

1 Manual do SpringWeb 3.0

A versão 3.0 do SpringWeb incorporou novas funções em relação aos existentes na versão 2.0. Muito embora a interface gráfica (GUI) seja bastante intuitiva e esteja provida de “dicas”, faz-se necessário uma rápida leitura deste manual para que o usuário tenha um panorama geral deste aplicativo. Numa segunda etapa, o usuário deve explorar as seções que mais dizem respeito ao seu trabalho diário.

Esclarecemos que as perguntas sobre o uso e a instalação do SpringWeb, bem como a preparação dos dados, pode ser dirigido para o E-mail: proarco@dpi.inpe.br. Ou por telefone: (12) 345-6491

1.1 SpringWeb

Basicamente o SpringWeb é um applet orientado para a visualização de dados geográficos. Ele é composto por uma janela principal (Janela do Mapa) e de diversas janelas auxiliares.

Este applet faz uso das bibliotecas básicas Java embutidas num bom visualizador como o Netscape Navigator ou Internet Explorer. Além disso, ele requer que o visualizador seja provido de uma biblioteca adicional conhecido Plug-in JDK 1.3 (conhecido como Swing). Esta biblioteca pode ser obtida de um site da Sun como o JavaSoft ou da própria DPI/INPE por meio de ftp.



A seguir, faremos alguns comentários a respeito de dicas e janelas e passaremos a apresentar cada uma das janelas do SpringWeb acompanhado de subseções explicando o uso de cada função.

Antes de explicar cada uma das janelas da interface gráfica do SpringWeb, faremos um breve comentário acerca dos dados utilizados e do filtro de dados.

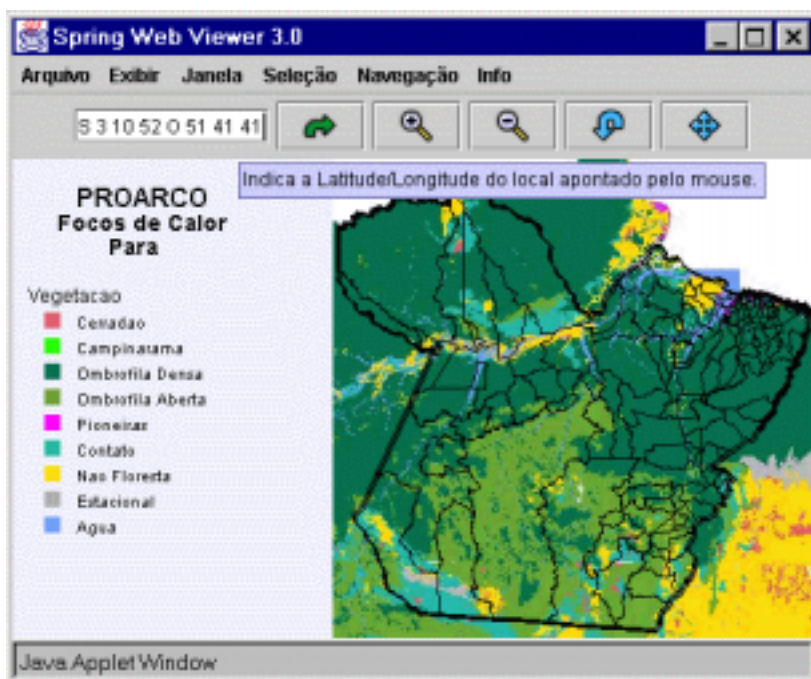
2 A interface gráfica

A interface gráfica é a componente visual do programa pelo qual o usuário interage no processo de visualização dos dados. A partir desta sessão apresentaremos cada um dos componentes desta interface com um certo grau de detalhe.

2.1 Dicas

Incorporamos ao SpringWeb na medida do possível linhas de “dicas” (explicações resumidas) que facilitam a compreensão da Interface gráfica por parte do usuário. Porém, é interessante lembrar que o manual será de grande ajuda para que o usuário possa esclarecer suas dúvidas e que possa tirar melhor proveito das facilidades oferecidas pela aplicação.

Para observar a dica referente a um botão, basta deixar o cursor do mouse sobre o botão que logo em seguida a dica correspondente aparecerá permanecendo por um tempo o suficiente para uma leitura rápida.



2.2 Janelas

As janelas são fisicamente independentes com funções específicas que interagem com a janela principal. As janelas são redimensionáveis e móveis. Durante uma sessão as janelas em geral “lembram-se” da sua última localização para que se evite o seu reposicionamento toda vez que ela é reaberta.

3 Janela do Mapa

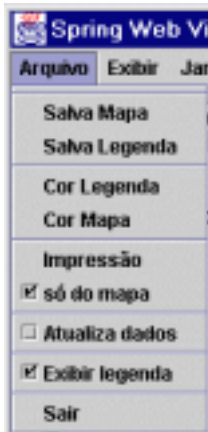
Esta janela é a interface principal do SpringWeb e através do qual outras janelas de interação surgirão (Janela da Tabela, Janela de Navegação, etc.). A Janela do Mapa é composta basicamente de dois painéis: Legenda e Mapa.

A Legenda exibe os elementos informativos correspondentes aos Planos de Informação selecionados no Menu Exibir, caso esses elementos estejam incorporados aos arquivos de mapas.

O Mapa exibe os elementos gráficos dos Planos de Informação que são sobrepostos uns aos outros neste painel. Os menus explicados a seguir permitem que se interaja com a legenda e o mapa.

3.1 Menu Arquivo

Este menu oferece uma variedade de opções para o usuário.



3.1.1 Opção “Salva Mapa” e “Salva Legenda”

Permite o armazenamento de imagens dos painéis da legenda e do mapa no formato jpg em disco rígido para posterior uso. Pressupõe-se que o usuário crie um diretório em disco com o seguinte caminho: "C:\\temp\\". Os correspondentes arquivos serão: "mapaSpringWeb.jpg" e "legendaSpringWeb.jpg".

É necessário que o usuário altere o arquivo de permissões no arquivo springweb.policy com as linhas de comandos. Exemplo:

```
grant codeBase "http://www.dpi.inpe.br/proarco/" {  
    permission java.io.FilePermission "C:\\temp\\mapaSpringWeb.jpg", "write";  
    permission java.io.FilePermission "C:\\temp\\legendaSpringWeb.jpg", "write";  
}
```

Uma alternativa a esta operação é o de usar as próprias facilidades do sistema operacional. No Windows, por exemplo, uma vez que o aplicativo (SpringWeb) tenha sido acionado, o usuário pode capturar a imagem da tela através de Ctrl-print screen ou somente do aplicativo ativo através de Alt- print screen e a seguir “colar” num programa de edição gráfica (Lview, MS Word, etc).

3.1.2 Opção “Cor Legenda” e “Cor Mapa”

Estas opções permitem a alteração da cor de fundo dos painéis. Assim como as opções anteriores (“salvar”), o propósito é de auxiliar na ilustração de relatórios.

3.1.3 Opção de Impressão

O usuário tem a opção de impressão de toda a Janela do Mapa ou apenas do Painel do Mapa, conforme seleção ou não da opção “só do mapa”. A exemplo da opção “Salva Mapa” o usuário deve incluir no springweb.policy a seguinte linha de comando:

```
grant codeBase "http://www.dpi.inpe.br/proarco/" {  
    permission java.lang.RuntimePermission "queuePrintJob";  
};
```

3.1.4 Opção “Atualiza dados”

Esta opção ativa um processo independente que verificará em intervalos regulares (10 segundos) a atualização de arquivos de mapas e atributos. Se for observado que os dados correspondente aos Planos de Informação foram atualizados (a data de modificação foi alterada), o sistema remove os dados em memória (lidos anteriormente) e substituindo-os por aqueles em disco.

Se o usuário desejar que a atualização seja feita apenas uma vez, basta ativar e desativar o botão. A primeira oportunidade que o processo de atualização seja ativada a data dos arquivos de Planos de Informação ativos serão inspecionados para possível atualização.

3.1.5 Opção “Exibir legenda”

A desativação da legenda permite que se use o espaço originalmente destinado à legenda para o Painel do Mapa. Esta opção é especialmente útil quando o usuário está muito familiarizado com os seus dados e deseja tirar maior proveito do espaço ocupado pela legenda. Assim, a legenda seria reativada oportunamente, por exemplo, para propósitos de documentação. Ao modificar esta opção, a configuração do espaço será refeito conforme a seleção feita no Menu Janela.

3.2 Menu Exibir

Neste menu pode-se ativar ou desativar a exibição de dados dos Planos de Informação existentes.

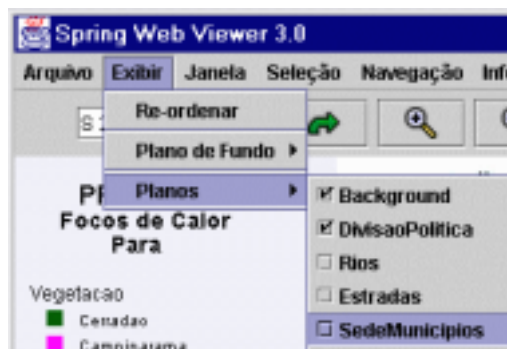
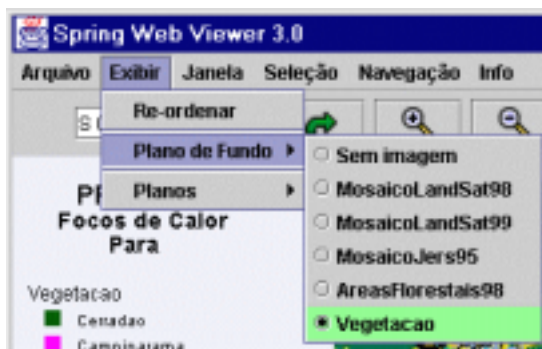
No submenu Plano de Fundo estão as imagens que são tipicamente arquivos em formato Gif ou Jpeg. Por ser um plano de fundo, apenas no máximo uma imagem pode ser exibida de cada vez. A carga das imagens varia conforme o tamanho dos correspondentes arquivos. Este processo é feito a parte por um processo independente permitindo que o usuário continue o seu trabalho enquanto a carga da imagem se processa. Neste estágio o nome da imagem selecionada aparecerá sobre um fundo de cor rosa e, uma vez que a carga tenha sido concluída, o nome estará sobre um fundo de cor verde como apresentado na figura abaixo.

Uma vez que a imagem tenha sido carregada esta permanece na memória mesmo quando outra imagem esteja sendo utilizada.

Imagens grandes podem exigir uma alocação extra de memória. Por default o Java Virtual Machine (JVM) aloca um máximo de memória heap de 64 Mbytes. Caso seja necessário e se disponha de um computador provido de mais memória, o usuário pode configurar para que o JVM aloque uma quantidade maior para o trabalho. Neste caso basta introduzir a opção `-mx96mb` no campo Java Runtime Parameters do ícone Java Plug-in no Painel de Controle do Windows para que a memória seja ampliado para 96 MBytes.

No submenu Planos pode-se selecionar tantos Planos de Informações quanto forem necessários. As informações gráficas desses planos são exibidos no painel do lado direito da Janela do Mapa (o Painel do Mapa). No Painel à esquerda da Janela do Mapa está o Painel da Legenda onde são exibidos os elementos informativos correspondentes aos Planos de Informações ativos (selecionados).

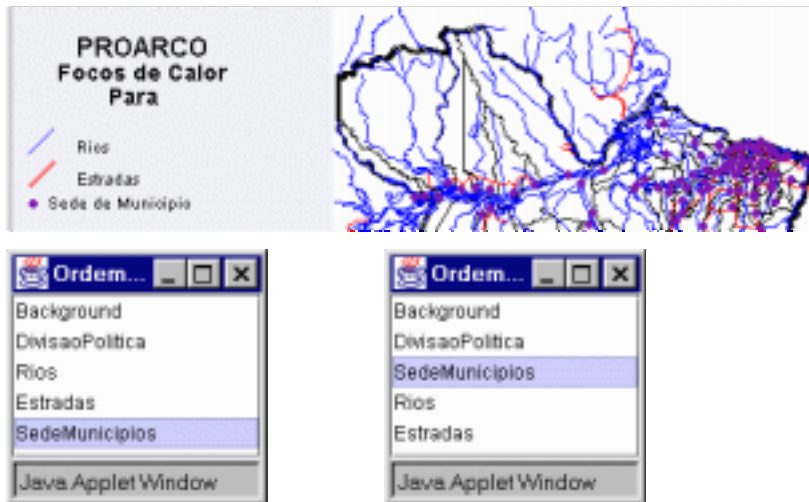
A exibição dos Planos de Informações que contiverem objetos com atributos fará com que se abra a Janela da Tabela exibindo os atributos dos objetos do PI.



