para fazer o registro) e na tela “Principal” a imagem georreferenciada por você (Figura 30). Arraste com o mouse a área delimitada e verifique se as imagens estão bem sobrepostas, sem deslocamento.



Figura 30 – Ferramenta Acoplar do SPRING habilitada

34. Para desabilitar a ferramenta “**Acoplar**”, basta clicar em **Nenhuma** (Figura 31) e na tela “Auxiliar” (Figura 32) desabilitar o PI ativo clicando duas vezes no (S).

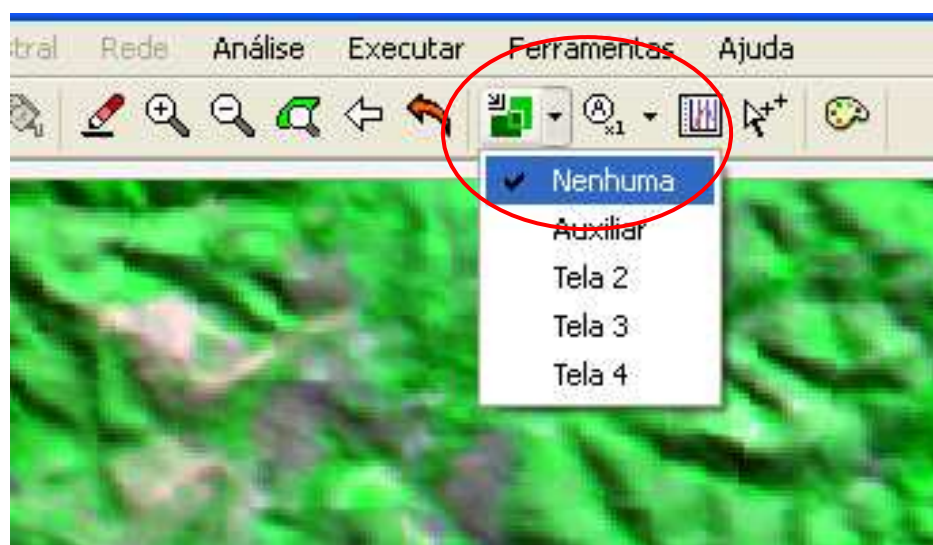


Figura 31 – Ferramenta Acoplar desabilitada

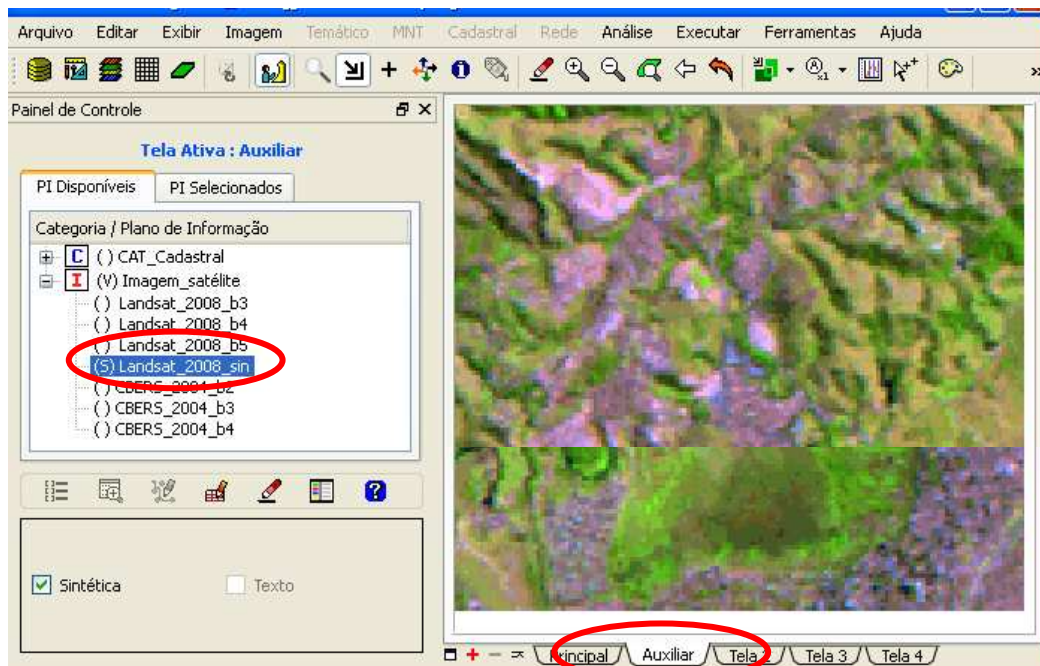


Figura 32 – Tela Auxiliar com PI ativo.

A ferramenta “**Acoplar**” permite ao usuário analisar as alterações que ocorreram na área de estudo, entre uma data e outra da imagem.

SCARTA

Módulo do SPRING que permite editar uma carta e gerar arquivo para impressão, permitindo a apresentação na forma de um documento cartográfico.

1. Abrir o SCARTA clicando no ícone que se encontra na área de trabalho (Figura1).



Figura 1- Ícone do SCARTA

2. Abrirá juntamente com a tela do SCARTA a caixa “**SPRING**”, dizendo que não há banco de dados ativo. Clique em **OK** para abrir a caixa “**Banco de Dados**” (Figura 2).

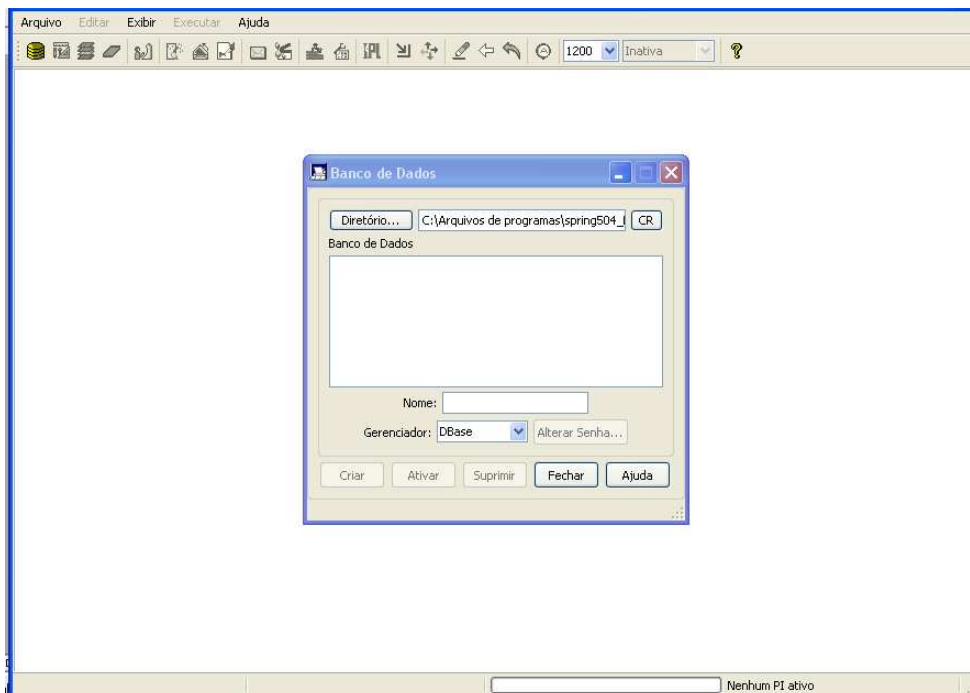


Figura 2-Tela do SCARTA – Caixa “Banco de Dados”

3. Na caixa “**Banco de Dados**”, clicar em **Diretório**, abrirá a caixa “**Procurar Pasta**”. Selecionar o banco de dados de interesse clicando sobre ele e clicar em **OK**. Seu banco ficará disponível na caixa “**Banco de Dados**”, clicar em **Ativar** (Figura 3).

