



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFIA**



Laboratório de Geoprocessamento

Tratamento gráfico da informação e a elaboração de Mapas Temáticos no Spring

Grazielle Anjos Carvalho

Profa. Orientadora: Ana Clara Mourão Moura

Belo Horizonte, 2007

O SPRING 4.2

O Spring é um SIG voltado principalmente para o processamento digital de imagens de satélite, mas apresenta também todos os recursos de geração de bases cartográficas, conversão de projeções e coordenadas, georreferenciamento, associação de dados cartográficos a alfanuméricos, criação de modelos digitais de elevação, montagem de sistemas de rede, assim como elaboração de análises espaciais por álgebra de mapas e construção de mapas temáticos vetoriais por consulta a banco de dados. No entanto, sua interface é pouco amigável, posto que o público alvo para quem ele foi projetado já deve ser familiarizado com a linguagem cartográfica e de sensoriamento remoto. Contudo, o fato de ser gratuito fez com que ele alcançasse públicos menos experientes. Dentre os softwares aqui mencionados, ele foi considerado pelos usuários como o mais difícil, não só para a elaboração de mapas temáticos, como também em todos os outros procedimentos.

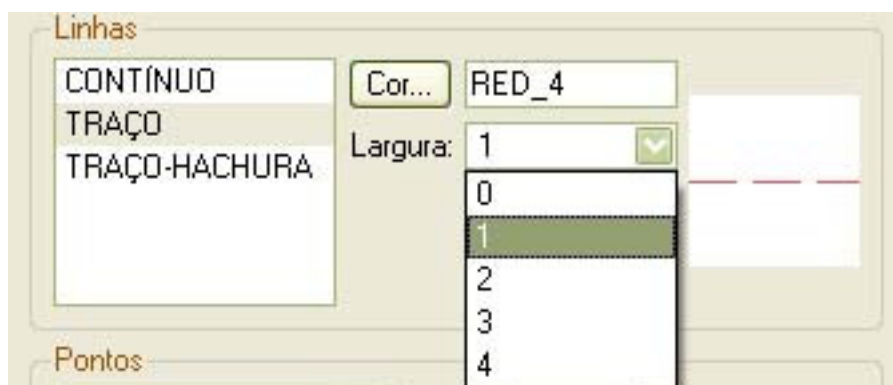
O tratamento gráfico da informação no Spring pode ser feito com os símbolos existentes em sua biblioteca, ou pela importação de qualquer ícone, desde que esteja na extensão *.dxf.

O tratamento da informação zonal pode ser feito pelo preenchimento total por uma cor ou por hachuras, aonde o usuário escolhe se esta será linear (simples) ou quadriculada (duplo) e a inclinação da mesma. Há também a possibilidade de usar um símbolo como hachura para preenchimento da mancha, mas a distância entre uma linha e outra, entre um símbolo e outro ou mesmo o tamanho do símbolo é definido pelo próprio Spring, limitando as escolhas no tratamento gráfico da informação no polígono.



TRATAMENTO GRÁFICO DA INFORMAÇÃO NO SPRING - ZONAL

O tratamento da informação linear no Spring é muito restrito, permitindo apenas três tipos de linhas. A seleção da cor e a definição da largura da linha podem ser informadas pelo usuário, de acordo com as opções do próprio software.



TRATAMENTO GRÁFICO DA INFORMAÇÃO NO SPRING – LINHA

O tratamento pontual apresenta mais possibilidades, pois o usuário pode empregar dois tipos de pontos: os ícones pontuais da biblioteca do Spring, que por sua vez são escassos, e as figuras no formato *.dxf, que devem ser salvas na pasta onde estão guardados os símbolos *.dxf do próprio software. Contudo, no caso de opção por símbolo que não seja do próprio Spring, ao levar o mapa para outro computador ele não reconhece os símbolos externos e perde a simbolização, o que requer que o usuário leve também os arquivos *.dxf para cada computador onde o mapa for carregado.

Nos ícones pontuais é possível informar a cor e o tamanho que este deve aparecer no mapa, já as figuras *.dxf serão inseridas no mapa como foram importadas, não é possível mudar a cor, apenas o tamanho.



