

**PROGRAMA ESPECIAL DE ANÁLISE DA SAÚDE (SHA)  
ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPS)**

---

**Sistema de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública**

# **SIGEPI**

*Versão 1.0 Março 2002*

## **Manual do Usuário**

# **PROGRAMA ESPECIAL DE ANÁLISE DA SAÚDE (SHA) ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS)**

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM EPIDEMIOLOGIA E SAÚDE PÚBLICA

## Manual do Usuário

---



### **Desenvolvido por:**

Dr. Carlos Castillo-Salgado, *Chefe Programa Especial SHA/OPAS*  
Dr. Enrique Loyola, *Grupo de Análise, Programa SHA/OPAS*  
Ing. Ramón Martínez Piedra, *Grupo Informação e Tecnologia, Programa SHA/OPAS*  
Sr. Manuel Vidaurre, *Grupo Informação e Tecnologia, Programa SHA/OPAS*  
Geog. Patricia Nájera, *Geógrafa, Programa SHA/OPS*  
Ing. Katia Díaz, *Grupo Informação e Tecnologia, Programa SHA/OPAS*

---

© Programa Especial de Análise da Saúde (SHA).  
Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).  
Projeto de Cooperação Técnica “*Aplicação e Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública*” .  
525 23<sup>rd</sup> Street, Washington DC, 20037  
Telefone (202) 974 3327 • Fax (202) 974  
E-mail: [sha@paho.org](mailto:sha@paho.org)

---

---

**INDICE DE CONTEÚDOS**

---

**ÍNDICE DE CONTEÚDOS**

<b>INTRODUÇÃO E INSTALAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<i>Resumo</i> .....	7
<i>Componentes do SIGEpi:</i> .....	8
<i>Operação e Distribuição:</i> .....	8
O QUE É SIGEPI?.....	9
<i>Características Principais</i> .....	9
FUNÇÕES DO SIGEPI.....	10
NECESSIDADES E INSTALAÇÃO DO SIGEPI.....	15
<i>Necessidades Técnicas</i> .....	15
<i>Instalação</i> .....	15
<i>Desinstalando o SIGEpi</i> .....	16
INTERFACE DO USUÁRIO DO SIGEPI.....	17
INICIANDO O TRABALHO COM SIGEPI.....	20
OBTENDO AJUDA NO SIGEPI.....	21
<b>TIPOS DE DADOS NO SIGEPI.....</b>	<b>22</b>
DADOS ESPACIAIS.....	23
<i>Formato Vetorial</i> .....	25
<i>Imagens Raster</i> .....	27
ATRIBUTOS E DADOS EM TABELAS.....	28
COMO OBTER DADOS PARA UTILIZAR NO SIGEPI?.....	29
<b>ORGANIZANDO SEU TRABALHO EM UM PROJETO.....</b>	<b>30</b>
O QUE É UM PROJETO?.....	30
JANELA DE PROJETO.....	32
TRABALHANDO COM O PROJETO.....	34
<i>Criando um Novo Projeto</i> .....	34
<i>Abrindo um Projeto Existente</i> .....	34
<i>Renomear, Copiar ou Eliminar um Projeto</i> .....	35
<i>Salvando o Projeto</i> .....	35
<i>Fechando o Projeto</i> .....	36
ATIVANDO UMA JANELA.....	36
ELIMINANDO UMA JANELA.....	37
IMPRIMINDO UMA JANELA.....	37
<b>CRIANDO E MANIPULANDO MAPAS.....</b>	<b>38</b>
O QUE É UM MAPA?.....	38
<i>Janela de Mapas</i> .....	38
O QUE É UMA CAMADA TEMÁTICA?.....	39
CRIANDO E TRABALHANDO COM UM MAPA.....	40

**INDICE DE CONTEÚDOS**

---

<i>Adicionando Camadas Temáticas.....</i>	<i>42</i>
<i>Mostrando Camadas Temáticas.....</i>	<i>43</i>
<i>Selecionando uma Camada Temática.....</i>	<i>43</i>
<i>Mudando a ordem das Camadas.....</i>	<i>43</i>
<i>Definindo as Propriedades das Camadas.....</i>	<i>44</i>
<i>Duplicando uma Camada Temática.....</i>	<i>45</i>
<i>Definindo uma Variável Etiqueta.....</i>	<i>46</i>
<i>Criando um Shapefile.....</i>	<i>47</i>
<i>Mostrando uma Tabela de Atributos da Camada.....</i>	<i>49</i>
<i>Buscando unidades geográficas nas Camadas.....</i>	<i>50</i>
<i>Selecionando usando Atributos.....</i>	<i>53</i>
<i>Selecionando usando uma outra Camada.....</i>	<i>55</i>
<i>Selecionando todas as unidades geográficas de uma Camada.....</i>	<i>56</i>
<i>Limpando uma seleção realizada.....</i>	<i>57</i>
<i>Outras Ferramentas para a manipulação de Camadas.....</i>	<i>57</i>
<i>DEFININDO AS PROPRIEDADES DA JANELA DE MAPAS.....</i>	<i>58</i>
<i>FERRAMENTAS PARA A MANIPULAÇÃO DE MAPAS.....</i>	<i>59</i>
<i>MAPAS TEMÁTICOS.....</i>	<i>63</i>
<i>    Criando um Mapa Temático.....</i>	<i>63</i>
<i>    Tipos de Mapas Temáticos.....</i>	<i>65</i>
<i>        Mapa Temático de Faixas.....</i>	<i>65</i>
<i>        Mapa Temático de Símbolos Graduados.....</i>	<i>70</i>
<i>        Mapa Temático de Densidade de Pontos.....</i>	<i>71</i>
<i>        Mapa Temático de Barras.....</i>	<i>74</i>
<i>        Mapa Temático de Pizza.....</i>	<i>75</i>
<i>        Mapa Temático de Valores Únicos.....</i>	<i>77</i>
<i>    Modificando o Mapa Temático.....</i>	<i>79</i>
<i>    Eliminando um Mapa Temático.....</i>	<i>79</i>
<i>CRIANDO ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</i>	<i>80</i>
<i>TRABALHANDO COM ETIQUETAS.....</i>	<i>82</i>
<i>    Salvando um Arquivo de Etiquetas.....</i>	<i>83</i>
<i>    Exibindo um Arquivo de Etiquetas.....</i>	<i>83</i>
<i>    Limpando um Arquivo de Etiquetas.....</i>	<i>84</i>
<i>PLOTANDO PONTOS A PARTIR DE UMA TABELA.....</i>	<i>85</i>
<i>PROPRIEDADES DA SELEÇÃO ESPACIAL.....</i>	<i>87</i>
<i>MOSTRANDO UM MAPA.....</i>	<i>89</i>
<i>COPIANDO UM MAPA.....</i>	<i>89</i>
<i>TRABALHANDO COM A TABELA DE ATRIBUTOS ASSOCIADA À CAMADA.....</i>	<i>90</i>
<i>    Adicionando Relações de outras Tabelas.....</i>	<i>90</i>
<i>    Convertendo uma Relação para Shapefile.....</i>	<i>92</i>
<i>    Eliminando Relações.....</i>	<i>92</i>
<i>    Atualizando a visualização da Tabela de Atributos.....</i>	<i>92</i>
<i>    Copiando uma Tabela de Atributos.....</i>	<i>92</i>
<i>    Editando valores de uma Tabela de Atributos.....</i>	<i>93</i>
<b>BASE DE DADOS.....</b>	<b>94</b>
<i>    O QUE É UMA BASE DE DADOS?.....</i>	<i>95</i>
<i>    TABELAS E CONSULTAS.....</i>	<i>95</i>

---

**INDICE DE CONTEÚDOS**

---

FONTES DE DADOS EM TABELAS.....	96
TABELAS DE DADOS ESPACIAIS.....	96
TRABALHANDO COM A BASE DE DADOS.....	97
Criando uma nova Base de Dados.....	97
Abrindo uma Base de Dados.....	98
Fechando uma Base de Dados.....	98
MANIPULANDO AS TABELAS.....	99
Criando e Configurando uma Tabela.....	99
Importando e Vinculando Tabelas Externas.....	102
Mostrando e Editando as Tabelas.....	104
Criando um Índice em uma Tabela.....	105
Exportando Tabelas.....	107
Eliminando uma Tabela.....	107
Vinculando uma Tabela com os Atributos da Camada Temática.....	108
MANIPULANDO AS CONSULTAS.....	109
Criando e Configurando uma Consulta.....	109
Mostrando as Consultas.....	115
Eliminando uma Consulta.....	115
Exportando uma Consulta para uma Tabela.....	116
<b>TRABALHANDO COM GRÁFICOS.....</b>	<b>118</b>
CRIANDO UM GRÁFICO.....	119
EDITANDO UM GRÁFICO.....	122
TIPOS DE GRÁFICOS.....	123
Gráfico de Barras.....	123
Gráfico de Barras Sobrepostas.....	123
Gráfico de Linhas.....	124
Gráfico de Área.....	125
Gráfico de Pizza.....	125
COPIANDO UM GRÁFICO.....	126
<b>PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS.....</b>	<b>127</b>
ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	127
DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA.....	128
ANÁLISE DE CORRELAÇÃO.....	130
REGRESSÃO LINEAR SIMPLES E MÚLTIPLA.....	133
CÁLCULO, PADRONIZAÇÃO E SUAVIZAÇÃO ESPACIAL DE TAXAS.....	136
▪ Cálculo de Taxas.....	138
▪ Padronização de Taxas.....	140
MÉTODO DIRETO (DAR).....	140
MÉTODO INDIRETO (IAR).....	144
▪ Suavização de Taxas.....	147
SUAVIZAÇÃO DE RAZÃO PADRONIZADA.....	150
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS E CRÍTICAS.....	153
CÁLCULO DE ÍNDICES COMPOSTOS EM SAÚDE.....	156
ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS.....	159
▪ Mapa de Valores Atípicos.....	159

---

**INDICE DE CONTEÚDOS**

---

▪ Suavização Espacial .....	164
▪ Mapa de Spatial Lag .....	167
▪ Índices globais e locais de autocorrelação espacial.....	171
ASSOCIAÇÃO DE CASOS NO TEMPO-ESPAÇO (KNOX) .....	178
ASSOCIAÇÃO EXPOSIÇÃO-EFEITO .....	182
<b>OBTENDO RESULTADOS.....</b>	<b>187</b>
FOLHA DE RESULTADOS.....	187
MOSTRANDO UMA FOLHA DE RESULTADOS.....	190
SELECIONANDO E COPIANDO RESULTADOS.....	190
CRIANDO UM ARQUIVO HTML.....	191
SELECIONANDO TODOS OS RESULTADOS .....	191
LIMPANDO UMA SELEÇÃO REALIZADA .....	192
<b>OBTENDO APRESENTAÇÕES .....</b>	<b>193</b>
CRIANDO E EDITANDO APRESENTAÇÕES.....	193
Adicionando um Texto a uma Apresentação.....	196
Adicionando um Mapa a uma Apresentação.....	197
Adicionando um Gráfico a uma Apresentação .....	198
MOSTRANDO UMA APRESENTAÇÃO .....	199
<b>SUPORTE TÉCNICO .....</b>	<b>200</b>
<b>CRÉDITOS.....</b>	<b>201</b>
<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS.....</b>	<b>203</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>207</b>

## Introdução e Instalação



### ***Resumo***

O **SIG Epi** surge como resposta às necessidades dos Gerentes de Saúde Pública de dispôr de um Sistema de Informação Geográfica adequado e de baixo custo para efetuar a análise epidemiológica de dados de saúde de maneira mais eficiente.




O **SIG Epi** apresenta métodos e procedimentos simplificados para a análise em saúde pública, incluindo as funções de um Sistema de Informação Geográfica (**SIG**) juntamente com capacidades analíticas da epidemiologia e da estatística. Nesse sentido, constitui o primeiro *software* a incluir métodos e técnicas de análise espacial orientados para a saúde, ainda não disponíveis nos *softwares* comerciais de utilização freqüente.

**SIG Epi** foi desenvolvido como resultado de diversas oficinas, e do trabalho conjunto com os Grupos Colaboradores da **OPAS** no Projeto "**Aplicação e Desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública**", bem como com outros profissionais e especialistas da área da saúde.

O **SIG Epi** está orientado para epidemiologistas, profissionais, técnicos, gerentes, administradores do setor de saúde e para todo o pessoal que toma decisões e estabelece políticas de saúde nos diferentes níveis: nacional, regional, comunitário ou local, que têm acesso limitado aos **SIG** de utilização comercial e necessitam de procedimentos e métodos simplificados para a análise de dados.

## **Componentes do SIGepi:**

O SIGepi é um *software* de SIG em Epidemiologia e Saúde Pública composto de:

-  **SIGepi**: Um **Pacote de Programas Executáveis (Sistema)** desenvolvido em *Visual Basic* e baseado em componentes, que inclui o uso de ferramentas e componentes de *Map Object*, *SQL*, *MS-Access ActiveX control*, *HTMLBrowser* e *HTMLHelp* ...
-  **Ajuda SIGepi**: Um **Sistema de Ajuda on-line** que permitirá trabalhar com o SIGepi, conhecer como desenhar e trabalhar com esse Sistema, como desenhar e trabalhar com um Projeto, e como utilizar as potencialidades e funções incluídas para a análise de seus dados.
-  **Manual SIGepi**: Um **Manual do Usuário** com seções para a assimilação e treinamento no uso dos conceitos básicos e modo de operação do SIGepi, que permitirá desenvolver o seu trabalho de maneira fácil e ágil na obtenção de seus resultados no processo de análise e processamento de seus dados. Esse Manual contém todo o sistema de ajuda *on-line*.