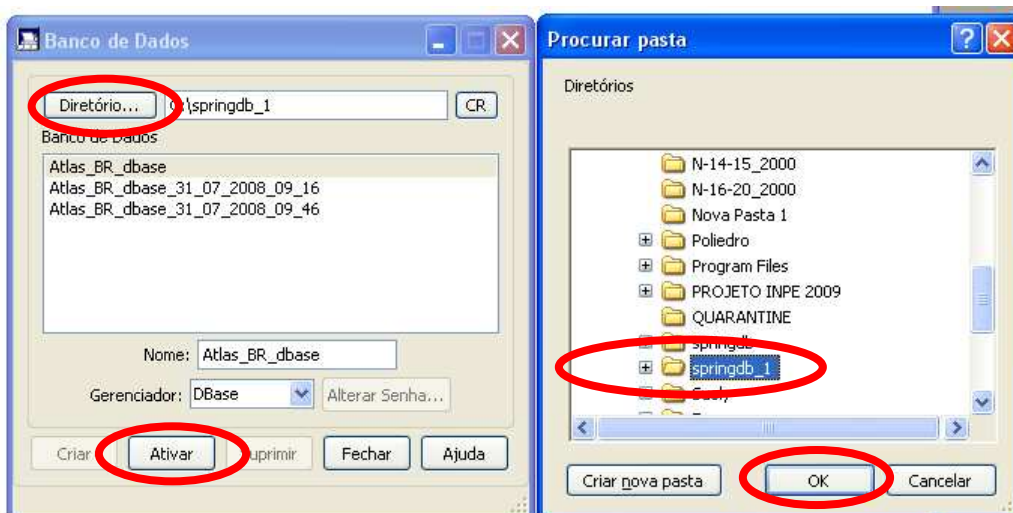


Figura 3-Ativar Banco de Dados – Caixa “Banco de Dados”

4. Na barra de ferramentas, clicar em “Projeto”. Abrirá a caixa “Projeto”, clicar em **Ativar**. (Figura 4).

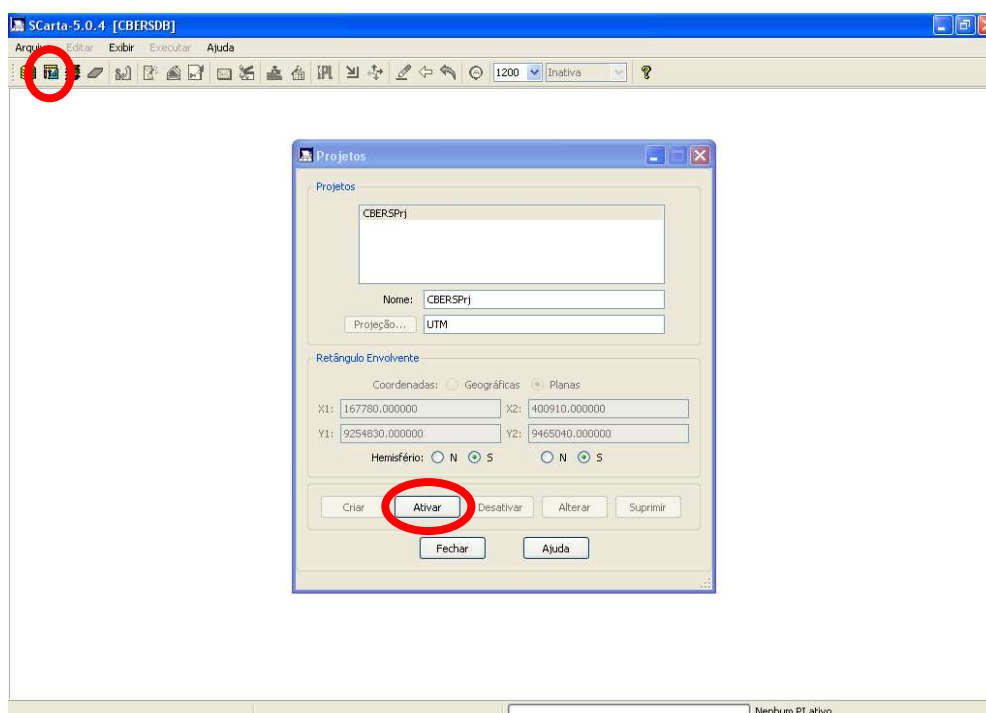


Figura 4 – SCARTA - Caixa Projeto

5. No menu do SCARTA, clicar em **Arquivo** e em **Criar Carta** (Figura 5).

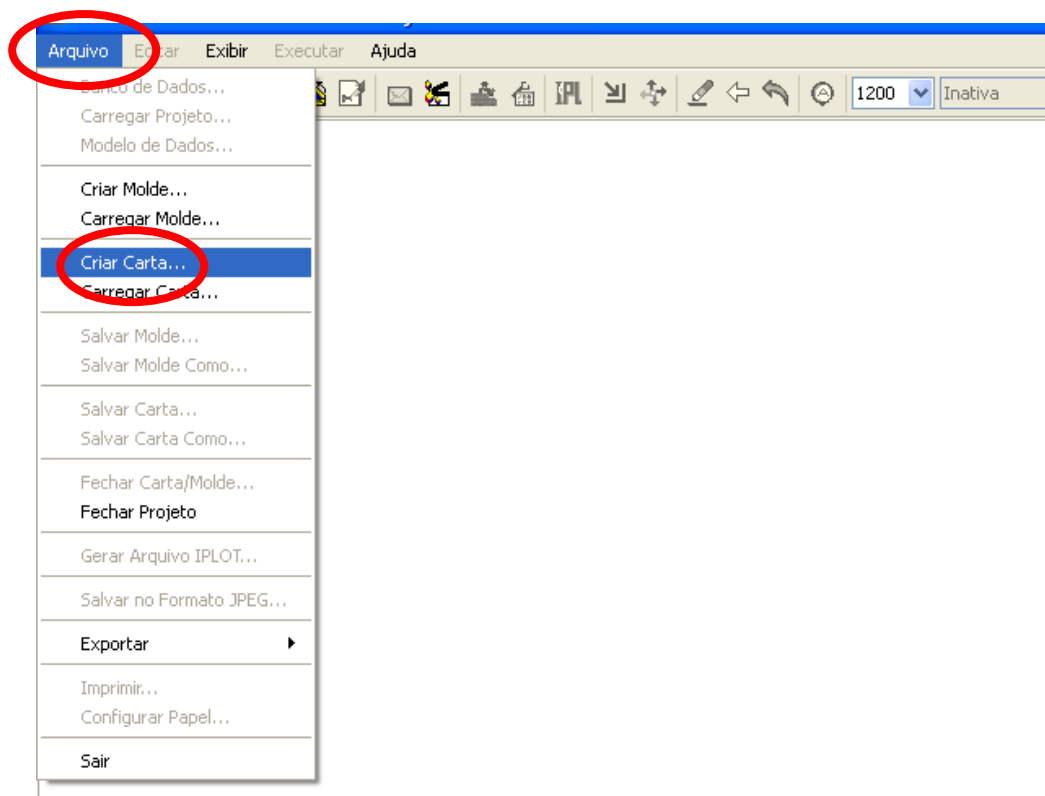


Figura 5 - Menu do SCARTA – Criar Carta

6. Na caixa “Criar Carta”, nomear a Carta e clicar em **Criar** (Figura 6).

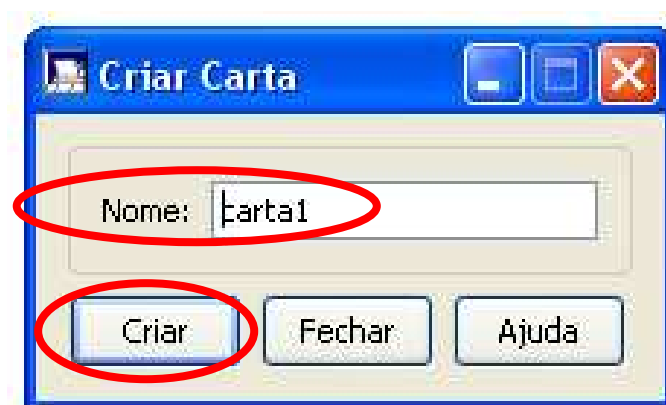


Figura 6- Caixa “Criar Carta”

Observar que juntamente com a caixa aparecem as linhas que configuram a futura carta.