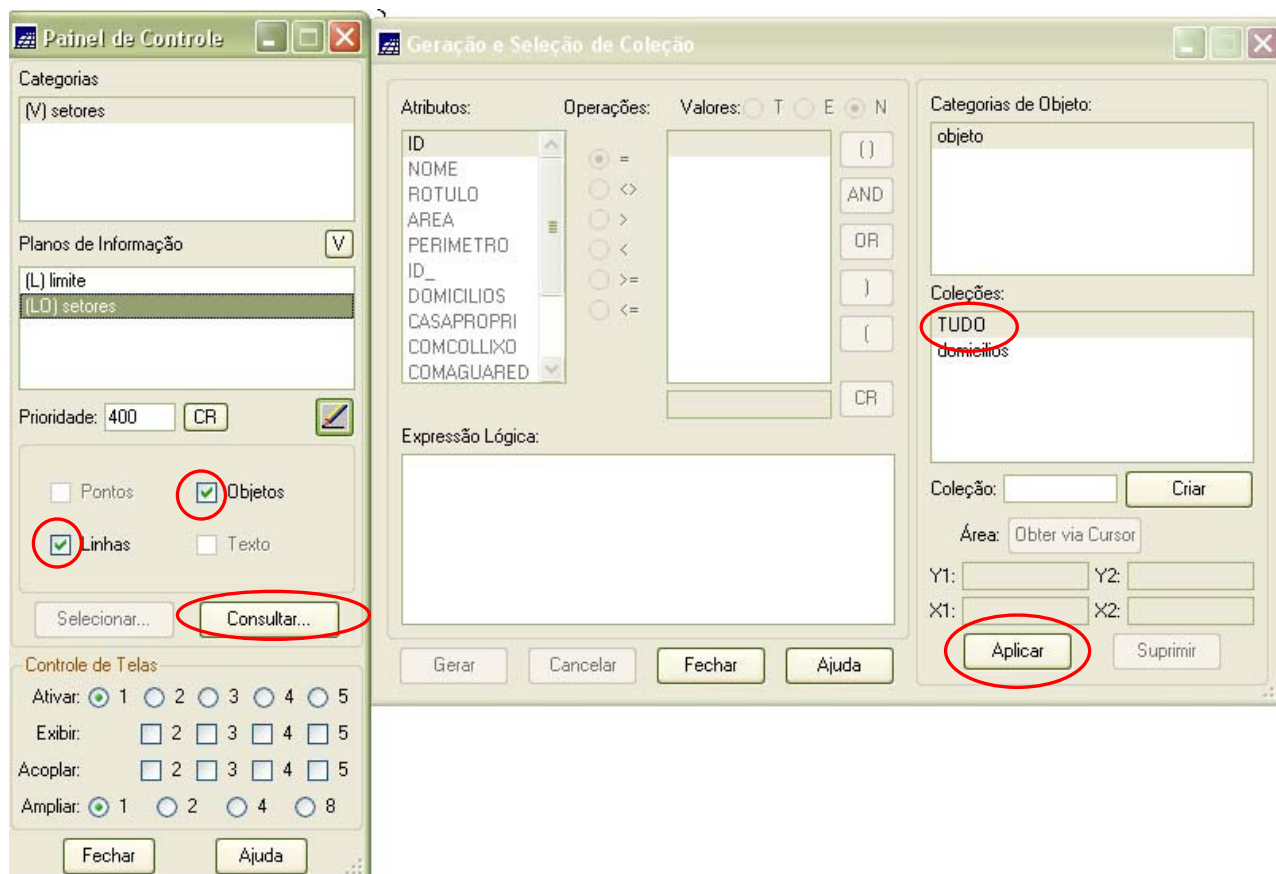
TRATAMENTO GRÁFICO DA INFORMAÇÃO NO SPRING – PONTO



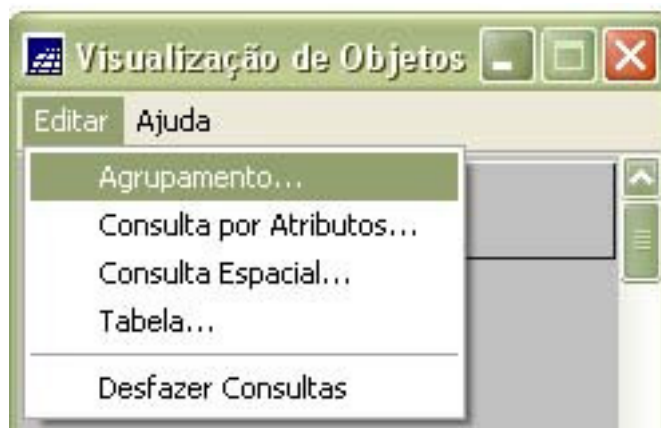
TRATAMENTO GRÁFICO DA INFORMAÇÃO NO SPRING – PONTO (*.dxf)

Elaboração de Agrupamentos ou Mapas Temáticos

Para o Spring, um mapa temático é chamado de agrupamento. Para criar um mapa temático deve-se, no PAINEL DE CONTROLE, selecionar a categoria e o PI que contém os atributos a serem tematizados e clicar em CONSULTAR. Em seguida, na tela GERAÇÃO E SELEÇÃO DE COLEÇÃO, selecione a opção TUDO – APLICAR.



Na janela de VISUALIZAÇÃO DE OBJETOS > EDITAR > AGRUPAMENTO.