3.3 Janela de reordenação de Planos

A reordenação dos planos selecionados faz-se necessários quando a exibição destes influencia a qualidade visual.

A imagem, caso esta tenha sido selecionada, é sempre exibida primeiro e sobre esta serão desenhadas os planos existentes conforme a ordem apresentada na Janela “Ordem Visualizada”. Na figura abaixo fizemos a seleção de campos: Rios, Estradas e SedeMunicipios; além dos Background e DivisãoPolítica que foram colocados nos arquivos de dados para serem apresentados durante a inicialização do SpringWeb.



A ordem de desenho dos planos realizados pelo SpringWeb é de cima para baixo como se apresenta na Janela “Ordem Visualizada”. Para efetuar a reordenação basta que clique se pressione o botão direito do mouse sobre uma linha e, com o botão do mouse pressionado, arrastar a linha para a altura desejada.

3.4 Menu Janela

O usuário tem à sua disposição algumas opções de alinhamento da região (retangular) de interesse do mapa sobre a área disponível no Painel de Mapa. Estas opções são úteis para usuários mais exigentes.

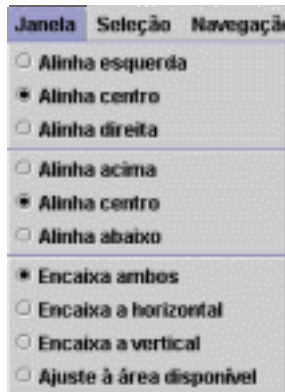
O primeiro grupo de opções se refere ao alinhamento horizontal e o segundo ao alinhamento vertical, ambos com a manutenção da razão de aspecto, isto é, sem deformação. A escolha destas opções afeta o encaixe representado pelo terceiro grupo de opções.

O alinhamento assumido é para cima e à esquerda, mas talvez o natural devesse ser o centro tanto na vertical como na horizontal.

Por encaixe horizontal entende-se a visualização completa de toda a extensão horizontal da região de interesse, com possível perda na extensão vertical. Quando se deseja manter a razão de aspecto da região de interesse sobre um painel com proporções retangulares diferentes, o encaixe não é perfeito. Similarmente tem-se o encaixe vertical.

O encaixe de ambas as extensões implica em conservar toda a região de interesse visível dentro da área disponível do Painel do Mapa.

A opção “Ajuste à área disponível” é independente de todas as opções anteriores. O usuário pode realizar uma deformação na razão de aspecto ajustando o mapa de interesse à área do Painel do Mapa.



3.5 Menu de Seleção

De forma intuitiva o usuário consegue na maioria das vezes a interação necessária com a Interface Gráfica. Entretanto, este menu oferece ao usuário formas mais apropriadas de se interagir com os objetos dos Planos de Informação ativos pelo Menu Exibir/Planos.

Os elementos gráficos visíveis no Mapa Principal são selecionáveis ao clique de mouse ou a definição de uma região definida por meio de mouse. A seleção destes objetos será refletida na Janela de Tabela. Cada clique consecutivo sobre um objeto o selecionará ou o de-selecionará.

A opção “Múltipla” é pressuposta como sendo o mais utilizado pela maioria dos usuários em geral. Um ou mais objetos poderão ser selecionados aos cliques de mouse. Se o usuário desativar esta opção apenas o último objeto selecionado aparecerá em “highlight”. Esta é uma forma concentrar as atenções num único ponto. De alguma forma esta é uma alternativa ao “Centraliza” do Menu de Navegação para focalizar a nossa atenção para o objeto de interesse colocando o ponto no centro do Painel do Mapa.

O comando “Limpar” desmarcará todas as seleções dos Planos de Informação.

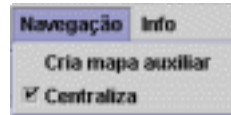
Os comandos Individual e Área constam no menu como sendo lembretes para o usuário da existência da interação por clique de mouse para selecionar objeto por objeto ou seleção por região retangular também por clique-arrasto-libera o botão esquerdo do mouse.

A opção “Seleciona” é o pressuposto para a seleção de objetos compreendidos pela área retangular. Se esta opção estiver desmarcada o usuário poderá de-selecionar (desmarcar) os objetos de uma área retangular definida pelo mouse.

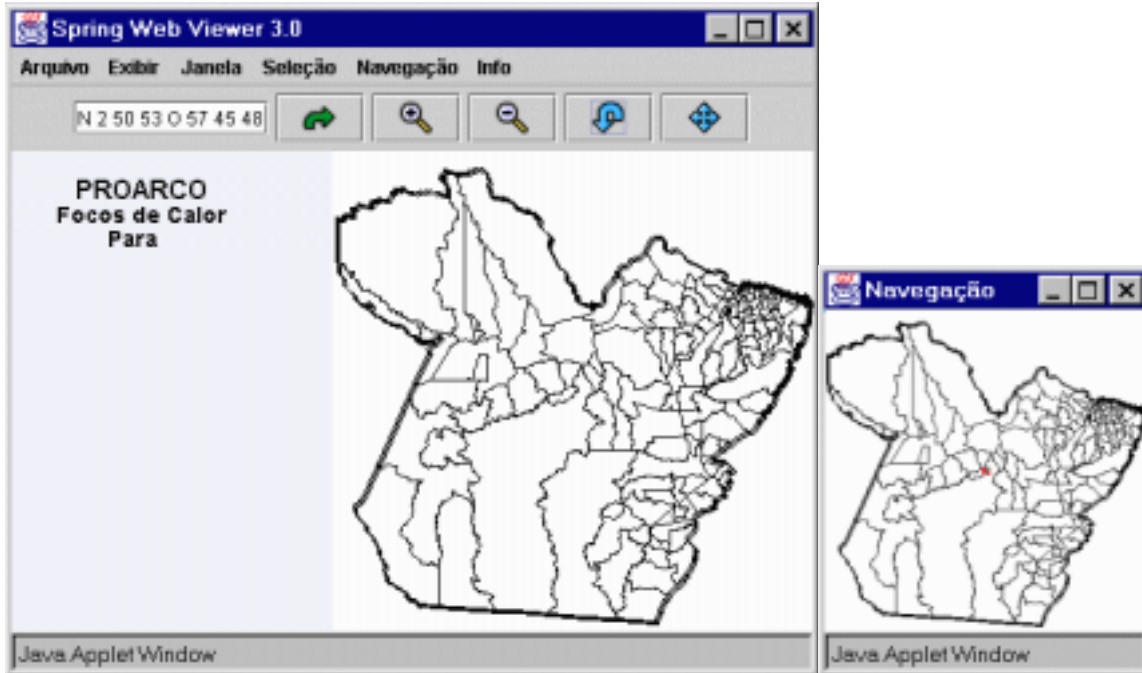


3.6 Menu de Navegação

O menu Navegação tem por objetivo facilitar em especial a navegação de mapas extensos. Em geral o Mapa Auxiliar será uma janela relativamente menor que a área ocupada pelo Mapa principal, mas compreendendo uma região geograficamente maior ou igual. Ele dispõe de duas funções relacionadas à navegação: Cria Mapa Auxiliar e Centraliza.



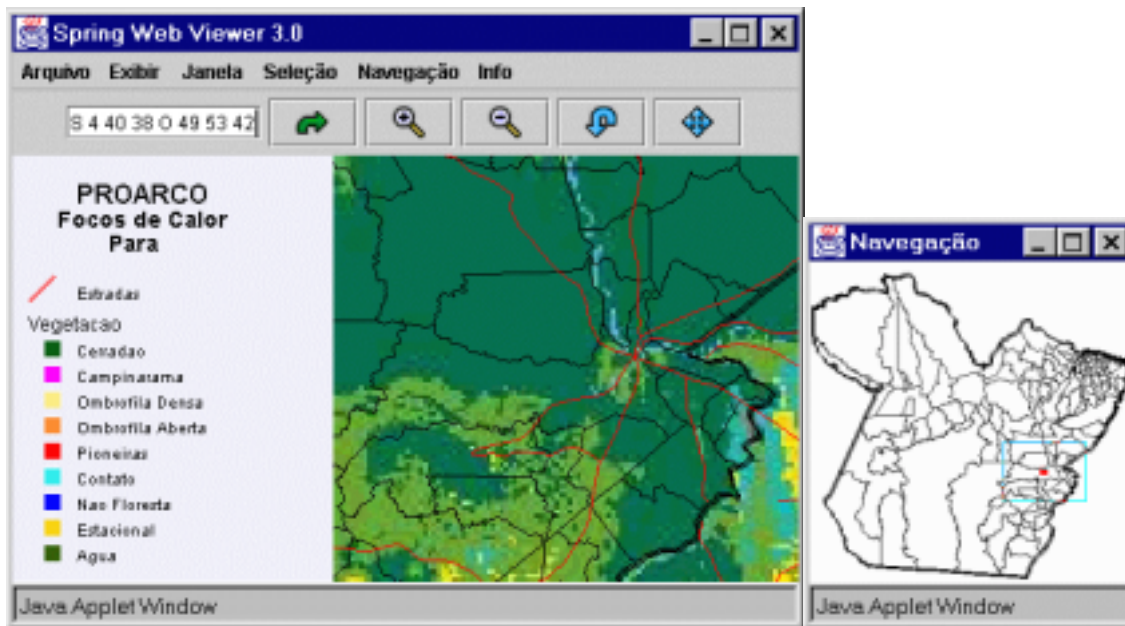
Ao selecionar “Criar mapa auxiliar” apresenta-se uma janela normalmente de dimensões reduzidas que em geral dá uma noção do mapa como um todo. O ponto vermelho, inicialmente no centro, indica a localização central do mapa principal.



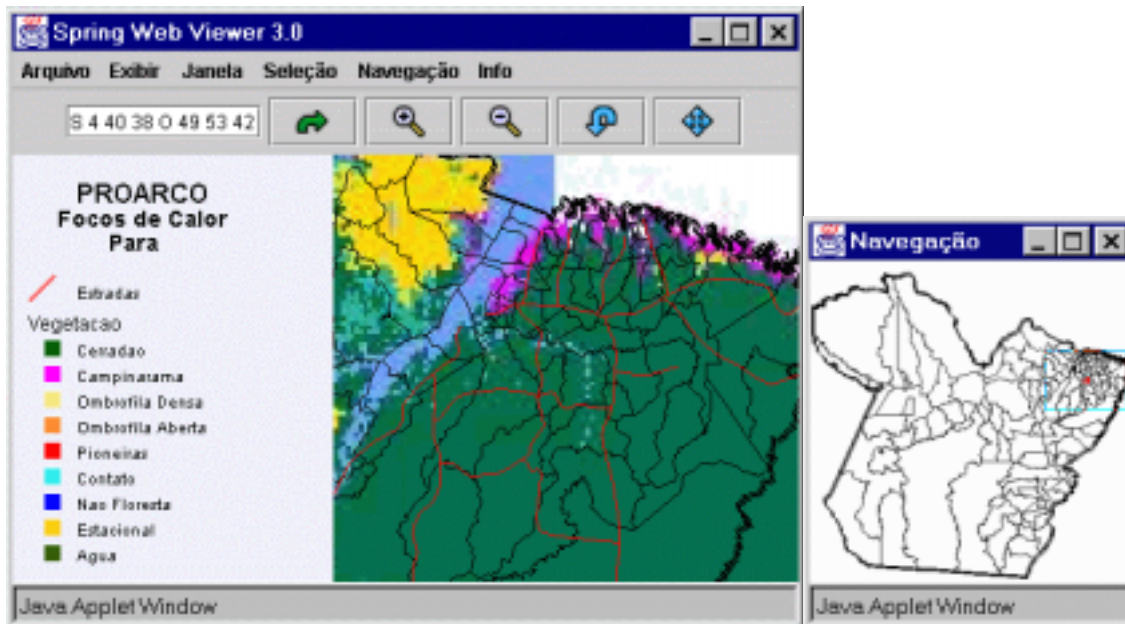
O Mapa Auxiliar é uma janela redimensionável com algumas características a observar:

- é uma cópia provavelmente proporcionalmente menor do que a área ocupada pelo painel do mapa. Esta proporção se manterá até se faça uma cópia atualizada do painel do mapa.
- se o usuário redimensionar a janela ela se refaz realizando uma cópia atualizada do mapa.
- Com o mouse o usuário pode dar um clique ou definir uma região retangular no Mapa Auxiliar. Isto se refletirá no Mapa principal conforme o posicionamento definido no Menu Janela.
- se a opção Centraliza estiver ativada toda a interação com o Mapa Auxiliar se refletirá no reposicionamento do Mapa principal, mantendo-se o atual nível de ampliação (zoom), com o ponto de interesse no centro. Caso contrário, o reposicionamento apenas ocorrerá se uma sub-região do Mapa Auxiliar for selecionada ou se um ponto selecionado pelo mouse não estiver visível no mapa principal. Uma maneira de ativar esta opção momentaneamente se faz através da tecla Ctrl com o clique de mouse no ponto desejado (Ctrl-clickMouse)
- Toda a interação com o mapa Auxiliar será registrada no mapa Principal como se o usuário tivesse feito uma ampliação (zoom +). Assim, para voltar ao estado anterior, basta dar cliques sucessivos no botão de redução (zoom -) da Janela de Mapa.