7. Abrirá o “Painel de Controle” e a caixa “Geração de Carta” (Figura 7).

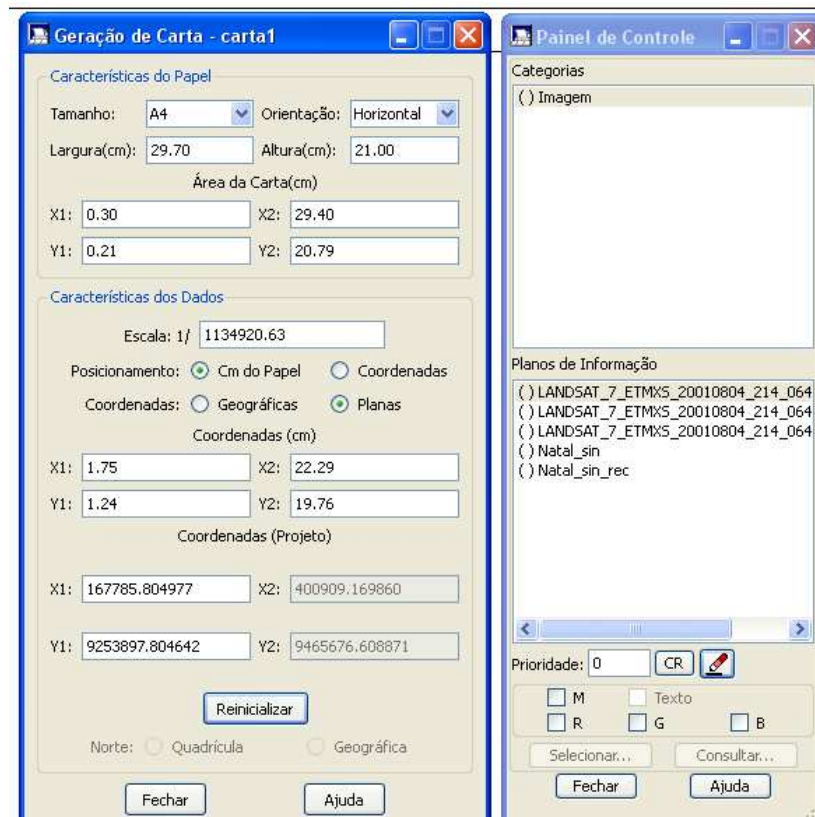


Figura 7- Caixa “Geração de Carta” e “Painel de Controle”

8. Minimizar “Geração de Carta” e em “Painel de Controle”, carregar o Plano de Informação desejado (Figura 8).

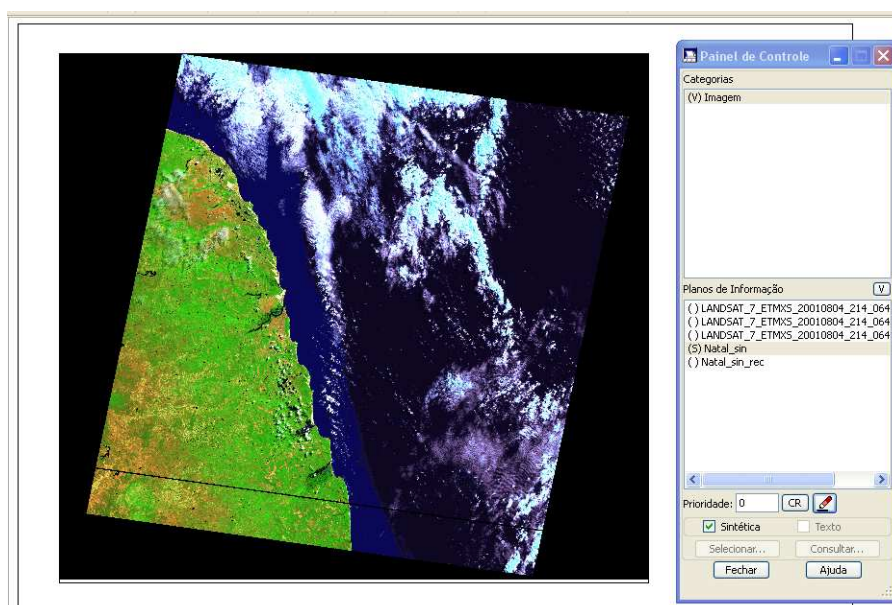


Figura 8- Imagem dentro da linha de delimitação da Carta.

9. Minimizar Painel de Controle e observar se a imagem se ajustou a linha de configuração da “carta”. Caso não, para ajustar a linha à imagem, clicar com o botão esquerdo do mouse e arrastar o cursor do canto inferior esquerdo, ajustando a linha (Figura 9).

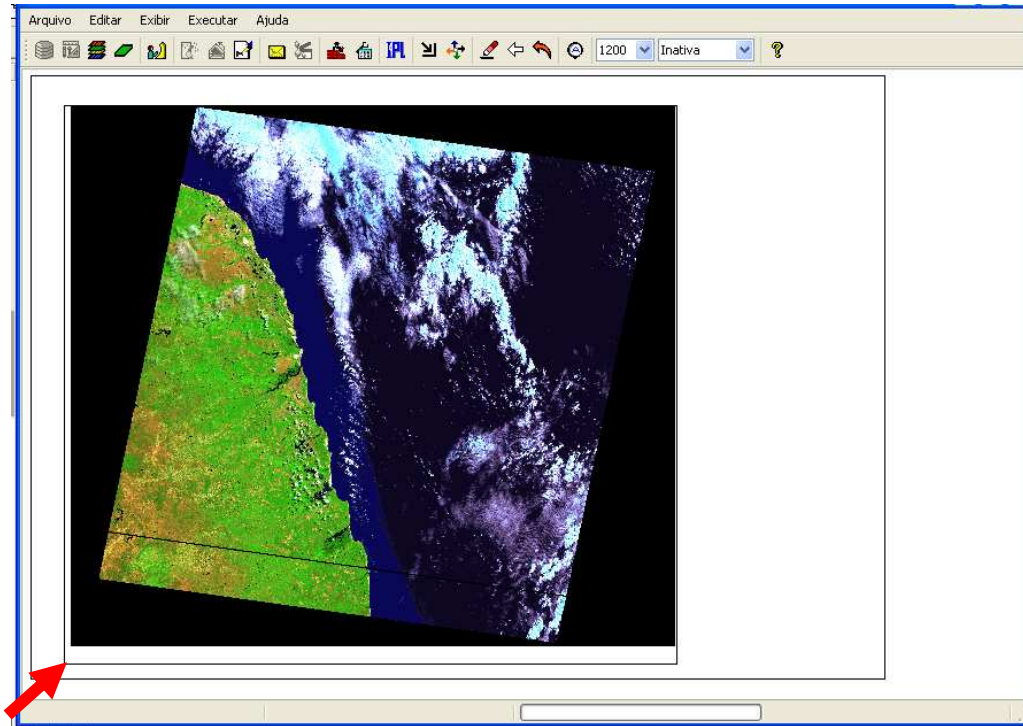


Figura 9- Ajuste da linha a imagem.

10. Para melhor compreensão observe a figura 10.

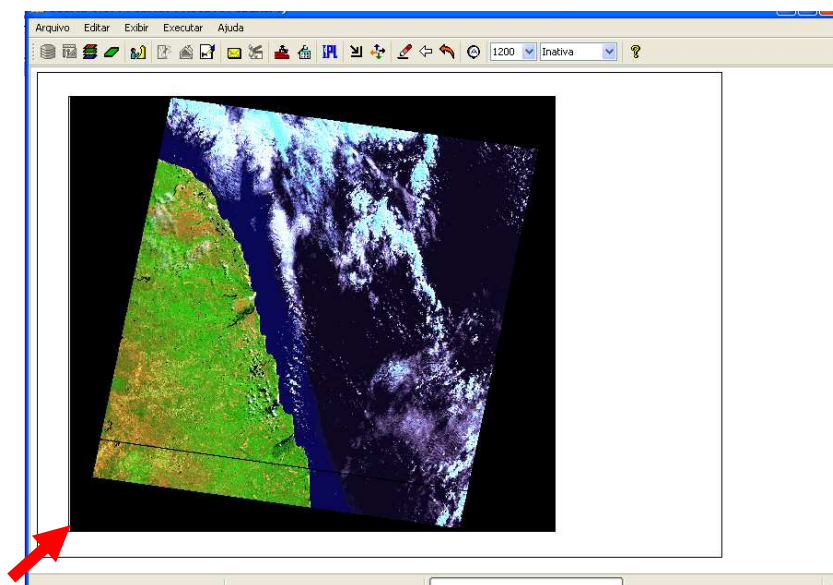


Figura 10- Linha ajustada a imagem.

11. Para inserir Texto, minimizar o Painel de Controle. No menu do SCARTA, clicar em **Editar** e em **Elementos** (Figura 11).