## **Operação e Distribuição:**

- O SIGepi é um Sistema de plataforma independente, com funções próprias, que não depende de um outro SIG comercial.
- A versão com capacidades básicas do SIGepi poderá ser utilizada pelas instituições de saúde da região. O Programa Especial de Análise de Saúde (SHA/OPS) manterá um cadastro dos usuários do SIGepi, assim como um registro de seus comentários, sugestões e resultados obtidos na sua utilização, e oferecerá a assessoria necessária em cada caso.
- O SIGepi é um pacote de programas multilíngüe que suporta os idiomas Espanhol, Inglês, Português e Francês.



## ***O que é SIG Epi ?***

O **SIG Epi** é um Sistema de Informação Geográfica (SIG), orientado principalmente para ser usado na área da Saúde Pública e Epidemiologia. É um Sistema de programas para computador que oferece uma compilação de técnicas, procedimentos e métodos para a análise espacial em Epidemiologia integrado às características de um SIG. Oferece um conjunto básico de funções para a manipulação e visualização de dados geograficamente referenciados.

O elemento que diferencia o **SIG Epi** de outros SIGs disponíveis atualmente é que ele oferece, integrados num mesmo sistema de programas, um grupo de procedimentos analíticos próprios dos processos de análise de dados e tomada de decisões em Saúde Pública e Epidemiologia. Por outro lado, essas funções são oferecidas de maneira simplificada, e num ambiente amigável, para facilitar seu uso em diversos níveis de tomada de decisões em Saúde Pública.

O **SIG Epi** foi desenvolvido pelo Programa Especial de Análise da Saúde da Organização Pan-Americana da saúde (SHA/OPAS) como parte do Projeto de Cooperação Técnica "Aplicação e Desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública".

O **SIG Epi** poderá ser facilmente utilizado por profissionais e técnicos da Saúde Pública, bem como por pesquisadores, professores, estudantes e qualquer pessoa que tiver a necessidade de analisar e apresentar seus dados espacialmente.



*Janela de apresentação do SIG Epi.*

## ***Características Principais***

O **SIG Epi** foi elaborado de tal forma que pode apresentar os dados em quatro tipos de janelas: **Mapas**, **Tabelas**, **Gráficos** e **Resultados**. Pode manipular tantas janelas do tipo de Mapas, Tabelas e Gráficos quanto forem necessárias durante a sessão de trabalho. Cada vez que alguma dessas janelas for ativada, o seu menu de opções e a barra de ferramentas correspondente será mostrado, esses elementos fazem parte da Interface do Usuário do SIG Epi.

Uma Janela de **Projeto** permitirá ter controle sobre os diversos elementos e componentes do Sistema, como a Base de Dados e suas Tabelas, os Mapas, os Gráficos e a Janela de Resultados.

## ***Funções do SIG Epi***

As funções básicas do **SIG Epi** são descritas de forma resumida, a fim de facilitar a compreensão das potencialidades e particularidades desse Sistema.

As funções do **SIG Epi** incluem:

### **a) as funções básicas dos SIG para o armazenamento, manipulação e processamento de dados e atributos espaciais,**

#### **► *Mostrar os dados geográficos em um Mapa***

Podem ser visualizados diferentes dados geográficos ou Camadas Temáticas para criar um Mapa. Por exemplo, limites geográficos de países, limites administrativos de estados, províncias, municípios, áreas de saúde, vias de acesso, cidades, características geográficas como tipos de vegetação, cultivos, etc. Estando cada um deles, com suas próprias características, superpostos de forma ordenada, um sobre o outro, poderá ser criado um Mapa, formado pelas diversas Camadas Temáticas, de boa qualidade para a análise de dados espaciais.

[\*Vide Criando e Trabalhando com um Mapa...\*](#)

#### **► *Manipular processar e mostrar os dados não geográficos***

Os dados não espaciais (não geográficos) podem ser manejados pela Base de Dados do Sistema. O formato original da Base de Dados no padrão de *Microsoft Access* (.MDB), contudo, outros formatos de Arquivos comuns, como o dBASE, podem ser importados. Os dados não-espaciais podem ser criados, atualizados, arquivados e processados.

[\*Vide Base de dados...\*](#)

Dessa maneira, os arquivos de dados que estão disponíveis, gerados por outros sistemas, podem ser manejados com facilidade pelo **SIG Epi**. Eles são mostrados nas janelas de tabelas ou Consultas. Também podem ser ligados às Camadas Temáticas e apresentados no Mapa como Mapa Temático.

[\*Vide Link para a Tabela com os atributos da Camada Temática...\*](#)

#### **► *Criar Mapas Temáticos***

Os atributos das Camadas Temáticas podem ser apresentados, utilizando diferentes cores e símbolos no Mapa, por meio de Mapas Temáticos. De maneira muito simples, podem ser criados os Mapas Temáticos para apresentar os valores dos dados no Mapa. Os tipos de Mapas Temáticos que podem ser criados são: de Faixas, de Símbolos Graduados, de Densidade de Pontos, de Barras, de Pizza e de Valores Únicos.

[\*Vide Mapas Temáticos...\*](#)

▶ ***Seleção espacial de elementos geográficos***

Os elementos geográficos das Camadas Temáticas podem ser selecionados utilizando diversas ferramentas espaciais de seleção e diferentes estratégias de seleção. Os elementos espaciais selecionados de uma Camada podem ser usados também para selecionar elementos geográficos de uma outra Camada Temática do Mapa. Os elementos selecionados poderão ser convertidos numa nova Camada Temática, se for desejado.

[Vide Ferramentas para a manipulação de Mapas...](#) e [Ferramentas para a manipulação de Camadas...](#)

▶ ***Seleção de elementos geográficos por seus atributos***

É possível solicitar, de uma Camada Temática, que ela mostre os elementos geográficos que cumprem determinadas condições pré-fixadas. Por exemplo: Países com uma população superior a 25.000.000 de habitantes, ou Municípios com uma Taxa de Mortalidade Infantil superior a 45 por mil nascidos vivos. Como resultado, ficarão selecionados os elementos geográficos que preenchem essa condição.

[Vide Selecionar utilizando atributos...](#)

▶ ***Buscar e Identificar atributos de qualquer Camada Temática***

É possível buscar elementos do Mapa conhecendo alguns valores dos atributos das Camadas Temáticas. Por outro lado, só é preciso **clicar** sobre um elemento do Mapa para se obter os valores de seus atributos.

[Vide Selecionar utilizando outra Camada...](#) e [Trabalhando com Etiquetas...](#)

▶ ***Criar Gráficos a partir dos atributos das Camadas Temáticas***

Os valores dos atributos das Camadas Temáticas e das Tabelas de Dados podem ser apresentados em forma gráfica.

[Vide Trabalhando com Gráficos...](#)

▶ ***Obter a Folha de Resultados da análise de seus dados***

Os resultados que são gerados ao aplicar os processos de análise aos seus dados, são apresentados na Janela de Resultados. Essa janela funciona como visor de documentos em formato HTML para apresentar a informação. Durante uma sessão de trabalho com o **SIGepi**, haverá uma única Janela de Resultados.

[Vide Obtendo Resultados...](#)

▶ ***Efetuar uma Apresentação de seus dados***

A Janela de Apresentação permite que você prepare uma página para impressão que poderá conter tanto textos, mapas ou gráficos, quanto tabelas. Tem a característica de gerar uma impressão idêntica àquela que foi desenhada na folha de apresentação.

[Vide Obtendo Apresentações...](#)

**b) procedimentos específicos de Análises Epidemiológicas,**

- Conjunto básico de procedimentos exploratórios de dados:

▶ ***Estatísticas Descritivas***

Para cada um dos atributos das Camadas Temáticas e dados da Base de Dados é possível calcular um conjunto de medidas estatísticas de tendência central e dispersão.

[Vide Procedimentos Analíticos/Estatística Descritiva...](#)

▶ ***Distribuição de Freqüências***

A distribuição de Freqüências dos valores de cada um dos atributos das Camadas Temáticas, e dos dados a elas associados, pode ser calculada. A Distribuição de Freqüência de cada variável é apresentada de forma gráfica e é mostrada, ainda, na Janela de Resultados.

[Vide Procedimentos Analíticos/Distribuição de Freqüência...](#)

▶ ***Análise de Correlação***

Calcula a matriz de correlação do conjunto de variáveis ou atributos selecionados. Isso permitirá determinar a correlação entre as variáveis selecionadas e ajudará a determinar em quais variáveis uma intervenção seria, ou não, importante, para a análise em estudo.

[Vide Procedimentos Analíticos/Análise de Correlação...](#)

▶ ***Análise de Regressão***

Permite aplicar uma regressão simples e múltipla entre variáveis independentes e uma variável dependente. Diversos modelos de regressão podem ser aplicados. Os resultados são apresentados na Janela de Resultados, e, no caso de se aplicar uma regressão linear simples, o gráfico de regressão é aplicado.

[Vide Procedimentos Analíticos/Regressão linear simples e múltipla...](#)

- Procedimentos analíticos, estatísticos e epidemiológicos necessários nas análises de dados e tomada de decisões em Saúde Pública e Epidemiologia.

▶ ***Cálculo, Padronização e Suavização de Taxas***

Permite o cálculo de taxas, tanto brutas como específicas, para grupos de população ou estratos definidos pelo usuário. As taxas calculadas podem ser padronizadas (ajustadas) de acordo com um critério (ex. faixa etária, etc.) aplicando o método direto e indireto. As taxas calculadas e padronizadas são agrupadas, como novas colunas, numa nova Camada Temática, e apresentadas em Mapas Temáticos.

[Vide Procedimentos Analíticos/Cálculo, Padronização e Suavização Espacial de Taxas...](#)

▶ **Identificação de Áreas Críticas**

Essa função permite identificar as áreas, regiões, cidades, ou unidades geográficas que preenchem as condições ou critérios estabelecidos pelo usuário. Essa função é muito útil para identificar áreas geográficas para as quais convergem os piores indicadores de saúde. Como resultado, é obtida a seleção do conjunto de unidades geográficas que preenchem a condição definida. As unidades geográficas selecionadas podem ser convertidas para uma nova Camada Temática.

[Vide Procedimentos Analíticos/Identificação de Áreas Prioritárias ou Críticas...](#)

▶ **Construção de um Índice Composto de Saúde**

Essa função permite calcular um Índice Composto de Saúde (SENDES/OPS) por unidade geográfica. No cálculo, intervém um conjunto de indicadores de saúde selecionados pelo usuário. Como resultado, é obtido o indicador calculado numa nova Camada Temática, ou é apresentado em um Mapa Temático.

[Vide Procedimentos Analíticos/Cálculo de Índices Compostos de Saúde...](#)

▶ **Associação de Casos no Tempo-Espaço (Knox)**

Aplica o método de Knox para determinar a associação no Tempo e no Espaço na ocorrência de casos. Com um enfoque diferente ao de outros *softwares* que foram implementados, esta função, no SIG Epi, extrai a informação necessária para a aplicação desse método a partir do Mapa, onde os casos devem estar plotados. Para a aplicação desse método, é imprescindível que os atributos dos casos contenham uma variável com a data da notificação ou do surgimento dos sintomas. O SIG Epi oferece a possibilidade de plotar os casos no Mapa a partir de uma Tabela de registro de casos, contendo dois campos ou colunas com os valores de localização (Latitude e Longitude) do caso.

[Vide Procedimentos Analíticos/Associação de Casos no Tempo-Espaço...](#)

▶ **Associação Exposição-Efeito**

Oferece um conjunto de métodos quantitativos de Epidemiologia analítica, em nível individual, permitindo demonstrar a significância estatística da possível associação entre fatores de Exposição e um Efeito em estudo. É preciso que o fator de exposição possa ser representado de maneira geográfica no Mapa, bem como a amostra da população em estudo. Oferece as técnicas que podem ser aplicadas nos estudos de Coortes e Casos-Controle não pareados.

[Vide Procedimentos Analíticos/Associação Exposição-Efeito...](#)

**c) análise exploratória de dados espaciais (Análise Espacial).**

▶ **Mapa de Valores Atípicos (BoxMap).**

Permite obter um Mapa Temático do indicador em estudo, utilizando o método *BoxMap*, para analisar e representar espacialmente a distribuição de valores dessa variável, identificando os valores atípicos, no comportamento do indicador, que algumas das áreas ou unidades geográficas de uma região podem apresentar.

[Vide Análise Espacial/Mapa de Valores Atípicos...](#)

▶ **Suavização Espacial.**

Aplica um procedimento para suavizar espacialmente os valores dos indicadores armazenados como atributos da Camada Temática que é visualizada no Mapa, permitindo identificar, com maior clareza, as tendências dos valores da variável ao se reduzir as diferenças que estes possam apresentar devido às características locais.

[Vide Análise Espacial/Suavização Espacial...](#)

▶ **Mapa de variável e sua média ponderada espacial (Spatial Lag Map).**

Permite obter um Mapa Temático do indicador em estudo a partir da aplicação do procedimento de *Spatial Lag*, identificando no Mapa o comportamento ou relação existente entre a variável e o valor estimado de seus vizinhos em cada uma das unidades geográficas do Mapa.

[Vide Análise Espacial/Mapa de Spatial Lag...](#)

▶ **Índices globais e locais de autocorrelação espacial.**

Os padrões geográficos nos dados podem ser avaliados através de medidas de autocorrelação espacial ligadas a testes de significância estatística. As mesmas avaliam se a distribuição espacial dos valores de uma variável obedece a uma distribuição que se deva, ou não, ao acaso. Os índices de autocorrelação espacial permitem detectar a existência de padrões espaciais, estatisticamente significativos, de eventos de saúde, ou detectar uma concentração espacial de unidades geográficas com valores de indicadores similares.