As figuras seguintes configuram uma sequencia de operação: Cria mapa auxiliar, Exibir/Planos/Vegetação, e zoom de uma região do mapa auxiliar.



Realizando-se cliques sucessivos no mapa principal ou no auxiliar, pode-se sempre ter a noção da região navegada. Note que o mapa principal continua tendo as suas funções navegação em pleno funcionamento bem como a inclusão de outros planos de informação. A próxima figura exemplifica um clique numa outra localidade do mapa auxiliar (mantendo-se a ampliação corrente).



Além disso a opção Centraliza afeta a interação direta do usuário com o Mapa Principal. Isto é, o mapa é reposicionado a cada clique do botão esquerdo do mouse. O Mapa Principal principal também será forçadamente reposicionado quando um item da Janela de Tabela for Selecionado.

Note que o constante reposicionamento do ponto de interesse para o centro, mesmo que tal ponto esteja visível, pode ser um incômodo, neste caso, convém desativar a opção de centralização e utilizar o Ctrl-clickMouse mencionado acima para eventuais reposicionamento.

3.7 A barra de operações para a navegação

A barra de navegação complementa as funções de mouse. Ela bastante simples e intuitiva, e por isso faremos apenas um breve comentário.



O primeiro elemento de interface é um “visor” de localização geográfica do mouse. A primeira parte do visor indica a latitude (S/N) e a segunda a longitude (O/E), em graus, minutos e segundos.

O botão de redesenhar (em verde) as vezes se faz necessário quando a imagem não se apresenta. Neste caso, basta dar um clique para que a atualização do Painel do Mapa se refaça.

Quando o botão de ampliação é acionado ao clique de mouse, o operador deve definir a região retangular a ser ampliada com a depressão do botão esquerdo do mouse na quina do retângulo imaginário e arrastá-lo formando um retângulo visível em vermelho e, por fim, liberar o botão do mouse para que a ampliação tenha efeito. Este nível de ampliação se mantém durante outras operações como “vôo” e navegação com um mapa auxiliar. Note que esta função tem efeito somente se for seguido da definição da região retangular.

Como a ampliação pode ser feita de forma cumulativa, empilhando uma região sobre a outra, a redução simplesmente é feita em direção contrária. Isto é, a redução restaura a região visualizada anterior a ampliação. Obviamente, para que isso seja possível, o SpringWeb registra numa estrutura interna (de pilha) a região atual antes que a nova ampliação tome efeito.

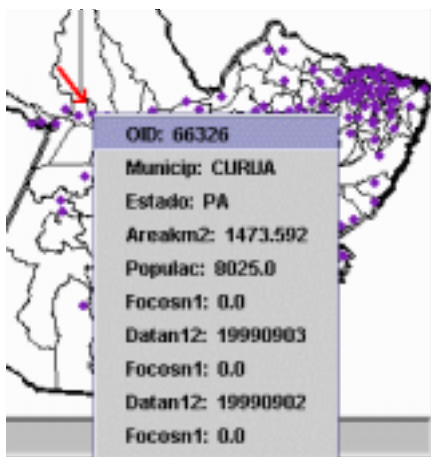
O botão de restaurar (em azul) permite que se recupere todo o mapa e desenhe toda a sua extensão apresentando-a conforme o alinhamento especificado no menu “Janela”. Apesar deste comando se assemelhar à uma seqüência completa de reduções, ela não o é por ignorar o efeito do “vôo”.

A operação da função de vôo (translação do mapa) é um pouco similar ao da ampliação. O usuário dá um clique no botão de vôo para habilitar esta função momentaneamente. A seguir, clica-se num ponto qualquer do mapa com o botão esquerdo do mouse e arrasta por uma distância e direção desejada (como um vetor) e libera o mouse para que a ação tome efeito.

Observe que a operação de vôo apenas translada a região visualizada mantendo o nível de ampliação.

3.8 A Janela de informação

Uma alternativa à localização de informações sobre um determinado “objeto” do mapa na Janela da Tabela, é a utilização da Janela de informação. Para que se obtenha uma informação de um objeto (por exemplo, cidade) basta que se posicione o mouse sobre este objeto e clique com o botão direito do mouse. Caso o ponto clicado (indicado pela seta vermelha) seja de fato um objeto de algum plano de informação ativado uma janela com informações sobre os atributos do ponto será exibido. A liberação do botão do mouse faz com que a janela desapareça imediatamente.



4 Janela da Tabela

Esta janela se torna visível toda vez que um Plano de Informação contiver informação dos atributos. Ela permite que se extraia informações e localize objetos localizados no Painel do Mapa. Basicamente, sobre esses objetos, o usuário pode realizar operações de estatísticas básica, pesquisa, seleção, e cartograma.

Para facilitar a visualização de um grupo de atributos basta arrastar o título do cabeçalho para próximo de um outro atributo (como na figura abaixo).

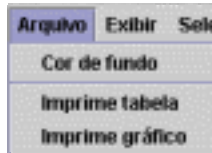
Note que as operações de Seleção, Estatística e Cartograma (caracterizadas pelo botão de seleção – radio) são mutuamente exclusivas e produzem resultados conforme os cliques do usuário no interior de uma coluna de atributos. Note também que o Menu Estatística é uma operação distinta daquela indicada pelo botão.

Note também que a última coluna de atributo não faz parte do dado original. Ela existe para que o usuário possa realizar operações de seleção sobre os dados e reordenando-os em grupos de selecionados e não-selecionados.

OID	Municipio	Es.	AreaKm2	Populacao	Focosn12d	Datan12d	Focosn12n	Datan12n	Focosn14n	Datan14n	_sel
37056	ABEL FIGUEIREDO	PA	614.1722	5112.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
36954	ANAJAS	PA	6990.871	15611.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
66321	ANAPU	PA	11899.01	10358.0	0.0	19990903	2.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
36934	AURORA DO PARA	PA	1815.926	15453.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
36995	AVEIRO	PA	17082.34	13641.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
36925	BAGRE	PA	4398.05	10563.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
66322	BANNACH	PA	2956.694	3828.0	0.0	19990903	5.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
66323	DEI TERRA	PA	3639.972	10284.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>

4.1 Menu “Arquivo”

Permite um número reduzido de operações similares aos mencionados na Janela do Mapa.



4.1.1 Opções “Cor de fundo”, “Imprime tabela” e “Imprime gráfico”

Tem por finalidade apresentar em papel os resultados processados através das operações disponíveis (mencionados acima e detalhados abaixo) sobre os atributos dos objetos.

Para que a impressão funcione é necessário que se inclua no springweb.policy a seguinte linha:

```
grant codeBase "http://www.dpi.inpe.br/proarco/" {  
    permission java.io.FilePermission "C:\\Proarco\\temp\\mapaSpringWeb.jpg", "write";  
    permission java.io.FilePermission "C:\\Proarco\\temp\\legendaSpringWeb.jpg", "write";  
}
```

Imprime gráfico permite que se imprima a Janela de Estatística usando o comando mencionado adiante. Curiosamente esta opção está localizada num menu desta janela e não na janela correspondente para desprover a Janela de Estatística de qualquer função.

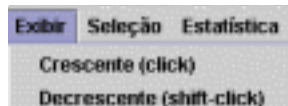
4.2 Menu “Exibir”

As opções “Crescente (click)” e “Decrescente (shift-click)” constam neste menu para fins informativos sobre os quais o usuário pode pousar o mouse e ler as dicas de uso.

Para que se possa ordenar as linhas da tabela conforme a ordem baseada sobre um determinado atributo, basta que se dê um clique ou de um clique acompanhado do botão shift sobre o título do atributo na tabela para que a ordenação seja realizada.

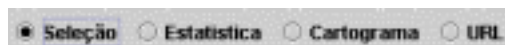
Note que cliques de mouse sobre o título de atributos serve exclusivamente para a ordenação das linhas da tabela baseado na coluna selecionada em qualquer ocasião. Assim, se o tipo do atributo for:

- numérico, a ordenação será feita pelos valores numéricos deste campo;
- alfanumérico, a ordenação será pela ordem alfabética;
- booleano, a ordenação agrupará em marcados e não marcados.



4.3 Menu “Seleção”

Este menu funciona com a operação “Seleção” na barra de operação abaixo. Entretanto, ela também funciona independentemente da operação desde que não haja uma interação do clique de mouse no interior dos campos de atributos da tabela. A operação de seleção existe como uma forma de inibir as ações das outras operações (Estatística, Cartograma, URL) onde o clique de mouse no interior da tabela produz resultados correspondentes à operação selecionada.



Neste menu constam as operações que permitem organizar os dados da tabela e localizá-los no Painel do Mapa. Chamamos a atenção para o detalhe que a seleção das linhas da tabela podem ser múltiplas ou simples e elas são percebidas pelo sombreado azul no fundo. Para que se possa elaborar um trabalho de seleção e organização de dados, estas seleções podem ser consolidadas pelo comando Adiciona marcando o atributo “.sel” na última coluna das linhas correspondentes.

O atributo “.sel” é do tipo booleano o qual indica a marcação (inclusão) ou não da linha para posterior agrupamento em selecionados e não selecionados e, assim, exibi-los no Painel do Mapa. As 4 últimas operações do menu trabalham com este atributo.



4.3.1 Opção de Localização

Ela está selecionada por default pois normalmente o usuário deseja observar a correspondências de uma entrada (linha) da tabela no Painel do Mapa.

4.3.2 Opção “Múltipla”

Semelhante a Janela do Mapa o usuário realizar múltiplas seleções ou se restringir à uma linha de cada vez.

Um simples clique retirará o realce (highlight) existente nas outras linha da tabela e realçará a linha escolhida.

A operação de realce múltiplos obedece aos padrões existentes. Por exemplo, o Ctrl-clique realçará tantas linhas as que forem escolhidas sem desmarcar o realce realizado. O Shift-clique permite que se realce uma seqüência que compreende desde a penúltima linha clicada até a última.

4.3.3 Operação “Adiciona”

Esta operação fará a consolidação das linhas realçadas como sendo marcadas e apresentado na última coluna da tabela (atributo “.sel”).

4.3.4 Operação “Limpa”

Retira todos os realces da tabela. Esta operação não afeta o atributo booleano “.sel”

4.3.5 Operação “Exibe todas”

Esta operação exibe no Painel do Mapa os objetos marcados pelo atributo “.sel”.

4.3.6 Operação “Remove”

Esta operação remove do atributo “.sel” todas as linhas que estão realçadas.