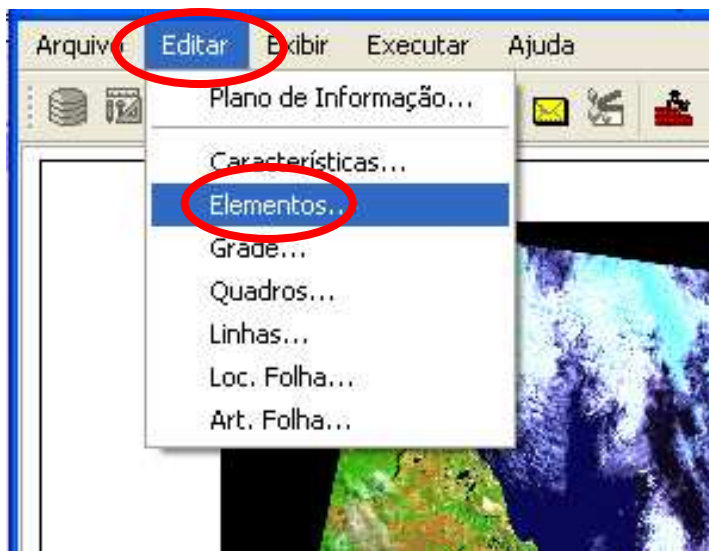


Figura 11- Menu SCARTA – Editar/Elementos

12. Abrirá a caixa “Editor de Elementos da Carta”, clicar em **Inserir** e em **Textos** (Figura 12).

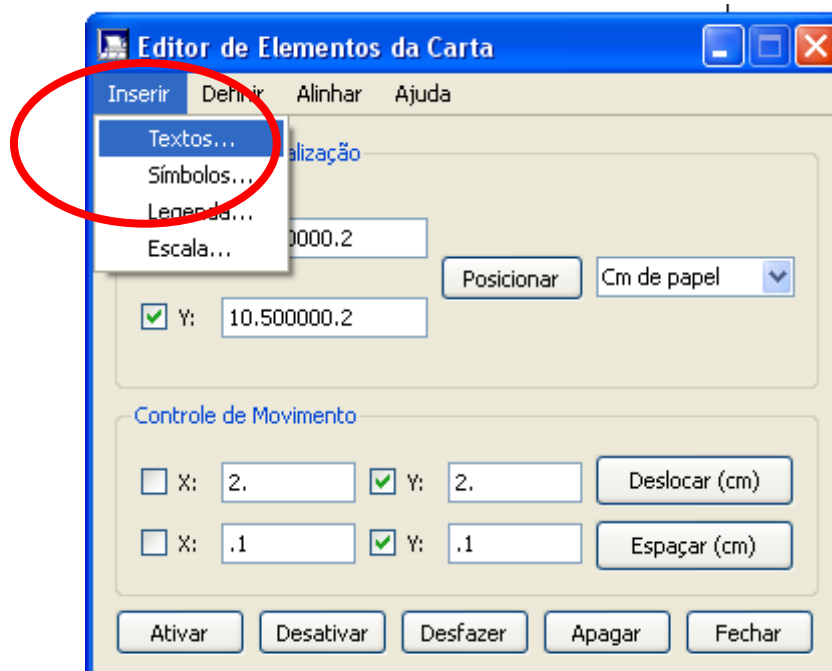


Figura 12- Caixa “Editor de Elementos da Carta” – Inserir texto

13. Na caixa “Inserir Texto na Carta”, digitar o título da Carta, clicar sobre a carta no local que deseja digitar o nome e em **Inserir** (Figura 13).

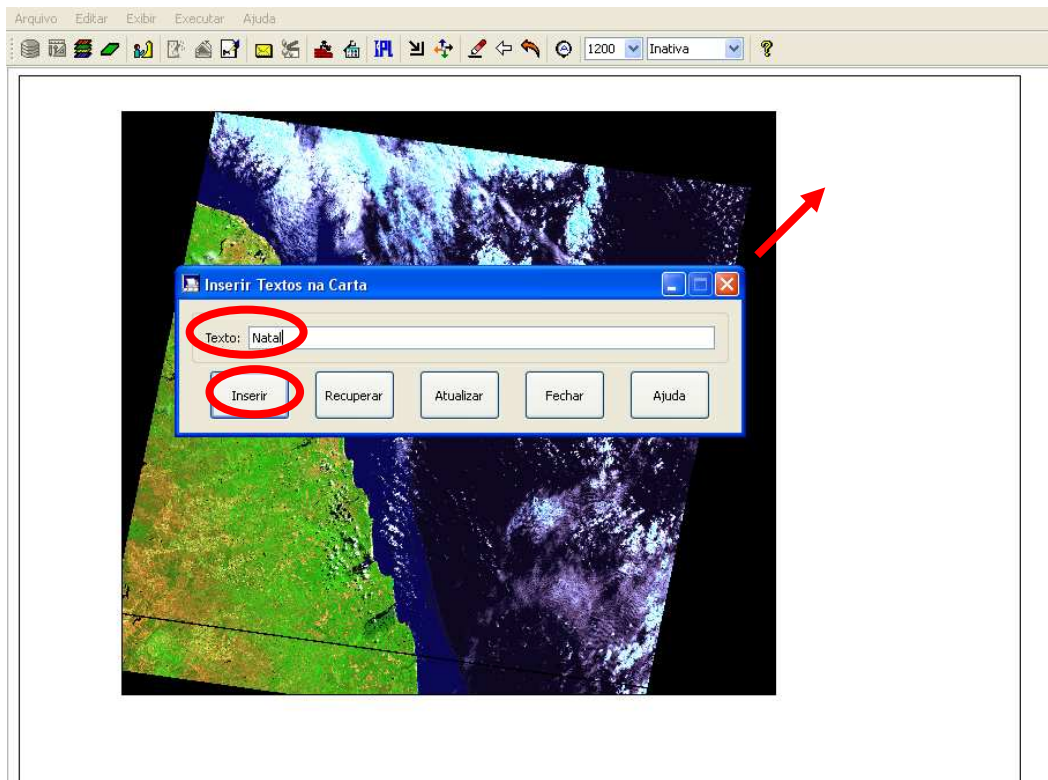


Figura 13- Caixa “Inserir Texto na Carta” – Inserir texto

14. Caso queira posicionar melhor o título, clicar sobre ele e com o botão esquerdo do mouse apertado, arrastar para o local desejado (Figura 14).

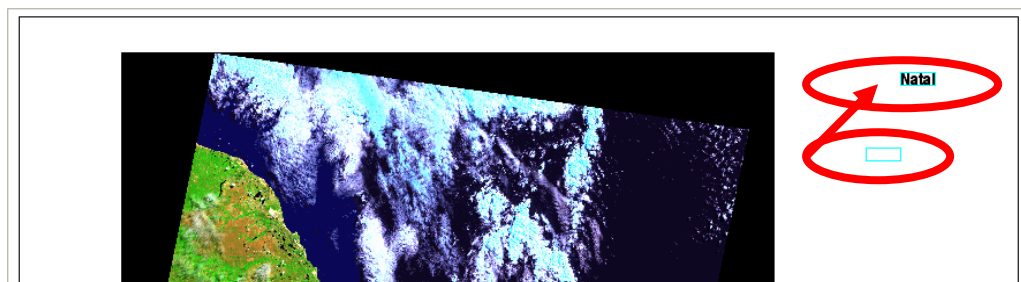


Figura 14- Mover texto na carta

15. Para aumentar a letra e modificar o tipo de letra, na caixa “Editor de Elementos da Carta”, clicar em Definir e em Características (Figura 15).

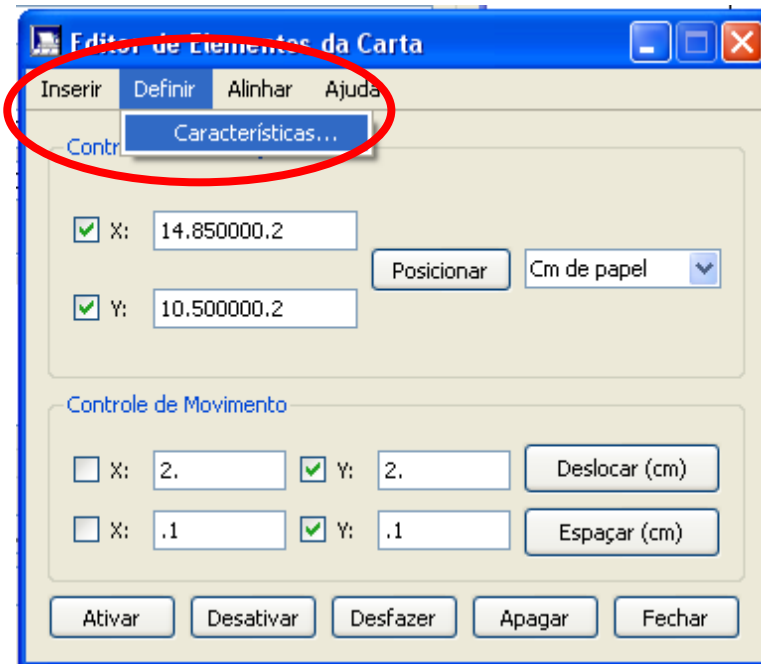


Figura 15- Caixa “Editor de Elementos da Carta”/ Características

16. Abrirá a caixa “Característica dos Elementos da Carta”, **alterar o valor** da altura, selecionar o **Estilo de letra** clicando sobre e clicar em **Atualizar** (Figura 16).