[Vide Análise Espacial/Autocorrelação Espacial...](#)

## ***Requisitos e Instalação do SIGEpi***

O **SIGEpi** é um sistema de programas independente (*stand-alone*) que opera nas plataformas dos Sistemas Operacionais *Microsoft Windows 95/98/NT*. Todas as suas funções estão integradas no próprio Sistema, não precisando, portanto, de outros programas.

### ***Requisitos Técnicos***

#### **Características técnicas recomendadas**

Processador e Memória	O SIGEpi precisa de um Processador 486, Pentium ou superior, com 128 Mb de Memória Operativa (RAM).
Espaço disponível em disco	A instalação do sistema requer um espaço total aproximado de 80 MB.
Espaço para os dados	É importante dispor de espaço em disco para os dados e bases cartográficas.

### ***Instalação***

O **SIGEpi** é distribuído em um disco compacto (CD-ROM) ou em um conjunto de 26 discos de 3 1/2" (1.44Mb). Pode ser instalado em computadores com Sistemas Operacionais *Microsoft Windows 95/98/Me/NT/2000*.

#### **Para sua instalação, recomenda-se seguir os seguintes passos:**

1. Colocar o disco compacto na unidade de CD-ROM ou DVD. No caso de se instalar a partir de disquetes de 3 1/2", coloque o primeiro disquete do pacote de distribuição no *drive* de disquetes.
2. **Clique Iniciar (Start)** do *Windows 95/98/NT/Me/2000*.
3. Selecione Definições/Painel de Controle (**Setting/Control Panel**).
4. Aparece a janela do Painel de Controle (*Control Panel*). **Clique duas vezes** sobre o ícone Adicionar/Remover Programas (**Add/Remove Programs**); automaticamente será selecionado o programa **Setup.exe**.
5. **Clique** no botão **Next>** ou **OK** e siga os passos do programa de Instalação.

O **SIGEpi** cria seu próprio diretório, o qual pode ser definido em um dos passos da instalação. Automaticamente, ele será incluído entre as opções do Menu de Programas do Sistema Operacional *Windows*.

No pacote de instalação do **SIGEpi** foi incluído um conjunto de componentes que talvez já esteja instalado em seu computador. No caso do componente em seu computador ser mais recente daquele utilizado para instalar o **SIGEpi**, aparecerá uma advertência para que seja decidido se o componente já instalado será mantido ou se deseja copiar a versão que inclui o

**SIGEpi**, em cujo caso recomendamos manter a versão mais recente, para evitar que o funcionamento de outros programas já instalados seja afetado.

### ***Desinstalando o SIGEpi***

O **SIGEpi** pode ser desinstalado muito facilmente usando o ícone Adicionar/Remover Programas (*Add/Remove Programs*), que aparece no Painel de Controle do *Windows*. Recomendamos fazer a desinstalação sempre por essa via. Não convém apagar o conteúdo do diretório de instalação do **SIGEpi**, pois é preciso evitar que fiquem copiados e registrados componentes que são copiados em outros diretórios do Disco Rígido.

**Para desinstalar o SIGEpi siga os seguintes passos:**

1. **Clique** em **Início** (*Start*) do *Windows* 95/98/Me/NT/2000.
2. Selecione a opção **Setting/Control Panel**.
3. Aparece a janela do Painel de Controle (*Control Panel*). **Clique** duas vezes no ícone Adicionar/Remover Programas (*Add/Remove Programs*).
4. Selecione a opção **SIGEpi** da lista de programas instalados.
5. **Clique** Remover (**Remove**) e siga os passos do processo de desinstalação.

Automaticamente, o Sistema e todos os seus componentes são desinstalados. Um grupo de componentes instalados pelo **SIGEpi** pode ser compartilhado por outros programas instalados em seu computador, por isso recomendamos prestar atenção durante o processo de desinstalação, quando será solicitado que decida se os componentes compartilhados por outras aplicações deverão ser desinstalados.



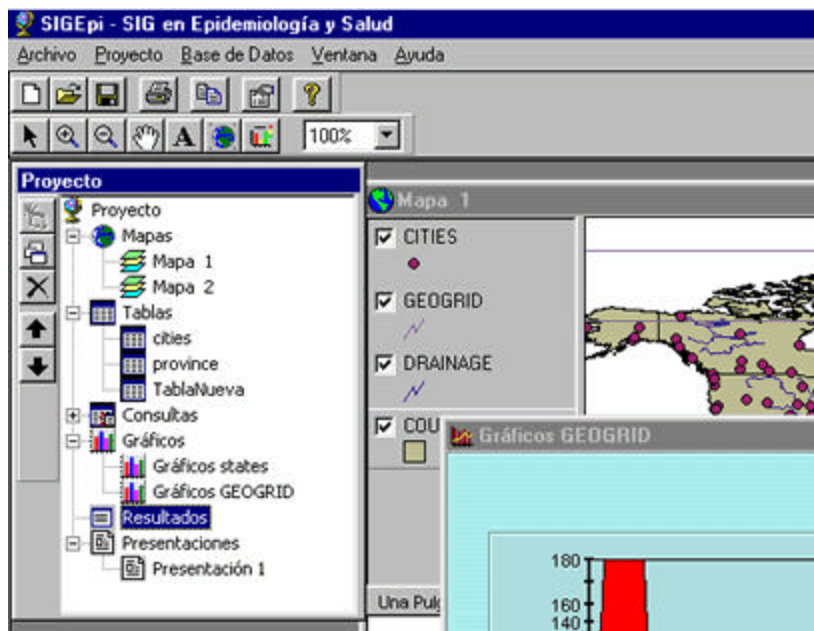
## ***Interface do Usuário do SIG Epi***

O **SIG Epi** é uma aplicação caracterizada por uma Interface do Usuário que gerencia múltiplos tipos de documentos, de maneira simultânea, numa sessão de trabalho. No **SIG Epi** seus dados são visualizados na forma de *Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações*. Cada uma destas formas de visualização dos dados tem suas próprias características e se encontram ordenadas num Projeto .

O Sistema permite trabalhar com um único Projeto aberto de cada vez. O Projeto lhe permite manter todos os componentes e elementos de uma sessão de trabalho unidos e ordenados. O Projeto pode ser salvo em um arquivo em disco e ser aberto numa próxima sessão de trabalho com o **SIG Epi**, permitindo que sejam mantidos todos os componentes criados durante a sessão de trabalho sem ser necessário repetir, em sessões futuras, as tarefas já realizadas.

### **Janela de Projeto**

A Janela de Projeto aparece na parte esquerda da área de trabalho da aplicação ao se criar um novo Projeto ou se abrir um já existente, e contém uma lista em forma de árvore, onde os diversos componentes do Projeto encontram-se ordenados. Os componentes estão agrupados em Mapas, Tabelas, Consultas, Gráficos, Resultados e Apresentações. Cada um deles contém os elementos de seus tipos, que foram criados durante uma sessão de trabalho, e que são diferenciados por seus nomes. Cada um destes componentes pode ser modificado. Vide **Projeto**



*Janela de Projeto.*

## **Janelas de Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações**

Cada tipo de componente é mostrado na sua própria janela, por exemplo:

- Os dados geográficos, bases cartográficas, imagens *raster*, são mostrados na [Janela de Mapas](#),
- Os atributos dos dados geográficos, as Tabelas e as Consultas da Base de Dados são mostrados na [Janela de Tabelas](#),
- Os diversos tipos de gráficos são mostrados na [Janela de Gráficos](#),
- Os resultados dos processos analíticos e estatísticos são mostrados na [Janela de Resultados](#),
- A apresentação de seus dados, integrada pelos diferentes tipos de janelas que deseje visualizar, é mostrada na [Janela de Apresentações](#).

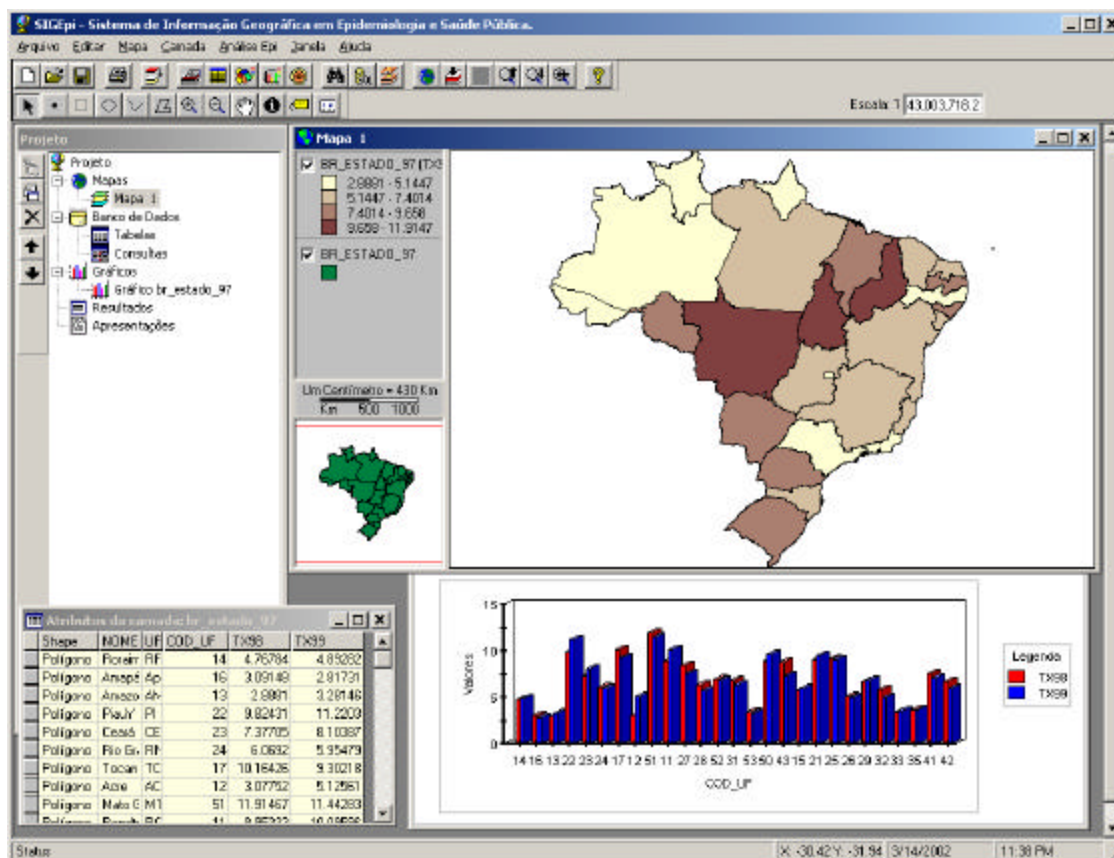
É possível ter tantas janelas abertas quantas se desejar ou precisar; contudo, apenas uma janela pode estar ativa de cada vez.

Todas as janelas abertas aparecerão listadas no **Menu Janela**, e podem ser ativadas mediante a seleção na lista do Menu Janela, ou seja, ***clitando*** sobre o nome da janela que deseje ativar.

A janela **ativa** é aquela que se encontra na frente das outras janelas, e que é possível ver na sua totalidade, trabalhar e modificar suas características. Ao tornar ativa uma janela, ela própria passa à frente de todas as janelas. Cada janela tem suas próprias funções, ações e comandos à ela associadas.

Por exemplo:

Quando a Janela de Mapas está ativa, serão visualizadas as caixas, ferramentas e menus, correspondentes ao trabalho com Mapas.



*Interface do SIGepi com diversos tipos de janelas abertas ao mesmo tempo no Projeto.*

## Barra de Menus

A Barra de Menu é mostrada sempre na linha superior da janela principal da aplicação. Nela, serão mostrados os menus e as opções de cada menu, referentes à janela ativa. É fácil perceber que ao se ativar uma janela diferente da que está ativa no momento, a Barra de Menus muda.



*Barra de Menu associada à Janela de Mapas.*

## Barra de Ferramentas

A Barra de Ferramentas aparece sob a Barra do Menu. Está constituída por duas linhas de ícones que simplificam o acesso às opções dos menus. Os ícones das ferramentas também estão associados aos tipos de janela. É possível perceber, da mesma forma como na Barra de Menus, que ao se ativar um outro tipo de janela aparece uma barra de ferramentas diferente.



*Barra de Ferramentas associada à Janela de Mapas.*

## ***Iniciando o trabalho com o SIGepi***

Para iniciar o trabalho com o **SIGepi**, só é preciso ter certeza de que o programa foi instalado de maneira satisfatória.

Nesse caso, o processo de pôr o **SIGepi** em funcionamento é similar àquele de qualquer outro programa que funcione sobre a plataforma do Sistema Operacional *Windows*.

**Para pôr o programa SIGepi em funcionamento, siga os seguintes passos:**

1. **Clique** sobre **Início (Start)** do *Windows 95/ 98/Me/NT/2000*.
2. Selecione a opção **Programas/SIGepi/SIGepi**.

Imediatamente será mostrada uma janela de identificação (*Splash*), aparecendo depois a janela principal ou Janela de Projeto do **SIGepi**.

Para facilitar o início do seu trabalho no **SIGepi**, será visualizada uma janela de boas-vindas, que lhe permitirá selecionar as características que deseja para começar a trabalhar com o **SIGepi**.