MAPA ORDENADO:

“As representações ordenadas são indicadas quando categorias dos fenômenos se inscrevem numa seqüência única e universalmente admitida. A relação entre os objetos é de ordem. Definem-se assim as hierarquias. Por sua vez, o tempo também se apresenta naturalmente ordenado. Assim, podemos admitir que certos fenômenos nos autorizam a impor-lhes uma classificação segundo uma ordem lógica e evidente, considerando categorias deduzidas de interpretações quantitativas ou de datações. São exemplos a hierarquia das cidades pelo critério do tamanho populacional, a seqüência da ocupação dos espaços agrícolas no tempo, etc.” Martinelli (1991)

Segundo Bertin (1967), para representar os dados ordenados, podemos usar as variáveis visuais tamanho, valor/tonalidade e granulação.

1º Passo: Na opção MODO define-se o tipo de mapa a ser realizado. As opções de métodos¹ de cálculo são:

- Passo igual: Esta forma de agrupamento gera *n* grupos contendo o mesmo range de valores em cada grupo. Seu cálculo é feito da seguinte maneira:

$$\text{Intervalo} = V_{\text{max}} - V_{\text{min}} / n$$

Onde:

Intervalo = intervalo de valores de cada grupo.

V_{max} = valor máximo do atributo.

V_{min} = valor mínimo do atributo.

n = número de grupos.

- Quantil: Esta técnica de agrupamento gera *n* grupos contendo o mesmo número de objetos em cada grupo. É uma forma de separar grupos de forma percentual. O intervalo

¹ As explicações referentes aos métodos matemáticos utilizados para a realização dos mapas temáticos foram retirados do tutorial do próprio Spring.

de valores de cada grupo é calculado através do ordenamento de objetos pelo atributo selecionado. Após o ordenamento, calcula-se o número de objetos em cada grupo, que é igual ao número total de objetos dividido pelo número de grupos que se deseja.

$$N_{objs} = N_{Total} / n$$

Onde:

N_{objs} = número de objetos de cada grupo.

N_{Total} = número total de objetos.

n = número de grupos.

O Range de cada grupo é o intervalo de valores encontrados entre os objetos localizados na disposição de ordenamento.

$$\text{sort}(n-1) \geq \text{Range}(n) < \text{sort}(n)$$

Onde:

$\text{Range}(n)$ = intervalo do n -ésimo grupo.

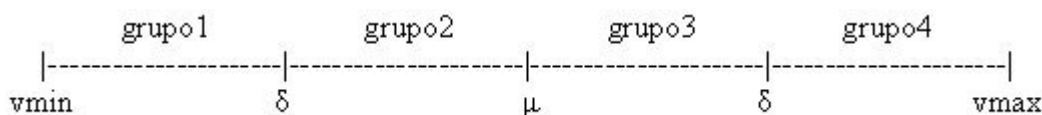
$\text{sort}(n-1)$ = valor do atributo relativo à ordem $n-1$ do ordenamento.

$\text{sort}(n)$ = valor do atributo relativo à n -ésima ordem do ordenamento

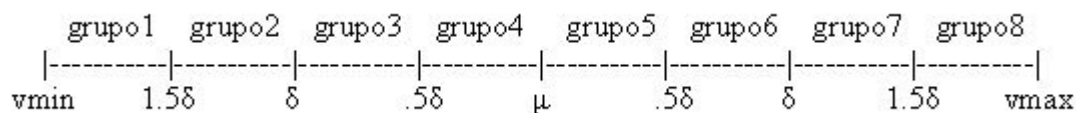
- **Estatístico/desvio padrão:** Essa forma de agrupamento gera grupos que são separados pelo valor do desvio padrão. Nesse agrupamento o principal divisor é a média μ . É a partir da média que são separados em grupos que estão acima e em grupos que estão abaixo da média em intervalos de valor que pode ser de um (1d), meio (.5d) ou um quarto (.25d) de desvio padrão.

O número de grupos gerados acima e abaixo dependerá do valor da quantidade de desvio padrão escolhido. Portanto, o número de grupos será dependente deste valor e também dos valores existentes nos atributos dos objetos em questão.

Exemplo utilizando intervalo de 1d:



Exemplo utilizando intervalo de .5d:



- **Valor único:** Esse agrupamento gera grupos que possuem valores distintos. Normalmente é utilizado para separar objetos que possuem características bem definidas como, por exemplo, seco ou úmido, quente ou frio, isento ou não isento, devedor ou não devedor, etc. É uma forma de agrupamento onde o intervalo não é calculado. Ele depende somente do valor de seu atributo. O número de grupos gerados depende da quantidade de diferentes valores existentes.