4.3.7 Operação “Remove todas”

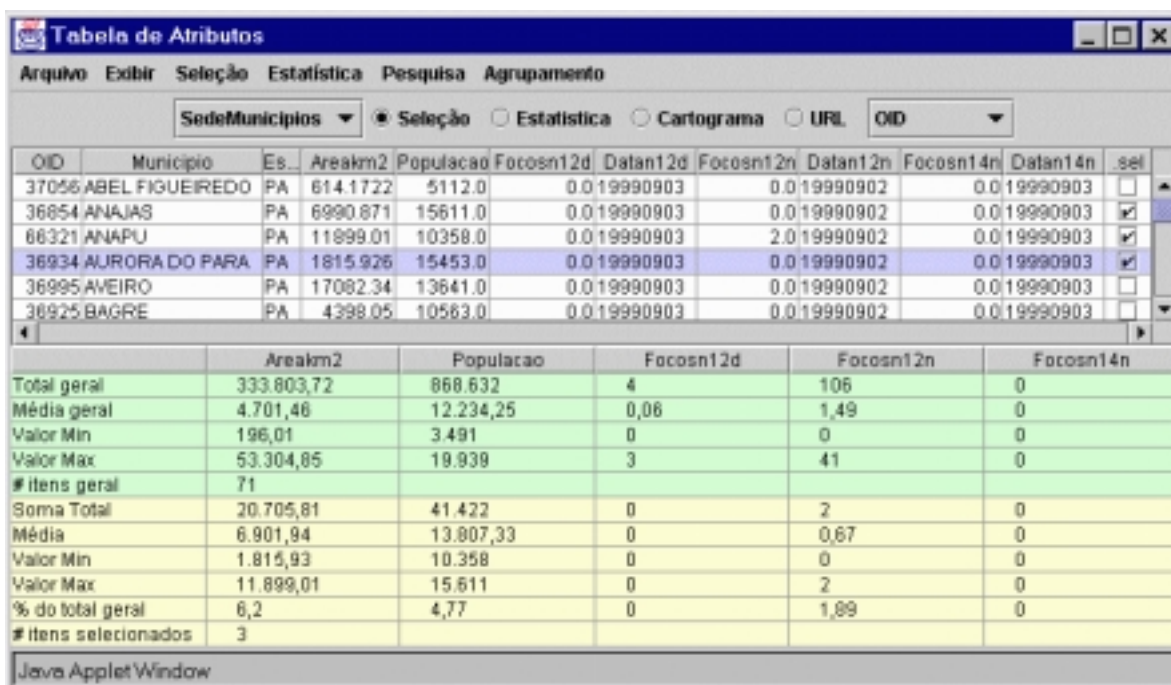
Esta operação desmarca toda a coluna do atributo “.sel”.

4.3.8 Operação “Pesquisa...”

Esta operação abre uma nova janela para a realização de buscas mais elaboradas do que uma simples inspeção. Por ser bastante rica e extensa, esta operação será tratada num capítulo a parte.

4.4 Menu Estatística

As opções de estatística “Total” e “Parcial” expandem a Janela da Tabela incluindo informações consolidadas sobre os atributos numéricos. A opção “Parcial” só faz sentido se alguma linha tiver seu atributo “.sel” marcado. Se alguma marcação no atributo “.sel” for incluída posteriormente a exibição da estatística parcial, é necessário que desmarque e marque a opção “Parcial” para que a estatística parcial inclua a recente inclusão.



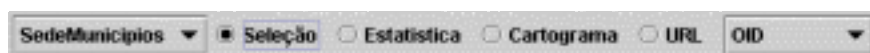
The screenshot shows a window titled "Tabela de Atributos" with a menu bar (Arquivo, Exibir, Seleção, Estatística, Pesquisa, Agrupamento) and a toolbar with buttons for "Seleção", "Estatística", "Cartograma", "URL", and "OID". Below the toolbar is a table with columns: OID, Município, Es., AreaKm2, Populacao, Focosn12d, Datan12d, Focosn12n, Datan12n, Focosn14n, Datan14n, and sel. The table lists several municipalities, with "36934 AURORA DO PARA" selected. Below the table is a summary section with columns: AreaKm2, Populacao, Focosn12d, Focosn12n, and Focosn14n. The summary includes rows for "Total geral", "Média geral", "Valor Min", "Valor Max", "# Itens geral", "Soma Total", "Média", "Valor Min", "Valor Max", "% do total geral", and "# Itens selecionados".

OID	Município	Es.	AreaKm2	Populacao	Focosn12d	Datan12d	Focosn12n	Datan12n	Focosn14n	Datan14n	sel
37056	ABEL FIGUEIREDO	PA	614.1722	5112.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
36854	ANAJAS	PA	6990.871	15611.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
66321	ANAPU	PA	11899.01	10358.0	0.0	19990903	2.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36934	AURORA DO PARA	PA	1815.926	15453.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36995	AVEIRO	PA	17082.34	13641.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>
36925	BAGRE	PA	4398.05	10563.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>

	AreaKm2	Populacao	Focosn12d	Focosn12n	Focosn14n
Total geral	333.803,72	868.632	4	106	0
Média geral	4.701,46	12.234,25	0,06	1,49	0
Valor Min	196,01	3.491	0	0	0
Valor Max	53.304,85	19.939	3	41	0
# Itens geral	71				
Soma Total	20.705,81	41.422	0	2	0
Média	6.901,94	13.807,33	0	0,67	0
Valor Min	1.815,93	10.358	0	0	0
Valor Max	11.899,01	15.611	0	2	0
% do total geral	6,2	4,77	0	1,89	0
# Itens selecionados	3				

4.5 A barra de operação da Janela da Tabela

Historicamente esta barra existe para acolher as operações mais realizadas pelo usuário, retirando as dos menus. Estas operações são mutuamente exclusivas e na realidade indicam o modo de operação dos próximos cliques de mouse por parte do usuário. Assim, a operação sobre os atributos da tabela dependerá da operação ativa. Note que o único atributo que tem um comportamento independente do modo de operação é o atributo “.sel”. Isto é, o usuário pode clicar em qualquer campo desta coluna para marcar ou desmarcar sem que os modos tenham efeito.



Como foi dito anteriormente a operação de “Seleção” permite que se trabalhe na organização, inspeção e apresentação dos dados através de cliques de mouse.

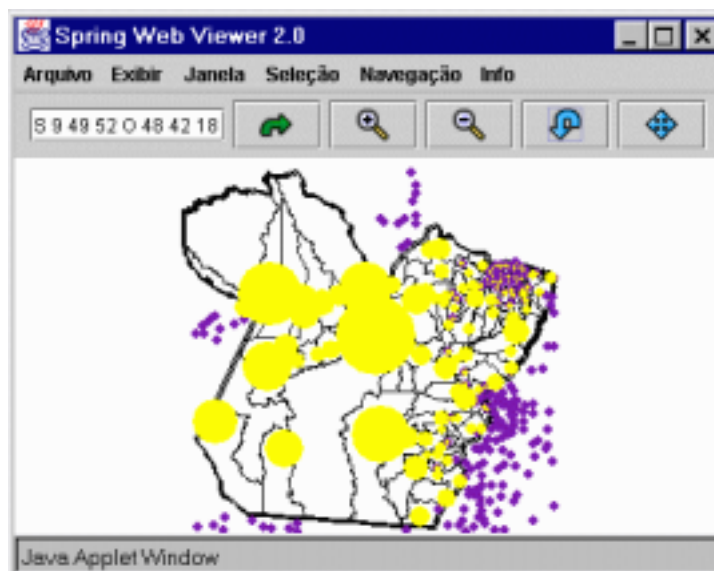
O modo de operação “Estatística” permite que, através de cliques de mouse, se apresente uma estatística simples em gráfico de pizza acerca de uma coluna de atributos numéricos. Para isso, basta que se clique dentro da coluna desejada. No exemplo abaixo foi feito a estatística do atributo Focos12n.



Se o usuário desejar rotular os valores do Painel de Estatística com um atributo familiar, basta que se selecione um atributo qualquer (por exemplo, “Município”) que não seja o OID na barra de controle. A seguir, clica-se novamente um campo da coluna Focos12n para que se obtenha uma atualização da Janela de Estatística.



O modo de operação “Cartograma” permite observar no Painel do Mapa a concentração de valores de campos numéricos a exemplo do modo “Estatística”. Por exemplo, se o usuário seleciona uma célula da coluna da população obtém-se o seguinte mapa:



Neste exemplo em particular foi desativado o painel da legenda e configurado a “Janela” para realizar alinhamento horizontal “Alinha centro”.

O modo URL permite que se abra uma nova janela exibindo figuras ou páginas HTML a partir de um campo.

Para completar a apresentação da barra de controle, chamamos a atenção para um controle que permite exibir outras tabelas caso mais de um Plano de Informação contendo informações com atributos tenha sido ativado.

5 Janela de Pesquisa

Esta ferramenta é bastante poderosa. Ela permite realizar de forma facilitada pesquisas simples e as mais complexas. Novamente, muito embora a interface apresentada seja bastante fácil, o entendimento correto do seu uso é bastante recomendado, sobretudo aqueles que fazem muito uso desta forma de operação. A figura a seguir exibe a Janela de Pesquisa com uma pesquisa de expressão relativamente elaborada que determinou 3 resultados.



O resultado da pesquisa pode ser apresentado na Janela da Tabela ou num Painel de Resultados como mostram as figuras abaixo.

Tabela de Atributos

Arquivo Exibir Seleção Estatística Pesquisa Agrupamento

SedeMunicipios Seleção Estatística Cartograma URL OID

OID	Município	Es.	AreaKm2	Populacao	Focos	Datan12d	Focos	Datan12n	Fo.	Datan14n	sel
37090	ELDORADO DOS C...	PA	2956.677	18393.0	0.0	19990903	2.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36845	CHAVES	PA	13085.28	15345.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36854	ANAJAS	PA	6990.871	15611.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36867	PONTA DE PEDRAS	PA	3365.22	17405.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36934	AURORA DO PARA	PA	1815.926	15453.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36863	SÃO CAETANO DE ...	PA	724.0564	15270.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
36865	SÃO JOÃO DE PIRA...	PA	706.2801	16822.0	0.0	19990903	0.0	19990902	0.0	19990903	<input checked="" type="checkbox"/>
37144	CUMARU DO NOR...	PA	17085.16	3491.0	3.0	19990903	11.0	19990902	0.0	19990903	<input type="checkbox"/>

Java Applet Window

A mesma resposta pode ser obtida numa janela em separado através dos elementos gráficos.

(Município inicia a) ou (Município termina s) e (Populacao > 13990.0) : 7

OID	Município	Estado	AreaKm2	Populac...	Foco...	Data...	Foco...	Data...	Foco...	Data...	sel
36854	ANAJAS	PA	6990.871	15611.0	0.0	199...	0.0	199...	0.0	199...	true
36934	AURORA DO PARA	PA	1815.926	15453.0	0.0	199...	0.0	199...	0.0	199...	true
36845	CHAVES	PA	13085.28	15345.0	0.0	199...	0.0	199...	0.0	199...	true
37090	ELDORADO DOS CAR...	PA	2956.677	18393.0	0.0	199...	2.0	199...	0.0	199...	true
36867	PONTA DE PEDRAS	PA	3365.22	17405.0	0.0	199...	0.0	199...	0.0	199...	true
36863	SÃO CAETANO DE OD...	PA	724.0564	15270.0	0.0	199...	0.0	199...	0.0	199...	true
36865	SÃO JOÃO DE PIRABAS	PA	706.2801	16822.0	0.0	199...	0.0	199...	0.0	199...	true

Java Applet Window

Apenas para antecipar e ilustrar o potencial da ferramenta gráfica de busca, o usuário pode obter resultados parciais de cada uma das partes da expressão de busca. Por exemplo, se executarmos um triplo clique no nó “Município inicia a” obtemos a seguinte resposta:

(Município inicia a) : 5

OID	Municip...	Estado	AreaKm2	Popula...	Focosn...	Datan1...	Focosn...	Datan1...	Focosn...	Datan1...	sel
37056	ABEL...	PA	614.17...	5112.0	0.0	19990...	0.0	19990...	0.0	19990...	true
36854	ANAJAS	PA	6990.8...	15611.0	0.0	19990...	0.0	19990...	0.0	19990...	true
66321	ANAPU	PA	11899...	10358.0	0.0	19990...	2.0	19990...	0.0	19990...	true
36934	AURO...	PA	1815.9...	15453.0	0.0	19990...	0.0	19990...	0.0	19990...	true
36995	AVEIRO	PA	17082...	13641.0	0.0	19990...	0.0	19990...	0.0	19990...	true

Java Applet Window

5.1 A expressão de busca

A expressão de busca é uma composição de expressões simples para a qual obtemos uma resposta contra uma Tabela de Atributos. Uma expressão básica é operação binária efetuada sobre dois operandos. O primeiro operando é sempre um atributo e o segundo é um valor que consta no domínio do atributo. Qualquer forma de pesquisa é composta de uma ou mais expressões básicas.