*Janela de Boas-vindas.*

**Nesta janela você poderá selecionar:**

1. Criar um Projeto Novo:
  - a.) com uma janela de Mapa,
  - b.) em branco, sem janela de Mapa,
2. Ou, Abrir um Projeto já existente,
3. Ou, Abrir o último Projeto.

Se selecionou **Abrir o último Projeto**, será executada a mesma função que ao escolher **Abrir um Projeto já existente**, mas, neste caso, será selecionado o último Projeto com o qual estava trabalhando, devido a que o **SIGepi** salva o nome e endereço de busca do Projeto com o qual estava trabalhando cada vez que: salvar o Projeto, sair do Sistema, ou fechar o Projeto atual e crie ou abra um outro Projeto.

## ***Obtendo Ajuda no SIGEpi***

O **SIGEpi** possui um Sistema de Ajuda que lhe permitirá obter informação em cada um dos passos em que se encontrar.

Cada botão, ferramenta ou menu de opções vai indicar o que é possível fazer; movimentando o cursor sobre o objeto desejado aparecerá brevemente sua função (*status bar*).

### **Para obter Ajuda sobre uma janela ou Caixa de diálogo:**

- Pressione **F1** em seu teclado quando a janela, ou caixa de diálogo, estiver ativa, ou **clique** sobre o item Ajuda, da mesma.

### **Para visualizar o conteúdo da Ajuda do SIGEpi:**

1. Do Menu de **Ajuda**, localizado no extremo direito da Barra de Menus, selecione **Conteúdo da Ajuda (Contents)**.
2. **Clique** sobre o Conteúdo ou Assunto que deseje visualizar.

### **Para buscar na Ajuda segundo o Índice de Assuntos:**

1. Do Menu de **Ajuda**, localizado no extremo direito da Barra de Menus, selecione **Conteúdo da Ajuda (Contents)**.
2. **Clique** sobre a **Tabela de Índices (Index)**, e selecione o Assunto cujo conteúdo deseje visualizar.

### **Para buscar na Ajuda uma palavra em particular:**

1. Do Menu de **Ajuda**, localizado no extremo direito da Barra de Menus, selecione **Conteúdo da Ajuda (Contents)**.
2. **Clique** sobre a **Tabela de Busca (Search)**, e digite a palavra chave cujo conteúdo deseje visualizar.

### **Para obter Ajuda sobre uma frase, tema ou palavra em destaque no texto**

- **Clique** sobre a frase, tema ou palavra em destaque.

## Tipos de dados no SIG Epi

*O SIG Epi organiza e estrutura o trabalho com diferentes tipos de dados*

**S**IG Epi permite trabalhar com: **Dados Espaciais**, dados geograficamente referenciados (Mapas, Camadas Temáticas, Imagens), e, **Dados não-Espaciais**, dados não georeferenciados (Bases de Dados, Tabelas, Gráficos).

Os dados que descrevem uma parte da superfície da Terra, ou a localização de uma parte desta numa imagem, são chamados de dados geográficos. Eles incluem imagens cartográficas, atributos e estatísticas dessas superfícies ou áreas.

Hoje em dia, mais de 80% das informações podem ser representadas geograficamente, relacionados através de código de áreas, endereço de ruas, localidades, cidades, estados e países. Com o **SIG Epi** é possível representar facilmente os dados geográficos se incorporando a representação e a análise dos dados estatísticos, de saúde e epidemiológicos.

### Dados Espaciais

Os [dados espaciais](#) são o eixo central de um Sistema de Informação Geográfica. Os dados espaciais são os dados geográficos que descrevem a forma e localização, sobre a superfície da Terra, de um objeto ou elemento geográfico, ligado aos atributos que o caracterizam e descrevem.

Os formatos utilizados com maior frequência para representar os dados espaciais são: [vetor](#) e [raster](#).

### Dados Atributos (não-espaciais)

Os [dados atributos ou dados não-espaciais](#) são aqueles com os quais já temos costume de trabalhar. Em geral, temos os nossos dados em algum formato de Tabela, tal como dBASE, EXCEL, etc. São eles que provêm dos sistemas de informação e bases de dados que temos utilizado até o presente.

Existem diversos formatos para a manipulação e armazenamento de dados. O **SIGepi** tem como formato original para a manipulação dos dados não-espaciais o *Microsoft Access* (.MDB). Além disso, tem capacidade para manipular os formatos:

- *dBASE III*
- *dBASE IV*
- *FoxPro*
- *Excell*

## **Dados Espaciais**

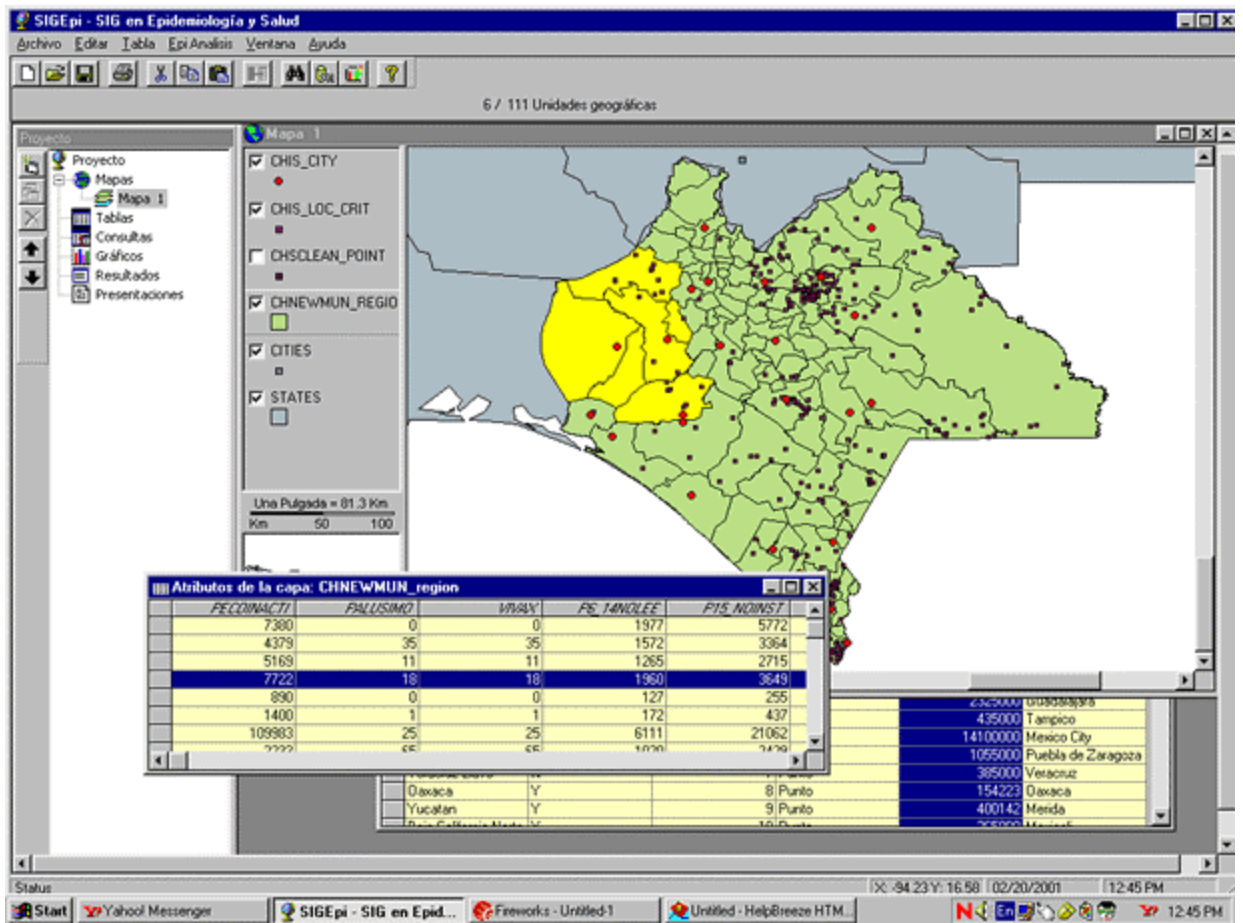
Os [dados espaciais](#) armazenam as localizações geométricas ou espaciais das características geográficas das diversas superfícies ou áreas da Terra, juntamente com a informação sobre os atributos ou dados característicos que elas representam. São os objetos gráficos do Mapa, como: limites políticos, territórios, estradas, redes fluviais, localização de unidades de saúde, etc. Os dados espaciais podem contêr uma referência geográfica explícita, como, por exemplo, a latitude e a longitude, ou implícita, como, por exemplo, um endereço, um código postal, etc.

Os dados sobre as localizações espaciais estão freqüentemente armazenados em uma estrutura de dados [raster](#) ou [vetor](#), e são correspondentes aos atributos ou dados que eles representam, os quais estão armazenados em Tabelas de dados relacionados geograficamente ou georeferenciados, com as características que descrevem. Isto é conhecido como uma [estrutura de dados georeferenciados](#).

### **Por que as imagens de dados espaciais e suas características são diferentes de outras fontes de dados de imagens gráficas não-espaciais?**

Relacionamos algumas das diferenças entre os dados ou imagem de dados espaciais e suas características ou atributos (dados georeferenciados), e os dados ou imagens gráficas não georeferenciados, imagens que podem ter sido obtidas ao se *escanear* de um papel um documento, relatório, fotografia, etc.

- Nos dados espaciais existe uma relação explícita entre a informação geométrica ou geográfica dos dados e seus atributos ou características, isto é, ambos estão sempre disponíveis e diretamente relacionados ao se trabalhar com eles. Por exemplo, ao se selecionar ou mostrar uma área em particular, de uma Janela de Mapa, o **SIGepi**, automaticamente, ressaltará ou mostrará o registro da Tabela de dados associada que contém os atributos dessa área, se a tabela tiver sido aberta em uma Janela de Tabelas.



*Janela de Mapas e sua Tabela relacionada.*

- Os dados espaciais estão georeferenciados para se conhecer e determinar localizações ou áreas da superfície da Terra. Para ter certeza de que essas localizações estão corretamente especificadas, os dados espaciais sempre utilizam um sistema de coordenadas, específico, unido à escala e projeção do Mapa. Quando os dados espaciais são mostrados na sua tela, utilizou-se, para isso, uma escala particular de representação, da mesma forma que quando o Mapa é mostrado em um papel.
- A topologia do dado espacial é a característica fundamental desse tipo de dado. É elaborado com a finalidade de suas características e fenômenos geográficos poderem ser administrados e analisados facilmente, com uma flexibilidade que permita uma ampla faixa de possibilidades, de acordo com as suas necessidades. Outros tipos de dados gráficos estão orientados apenas para apresentar ou mostrar, e armazenam características que somente eles podem acessar. As imagens georeferenciadas estão geralmente relacionadas com características que podem ser administradas.
- Os dados espaciais estão organizados tematicamente em diferentes camadas. Existe uma Camada Temática para cada característica ou fenômeno geográfico, a qual contém informação que será registrada na forma de atributos de cada camada. Por exemplo, limites de países, estradas, elevações do terreno, rios, etc, serão armazenados, cada um



separadamente, em diferentes Camadas Temáticas, associadas, cada uma destas, com os atributos que as caracterizam, e também podem ser unidas e armazenadas em uma única camada. Isso constitui uma facilidade para administrar e manipular os dados, potencializando especialmente, o trabalho geográfico, e sendo capaz de analisar as relações espaciais entre temas geográficos diferentes.

### **Formato Vetorial**

Um vetor é uma estrutura de dados utilizada para a representação de dados espaciais. Um exemplo comum de dados do tipo vetor inclui os mapas digitais e as bases cartográficas digitais.

O formato vetorial consiste de uma cadeia de coordenadas, e utiliza três tipos de elementos gráficos para representar os objetos geográficos de um Mapa: pontos, linhas e polígonos.

Um ponto é representado por um par de Coordenadas Cartesianas X,Y, geralmente referenciadas geograficamente, por exemplo: a referência da localização real, na superfície da Terra, de uma cidade em um Mapa em nível de país; um caso de doença em uma cidade representada em um Mapa.

Uma linha é representada por um conjunto de pares de coordenadas X,Y, ligadas de maneira seqüencial, para formar segmentos de uma linha (topologia), por exemplo: pode representar um rio, uma rua, uma rota entre estados.

Um polígono é representado por um conjunto de pares de coordenadas X,Y, ligadas em uma aparência de linhas; mas, neste caso, o último par de coordenadas é unido ao primeiro, criando uma superfície que contém um polígono. Exemplo de polígonos pode ser a representação de estados ou países em um Mapa, os tipos de solo de uma região. Na representação de linhas e polígonos, cada par de coordenadas formam um nóculo, unido por linhas que constituem o objeto vetor. O formato vetor pode, geralmente, ser criado mediante a digitalização de uma área utilizando um Sistema de Posicionamento Global (GPS).

O formato vetor é comumente utilizado para descrever entidades discretas, como um Estado, Cidade, ou Município de um País, e é menos utilizado para descrever entidades contínuas (como é o caso do formato *raster*), como, por exemplo: tipos de solo, acessos a unidades de atendimento de saúde, etc.

### **Formatos de dados espaciais tipo Vetor disponibilizados pelo SIGEpí**

#### *ESRI Shapefiles.*

(\* .shp )

ESRI *Shapefile* é um formato simples, não topológico, de armazenamento de dados sobre as localizações geométricas e seus atributos, que descreve as características geográficas de uma área determinada.