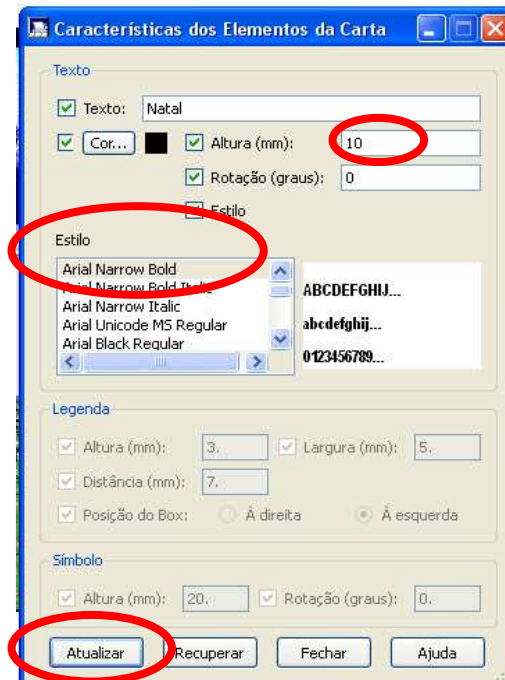


Figura 16- Caixa “Características dos Elementos da Carta” – Alteração das Características do Texto

17. Para alterar a cor, na caixa “Característica dos Elementos da Carta”, clicar em **cor**. Na caixa “Selecionar Cor”, selecionar a cor desejada e clicar em **OK**. Na caixa “Característica dos Elementos da Carta”, clicar em **Atualizar** (Figura 17).

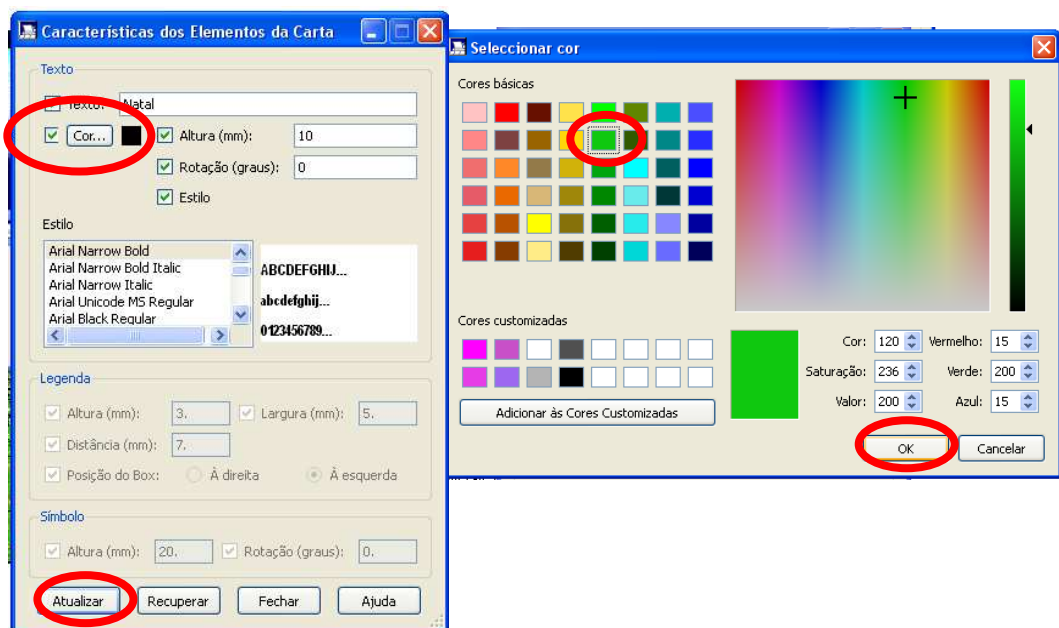


Figura 17- Caixa “Características dos Elementos da Carta” – Alteração da cor da letra

18. O texto será alterado como mostra a figura 18.

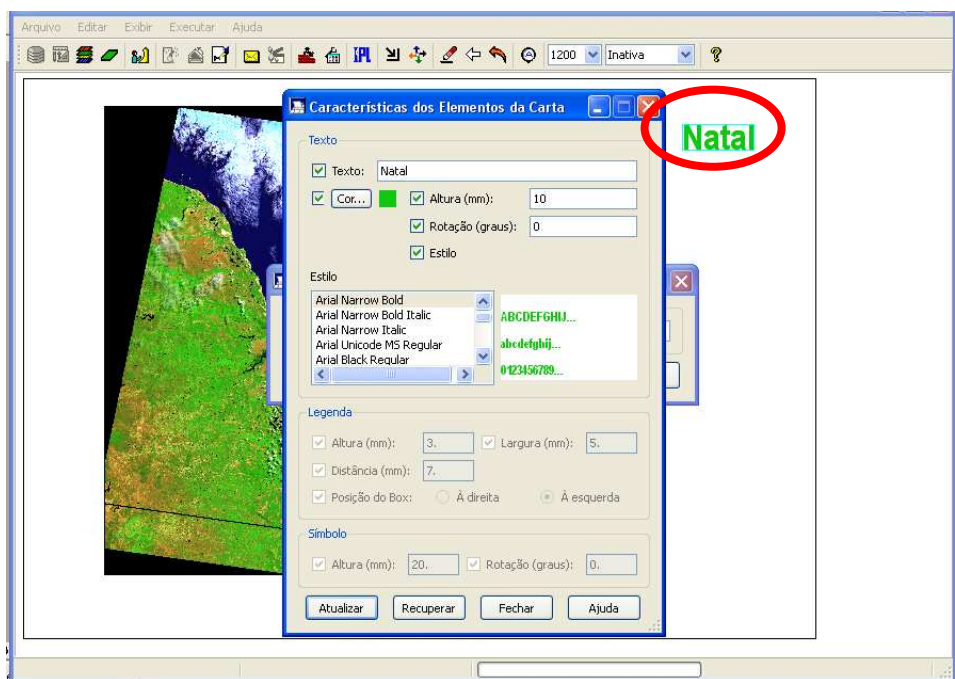


Figura 18- Carta com a cor alterada

19. Para inserir Escala, na caixa “Editor de Elementos da Carta”, clicar em **Inserir** e em **Escala** (Figura 19).

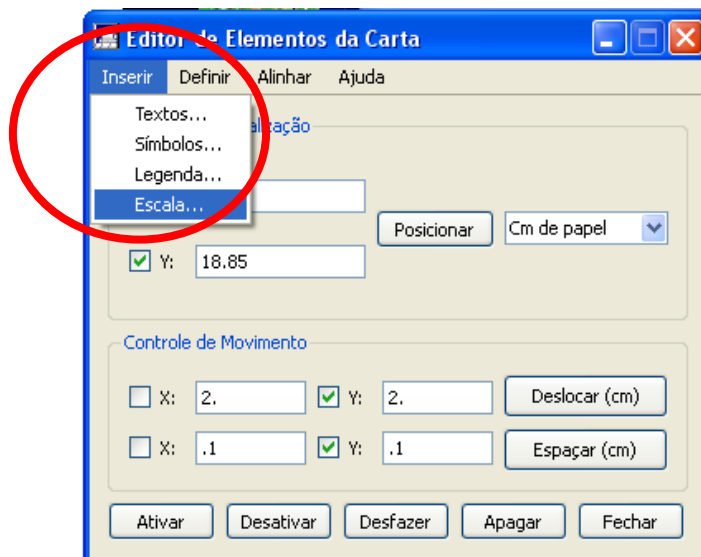


Figura19- Caixa 'Editor de Elementos da Carta' – Inserir Escala

20. Na caixa “Editor de Escala”, clicar sobre o **tipo** de escala gráfica desejada para selecionar. Na carta, clicar sobre o local que deseja inserir a escala gráfica e para finalizar, na caixa “Editor de Escala”, clicar em **Inserir** (Figura 20).