Antes de continuar a falar mais sobre expressões, faremos aqui uma apresentação do painel. Basicamente a Janela de Pesquisa é composta de duas partes principais. A metade superior, o Painel de Diálogo, nos permite compor expressões, utilizando operadores, operando, conectores (e/ou) para combinar as expressões, parêntesis, e botões. Na metade inferior temos o Painel Gráfico na qual podemos organizar expressões em estruturas de árvore binária que se feitas exclusivamente

com o Painel de Diálogo. A seguir faremos a apresentação dos dois Painéis e explicaremos como usá-los. E mais adiante, entramos em mais detalhes sobre as expressões de buscas.

5.1.1 O Painel de Diálogo

Na coluna a esquerda tem-se a lista de atributos da qual o usuário deve escolher o primeiro operando. Tais atributos são exatamente os mesmos os títulos de atributos da tabela pesquisada.

No centro do painel ao topo tem-se uma lista de expressões pesquisadas. O usuário pode reavaliar as expressões elaboradas anteriormente. Note que pode não fazer sentido executar uma expressão numa tabela quando esta tenha sido originalmente feita para uma outra tabela. O resultado será apresentado na Janela da Tabela ordenado pela coluna “.sel” da Janela da Tabela.

A seguir, a “Consulta atual” é a expressão de busca sendo composta pelo “pesquisador”. Note que nestes dois últimos elementos de interface gráfica apresenta uma dica da expressão apresentada. A dica por ter o seu comprimento variável é bastante conveniente para dar uma melhor idéia da expressão contida na interface gráfica muito embora um tanto rápido.

O último elemento de interface gráfica é um fichário que o usuário pode selecionar para compor uma “expressão básica”. Este fichário contém três tipos de fichas, uma para cada tipo de atributo: caracteres, numérico e booleano. A apresentação do ficha correspondente é automática quando se seleciona um atributo da Lista de Atributos a esquerda.

Na região da direita do Painel de Diálogo temos uma variedade de operações aplicadas às expressões básicas ou à expressão final. Estes botões devem ser clicados a medida que a composição de expressões é feita. Eles funcionam como botões de uma calculadora com operações e memória. De fato os operandos dos fichários se comportam como memórias.

Os botões “e” e “ou” conectam duas expressões consecutivas sejam elas básicas ou elaboradas. A medida que adicionamos uma expressão consecutiva, um dos conectores selecionado será agregado entre essas expressões.

Os botões de parêntesis permite que se agrupe expressões como sendo uma expressão com a qual podemos agregar, por meio de botões e/ou, com outras expressões consecutivas. Como parte das explicações sobre árvores binárias explicaremos quando podemos compor uma expressão de busca elaborada sem que seja necessário fazer uso de parêntesis. Se o usuário clicar um número desbalanceado de parêntesis o SpringWeb tratará de completar o que forem necessários e ignorar o que estiver em excesso.

O botão “Novo” serve para somente “apagar” a expressão que está sendo composta na “Consulta atual”. Caso o usuário tenha feito uma primeira consulta e queira realizar uma segunda consulta, não clicar neste botão implica em agregar mais expressões àquela existente.

O botão “Ok” permite que se agregue uma expressão básica à “Consulta atual”. Relembrando os botões “e/ou”, a medida que se agrega uma expressão básica, o conector selecionado será utilizado. O esquecimento de realizar o clique neste botão simplesmente deixa de considerar a expressão básica do fichário em ação. Se o segundo operando no fichário estiver vazio uma mensagem será emitida e operação não se concretizará.

O botão “Executa” fará a avaliação da expressão “Consulta atual” e o seu resultado se refletirá na Janela da Tabela. Além disso, uma árvore de expressão será exibida no Painel Gráfico. Note que se o usuário abriu (isto é, clicou o botão de abre parêntesis) mais parêntesis do que fechou, este comando automaticamente completará com os parêntesis necessários.

Note que a cada comando (botão “Executa”, seleção de uma “Consulta realizada”, ou seleção da opção “Avalia sub-expressão” do menu popup do Painel gráfico) o resultado de uma expressão

de busca substitui por completo as marcações dos atributos “.sel” da Janela da Tabela. Mais adiante mostraremos com combinar as expressões de busca com as marcações existentes na Janela da Tabela.

O último elemento de interface gráfica do Painel de Diálogo apresenta uma lista de valores referente ao primeiro operando, isto é, uma lista de valores correspondendo ao título de atributo na Janela da Tabela. O usuário pode selecionar um desses valores para preencher o campo do segundo operando da expressão básica. O propósito desta lista é também dar uma noção dos valores que podem constar como o segundo operando da expressão básica.

5.1.2 O Painel Gráfico

O Painel Gráfico proporciona condições para a apresentação gráfica das expressões de busca. Estas expressões podem ser completamente criada no Painel do Diálogo ou produzida no próprio Painel Gráfico. No segundo caso tem-se a ajuda do fichário do Painel do Diálogo para a composição de cada expressão básica.

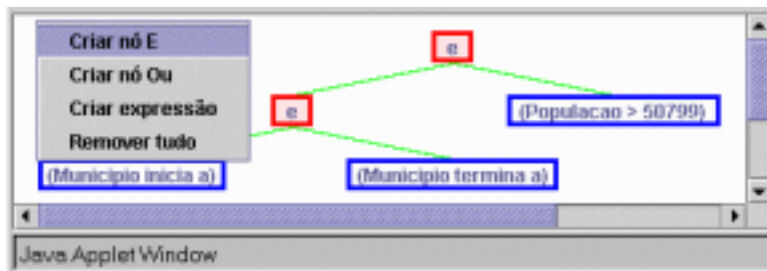
Este painel é operado de forma quase independente do Painel de Diálogo e dotado de funções poderosas tipicamente de interfaces orientado a ícones. Por exemplo, ao clicar no fundo do painel com o botão direito do mouse temos acesso a quatro operações. O menu (popup menu) apresenta de forma flutuante uma variedade de funções operados de forma similar a um menu fixo à barra de menu no alto da janela. No caso do Painel Gráfico os menus se apresentam no ponto clicado permitindo entender que a operação se aplica ao elemento apontado pelo mouse.

A operação mais elementar e poderoso do Painel Gráfico é a facilidade de se interagir com os ícones nela contidos. A facilidade de visualizá-los, redimensioná-los e arrastá-los dentro de um painel (ou “desktop”) proporciona ao usuário “pesquisador” um grande conforto.

Nas seções seguintes o leitor notará o uso de termos que se intercalam para denominar um mesmo objeto ou uma mesma noção. Denotamos por ícone a entidade que tem uma gráfica móvel e redimensionável que povoará o Painel Gráfico. Denotamos por “nó” os conectores “e”, “ou” e as expressões básicas. Esses elementos são os nós de uma estrutura conceitual conhecida como árvore, onde os nós são conectados por segmentos de retas. Os nós por sua vez são também os ícones.

5.1.2.1 Operações do Painel Gráfico

Há um menu com quatro operações básicas que podem ser realizadas a partir do Painel como mostrado na figura abaixo.



Selecionando-se as opções de “Criar nó E” e “Criar nó Ou” cria-se os nós conectores (em vermelho). Estes nós são os mesmos dos botões “e” e “ou” do Painel de Diálogo.

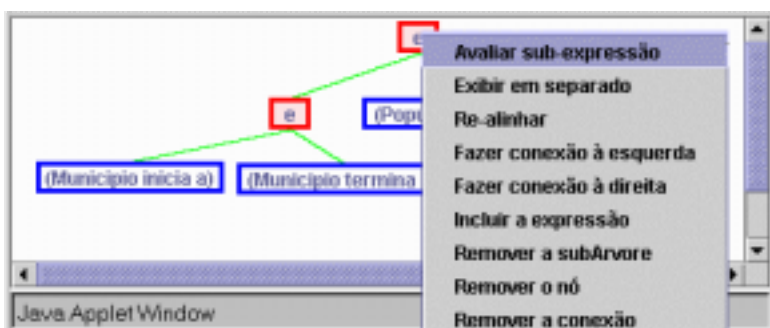
Selecionando-se a opção “Criar expressão” cria-se um nó a partir do fichário ativo. Esses nós em azul são criados de forma similar ao clique de “+1”.

A operação “Remover tudo” é bastante óbvia. Todos os ícones e segmentos independentemente das árvores são removidos. Esta operação não afeta o Painel de Diálogo.

5.1.2.2 Operações sobre Ícones

Os ícones (elementos retangulares do Painel Gráfico) também possuem um conjunto de operações como mostra a figura abaixo. A operação sobre um ícone se aplica ao nó ou à toda a sub-árvore representada por um nó. O entendimento sobre a estrutura da árvore de expressão de busca se tornará mais clara a medida que avançarmos sobre o assunto.

A maioria das operações aplicadas aos nós tem uma forma de acionar simplificado chamado “atalho” e é uma alternativa ao menu. Se pousarmos o mouse sobre as operações do menu observaremos de início que os comandos do menu podem ser acionados por “atalhos” com uma combinação de cliques (simples, duplo ou triplo) de mouse com o uso de teclas auxiliares “Shift”, “Ctrl” e “Alt”. Dada a posição de “Ctrl” e “Alt” no teclado, “Ctrl” pode ser entendido como sendo o lado esquerdo e “Alt” como sendo o lado direito. O “Shift” será utilizado em operações de remoção.



A primeira operação avalia a expressão representada pelo nó e exibe na Janela da Tabela. É uma operação equivalente ao botão “Executa”. No exemplo acima em particular foi realizado um clique com o botão direito do mouse sobre o nó “e” mais ao alto e no caso da operação em questão ela se aplica para toda a estrutura sob este nó. O atalho é um duplo clique de mouse.

A operação “Exibir em separado” permite que se visualize resultados de forma facilitada numa janela a parte. Isto é particularmente útil quando se deseja se concentrar apenas nos resultados da busca ou quando se deseja fazer uma pré-análise dos resultados antes de alterar as marcações existentes na Janela da Tabela.

A operação “Re-alinhar” simplifica bastante o trabalho de reorganização dos ícones dentro do Painel Gráfico. Se desejar transladar uma árvore ou subárvore basta arrastar o ícone para a posição desejada e aplicar o realinhamento sobre o ícone e todo o resto da árvore, dependente deste, se realinhará.

As operações “Fazer conexão à esquerda” e “Fazer conexão à direita” permite que conecte dois ícones. As conexões sempre devem ser feitas a partir do nó que terá uma localização superior na árvore para o nó inferior. Por exemplo, para “Fazer conexão à esquerda” de um nó superior (“e”) com o nó (“Município inicia a”) que ficará sob a sua influência à esquerda, basta que posicione no nó superior dar um clique com o botão direito do mouse e selecionar “Fazer conexão à esquerda”. A seguir, dê um clique no nó destino, assim, um segmento aparecerá conectando ambos. Note que se o nó inferior não estiver fisicamente à esquerda ou mesmo abaixo do nó que se espera estar numa localização relativamente acima, basta que se aplique a operação “Re-alinhar” que teremos a noção real do posicionamento entre os nós. O atalho para “Fazer conexão à esquerda” é o Ctrl-clique e para “Fazer conexão à direita” é o Alt-clique.

Alerta: não faz sentido assumir que uma expressão básica seja hierarquicamente superior a qualquer outro nó. Uma expressão básica será sempre uma terminação, nó terminal, de uma árvore de expressão. Portanto, não se pode conectar a partir de uma expressão básica para outro nó.

A operação “Incluir a expressão” permite que transporte a expressão produzida no Painel Gráfico para a lista de “Consultas realizadas” e assim permite que se use “Aval.” Obter o resultado desejado.