O formato *shapefile* define a geometria e os atributos das características geograficamente referenciadas em, aproximadamente, cinco arquivos (.shp,.shx,.dbf,.sbh e .sbx, .ain e .aih)

#### *ESRI Coverages.*

(\* .adf, \*.tat )

ESRI *Coverages* são estruturas de dados topológicos para representar características geográficas. O formato *coverage* é configurado para análise espacial e aplicações que gerenciam grandes volumes de dados geográficos. Definindo as características topológicas espaciais em um *coverage* é possível otimizar o armazenamento dos dados, reduzindo a redundância de coordenadas e facilitando um número de operações espaciais, como *overlay* de polígonos.

O formato *coverage* da ARC/INFO é um dos formatos de dados espaciais amplamente disponíveis para mapeamento digital e as aplicações do SIG.

#### *CAD drawings.*

(\* .dwg, \*.dxf)

CAD *drawings* é um formato de dados obtido mediante a utilização das técnicas de Desenho Assistido por Computador (CAD). É um padrão da indústria do CAD para o intercâmbio e transferência de dados entre o CAD e aplicações do SIG. É possível trabalhar com arquivos CAD *drawing* para representar Camadas Temáticas em um Mapa, da mesma forma como é feito com um *Shapefile*.

#### *VPF Data.*

(\* .pft, \*.lat, \*.aft, \*. tft)

Trabalhar com VPF *data* é semelhante ao resto dos formatos de dados. O **SIGEpí** permite trabalhar com dados no formato *Vector Product Format* (VPF), obtidos a partir do ArcView. Os VPF *data* podem ser adicionados a um Mapa como Camadas Temáticas, Símbolos, Relações, etc.

Em qualquer um dos casos, é possível trabalhar com esses arquivos na Janela de Mapas utilizando as opções do [Trabalho com Mapas](#).

## ***Imagens Raster***

Uma [imagem](#) é uma representação gráfica ou descrição de um objeto obtido, basicamente, por uma fonte óptica ou eletrônica. Um exemplo comum de dados do tipo imagens inclui os dados obtidos por sensoriamento remoto, como imagens de satélite, dados *escaneados* e fotografias aéreas.

Um dado tipo imagem é uma forma de [dados raster](#) onde cada [grid](#), ([grid-cell](#)) ou [pixel](#) tem um valor, dependendo da forma como a imagem foi capturada e do que representa. Por exemplo, se a imagem for uma imagem de satélite de um sensoriamento remoto, cada pixel representa a energia de luz refletida de uma parte da superfície da Terra. Contudo, se a imagem for um documento *escaneado*, cada *pixel* representa um valor de brilho associado a uma parte do documento.

Os dados *raster* são comumente, mas não exclusivamente, utilizados para armazenar informação sobre características geográficas que variam de forma contínua sobre uma superfície ou área. Os dados do tipo imagens constituem uma forma de dados *raster*, nos quais cada célula ou *pixel* armazena um valor obtido por uma fonte de dados óptica ou eletrônica.

Os dados *raster* dependem da resolução da fonte de dados de onde são obtidos. O tamanho de cada parcela ou área está ajustada, como quando se faz uma aproximação/afastamento (*zoom*) em um Mapa visualizado, e será vista apenas a imagem da parcela ou área selecionada.

### ***Formatos de dados espaciais do tipo Imagem Raster disponibilizados pelo SIGepi***

#### ***GRID Data.***

(*\*.hdr, \*.adf*)

*GRID data* é um formato ESRI que suporta 32 bit inteiro e 32 bit ponto flutuante *raster grid*. Os *Grids* são especialmente projetados para representar fenômenos geográficos que podem variar continuamente no espaço, e para modelagem espacial, análise de curvas e superfícies, como na hidrologia.

#### ***Standard Image Formats.***

(*\*.bmp, \*.dib, \*.tif, \*.jpg, \*.jpeg, \*.jff, \*.bil, \*.bip, \*.bsq, \*.gis, \*.lan, \*.rlc, \*.sid, \*.sun, \*.rs, \*.ras, \*.svf, \*.img, \*.gif*)

Os formatos de imagens padrão visualizam uma imagem que mostra a representação gráfica ou descrição de um objeto obtido por algum dos dispositivos eletrônicos ou ópticos mais comuns. Exemplo: imagens obtidas através de *scanners*, fotografias, etc.

Com o **SIGepi** é possível visualizar dados de imagens e suas características, agrupados em uma visão como [dados espaciais](#).

Para acrescentar uma imagem a um Mapa, ver [Adicionando Camadas Temáticas a um Mapa](#).

Para alterar a forma como a imagem é mostrada, é preciso modificar as [Propriedades das Camadas](#).

## ***Atributos e Dados em Tabelas***

Os [atributos e dados em Tabelas](#) descrevem ou definem características do objeto ou entidade que representam. A informação armazenada nas [Tabelas](#) que compõem uma Base de dados define determinadas características do objeto do estudo, sendo que essas Tabelas coletam e armazenam informação sobre sua situação ou comportamento.

Os dados-atributos são as variáveis que caracterizam ou se relacionam com os dados espaciais ou entidades geográficas, tais como: população de um território, a situação epidemiológica de uma doença, a taxa de mortalidade, etc. São valores ou categorias de variáveis relacionadas a um contexto. Existem diferentes fontes para esses dados: registros censitários; registros de vigilância epidemiológica; estatísticas; pesquisas; trabalhos de campo; etc.

Uma Tabela é um conjunto de elementos que têm uma dimensão horizontal (linhas) e outra vertical (colunas) integrada em um Sistema de [Banco de Dados](#) Relacional. Uma Tabela possui um número específico de colunas, mas pode ter N número de linhas. Uma Tabela é chamada, também, de relação. As linhas armazenadas em uma Tabela são equivalentes aos registros (*records*) existentes em um arquivo (*file*) de dados.

As fontes de Dados Espaciais que estaremos utilizando no **SIG Epi** são similares àquelas do restante dos SIG; bases cartográficas armazenadas em arquivos *shapefiles* com suas correspondentes Tabelas de atributos que as caracterizam, como, por exemplo, [ArcView shapefiles](#), que têm atributos e dados em Tabelas que contêm informação, descrevendo as características das figuras geográficas que representam.

É possível trabalhar com as Tabelas (espaciais e não-espaciais) de diversas formas. Vide [Tabelas e Consultas](#).

### **Adicionando sua Tabela de dados a um Mapa**

No **SIG Epi** é possível unir as Tabelas de dados existentes aos atributos das Tabelas das fontes de Dados Espaciais. Isto permite simbolizar as características espaciais de acordo com os valores que os dados possuem nas colunas das Tabelas. Isso permitirá, também, identificar áreas de acordo com as suas características.

Vide [Trabalhando com a Tabela de Atributos](#).

## ***Como obter dados para serem utilizados no SIG Epi ?***

**Dados que vêm junto com o SIG Epi**

**Dados que podem ser obtidos através do *ESRI's products***

**Outras Fontes de Dados**

**Buscando Dados na Internet**

**Utilizando Tabelas de Dados**

**Utilizando os Serviços de SIG**

## Organizando seu trabalho em um Projeto

*O Projeto é a área de trabalho do SIGEpi que organiza e gerencia seus dados*

**P**rojeto em **SIGEpi** é um tipo especial de arquivo que contém um conjunto de comandos executáveis por meio do Sistema. Oferece a facilidade de realizar automaticamente um conjunto de operações, assim que é aberto. O conteúdo deste tipo de arquivo é conformado pelo próprio Sistema, a partir do estado em que se encontrar a sessão de trabalho que estiver sendo realizada, no momento em que o mesmo é criado ou salvo.

A utilidade fundamental do uso de uma Janela de Projeto é manter um conjunto de Mapas (*Maps*), Tabelas (*Tables*), Gráficos(*Charts*), Resultados(*Results*) e Apresentações (*Layouts*) disponíveis para o trabalho, evitando a tarefa de abrir e mostrar cada uma delas sempre que se desejar.

No Projeto, é possível ter acesso fácil e operacional a todos os seus dados, organizados nos diferentes tipos de janelas (interfaces) que permitem manipular e analisar os dados.

O **SIGEpi** cria, automaticamente, um Projeto novo quando uma sessão de trabalho é iniciada, e mostra a Janela de Projeto. Entretanto, permite iniciar um novo Projeto ou abrir um já existente sempre que se desejar.

Recomenda-se salvar o Projeto à medida que se vai avançando durante uma sessão de trabalho com o **SIGEpi**, com o propósito de se poupar tempo e trabalho em sessões futuras.

O início de um Projeto, quando se utiliza o **SIGEpi**, começa com a abertura dos arquivos de [Mapas](#).

### *O que é um Projeto?*

Um Projeto é o tipo de arquivo no qual seu trabalho no **SIGEpi** é administrado e, posteriormente, armazenado ou salvo, quando se desejar.

**Projeto:** Um Projeto contém, basicamente, todas as visualizações, janelas, tabelas, gráficos, mapas, apresentações e resultados que foram realizados e com os quais se esteve trabalhando em uma aplicação ou no desenvolvimento de um trabalho com o **SIGEpi**.

Cada um dos recursos que são utilizados e disponibilizados na área de trabalho constitui um componente do Projeto.

Por exemplo:

Quando o **SIGepi** estiver sendo utilizado para se encontrar possíveis áreas ou localidades que apresentem determinadas características em comum, como: baixa taxa de mortalidade infantil, bom nível educacional das mães, etc., poderão ser mantidas todas as Janelas de Mapas, Camadas Temáticas, Tabelas de dados, Gráficos, folha de resultados dos processos analíticos aplicados aos seus dados e apresentações nesta área de trabalho ou Projeto. Desta forma, é possível ir analisando e manipulando cada um dos seus dados de forma conveniente. Os mesmos poderiam ser armazenados ao concluir a sessão de trabalho com esse Projeto. Na próxima ocasião em que for necessário trabalhar com esses dados, abrindo o Projeto salvo, veremos que todos os componentes antes citados estarão disponíveis para serem utilizados exatamente na fase em que ficaram. Os fichários de Projeto têm a extensão .sml.

### **Qual o tipo de dados contidos em um Projeto?**

Um fichário de Projeto não contém os dados atuais utilizados no **SIGepi**, como os dados espaciais armazenados em *shapefiles* e as tabelas de dados. Um Projeto armazena as referências à essas fontes de dados, de tal forma que os mesmos dados possam ser utilizados em diversos Projetos, sem duplicação dos mesmos.

### **O que faz a Janela de Projeto?**

Quando um Projeto é aberto, todos os componentes do Projeto são listados ou visualizados na Janela de Projeto. Da Janela de Projeto é possível criar novos componentes do Projeto, abrir, renomear componentes já existentes, ou, então, remover ou eliminar componentes do Projeto. Quando a Janela de Projeto está ativa, seu menu de opções e botões está disponível, permitindo que sejam realizadas as operações que sedesejar, para configurar e manipular todos seus componentes.

### **Como personalizar o Projeto?**

É possível personalizar cada um dos componentes do Projeto no **SIGepi** selecionando-os, da correspondente Barra de Menu da janela ativa, ou *clitando* duas vezes no botão adequado, para definir e/ou modificar as Propriedades de cada componente. Dependendo do tipo de componente, determinadas características poderão ser modificadas.

## ***Janela de Projeto***



Cada [Projeto](#) no **SIG Epi** possui uma Janela de Projeto, utilizada para gerenciar todos os componentes do Projeto, como as Janelas de **Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações**.



*Janela de Projeto.*

A **Janela de Projeto** tem uma lista de botões, no lado esquerdo da área de trabalho, representando cada um dos componentes do Projeto; esses botões podem ser utilizados para selecionar o componente que se deseja ativar ou visualizar na tela.

Por exemplo:

Para ver quais as janelas de Mapas contidas no Projeto, **clique** duas vezes no botão  **Mapas**, e aparecerá a lista de todas as janelas de Mapas; para abrir uma delas, **clique** duas vezes no **nome** da Janela de Mapa que desejar. Se desejar acrescentar novas Camadas ao seu Mapa, selecione a opção **Adicionar Camadas**, do menu de **Camadas**, na Barra de Menu, ou **clique** no botão  **Adicionar Camadas**, que estará disponível. Se a sua Janela de Mapas estiver ativa, aparecerá uma caixa de diálogo para procurar a Camada que deseja adicionar, das bases cartográficas disponíveis. É possível visualizar, ou não, as camadas selecionadas **clcando** na **Legenda do Mapa**, em cada uma das Camadas selecionadas. Aparecerá um *match* (v) em cada uma das Camadas visualizadas no Mapa.

Cada botão da **Janela de Projeto** representa uma forma de visualizar e mostrar seus dados; cada botão representa um documento ou interface de usuário para manipular e gerenciar seus dados. A Janela de Projeto contém as interfaces de todos os tipos, gerenciados pelo **SIG Epi**, para a análise de seus dados ([Mapas](#) , [Tabelas](#), [Gráficos](#), [Resultados](#) e [Apresentações](#)).



No **SIG Epi**, é possível ter várias análises de dados organizados em um **Projeto**. O que significa isto? Significa que pode se estar trabalhando vários temas de interesse em Saúde, organizados nas distintas Janelas de **Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações**.

Por exemplo:


- A "Análise das principais causas de epidemia de cólera em alguns países da região" estaria representada em uma Janela de Mapa e seria correspondente aos dados das Tabelas de dados associadas e à representação gráfica destes, aos procedimentos analíticos aplicados, etc.;
- Em outra Janela de Mapa, estaria sendo analisada a "Distribuição da Incidência de tuberculose em uma região" ligada, também, àquelas tabelas de dados que refletem as características, os padrões de saúde das áreas, os procedimentos epidemiológicos e/ou estatísticos aplicados, etc.;
- E, desta forma, seria possível ter tantos componentes de cada tipo, quantos forem necessários para uma análise eficiente, bem como de diversas alternativas dos dados, organizadas em um Projeto, como apoio ao trabalho.