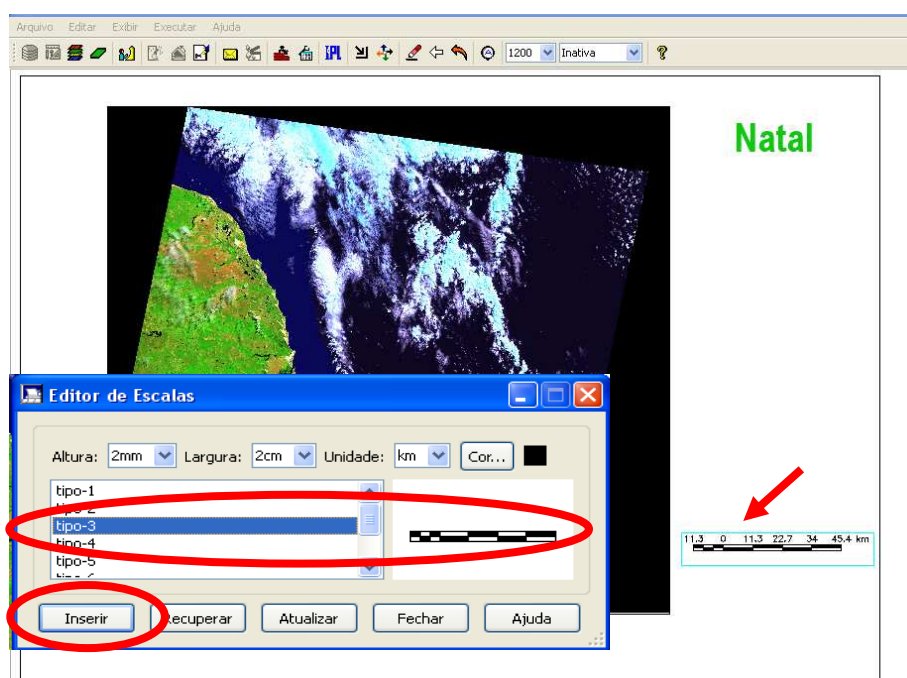


Figura 20- Caixa “Editor de Escala”- Inserir escala gráfica

21. Para mudar a cor da escala gráfica, na caixa “Editor de Escala”, clicar em **Cor**. Clicar sobre a **escala gráfica** na carta e na caixa “Selecionar cor”, clicar na cor desejada e em **OK**. Para finalizar, na caixa “Editor de Escala”, em **atualizar** (Figura 21).

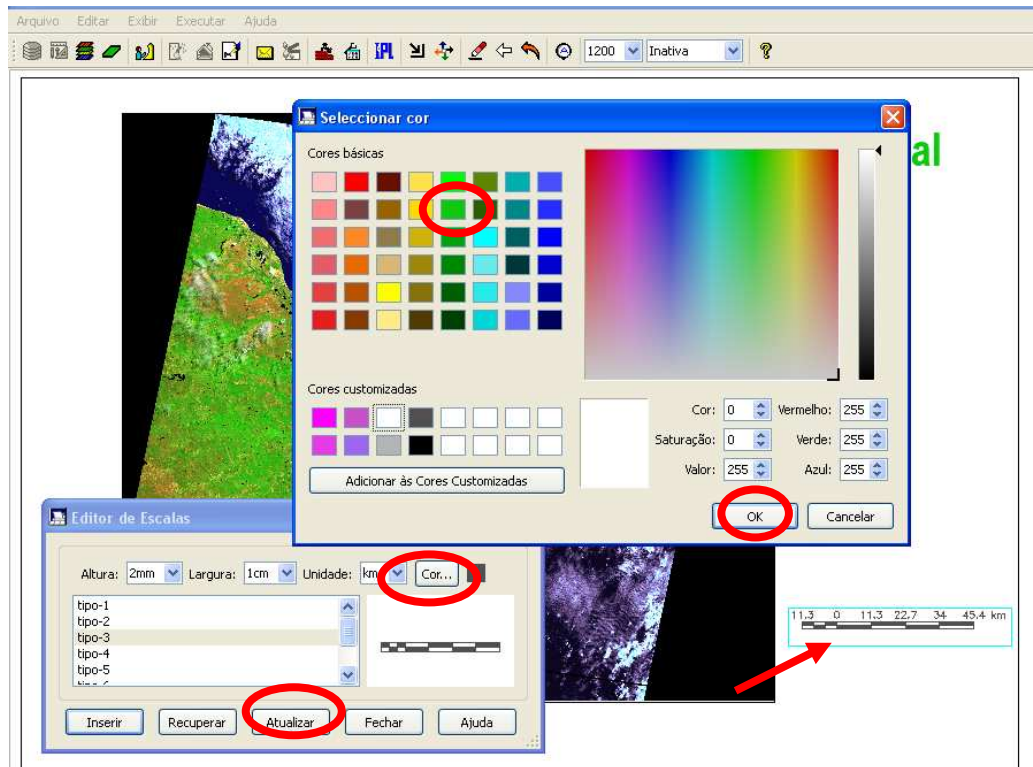


Figura 21- Caixas “Editor de Escala” e “Selecionar Cor” – Alteração de cor da escala gráfica

22. Para inserir Legenda, na caixa “Editor de Elementos da Carta”, clicar em **Inserir** e em **Legenda** (Figura 22).

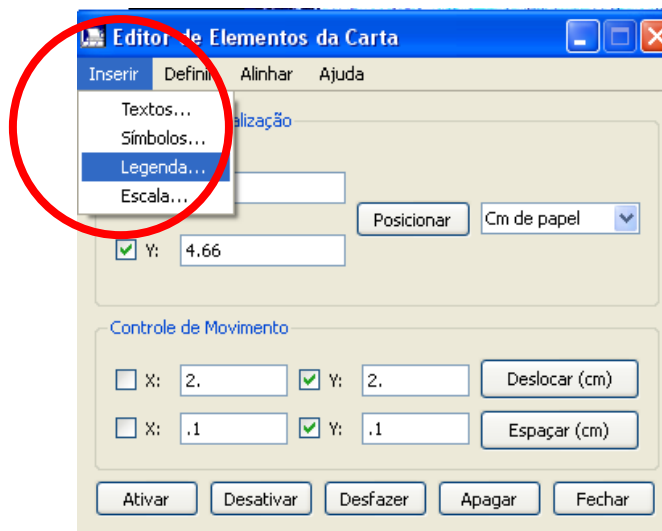


Figura 22- Caixa “Editor de Elementos da Carta” – Inserir Legenda

OBS: Para inserir legenda, é necessário ter no SPRING, as classes temáticas criadas.

23. Abrirá a caixa “Inserir Legendas na Carta”. Para indicar o local onde deseja inserir a legenda, clicar na **área da carta** (Figura 23).