Para exemplificar pode-se gerar dois grupos, onde o grupo1 representa fazendas com financiamento e o grupo2 representa fazendas sem financiamento:

grupo1: sim

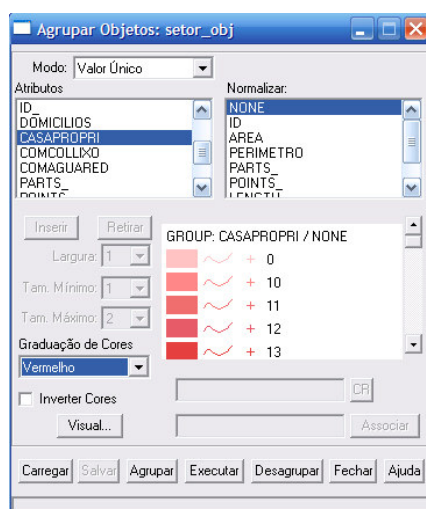
grupo2: não

Desta forma pode se obter um mapa onde distingue-se quais fazendas utilizam financiamento.

Uma vez escolhido o método matemático a ser aplicado, parte-se então para o segundo passo...

2º Passo: Na opção atributos devem-se selecionar o dado a ser trabalhado.

3º Passo: Caso o usuário queira normalizar os dados trabalhados é possível utilizar outro atributo para isto. Caso não haja a necessidade deixe na opção “NONE”.

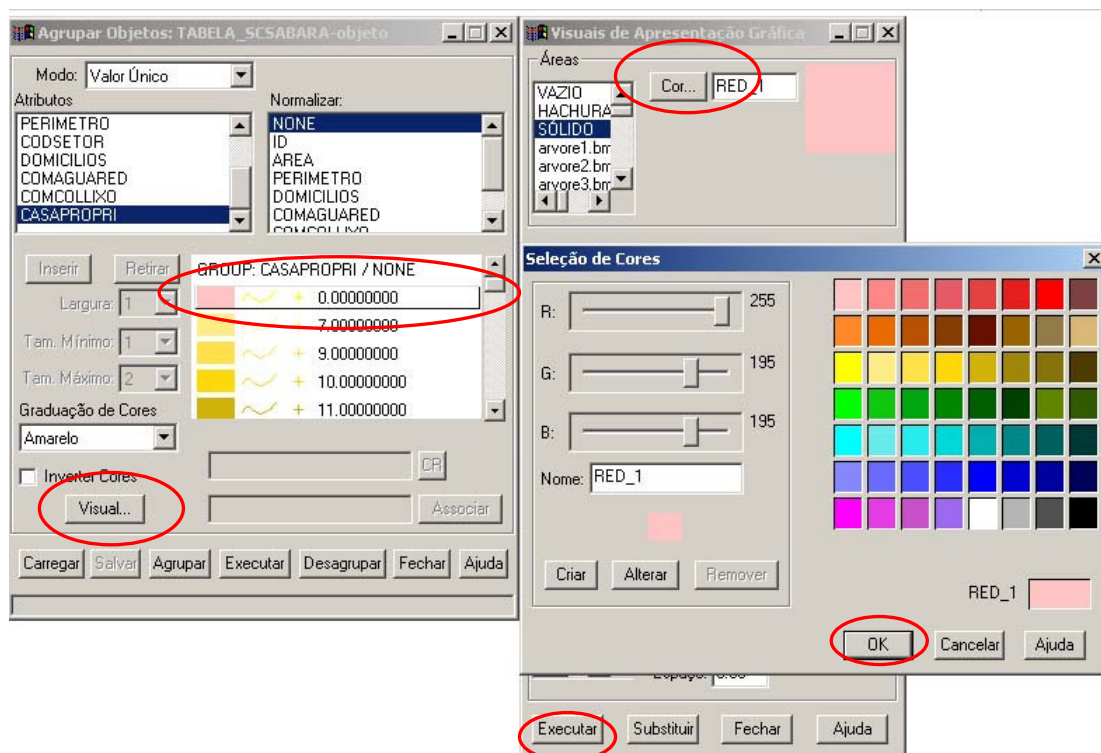


4º Passo: O número de partes é o número de classes desejadas (Sugestão: opte sempre por um número ímpar).

Para agrupamentos feitos por **Passo Igual** e **Quantil**, a opção **Número de Partes**, permite agrupá-los em até 15 partes. Para o modo **Estatístico**, a opção **Desvio Padrão**, permite escolher intervalos, entre grupos, de 1, 1/2 ou 1/4 de desvio padrão. Já para agrupamento por **Valor Único** não há opção de divisão em número de partes ou intervalos. O sistema se encarrega de gerar grupos automaticamente em função dos valores a serem analisados.

5º Passo: Escolha o esquema de cores a ser empregado.

É possível alterar a cor, o intervalo e o nome dos componentes de legenda criados, para isso basta clicar duas vezes em cima do componente até aparecer um “alto relevo”. Depois para mudar a cor clique no botão VISUAL.