Alerta: este tipo de operação envolvendo o armazenamento de expressões pode ser problemático quando se tem uma mesma instância de expressão básica fisicamente participando em diversas expressões a cada momento. Isto é, num dado momento criamos uma expressão básica como sendo parte de uma expressão de busca e incluímos na lista de “Consultas realizadas” e depois realizamos uma manipulação de ícones no Painel Gráfico formando uma outra expressão de busca com essa mesma expressão básica e a incluímos na lista de “Consultas realizadas”. Neste caso a expressão básica faz parte da última expressão de busca e não mais de outras expressões em que já participou no Painel Gráfico. Em resumo, a ação de inclusão de uma árvore de expressão é feita com os ícones participantes do Painel Gráfico. Para se evitar esse tipo de problema é necessário que se faça a clonagem de uma expressão básica para que ela possa participar sem problema de uma outra árvore e ser incluída na lista de “Consultas realizadas”.

A operação “Remover subÁrvore” permite remover o nó apontado pelo mouse incluindo todos outros hierarquicamente conectados abaixo deste. O atalho é “Shift-triplo-clique”.

A operação “Remover nó” permite remover apenas o nó apontado pelo mouse. O atalho é “Shift-duplo-clique”.

A operação “Remover conexão” permite remover o nó apontado pelo mouse com relação ao nó hierarquicamente superior a ele, isto é, remove a conexão com o nó pai. O atalho é “Shift-clique”.

Como pode-se observar nestas últimas operações a tecla “Shift” foi envolvida na atividade de remoção. Isto facilita bastante a memorização dos atalhos.

O usuário, ao utilizar o Painel Gráfico para as suas pesquisas, notará que uso de comandos sob forma de atalhos com os ícones colocados numa espécie de “desktop” é muito prático. Neste painel o usuário dispõe um número de expressões básicas, testa-as para avaliar resultados parciais e realiza combinações destas para formar expressões. Nesse processo, além de extrair facilmente as respostas necessárias, o usuário consegue um maior “contato” com os dados. Tal grau de interação seria difícil de obter com uma ordenação limitada por atributos na Janela da Tabela. Mesmo o uso do Painel de Diálogo da Janela de Pesquisa não permite chegar a tal grau de flexibilidade.

5.2 Expressões de buscas em forma de árvores

A estrutura de árvore é uma forma de visualizar as expressões de busca. Fazemos o uso da estrutura de árvore da mesma forma que o fazemos para representar um expressão aritmética: $a+b*(c+d)$. No caso da expressão o uso dessa estrutura se mostrará ainda mais necessária pois é bastante difícil escrever corretamente uma expressão moderadamente elaborada sem que tenhamos que voltar e alterá-la.

Uma expressão básica é tipicamente uma consulta simples como:

- População > 10000;
- Cidade termina “tuba”;
- Nome inicia “santo”.

Ela funciona como um filtro que marcará na coluna “.sel” todas as linhas da Tabela pesquisada que satisfizerem o critério estabelecido pela expressão. Numa denominação de álgebra de lógica, podemos interpretar tal marcação () como sendo “verdade” e a não-marcação ()

como sendo “falso”. Portanto, a execução de uma expressão (básica ou não) produzirá uma coluna (“.sel”) com e indicando “verdadeiro” e “falso”.

Duas expressões são combinadas (conectadas iconicamente) usando “e” e “ou”. O leitor deve entender que na realidade estamos combinando duas colunas com “e” e “ou”. Apenas como um lembrete para o leitor colocamos a tabela abaixo:

expressão1		expressão2		operação “e”		operação “ou”	
falso	<input type="checkbox"/>	falso	<input type="checkbox"/>	falso	<input type="checkbox"/>	falso	<input type="checkbox"/>
falso	<input type="checkbox"/>	verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>	falso	<input type="checkbox"/>	verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>
verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>	falso	<input type="checkbox"/>	falso	<input type="checkbox"/>	verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>
verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>	verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>	verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>	verdadeiro	<input checked="" type="checkbox"/>

5.2.1 Expressões sem parêntesis

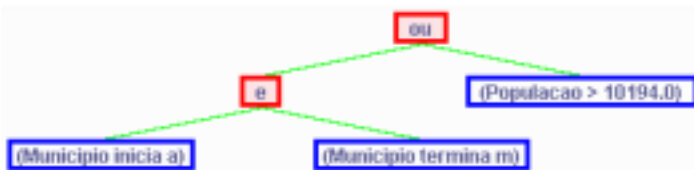
O fato da estrutura de árvore combinando as expressões dois a dois (binária) facilita a sua manipulação. Por exemplo, se tivermos 3 expressões: A (Município inicia a), B (Município termina m), e C (População > 10194); conectadas da seguinte forma:

(Município inicia a) e (Município termina m) ou (População > 10194)

ou de forma abreviada:

A e B ou C

Obteremos a seguinte árvore:



Se escrevermos expressões ainda mais longas a árvore crescerá para direita e para cima tanto quanto forem as expressões:

A e B ou C ou D e E e F

Note que neste caso nós não fizemos o uso de parêntesis. Com isso queremos dizer que, na ausência de parêntesis, a avaliação das expressões é feita naturalmente da esquerda para a direita da seguinte forma:

A e B ou C ou D e E e F produz AB ou C ou D e E e F

Onde AB é o resultado da expressão (A e B), uma coluna de “verdadeiro” e “falso”. Essa coluna de valores é armazenada internamente. Seguindo a ordem de execução temos:

AB ou C ou D e E e F produz ABC ou D e E e F

5.2.2 Fazendo uso do “parêntesis”

A exemplo de expressões aritméticas, a ordem de avaliação das expressões altera o resultado. Neste caso, fazemos o uso do parêntesis rearranjando as expressões em estrutura de árvore de forma apropriada. Continuando com o exemplo anterior, suponha que desejamos formar a seguinte expressão: A e (B ou C). Para isso é necessário rearranjar (B ou C) para que esta estrutura se comporte como um nó (elaborado) a esquerda do conector “e”.

Aproveitamos a ocasião, e abrimos um breve parêntesis, para explicar o uso das operações sobre os nós, haja visto que o exemplo empregado anteriormente pode ser reaproveitado assim como na vida real. Primeiro removemos as três desconexões aplicando Shift-clique nos ícones: (Município termina m), (População > 10194) e “e”.



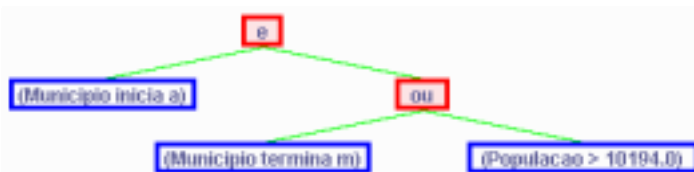
Depois remanejamos cada um dos ícones para os seus lugares aproximados com o propósito de nos facilitar a tarefa da próxima etapa. Fazemos isso apenas com o uso do mouse, arrastando um ícone por vez.



A seguir realizamos as devidas conexões através de Ctrl-clique e Alt-clique.



E, para melhorarmos a aparência, realizamos uma operação de realinhamento por meio do “popup menu” aplicado sobre o ícone “e”.



Assim, a operação booleana “e” só poderá ser aplicada entre (Município inicia a) e a expressão composta (Município termina m) ou (População > 10194) se a expressão composta tiver sido avaliada. O mecanismo interno do SpringWeb percorre a árvore montada pelo usuário e perceberá que um cálculo intermediário [(Município termina m) ou (População > 10194)] deverá ser feito quando alcançar o nó “ou” vindo do nó “e”.

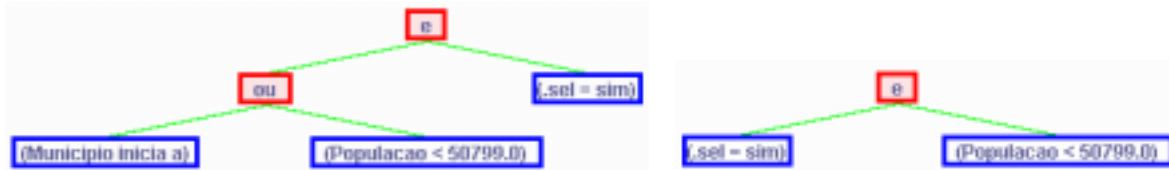
Como pode observar essas árvores são binárias pois um nó “e” ou “ou” sempre coordena dois nós (simples ou subárvores) com nós à esquerda e à direita.

Quando geramos uma árvore de busca através do Diálogo ao clique final do botão “Ok”, a árvore será sempre naturalmente binária. Quando o usuário compõe a árvore no Painel Gráfico e ele se esquece de balancear a árvore, o sistema não intervirá e, se requisitado, tentará avaliar a expressão de busca sem emitir uma notificação. Alertamos que normalmente não haverá problemas em criar árvores incompletas. As respostas obtidas podem ser corretas ou mesmo incorretas.

5.2.3 Combinando busca com resultados da Janela da Tabela

A coluna “.sel” da Tabela contém resultados obtidos na última pesquisa. Muitas vezes o usuário deseja agregar as novas buscas com o resultado obtido anteriormente. Há duas maneiras de se fazer isso: com uma árvore devidamente balanceada e com uma árvore conscientemente desbalanceada. Entretanto, isso dependerá onde a coluna “.sel” terá influência dentro da expressão de busca.

No primeiro caso podemos fazer o uso da coluna “.sel” como parte da expressão de busca.



No segundo caso assume-se que o primeiro nó (esquerdo) seja fantasma ocupado pela própria coluna “.sel” da tabela pesquisada. É como se retirássemos o nó esquerdo no exemplo anterior. Exemplos do uso consciente do nó fantasma:



Propositadamente suprimimos a possibilidade de se ter nós fantasmas em outras localidades da árvore por entendermos que se um nó ausente em qualquer outra localidade com sendo um descuido por parte do usuário e não como uma forma de realçar o poder recursivo do SpringWeb. Além disso, o usuário pode fazer uso de uma expressão básica envolvendo a coluna “.sel” na expressão de busca. Exemplo de uma árvore mal formada:



Observem que se dermos um triplo-clique no nó (População < 50799), nós obteremos uma janela independente relacionando os resultados desta pesquisa parcial. Observem também que a coluna “.sel” evidentemente estará marcada em todas linhas.

OID	Município	Es.	Area.	Populac.	Foco.	Data.	Foc.	Datan.	Fo.	Datan14n	.sel
37056	ABEL FIGUEIREDO	PA	614...	5112.0	0.0	1999...	0.0	1999...	0.0	19990903	true
36848	AFUA	PA	837...	24674.0	0.0	1999...	0.0	1999...	0.0	19990903	true
37105	AGUA AZUL DO N...	PA	762...	20994.0	1.0	1999...	23.0	1999...	0.0	19990903	true
36842	ALENQUER	PA	243...	43394.0	0.0	1999...	0.0	1999...	0.0	19990903	true
36835	ALMEIRIM	PA	729...	35963.0	0.0	1999...	0.0	1999...	0.0	19990903	true
36854	ANAJAS	PA	699...	15611.0	0.0	1999...	0.0	1999...	0.0	19990903	true
66321	ANAPU	PA	118...	10358.0	0.0	1999...	2.0	1999...	0.0	19990903	true
36874	AUGUSTO CORRÊA	PA	885...	30248.0	0.0	1999...	0.0	1999...	0.0	19990903	true

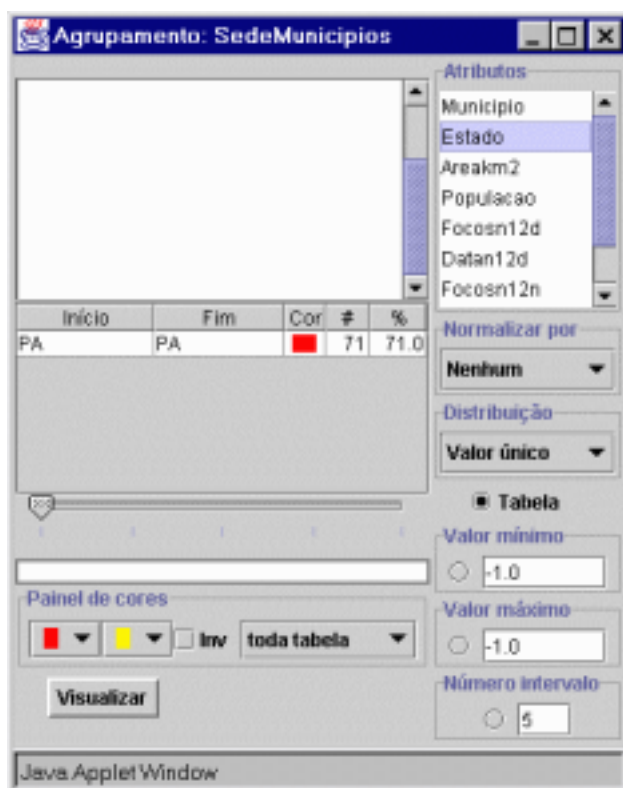
6 Janela de agrupamento

A ferramenta de agrupamento possibilita ao usuário visualizar distribuições dos dados da tabela (“objetos”) na janela do mapa conforme critérios de distribuições baseados num dado atributo. Basicamente há no momento três formas de agrupamento de distribuição de dados: Quantil, Passo igual, Valor único.