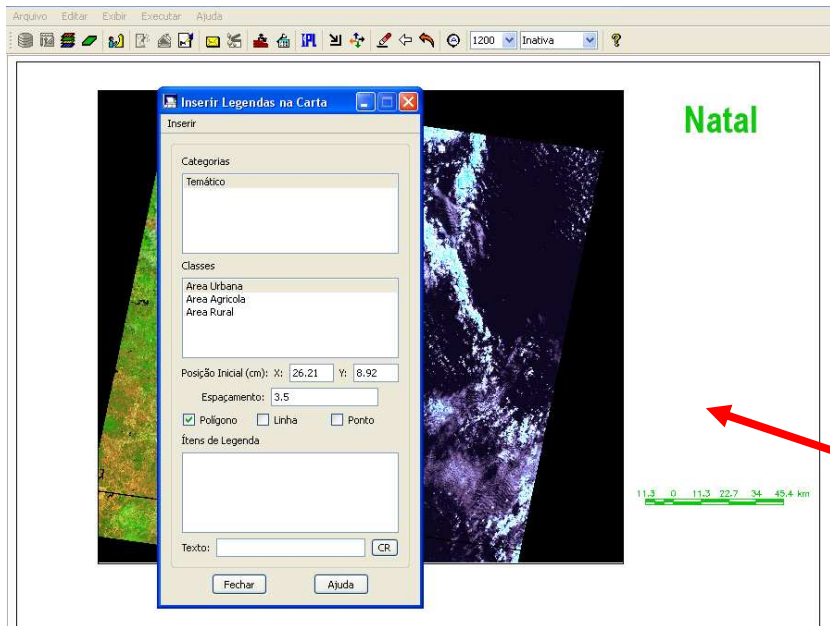


Figura 23- Localização para Inserir Legenda

24. Na caixa “Inserir Legendas na Carta”, clicar em **Inserir** e em **Todas as classes** (Figura 24).

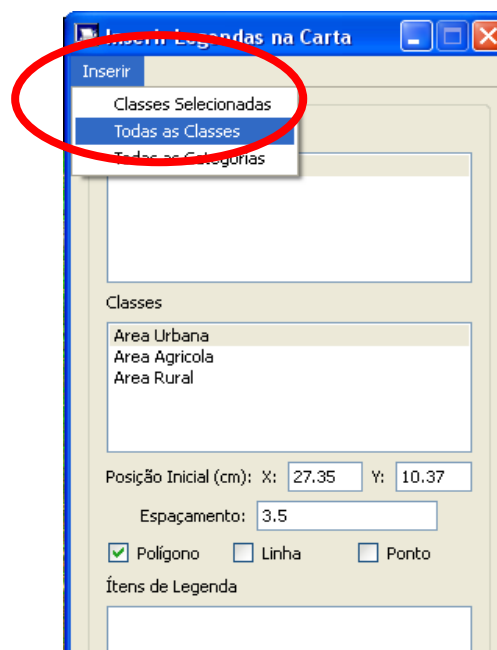


Figura 24- Caixa “Inserir Legendas na Carta” – Seleção das classes

25. A legenda será inserida automaticamente no local indicado. Para movimentar a legenda, clicar sobre ela com o botão esquerdo do mouse e arrastar no local desejado (Figura 25).

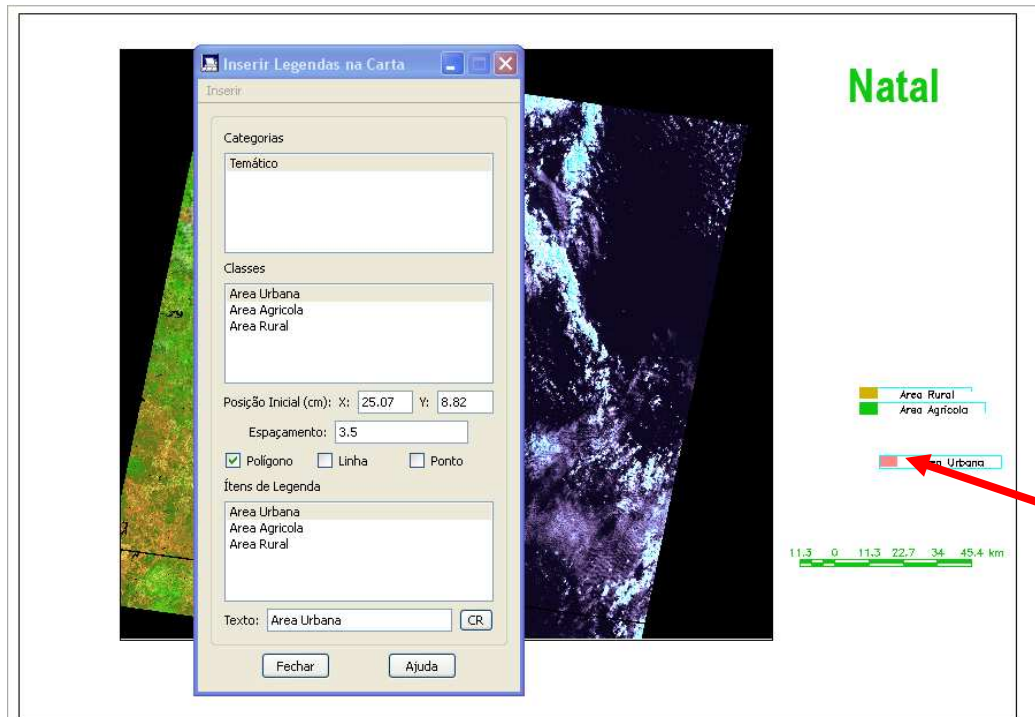


Figura 25- Carta – movimentar a legenda

26. Para modificar o texto da legenda, selecionar clicando sobre o texto que deseja modificar na carta e na caixa “Inserir Legenda na Carta”, digitar o novo texto e clicar em CR (Figura 26).

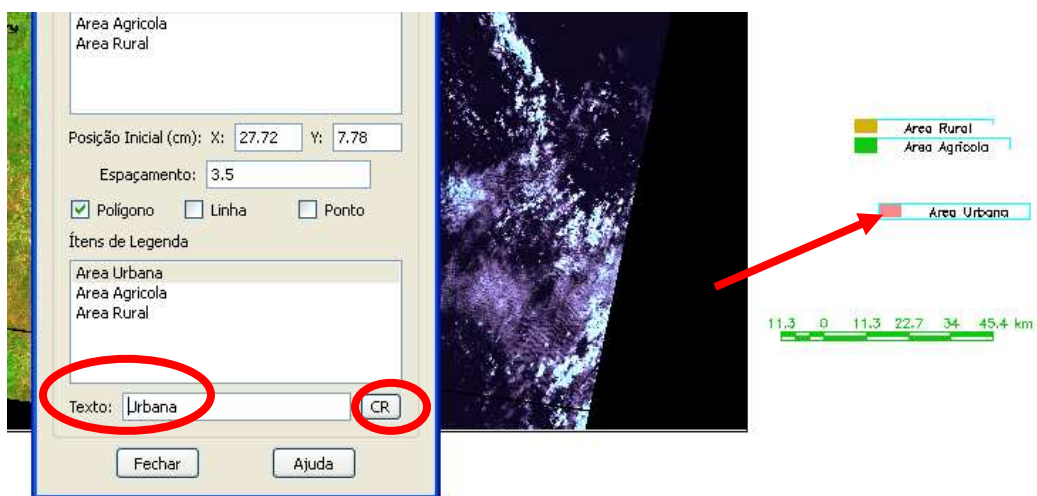


Figura 26- Caixa “Inserir Legendas na Carta” – Alterar texto

27. Para inserir grade com as coordenadas, no menu do SCARTA, clicar em **Editar** e em **Grade** (Figura 27).

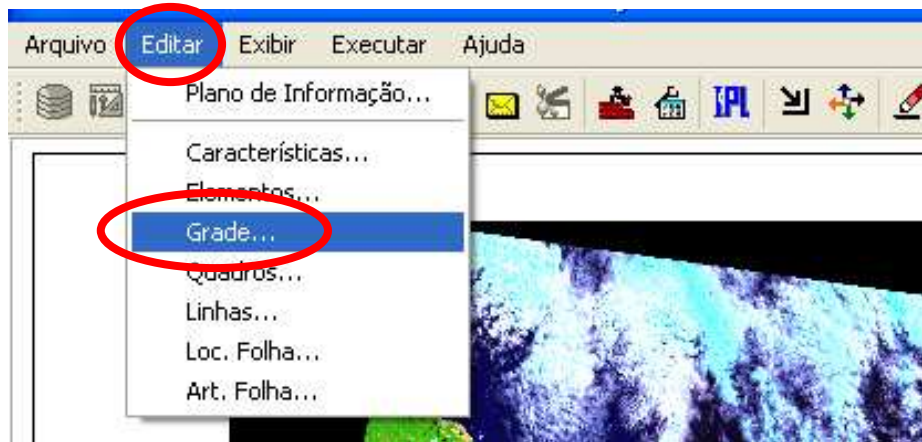


Figura 27- Menu do SCARTA /Grade

28. Abrirá a caixa “**Definição de Grade**”, definir se deseja a grade com coordenadas **Geográficas** ou **Planas** e clicar em **Executar** (Figura 28).