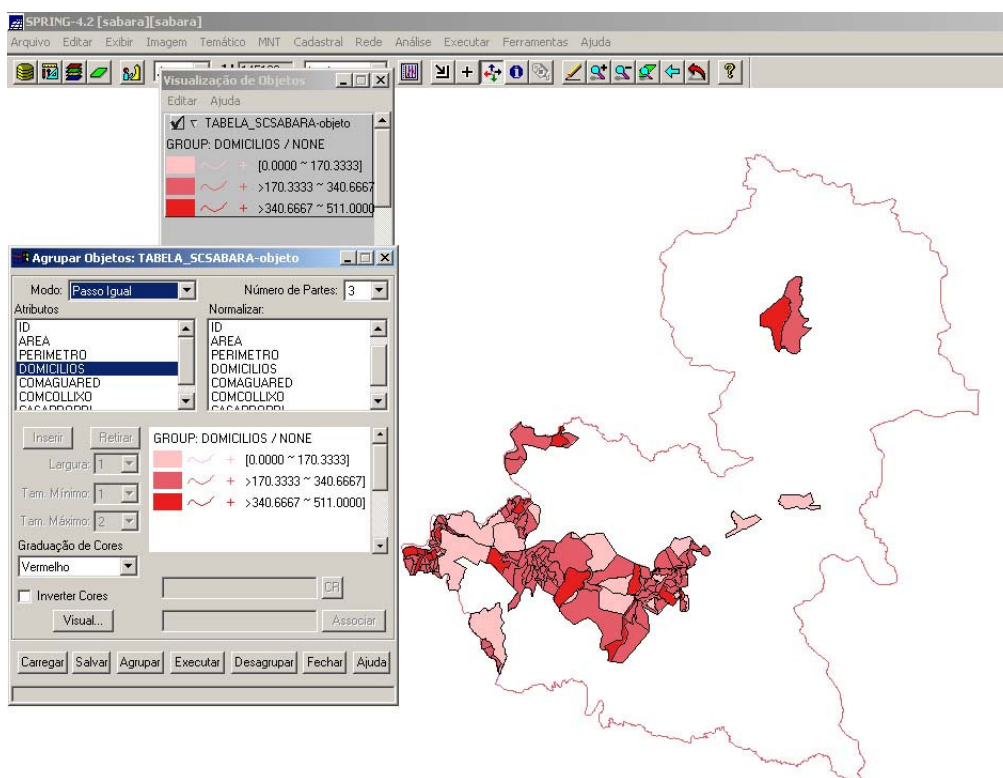


Clique em COR. Selecione a cor desejada na caixa de diálogo SELEÇÃO DE CORES e clique em OK. Na caixa VISUAIS DE APRESENTAÇÃO GRÁFICA, clique em SUBSTITUIR e EXECUTAR. Repita o procedimento para alterar as demais cores...

Para alterar o valor dos intervalos é só mudar os números que aparecem no campo abaixo da legenda e depois clicar no botão **CR** como mostra a figura abaixo. Para alterar o nome do componente de legenda vá ao campo abaixo do espaço de alteração dos intervalos dê um nome e clique no botão ASSOCIAR (vide exemplo na construção do mapa seletivo – página 08).

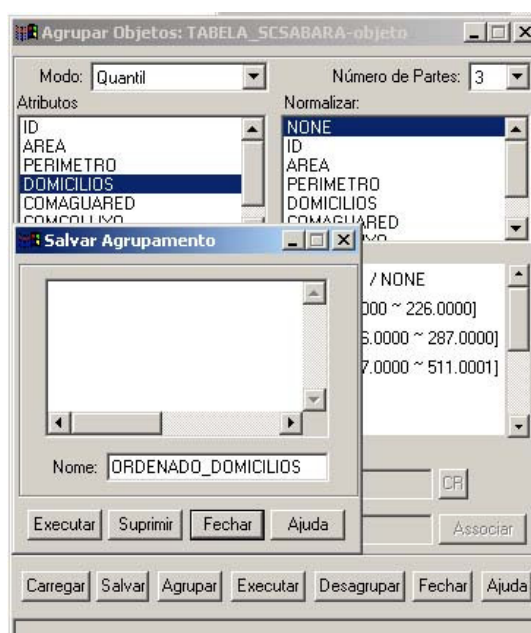
6º Passo: Clique no botão AGRUPAR. O intervalo dos agrupamentos e suas respectivas cores são apresentados no módulo (não sobre o mapa). Se não gostou do esquema de cores basta alterá-la e então clicar em AGRUPAR novamente.

7º Passo: Para finalizar basta clicar no botão EXECUTAR e o agrupamento será ativado na tela de visualização de forma definitiva.



Para desfazer o mapa clique no botão DESAGRUPAR

Os botões SALVAR e CARREGAR são utilizados para salvar os esquemas de um mapa temático e carrega-lo respectivamente.



Para salvar o agrupamento, clique em salvar – de um nome para o mapa temático e clique em executar – fechar. Este ato facilitará o arquivamento dos mapas temáticos, impedindo que seu trabalho seja perdido.