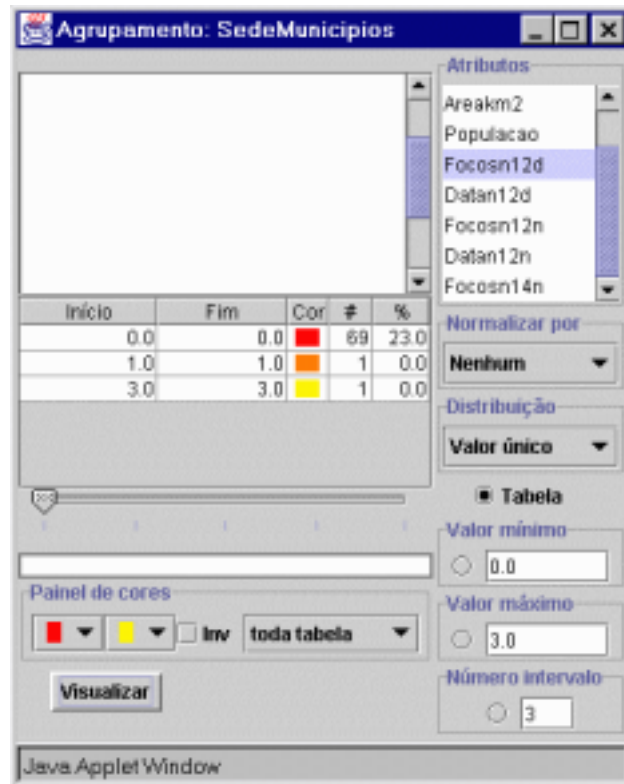
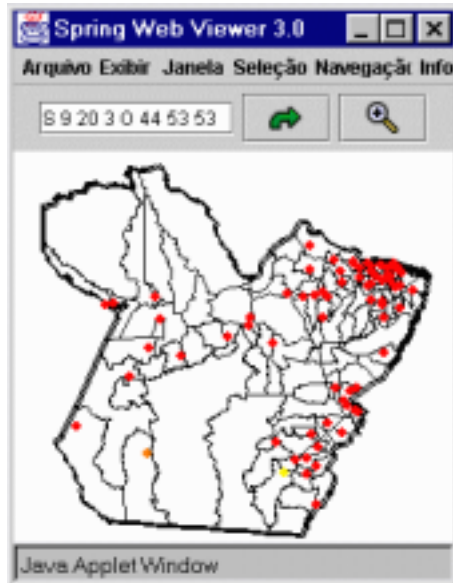
Antes de apresentar cada uma das componentes desta janela, apresentaremos o uso das formas de agrupamento disponíveis.

6.1 Distribuição: Valor único

A distribuição por “Valor único” essencialmente cria classes de objetos baseados no valor de um atributo selecionado. Por exemplo, suponha que o atributo selecionado seja “Estado” e todos os dados sejam referente a esse estado então será criado apenas uma classe. No caso particular, um filtro foi colocado nos dados de forma a aceitar apenas entradas cujo atributo “Estado” seja “PA”.



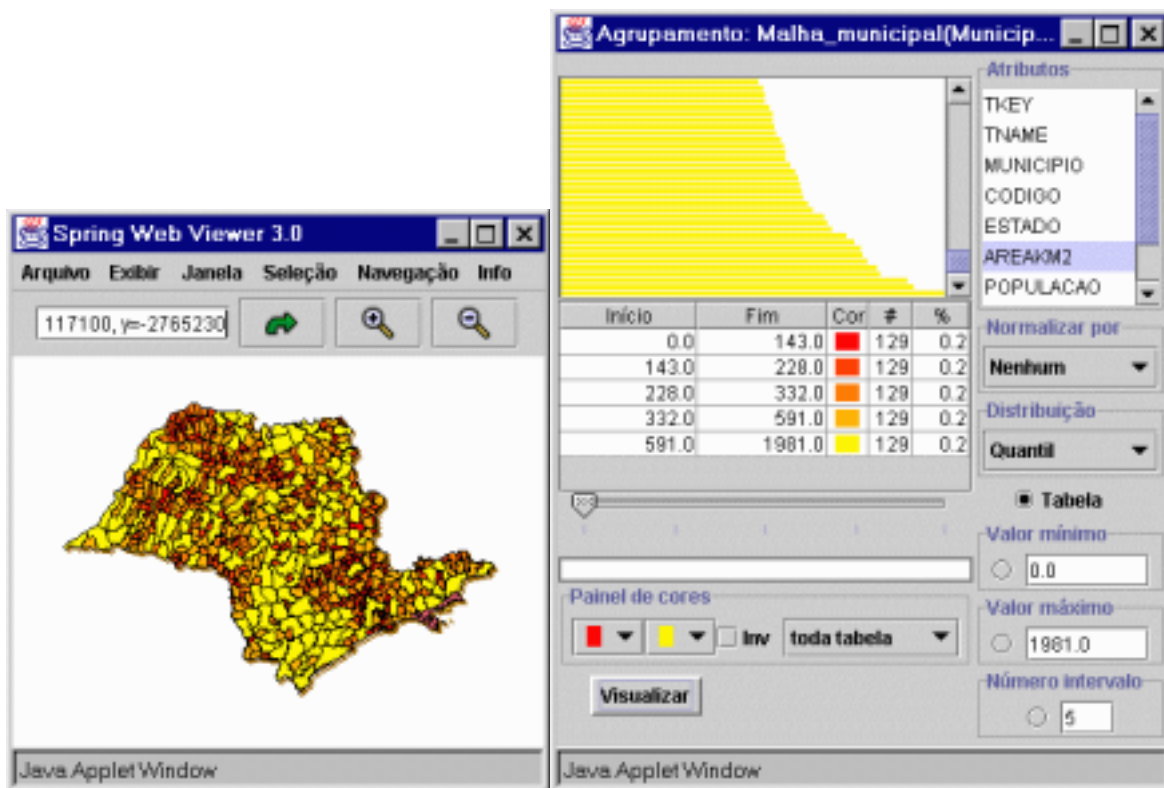
O agrupamento por “Valor único” também se aplica para dados numéricos. Neste caso é interessante que não haja muitas classes de agrupamento. Por exemplo, suponha que se deseje separar os dados pelo número de focos de incêndio ocorrido em cada cidade. As figuras abaixo exibem esse agrupamento. Nota-se que, dos dados aceitos pelo filtro, 69 cidades não tiveram focos de incêndio, apenas uma cidade teve um foco de incêndio, e uma cidade teve três focos.



6.2 Distribuição: Quantil

A distribuição por “Quantil” se aplica exclusivamente para valores numéricos. Nesta forma de distribuição procura-se distribuir um número igual, ou próximo, de ocorrências para o “Número de intervalo” especificado (por default, são cinco intervalos). Vejamos um exemplo onde os objetos visualizados não são cidades (pontos) mas municípios do estado de São Paulo (regiões).

A Figura abaixo apresenta o agrupamento de objetos cujo atributo “AREAKM2” obedece a uma distribuição por Quantil em 5 intervalos. A cor a esquerda (vermelho) do “Painel de cores” é associada ao primeiro intervalo e a cor a direita (amarelo) é associada ao último intervalo da distribuição. Os intervalos intermediários são interpolados entre essas cores. Obviamente há um bom número de cores das quais o usuário pode escolher.



6.3 Distribuição: Passo igual

Esta distribuição leva em consideração o número de intervalos e o valor de mínimo e o valor de máximo. Se o valor de mínimo informado no campo for igual ou superior ao de máximo neste caso os valores serão substituídos pelos valores extremos do atributo escolhido. Ao selecionar um novo atributo os valores de mínimo e de máximo são atualizados para os valores extremos dos dados.

O usuário pode redistribuir o agrupamento para outros valores de mínimo e de máximo, bem como o número de intervalo. Neste caso, o usuário deve dar um clique no campo de texto desejado e editar o valor. Ao final da edição basta executar um “Enter” para que a redistribuição do Passo igual seja efetuado.

6.4 A interface gráfica da janela de agrupamento

A operação básica descrita nas seções anteriores para a realização de agrupamento trata apenas da seleção de atributos e seleção do modo de distribuição. Por fim, para que o resultado produza um resultado visual o usuário deve realizar um clique no botão “Visualizar”.

As outras componentes gráficas permitem que o usuário tenha uma maior percepção e controle dos dados. Vejamos cada uma delas.

6.4.1 A tabela de faixas de intervalos

Dependendo do número de intervalos selecionados e do modo de distribuição dos valores de um atributo, a tabela apresenta cada uma dessas faixas numa pilha de linhas. Cada linha contém, na

seqüência, início do intervalo, fim do intervalo, cor associada aos valores compreendidos nesta faixa de intervalo, número de valores observados e porcentagem em relação ao total de valores.

O início do intervalo é “aberto” (exclusive) com exceção da primeira linha. O fim do intervalo é sempre fechado. Os valores dos intervalos podem ser alterados por meio de um clique na célula desejada e editá-la. A modificação desses valores será consistentemente refletido nas duas últimas colunas.

Cada intervalo (linha da tabela) é associado em seqüência a uma cor de acordo com a seleção de cores a ser explicado nas seções seguintes. O usuário pode modificar a cor do referido intervalo por meio de um clique sobre a cor e, se desejar observar o resultado na Janela do mapa, clicar o botão “Visualizar”.

6.4.2 Campos de texto: “Valor mínimo”, “Valor máximo” e “Número intervalo”

Os campos de valores de mínimo e de máximo a princípio mostram o valor de mínimo do primeiro intervalo e o valor de máximo do último intervalo da tabela de intervalos. Obviamente tais campos só têm sentido se o atributo escolhido for do tipo numérico. Mais do que isso, esses campos só fazem sentido se o modo de distribuição não for do tipo “Valor único”.

No caso específico do modo de distribuição “Passo igual”, os campos de valores de mínimo e de máximo auxiliam na redistribuição das faixas de intervalos apresentados na Tabela de intervalos. Se, no entanto, o usuário colocar o valor de mínimo como sendo maior ou igual ao valor máximo, o SpringWeb restaurará os valores de mínimo e de máximo originais.

O campo de texto “Número intervalo” (por falta de espaço foi omitido a preposição “de”) tem múltiplos usos como será percebido nas seções seguintes. No que diz respeito à Tabela de intervalos, este campo define o número de faixas de agrupamento. Para que um novo número intervalos seja tenha efeito, basta que se edite o valor desejado e, ao final, dê um “Enter”.

6.4.3 O cursor

O cursor é um modo alternativo de se editar um campo de texto. Este campo de texto pode ser uma célula da tabela de intervalo (com exceção do campo inicial do primeiro intervalo e do campo final do último intervalo) ou um dos campos de texto (“Valor mínimo”, “Valor máximo” e “Número intervalo”).

No caso dos campos de texto, o usuário deve selecionar o botão circular corresponde que os precedem e a seguir arrastar o cursor para o valor aproximado. A precisão do cursor é apenas aproximado e é tecnicamente limitado à resolução (número de pixel) da extensão abrangida pelo cursor. No caso específico o usuário se desejar editar uma célula da tabela basta que se realize um clique na célula de interesse e deslize o cursor.

Note que o uso do cursor é computacionalmente intenso, e provavelmente imperfeito, pois a redistribuição dos dados é efetuada a um determinado passo do cursor a medida em que é movimentado. Isto é, se o processador não é rápido o suficiente é aconselhável que o usuário edite os campos na forma tradicional.