## ***Trabalhando com um projeto***


### ***Criando um Novo Projeto***

Quando um Projeto em **SIGEpi** é criado, cria-se também um fichário contendo todos os componentes de **Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações** que serão utilizados para criar e/ou modificar o Projeto.

**Para criar um Projeto, siga os seguintes passos:**

1. Do menu arquivo, escolha a opção **Projeto Novo**, ou aperte **Ctrl+N**
2. Ou, da Barra de Ferramentas que se encontra sob a Barra de Menu, *clique* no botão  **Projeto Novo**.


O **SIGEpi** cria um Projeto novo, denominado **Projeto**, e abre a Janela de projeto; é possível modificar o nome do Projeto *clcando* na opção **Propriedades**, do menu **Projeto**, da Barra de menu.

Quando tiver concluído uma sessão de trabalho, é preciso salvar o projeto. Para isso, deverá ser selecionada a opção **Salvar Projeto**, do menu Arquivo, ou simplesmente *clcar* sobre o botão  **Salvar Projeto**. O **SIGEpi** mostra a caixa de diálogo que permite nomear ou mudar o nome do projeto. Se for selecionado um nome de Projeto já existente, aparece a pergunta: deseja substituí-lo?

### ***Abrindo um Projeto Existente***

Quando um Projeto no **SIGEpi** é aberto, abre-se também um arquivo contendo referências aos dados geográficos, **Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações** que compõem o **Projeto**.

**Para abrir um Projeto existente:**

1. Do menu **Arquivo**, escolha a opção **Abrir Projeto**.
2. Ou, da Barra de Ferramentas, situada sob a Barra de Menu, *clique* no botão  **Abrir Projeto**.

O **SIGEpi** mostra a caixa de diálogo **Abrir Projeto** , do qual serão selecionada e/ou especificados o nome e a localização do Arquivo de Projeto que se deseja abrir.

Como resultado, todos os comandos armazenados no Projeto serão executados, reconstruindo todos os componentes criados durante a sessão de trabalho na qual o projeto foi criado.

### **Renomear, Copiar ou Eliminar um Projeto**

Quando se trabalha com um Arquivo de projeto, é possível que deseje dar um nome diferente ao seu projeto, fazer cópias ou eliminar projetos que não se precisa mais.

Selecione **Salvar Projeto Como**, do menu **Arquivo**, quando a Janela de Projeto estiver ativa para salvar seu Projeto com um novo nome.

Além disso, é possível **renomear ou eliminar** um arquivo de Projeto, utilizando os **comandos e ações padrões de edição do sistema operacional**.

#### **Para copiar ou renomear um projeto:**

1. Do menu **Arquivo**, selecione a opção **Salvar Projeto Como**; será mostrada uma caixa de diálogo que permitirá dar um outro nome seu Projeto e salvá-lo, desta forma terá dois arquivos de Projetos com nomes diferentes e idêntico conteúdo.

#### **Para renomear ou eliminar um Projeto:**

1. **Feche** o projeto; em um ambiente multiusuário, verifique que todos os usuários tenham o projeto fechado.
2. Utilize os comandos e/ou ações correspondentes do seu Sistema Operacional.

### **Salvando o Projeto**


No **SIGEpi**, é possível salvar o trabalho que estava sendo feito, e isso fará com que todas as referências aos componentes do projeto sejam armazenadas em um arquivo.

Quando um componente é ativado, sua janela mostrará o mesmo estado em que ficou na última vez em que trabalhou com ele.

O Projeto pode ser salvo a qualquer momento, durante a sessão de trabalho ou ao encerrá-la. Ao se salvar um projeto, todo o trabalho feito até esse momento ficará conservado.

Se não salvou o Projeto, ou se o salvou em algum momento do trabalho, mas continuou fazendo mudanças nos seus componentes, o **SIGEpi** perguntará se deseja salvar o Projeto, quando decidir abrir um novo Projeto ou fechar o existente.

#### **Para salvar um Projeto:**

1. Do menu **Arquivo**, selecione a opção **Salvar Projeto**.
2. Ou, da Barra de Ferramentas, que está sob a Barra de Menu, escolha o botão  **Salvar Projeto**.

**Para salvar seu trabalho em um Projeto com nome diferente:**

1. Torne ativa a Janela de Projeto
2. Do menu **Arquivo**, selecione a opção **Salvar Projeto Como...**
3. Na **Caixa de diálogo** que aparece, selecione onde deseja guardá-lo e escreva o **nome** que deseja dar ao mesmo.

**Fechando o Projeto**

Quando um Projeto é fechado no **SIGEpi**, todas as janelas associadas a cada um dos componentes do projeto são fechadas.

Se foram efetuadas mudanças em um Projeto existente, ou se ainda não foi salvo o trabalho feito com o Projeto atual, o **SIGEpi** perguntará se deseja salvar o Projeto.

**Para fechar um projeto:**

1. Do menu **Arquivo**, escolha a opção **Fechar Projeto**.

Isso fará com que todas as janelas visualizadas do Projeto sejam fechadas, e que sua Janela de Projeto também seja fechada. O **SIGEpi** habilitará uma nova Janela de Projeto, onde o trabalho com um novo Projeto poderá ser iniciado, se desejar.

Ao se selecionar a opção **Sair**, do menu **Arquivo**, perguntar-se-á novamente se deseja salvar o projeto; em caso afirmativo, o Projeto será salvo e, além disso, sairá do Sistema **SIGEpi**. Quando não deseja salvar o Projeto, a aplicação será fechada da mesma forma, mas seu trabalho não será armazenado.

**Ativando uma Janela**

Durante o trabalho com **SIGEpi**, janelas para cada tipo de componente do Projeto são criadas , estando as mesmas organizadas em uma lista, na estrutura de árvore, que é visualizada à esquerda da Janela de Projeto. A qualquer momento, durante a sessão de trabalho com o **SIGEpi**, uma janela pode ser ativada.


**Para se Ativar uma Janela:**

1. **Clique** no nome da Janela, se ela estiver aberta,
2. Ou, selecione o **nome** da Janela desejada, do menu **Janela**, da Barra de Menu,
3. Ou, **clique duas vezes** no nome dessa Janela na estrutura de árvore, da Janela de Projeto.

## **Eliminando uma Janela**

É possível que se deseje eliminar algumas das Janelas ou componentes (Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações) da Janela de Projeto.


### **Para eliminar um componente do Projeto:**

1. Selecione o componente que deseja eliminar, *clcando* na sua janela para torná-la ativa, ou selecionando-o na lista de componentes do Projeto que aparece aberta na região esquerda da sua Janela de Projeto.
2. *Clique* no botão  **Eliminar Janela**, da Barra de Ferramentas, que aparece à esquerda da lista de árvore da estrutura do Projeto. É preciso observar que segundo o componente selecionado, determinadas ações são, ou não, ativadas.

## **Imprimindo uma Janela**

Os conteúdos de cada uma das Janelas ou componentes da Janela de Projeto (Mapas, Tabelas, Gráficos, Resultados e Apresentações) pode ser impressa individualmente, se desejar.

### **Para imprimir uma Janela ou componente do Projeto:**

1. Ative a Janela que deseja imprimir,
2. Do menu **Arquivo**, escolha a opção **Imprimir**,
3. Ou, *Clique* no botão  **Imprimir**, da Barra de Ferramentas,
4. Siga as indicações da **Caixa de diálogo** de impressão, e defina as características e/ou propriedades da impressão que deseja obter.

## Criando e Manipulando Mapas

*O SIGepi facilita a manipulação de seus dados e permite a representação espacial dos mesmos*

O Mapa é o principal produto cartográfico a ser utilizado em um SIG.

Os Mapas, por seu conteúdo, podem ser classificados em: **Mapas Gerais e Mapas Temáticos.**

- **Mapas Gerais**

Aqueles que representam as linhas e os limites da informação geográfica.

Por exemplo: fronteiras administrativas dos municípios, regiões, relevo, bacias hidrográficas, vias de comunicação, traçado urbano, etc.. São elaborados mediante diferentes técnicas e procedimentos manuais ou computadorizados, que vão desde métodos de campo, até métodos remotos, com imagens de satélite, e Sistemas de Posicionamento Global (GPS).

- **Mapas Temáticos**

Aqueles que colocam a ênfase em um aspecto ou tema determinado, de ordem natural ou sociocultural.

Permitem representar alguma informação ou dado do Mapa na forma de cores, sombreados, etc., visualizando alguma característica de interesse a ser evidenciada. Por exemplo: representando a incidência de uma doença em uma área.

### O que é um Mapa?

Um **Mapa** é o tipo de estrutura de dados básica que poderá ser utilizada no **SIGepi** para a representação, análise e obtenção de resultados, a partir do trabalho com informação armazenada em bases cartográficas, tabelas de dados estatísticos, epidemiológicos e de saúde. Os Mapas mostram a distribuição, situação, magnitude e relação dos diferentes fenômenos naturais e sociais em uma região ou área da superfície terrestre.

### Janela de Mapas

No **SIGepi**, todo o trabalho com Mapas é realizado a partir da Janela de Mapas.

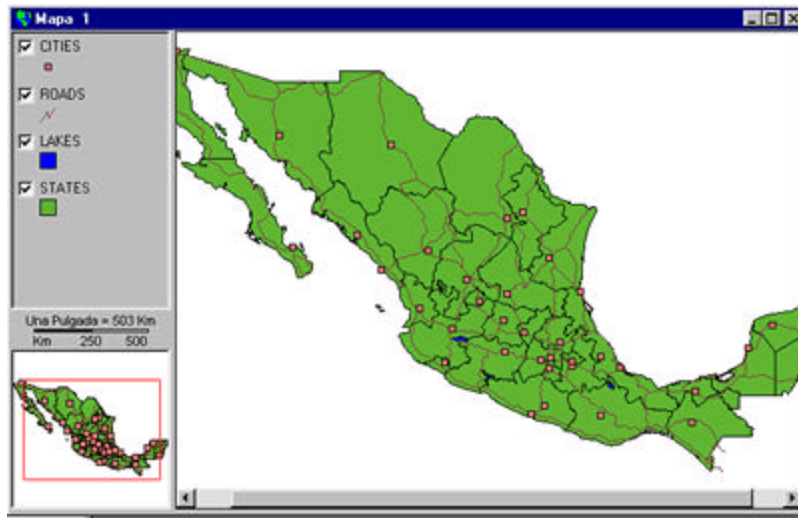
Ao se visualizar um Mapa, é possível, de forma interativa, mostrar e manipular os dados geográficos na região direita da Janela de Mapa, isto é, são selecionados os dados geográficos que serão utilizados e a forma como serão visualizados.

A **Janela de Mapa** é formada, além disso, por:

1. Uma **Legenda** (localizada na parte superior esquerda),

2. A **Escala** (localizada no meio da parte esquerda), e,
3. Um **Localizador** (localizado na parte inferior esquerda) que facilita a identificação da área apresentada no Mapa.

Do menu **Mapa**, é possível selecionar e visualizar, ou não, esses componentes, *clitando* em cada um deles.



*Janela de Mapas.*

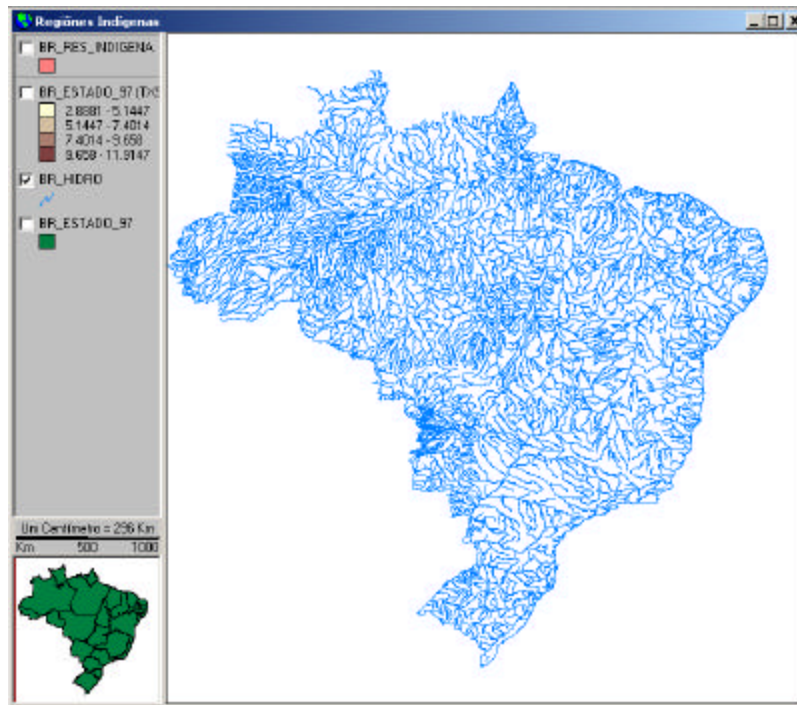
Uma Janela de Mapas mostra os dados geográficos que serão utilizados e manipulados para a análise de dados, contudo, não contém o arquivo de dados em si mesmo, mas referências a suas fontes de dados. Isto faz com que a Janela de Mapas seja dinâmica, porque reflete o estado atual da base de dados. Isto é, se a base de dados for atualizada, sua representação no Projeto é automaticamente atualizada. Por exemplo: poderá haver um Mapa, em seu Projeto, mostrando o censo de uma cidade, classificado por população, e um outro Mapa dessa mesma cidade, mostrando, também, aqueles dados não incluídos no referido censo.