MAPA SELETIVO:

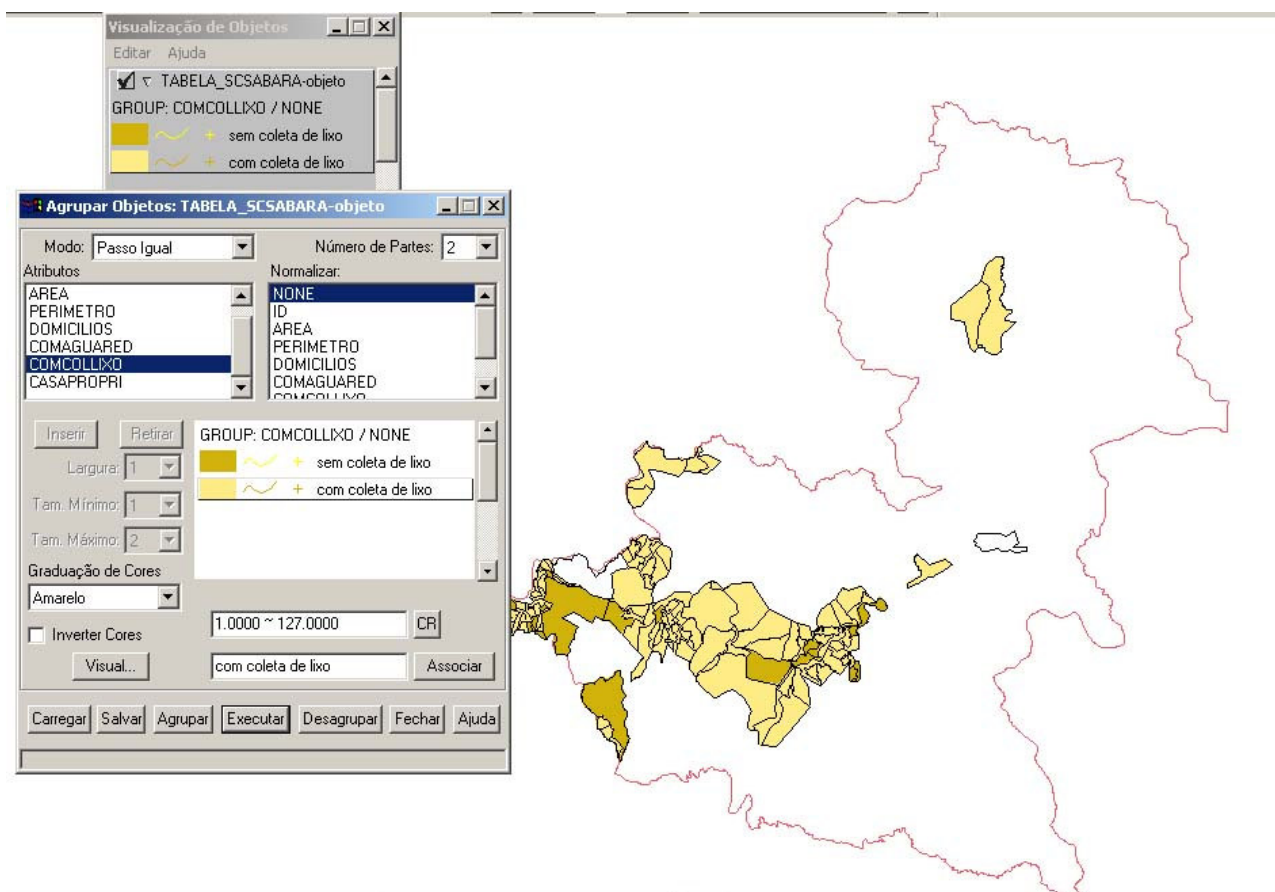
“O termo qualitativo é muito genérico e é comumente empregado em oposição ao termo quantitativo. Seria mais correto falar em representações Tipológicas, uma vez que será levado em conta, principalmente, a diversidade entre objetos, os quais se diferenciam pela sua natureza, tipo, podendo sugerir uma classificação estritamente qualitativa.” Martinelli (1991)

O mapa que representa dados seletivos demonstra as relações de similaridade e diversidade entre os fenômenos representados. Segundo Bertin (1967), os dados seletivos podem ser representados por qualquer variável visual, porém a informação é mais facilmente assimilada quando usamos a cor, a granulação e a orientação.

Para a elaboração do mapa temático seletivo, repita os procedimentos de 1 a 5, descritos nas paginas 3-6.

- Selecione o esquema de cores e o número de classes.