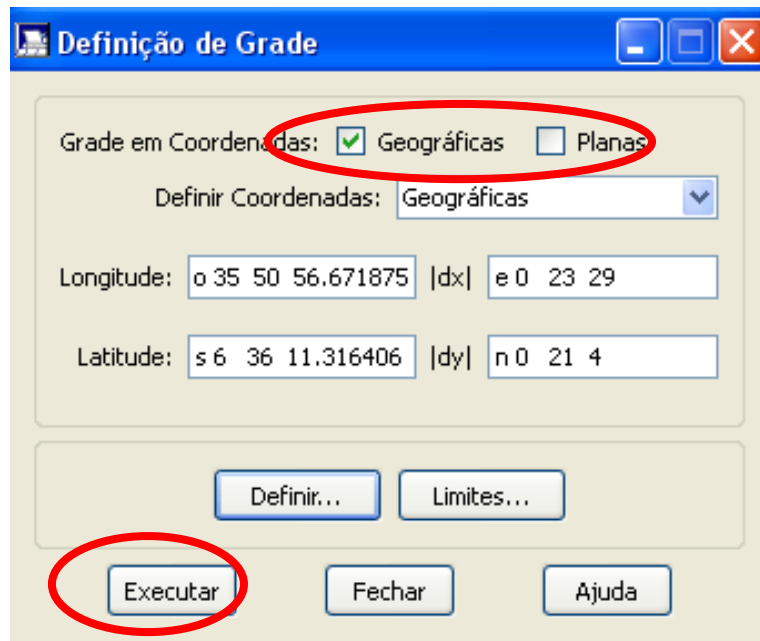


Figura 28- Caixa “Definição de Grade”

29. Caso queira melhorar a visualização da grade, na caixa “**Definição de Grade**”, clicar em **Definir** (Figura 29).

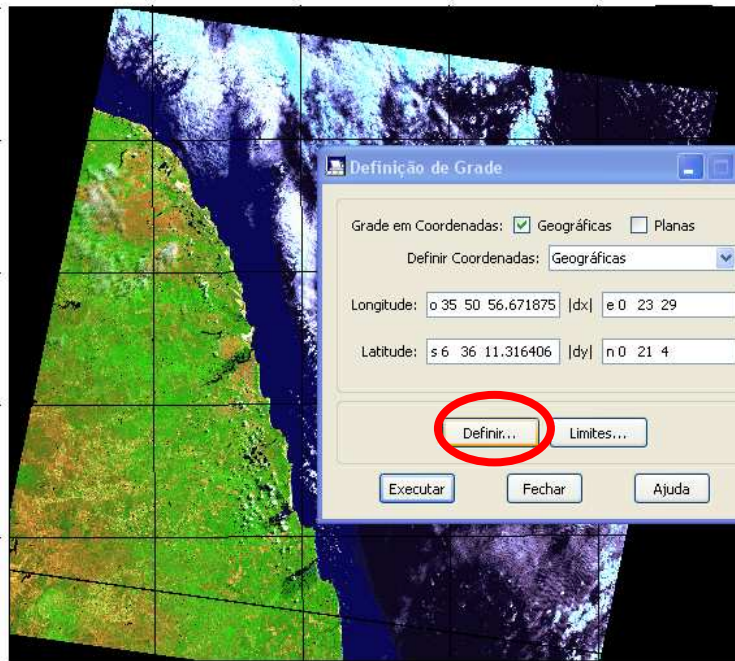


Figura 29- Caixa “Definição de Grade”- definir visualização da grade

30. Abrirá a caixa “Grade Geográfica”, que permite modificar as características das letras, da cor, posição das coordenadas, se linha continua ou cruzamento e etc. (Figura 30).

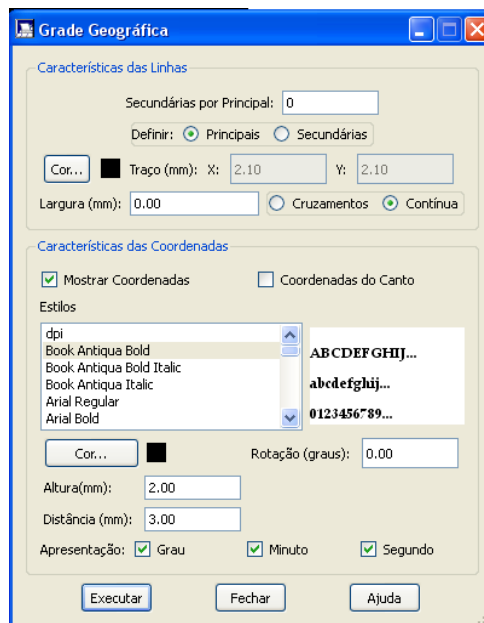


Figura 30- Caixa “Grade Geográfica”

31. Para modificar as características da grade, basta fazer a seleção da opção, clicar em **Executar** e na caixa “Definição de Grade”, em **Executar**. Por exemplo, para alterar letras da grade, escolher o **estilo da letra** clicando sobre e em **Executar** (Figura 31).

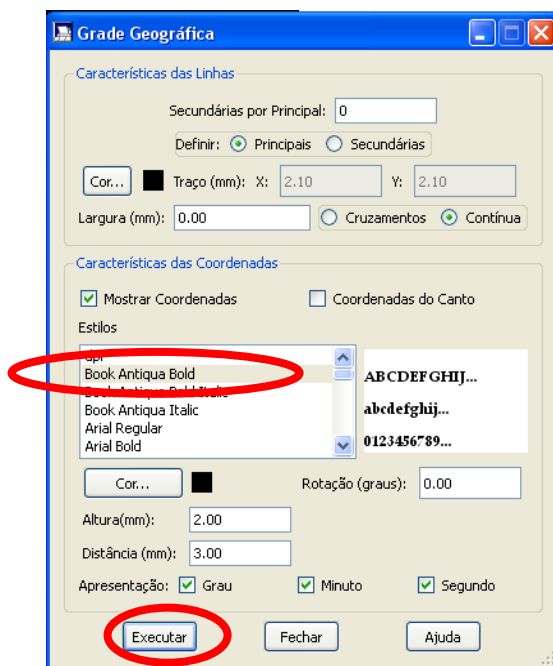


Figura 31- Caixa “Grade Geográfica” – seleção de estilo de letras

32. Na caixa “Definição de Grade”, clicar em **Executar** (Figura 32).

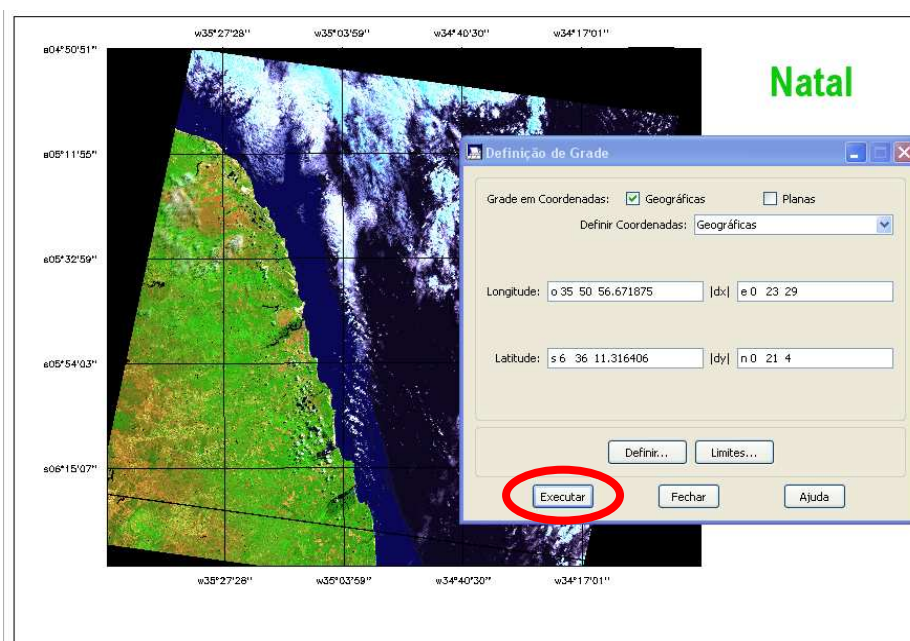


Figura 32- Caixa “Definição de Grade”- Melhora na visualização da grade

33. Para imprimir o documento cartográfico, no menu do SCARTA, clicar em **Arquivo** e em **Imprimir** (Figura 33).



Figura 33- Menu SCARTA/Imprimir

34. Para salvar o documento em seu computador, no menu do SCARTA, clicar em **Arquivo**, em **Exportar** e em **TIF** ou outro formato que desejar (Figura 34).



Figura 34- Menu do SCARTA/ Exportar arquivo

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MELLO, E. M. K.; MOREIRA, J. C. Introdução ao Sensoriamento Remoto. Inpe/Selper, 2011. Notas de aula.

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensig and GIS by objected-oriented data modelling. J. Computers & Graphics, 20(3), 395-403, 1996.