No SIG, um Mapa costuma ser representado como uma coleção de **Camadas Temáticas**.

### *O que é uma Camada Temática?*

Uma Camada Temática representa uma característica específica, particular da base de dados geográficos.

Por exemplo: um Mapa, mostrando um país, poderia ter uma Camada Temática de estados, uma de cidades, uma de vias de comunicação, uma de rios, etc. Na parte esquerda da Janela de Mapas, serão listadas as Camadas Temáticas contidas no Mapa e, a partir daí, essas camadas poderão ser visualizadas, ou não, ordenadas e/ou utilizadas para criar Mapas Temáticos.






*Janela de Mapas visualizando somente a Camada Temática de Hidrografia de Brasil.*

Vide [Criando e Trabalhando com um Mapa](#).

## ***Criando e Trabalhando com um Mapa***

Todo o trabalho com **Mapas** é realizado sobre a **Janela de Mapas**. Uma vez aberto o projeto, é possível abrir uma Janela de Mapas seguindo os seguintes passos:

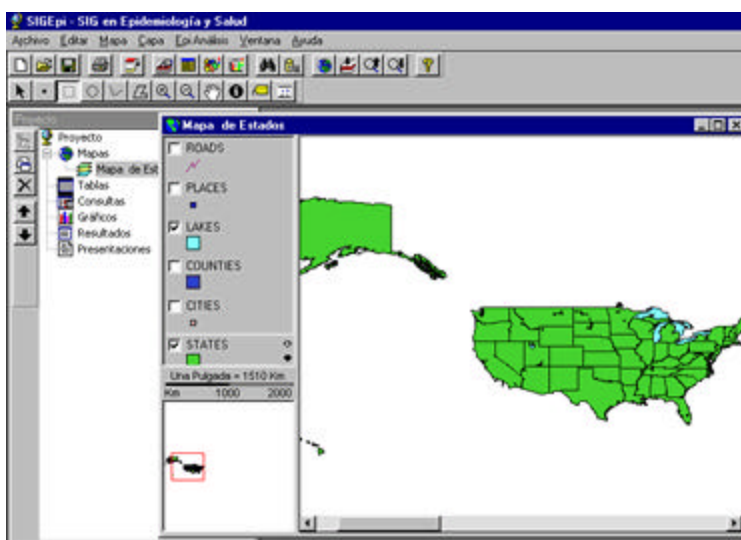
### **Abrir uma Janela de Mapas:**

1. Na parte esquerda da Janela de Projeto, aparece a lista dos componentes do Projeto. Selecione o componente  **Mapa**, e **clique** no botão  **Janela Nova**, da Barra de Ferramentas, localizada à esquerda da estrutura de componentes do Projeto,
2. Da mesma forma, uma vez selecionado o componente  **Mapa**, é possível selecionar a opção **Novo Mapa**, do menu Projeto, mostrado na Barra de Menu.

Em qualquer caso, uma nova Janela de Mapa é criada e visualizada, sendo possível trabalhar nela para se representar os dados espaciais. Vide [Adicionando Camadas Temáticas](#).

Observe-se que, neste caso, a **Janela de Mapas** é aberta e ativada, e, na **Barra de Menu** é visualizado um **novo menu**, associado às funções desta janela. Se passar para a **Janela de Projeto**, um **outro menu** é ativado na **Barra de Menu**. Essa dinâmica dos menus e a barra de ferramentas funciona em todo o Projeto e para todos os componentes do Projeto, durante o trabalho com o **SIG Epi**.






*Janela de Mapas e Barras de Menu e de Ferramentas associadas.*

O **SIG Epi**, ao criar uma nova Janela de Mapas, denomina-a Mapa #, onde # é um consecutivo da Janela de Mapas criada. **Clicando** na opção **Propriedades...**, do menu Mapa, da Barra de Menu, o **nome** do Mapa poderá ser modificado, assim como as unidades de medida e a cor do fundo, sendo possível, ainda, definir as propriedades da **Seleção** ao se selecionar uma área do Mapa, características da **Legenda** e a **Escala**. A pasta ou *folder* de interesse somente deverá ser selecionado na caixa de diálogo.

### **Mostrar uma Janela de Mapas:**

Uma vez criada a Janela de Mapas, é possível selecionar a Janela de Mapas que se deseja visualizar, a partir da estrutura de componentes da Janela de Projeto, e :


1. **Clique duas vezes** na seleção feita,
2. Ou, **clique** no botão  **Mostrar Janela**, da Barra de Ferramentas localizada à esquerda da estrutura de componentes do Projeto,
3. Ou, selecione a opção **Mostrar Mapa**, do Menu **Projeto**, da Barra de Menu.

De qualquer forma, será mostrada a Janela de Mapas selecionada, ficando ativa, e sobreposta às demais Janelas do Projeto.

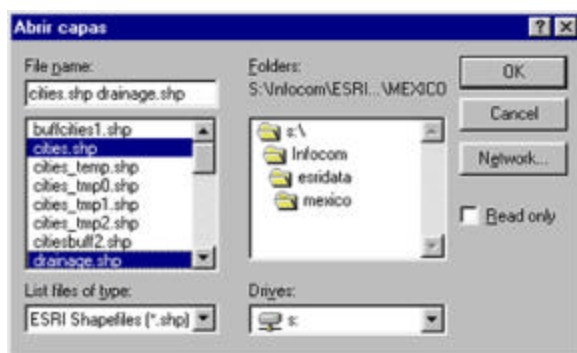
## **Adicionando Camadas Temáticas**

Uma vez criada a Janela de Mapas, a primeira coisa a ser feita para se iniciar a visualização de seus dados espaciais, é selecionar e adicionar as Camadas Temáticas de interesse, de acordo com suas bases cartográficas.

### **Adicionar uma Camada Temática à Janela de Mapas:**

1. Ative a Janela de Mapas, e,
2. Do menu **Camada**, escolha a opção **Adicionar Camada...**,
3. Ou, da Barra de Ferramentas que se encontra sob a Barra de Menu, *clique* no botão  **Adicionar Camada**.

É mostrada a Caixa de Diálogo **Abrir Camadas**, que permite selecionar a **localização** e o **nome** dos Arquivos de dados espaciais que se deseja adicionar ao Mapa. Além disso, podem ser selecionados diferentes [formatos de dados espaciais](#) disponibilizados pelo **SIGepi**.



*Caixa de diálogo. Abrir Camadas.*

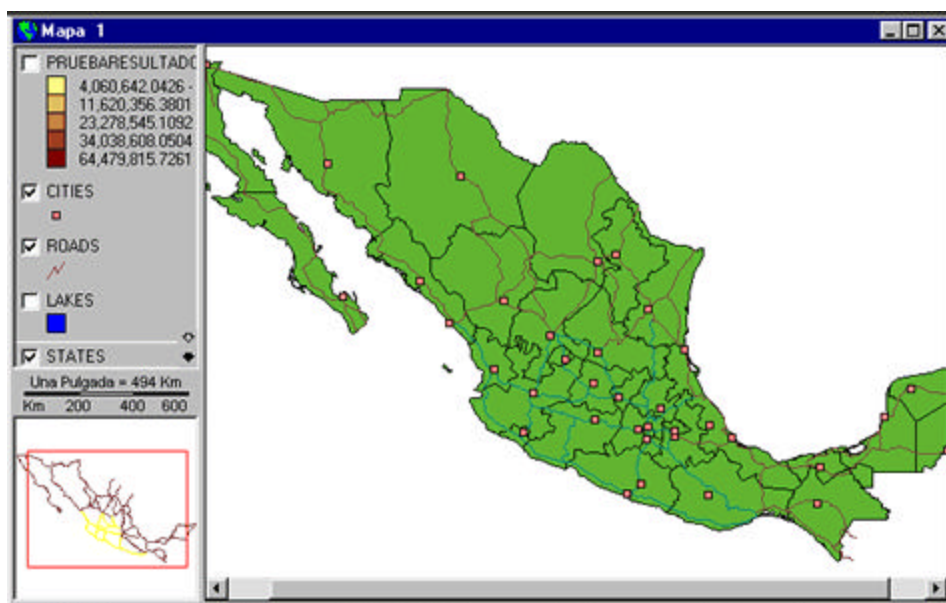
Um ou vários nomes podem ser selecionados simultaneamente. Para isso, só deve utilizar as teclas **Shift** e **Ctrl**, seguindo o padrão do Sistema Operacional. Como resultado, as **Camadas Temáticas** selecionadas serão mostradas na Janela de Mapas, que serão refletidas na **Legenda** do Mapa. Inicialmente, as Camadas não estarão visíveis. Para visualizar ou mostrar as Camadas adicionadas, ver [Mostrar Camadas Temáticas](#).

### ***Mostrar Camadas Temáticas***

1. Para visualizar ou mostrar a(s) **Camada(s) Temática(s)** adicionada(s), deve **clicar** no retângulo que aparece à esquerda do nome das Camadas, na **Legenda** da Janela de Mapas.

Isso fará com que a Camada seja visualizada, e que o sinal de verificação  (*check mark*) seja mostrado.

É possível visualizar, ou não, cada Camada, **clcando** repetidamente sobre esse retângulo.



*Janela de Mapas. Camadas Temáticas visualizadas.*

Neste caso, dentre as camadas que aparecem na Legenda do Mapa, somente são visualizadas as Camadas que têm o sinal de verificação

### ***Selecionando uma Camada Temática***

**Para selecionar uma Camada Temática:**

1. **Ative** a Janela de Mapas,
2. Leve o cursor até a Camada desejada, na **Legenda** do Mapa,
3. **Clique** sobre essa Camada.

Como resultado, a Camada selecionada aparecerá em destaque na área da Legenda do Mapa.

### ***Mudando a ordem das Camadas***

As **Camadas Temáticas** adicionadas ao Mapa vão sendo colocadas, de **Cima para Baixo**, na **Legenda**, de tal maneira que a última Camada adicionada aparece no topo. Contudo, para se obter

uma representação clara do Mapa desejado, é preciso, geralmente, **organizar** a posição na qual as Camadas Temáticas serão mostradas.

É importante levar em conta as características geográficas de cada Camada Temática para definir a ordem, e colocá-las nessa mesma ordem no Mapa. Por exemplo, desejando representar, de um país determinado, os limites administrativos das províncias e as cidades dessas províncias, tudo deverá ser organizado de cima para baixo, na Legenda do Mapa, da seguinte forma: Cidades, Províncias, País (pontos, linhas, polígonos), de tal maneira que a sobreposição dessas Camadas no Mapa mostre o resultado desejado.

Um exemplo disso pode ser visto na janela mostrada no tópico anterior **Mostrando Camadas Temáticas**.

**Para mudar a ordem das Camadas:**


1. Mova o cursor (*mouse*) até a **Legenda** da Janela de Mapas,
2. **Clique** na **Camada Temática** a ser deslocada, e arraste o cursor até a posição desejada.

Esta operação poderá ser realizada quantas vezes for necessário para conseguir a ordem ou organização mais conveniente para as camadas a serem visualizadas no Mapa.

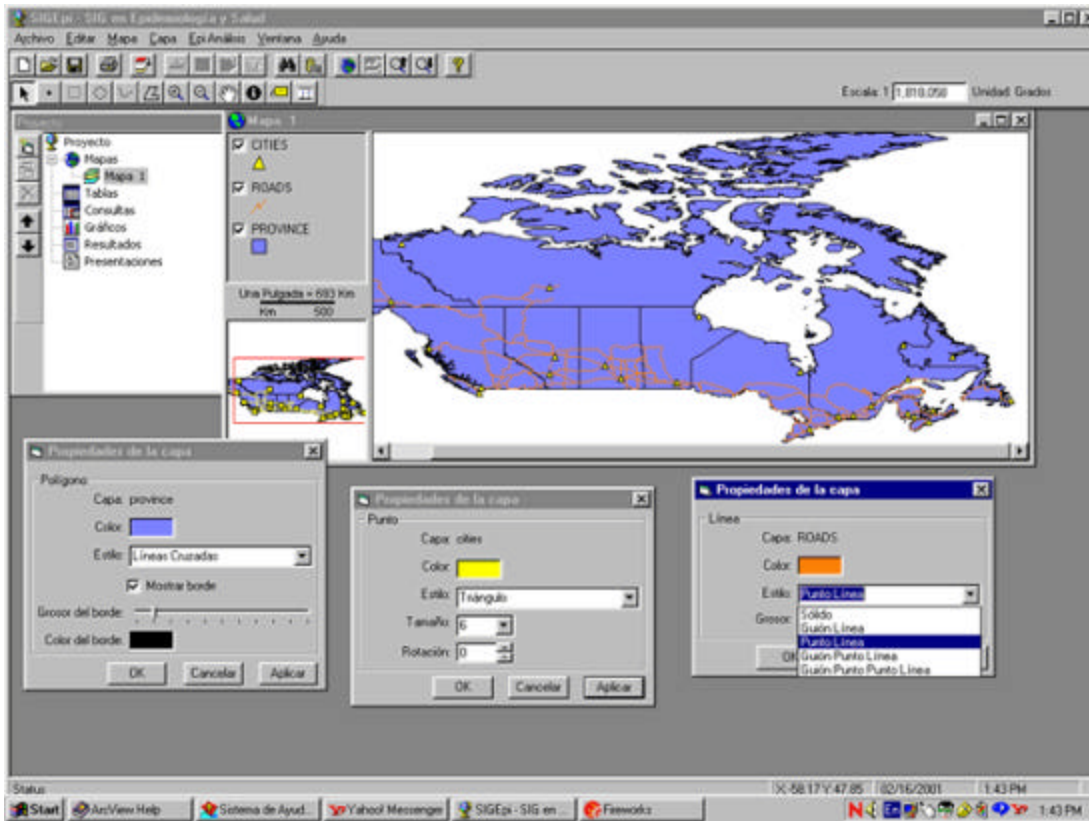
### **Definindo as Propriedades das Camadas**

Para se obter um Mapa de boa qualidade é conveniente modificar as características ou propriedades de cada uma das Camadas que conformam o Mapa. Por exemplo: a cor, textura, largura das linhas, tipos de símbolos, etc.