Para alterar o valor dos intervalos é só mudar os números que aparecem no campo abaixo da legenda e depois clicar no botão **CR** como mostra a figura abaixo. Para alterar o nome do componente de legenda vá ao campo abaixo do espaço de alteração dos intervalos dê um nome e clique no botão ASSOCIAR



O MAPA QUANTITATIVO:

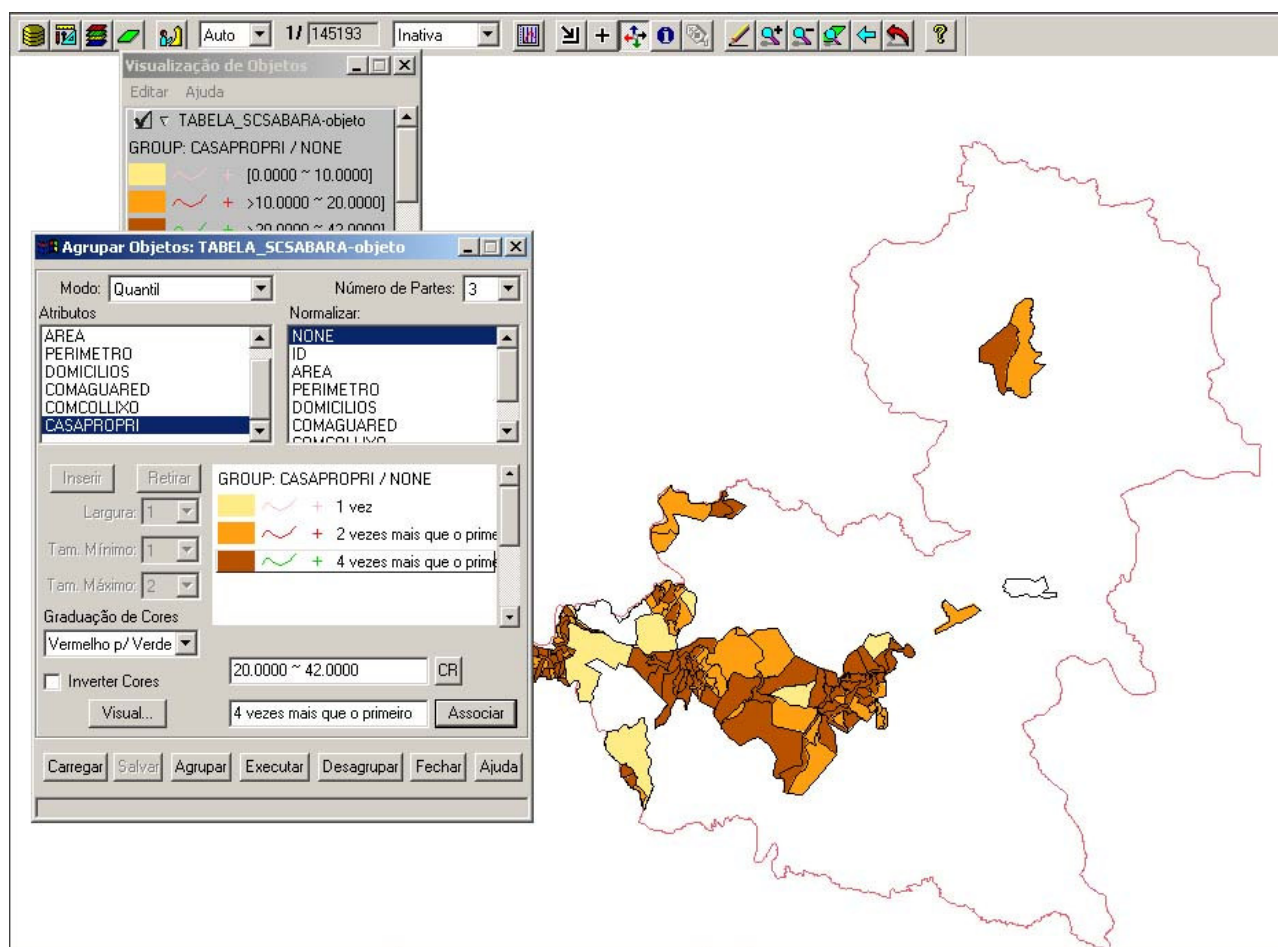
“As representações quantitativas são empregadas para evidenciar a relação de proporcionalidade entre os objetos (B é quatro vezes maior que A). Esta relação deve ser transcrita por relações visuais de mesma natureza. A única variação visual que transcreve corretamente esta noção é a de TAMANHO.” Martinelli (1991)

Segundo Bertin, a variável visual mais representativa para dados quantitativos é o tamanho. No entanto, no Spring, só podemos usar a variável tamanho para atributos pontuais. No nosso caso, nossos atributos estão espacializados de forma zonal/polígonos. Optaremos, portanto, pelo uso da variável visual tonalidade. Cabe ressaltar que este não é o tratamento gráfico mais indicado, haja vista que objetiva-se passar a idéia de proporção e a variação da cor não nos possibilita esse retorno, apenas a variável tamanho.

Para a elaboração do mapa temático quantitativo, repita os procedimentos de 1 a 5, descritos nas páginas 3-6.

- Selecione o esquema de cores e o número de classes.