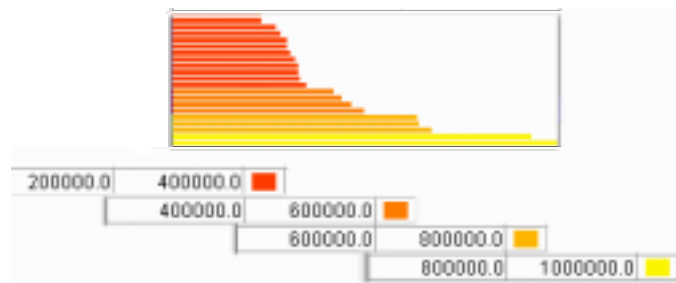
6.4.4 O gráfico de distribuição de valores

No topo da Janela de agrupamento se encontra um gráfico de distribuição de valores. Este gráfico, que se assemelha à um histograma rotacionado de 90 graus (horário) da sua orientação tradicional, permite que se tenha uma noção da distribuição ordenada dos valores numéricos. Os dados numéricos são ordenados.

Há dois motivos de se apresentá-lo dessa forma.

Primeiro. Normalmente os valores são visualizados como tendo uma magnitude na direção do eixo X, por exemplo, de 20000 à 1000000. Essa extensão é dividida em faixas por um número de intervalos.

Segundo. Na tabela estas faixas estão empilhadas uma sobre a outra, iniciando com a primeira faixa até a última. A colorização de cada amostra de dados facilita a identificação dos dados pertinentes à cada uma das faixas apresentadas na tabela.



Note que ao modificar um campo de texto por meio do cursor, um cursor vertical cinza se apresentará facilitando a localização do valor sendo modificado no gráfico de distribuição.

6.4.5 O painel de cores

O painel permite se associe cores às faixas de intervalos apresentados na tabela.

À direita se encontra duas listas idênticas de cores que são pre-selecionadas em duas cores distintas. A primeira cor será associada à primeira faixa de intervalo e a segunda cor será associada à última faixa de intervalo. As faixas intermediárias terão cores intermediárias a estas cores.

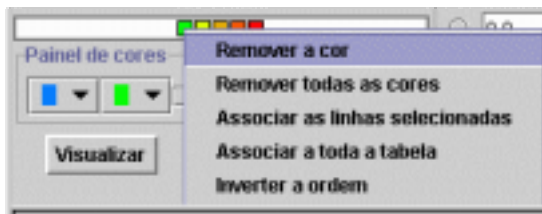
A seguir, encontra-se a interface de opção de inversão das cores. O funcionamento desta opção depende da interface seguinte.

A última interface do usuário do painel de cores é o modo de associação de cores. O usuário tem três opções:

- Toda tabela. Esta opção é selecionada por default. A associação de cores é feita para todas as faixas de intervalos presentes na tabela. A alteração de qualquer uma das interfaces do painel de cores se refletirá imediatamente na tabela.
- Linhas selecionadas. Semelhante à opção anterior, o usuário pode associar cores apenas a certas de linhas da tabela. A seleção de linhas é similar à seleção de linhas da Janela da Tabela ou de um gerenciador de arquivos do Windows95. Isto é, pode se efetuar combinações de clique simples, shift-clique Ctrl-clique. Para utilizar esta opção sem que cause uma alteração indesejada na tabela de intervalos, aconselha-se a selecionar esta opção de antemão para depois selecionar as cores. E, para que a seleção tenha efeito, selecione a opção “Linha selecionadas” novamente. Nota: esta opção tem esse inconveniente por favorecer a plena reatividade do sistemas às outras interações.
- Painel de cores. Esta forma alternativa de associação de cores permite que se efetue uma etapa intermediária de seleção e ordenação de cores para posteriormente associá-las à tabela de intervalos. Esta opção é discutida na seção seguinte.

6.4.6 Visor de cores

Logo acima do Painel de cores se encontra um visor ou um painel onde se pode realizar uma etapa intermediária para a organização de cores. Nesta interface consta uma série de operações cujos comandos podem ser acionados por um menu. Este menu pode ser aberto através de um clique com o botão direito do mouse sobre uma quadrícula de cor no visor.



Além das operações oferecidas no menu do tipo “popup” que replicam algumas funções no modo direto, o usuário pode arrastar as cores conforme a figura abaixo.



7 Preparação de dados

Atualmente os atributos no SpringWeb são tipicamente “seqüência de caracteres” e campos numéricos. Entende-se por campos numérico os valores de ponto flutuante ou os valores originalmente codificados nos arquivos no formato de inteiros e internamente convertidos pelo SpringWeb para valores correspondentes em ponto flutuante.

Todo os campos (“layers” ou planos de informação) contendo “objetos” tem uma coluna de atributos chamado “OID” cujos valores identificam cada um dos objetos (entradas) na tabela. Os valores de OID são atualmente os únicos valores do tipo “inteiro” utilizados no SpringWeb. Quaisquer outros atributos numéricos, sejam eles do tipo “inteiro” ou do tipo “ponto flutuante”, serão considerados como do tipo “ponto flutuante”.

Os campos “.sel” estão inicialmente localizadas na última coluna da tabela. Estes valores foram criados para facilitar a manipulação e visualização de linhas da tabela.

8 Uso de filtros de dados

O filtro permite que se restrinja a entrada de dados de acordo com as condições definidas no arquivo do tipo “.att”. Obviamente, os elementos gráficos dos dados que não satisfaçam à um filtro serão removidos da lista de entrada do “.map” (ou “.mapa”) correspondente no arquivo “.att”.

Atenção: erro na codificação do filtro pode impedir que os dados sejam carregados. Para descobrir se há um erro nos dados ou na definição do filtro, suprima o filtro na primeira vez. Só passe a usar os depois de assegurar que os dados estão bem.

Os filtros definidos no arquivo principal se aplica a todos os Planos de Informação atrelados, independentemente da existência da coluna de atributo sendo filtrado. Caso um certo atributo, que esteja sendo utilizado na definição do filtro, não faça parte do Plano de Informação, o filtro em questão não será aplicado a esse plano.

Nas versões anteriores à versão 3, apenas um filtro poderia ser definido e este era limitado aos atributos do tipo “seqüência exata de caracteres”. Por exemplo, para selecionar as entradas da tabela onde o campo “Estado” é “PA” (identificando o estado do Pará) era feito da seguinte forma:

```
FILTER Estado PA
```

isto é, de forma genérica:

```
FILTER <atributo> <valor>
```

Implicitamente a condição estabelecida entre <atributo> e <valor> é de igualdade, isto é, aceita-se os campos onde o <atributo> seja exatamente o <valor> especificado.

Nesta versão a compatibilidade com a forma de se definir um filtro foi mantida e acrescida de condições alternativas e elaboradas de filtragem. Note que é irrelevante se os valores dos literais estiverem em maiúsculos ou minúsculos. A única exceção será apresentada mais adiante. Adicionalmente a isto os filtros foram estendidos aos campos numéricos (ponto flutuante). A expressão geral inclui a condição e nome do filtro:

```
Filter term <nome> <condição> <operando1> <operando2>
```

A palavra “term” foi incluída para diferenciar sintaticamente da expressão antiga do filtro e da forma composta de expressão do filtro que será apresentado a seguir. Foi utilizado o literal “term” compatibilizar com a palavra “filter” que já está em Inglês. O nome do filtro serve para se identificar um filtro bem como referenciar numa expressão composta. Em vista da rotulação do filtro, podemos dizer que a versão antiga do filtro pode ser denominada filtro anônimo.

A <condição> empregada depende do campo ser numérico ou alfanumérico:

- campos numéricos: igual, difer (ou diferente), maior, maiorig (ou maiorigual), menor (ou menorigual). Os literais podem ser em maiúsculos ou minúsculos.
- campos alfanumérico: igual, difer (ou diferente), contem.

Atenção. Campos alfanuméricos precisam ser codificadas entre aspas duplas quando estes são numéricos. Por exemplo, o valor de um atributo “HORAGMT” deve ser colocado entre aspas “211214”, pois, pode ser confundido com valores numéricos.

Nesta versão do SpringWeb tem-se uma maior flexibilidade no uso dos operandos. Os operandos podem ser utilizados conforme a seguinte combinação:

- no mínimo um dos operandos pode ser de valor fixo, como é o “PA” do exemplo acima, mas não ambos, pois simplesmente isto não faz sentido (por exemplo, $10 > 1$). Enquanto o outro operando será o nome de um atributo, como é o “estado” no exemplo acima.
- Ambos os operandos são nomes de atributos. Por exemplo, “populacao” maior “foco”. Obviamente ambos os campos devem ser do mesmo tipo (numéricos ou alfanumérico) para fazer sentido.

Uma forma de se criar um filtro mais elaborado é através de “filtros compostos”. Isto é, o usuário pode definir uma expressão de filtro que combine dois outros filtros usando “and” ou “or”. A expressão geral do filtro composto é dado por:

```
Filter "and"/"or" <nome do filtro> <nome do sub-filtro1> <nome do sub-filtro2>.
```

A expressão composta de filtro também é rotulado por <nome do filtro> para que este participe de um filtro ainda mais elaborado com um <nome do sub-filtro>. Assim, <nome do sub-filtro> pode ser uma expressão composta ou mesmo de um filtro básico do tipo “term”. Alertamos que apenas aqui o nome do filtro deve ser respeitado as características quando os caracteres serem maiúsculos ou minúsculos. Alertamos também que um erro bastante comum é o de se nomear dois filtros com nomes idênticos.

Neste ponto da leitura o leitor pode estar espantado com o exagero de se colocar filtros tão poderosos e principalmente complexo para um simples propósito simples que é o de se filtrar dados. O filtro não é complexo como pode parecer à primeira vista e pode ser usado de forma bastante simples. Vejamos o seguinte exemplo em que deseja obter (filtrar) uma tabela com os extremos populacionais do estado do Pará:

Filter term cidadepequena populacao menor 10000

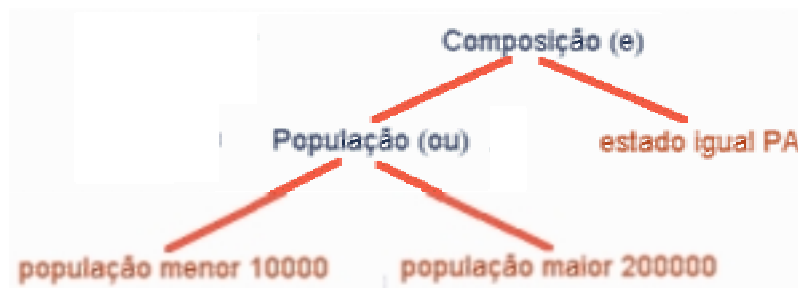
Filter term cidadegrande populacao maior 500000

Filter term estado estado pa

Filter or populacao cidadepequena cidadegrande

Filter and composicao populacao estado

Note que não há problemas em se utilizar nomes de atributos para rotular os filtros. Graficamente a expressão geral do filtro pode ser visualizado na forma de árvore binária.



É interessante notar que se a expressão geral de um filtro for representada por uma expressão composta do tipo “or” neste caso a especificação deste filtro se torna desnecessário. Por exemplo, digamos que a coleção de filtros seja ligeiramente modificada para as seguintes cláusulas:

Filter term cidadepequena populacao menor 10000

Filter term cidadegrande populacao maior 500000

Filter term estado estado pa

Filter and populacao cidadepequena cidadegrande

Filter or composicao populacao estado

O último filtro (“composicao”), que é do tipo “or”, se torna desnecessário pois isoladamente os filtros “estado” e “populacao”, ou um ou outro já eram condições satisfatórias e a coordenação do filtro “composicao” não afeta o resultado da filtragem. Conclui-se que o último filtro (o mais alto) normalmente não será do tipo “or”. Isto também significa que podemos ter diversos filtros sejam eles anônimos, rotulados ou coordenados.

Por outro lado, se um filtro "and"/"or" fizer referência à um <nome do sub-filtro> que não exista. Esta referência será ignorada e o filtro se comportará como sinônimo de <nome do sub-filtro>. Entretanto, não se aconselha realizar abusos desse tipo.

Ao final deste documento o leitor perceberá uma semelhança entre a filtragem de dados e a Janela de Pesquisa. Em ambos os casos expressões de buscas são usadas para selecionar dados na tabela. A Estatística Total poderá complementar esse tipo de atividade.