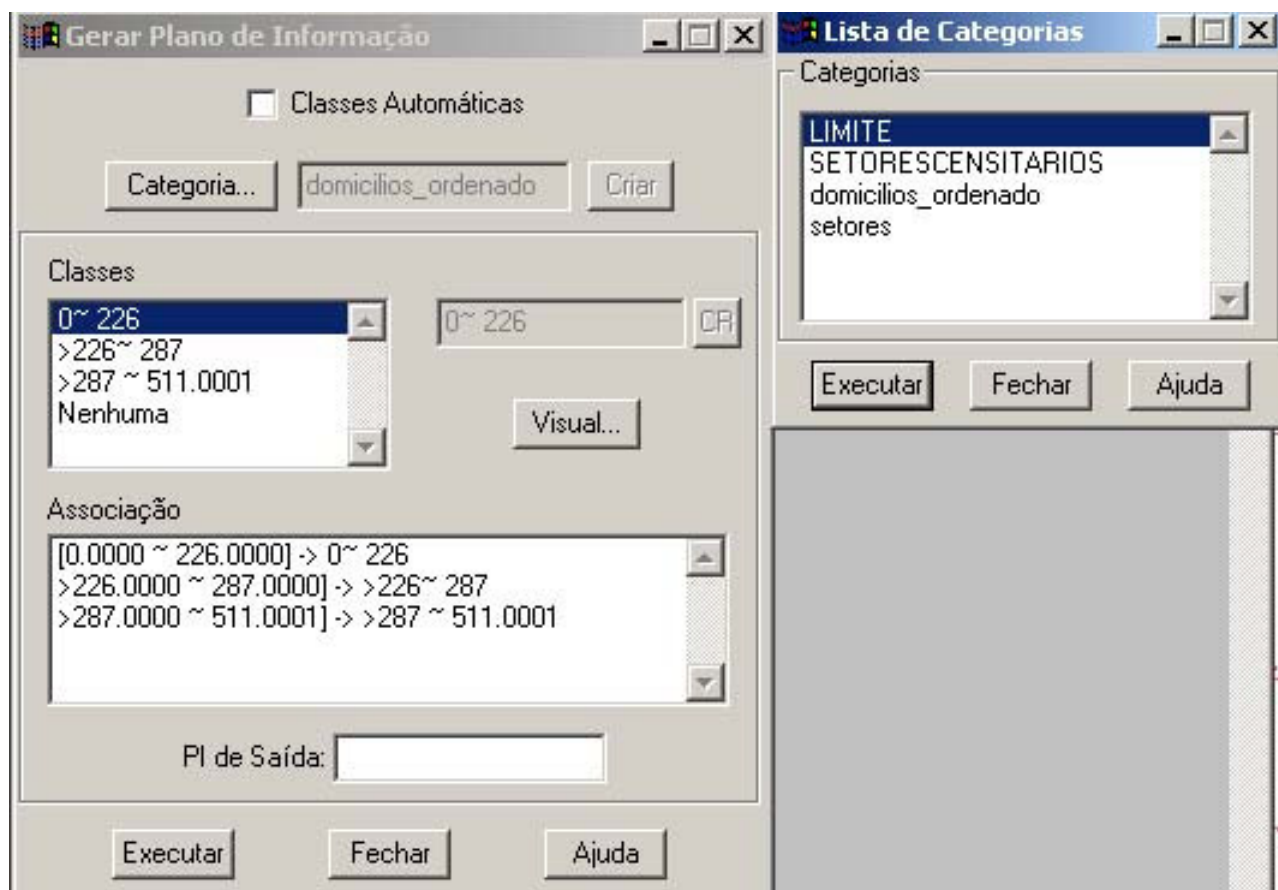
Para que o mapa não deixe de passar a idéia de proporção, informe essa relação na legenda:



Gerar PI

É possível gerar um PI temático a partir de um mapa temático. O usuário deve criar o mapa temático desejado e desenhá-lo. Depois vá a tabela de atributos no menu ARQUIVO > GERAR PI.

| Tabela: TABELA_SCSABARA-objeto | | |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Arquivo Mostrar Ajuda | | |
| Exportar Como ▶ | | ROTULO |
| Gerar Coleção ▶ | | 3156700050000001 |
| Gerar PI... | | 3156700050000002 |
| 3 | 3156700050000003 | 3156700050000003 |
| 4 | 3156700050000004 | 3156700050000004 |
| 5 | 3156700050000005 | 3156700050000005 |



Clique no botão categoria para selecionar ou criar a categoria aonde o PI será armazenado. Na caixa CLASSES, aparecerão as classes do seu mapa temático. Caso queira, pode mudar as cores de cada classe clicando em VISUAL – selecionando a cor desejada e clicando em EXECUTAR.

As classes aparecerão no campo Classes e a associação será mostrada para o usuário. Basta então dar um nome ao PI e clicar em EXECUTAR

Note que no Plano de Informação aparecerá o novo PI.