**Para modificar as características ou Propriedades de cada Camada:**

1. Selecione a **Camada Temática** cujas **Propriedades** deseja modificar. Para isso, **clique** no nome dessa Camada na **Legenda**,
2. Escolha a opção **Propriedades...**, do menu **Camada**, da Barra de Menu, ou
3. Escolha a opção **Propriedades...**, do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** no nome da Camada selecionada, ou
4. **Clique** no botão  **Propriedades da Camada**.

Em qualquer caso, será mostrada a Caixa de Diálogo que permitirá modificar as Propriedades da Camada. Cada Camada Temática tem uma Caixa de diálogo diferente, de acordo com as características do objeto geográfico que representa: ponto, segmento ou polígono.



*Caixas de diálogo. Propriedades da Camada. Camadas de polígonos, pontos, linhas ou segmentos.*

Da mesma forma, se a camada for uma imagem *raster* sua Caixa de Diálogo incluirá as características próprias desse tipo de Camada.

### **Duplicando uma Camada Temática**

No **SIGepi**, uma Camada Temática qualquer pode ser modificada, e isso permitirá construir diferentes Mapas Temáticos para a mesma camada, realizando a análise de seus dados a partir de distintos parâmetros, e a Legenda visualizada para cada camada pode ser gerenciada.

#### **Para duplicar uma Camada Temática:**

1. Selecionar a Camada que deseja duplicar,
2. Do Menu **Camada**, selecionar a opção **Duplicar Camada**, na Barra de Menu , ou do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** nessa **Camada**,
3. Para visualizar a camada duplicada, só precisa **clicar** no retângulo que aparece à esquerda do nome da Camada duplicada na **Legenda** da Janela de Mapas.

Com isso, será visualizada a Camada mostrando um sinal de verificação  (*check mark*).

Essa Camada pode ser visualizada, ou não, **clcando** repetidamente nesse retângulo.

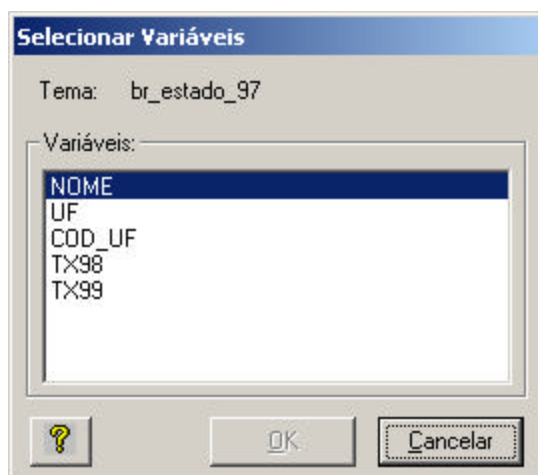
### ***Definindo uma Variável Etiqueta***

A seleção de uma **Variável Etiqueta** permite visualizar o conteúdo dessa variável ou atributo como etiqueta, ao se selecionar um ponto na Camada Temática ativa da Janela de Mapas.

#### **Para selecionar uma Variável Etiqueta:**

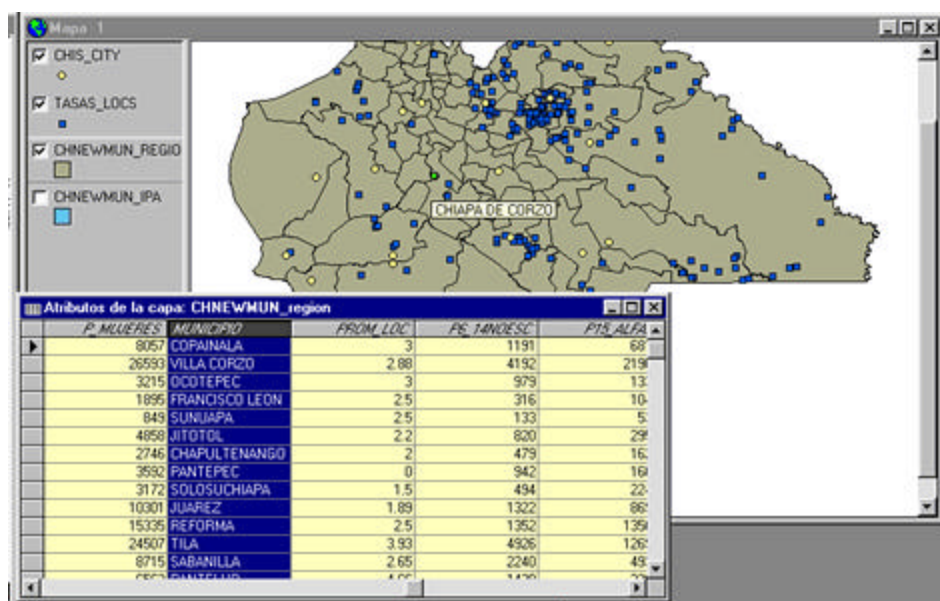
1. Ative a Janela de Mapas,
2. Selecione a Camada Temática de interesse,
3. **Clique** sobre a opção **Variável Etiqueta...**, do menu Camada, da Barra de menu, ou do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** na camada selecionada.

Será visualizada, então, a **Caixa de Diálogo** que permite selecionar, da Tabela de Atributos associada à camada selecionada, a **variável** que se deseja escolher como a etiqueta que será visualizada ao se movimentar o cursor por qualquer ponto do Mapa



*Caixa de diálogo. Seleção da Variável Etiqueta.*

Neste caso, foi selecionada a variável **Município**, da camada que descreve os municípios de uma região, e, ao se selecionar qualquer unidade geográfica do Mapa, com as ferramentas disponíveis para a seleção espacial será visualizado o conteúdo dessa variável, correspondente à unidade geográfica onde o cursor estiver.



Exemplo. Janela de Mapas e a Tabela de Atributos associada à camada ativa.

Nesse caso, será visualizado o nome do Município onde se encontra o cursor. Se o cursor for movimentado sobre o Mapa, o nome dos Municípios (conteúdo do atributo selecionado na caixa de diálogo) de cada unidade geográfica irá sendo visualizado.

### Criando um Shapefile

No **SIGepi** é possível criar um novo arquivo *Shapefile* com as unidades geográficas selecionadas de uma Capa Temática do Mapa.

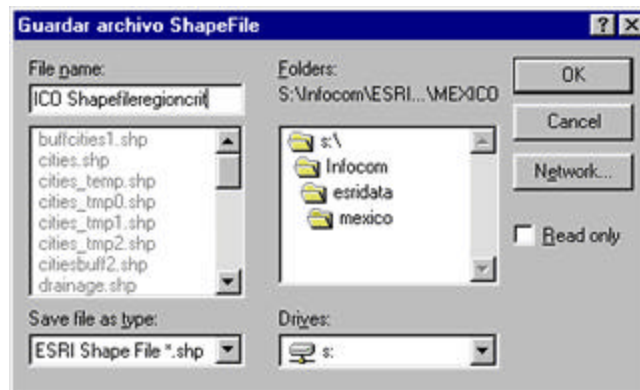
Por exemplo:

Trabalhou-se em um Mapa sobre uma Camada de municípios de uma região, e foram selecionados os municípios que apresentam os maiores problemas de saúde, de acordo com os diversos indicadores estabelecidos para a região. Ou, da mesma forma, foram incorporadas novas variáveis ou atributos à Tabela de Atributos associada à Camada.

Talvez se deseje salvar essa informação espacial como uma Camada Temática independente que possa ser visualizada, posteriormente, para se trabalhar com a mesma em sessões sucessivas.

### **Convertendo uma Camada para Shapefile:**

1. **Selecione** a Camada desejada na Janela de Mapas **ativa**,
2. Selecione a opção **Converter para Shapefile...**, do menu Camada, da Barra de menu, ou do menu que aparece ao **clique com o botão da direita do mouse** sobre a Camada selecionada,
3. Defina um **nome** para o Arquivo *Shapefile* a ser criado, na Caixa de diálogo que será visualizada.



*Caixa de diálogo. Salvar Arquivo Shapefile.*

Uma vez que se salvou esse Arquivo *Shapefile*, o **SIGepi** pergunta se deseja adicionar essa nova Camada ao seu Mapa, e isso dá a possibilidade de se continuar a trabalhar com o Mapa atual, e [visualizar](#), ou não, a seleção feita como uma nova Camada no trabalho com o Mapa.






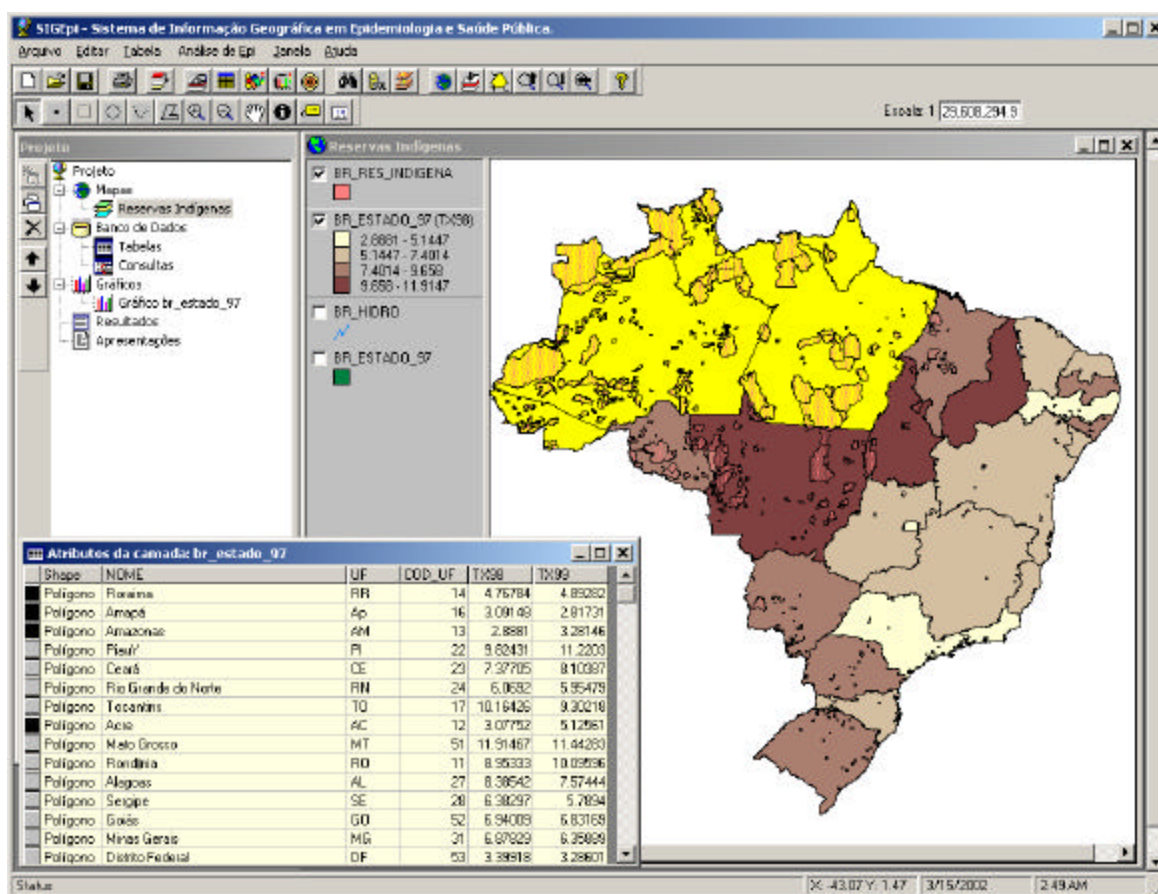
*Exemplo de Janela de Mapas com Camada Temática, adicionada da seleção de áreas de uma região.*

### **Mostrando a Tabela de Atributos da Camada**

Cada Camada Temática que for visualizada na Janela de Mapas, tem a propriedade de ser um [dado espacial](#), e, portanto, possui uma [Tabela de Atributos](#) associada a essa Camada que contém a informação que define ou caracteriza a Camada que representa.

#### **Para mostrar a Tabela de Atributos da Camada Temática:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapas,
2. [Selecione](#) a Camada Temática desejada,
3. Selecione a opção **Abrir Tabela de Atributos**, do menu Camada, da Barra de Menu , ou do menu que aparece ao **clique com o botão da direita do mouse** na Camada selecionada,
4. Ou, **clique** sobre o botão  **Tabela de Atributos**, que se encontra na Barra de Ferramentas visualizada sob a Barra de Menu.



Janela de Mapas. Tabela de Atributos associada à Camada Temática ativa.

Neste caso, mostra-se no **Mapa** uma seleção espacial de municípios de uma região, e a seleção feita no Mapa é visualizada na **Tabela de Atributos** associada.


Durante todo o trabalho com o **SIGepi** existe uma relação dinâmica entre o Mapa e as Tabelas de Atributos associadas a cada Camada Temática. Isso significa que as seleções feitas no Mapa, ficarão refletidas na Tabela de Atributos associada, e vice-versa.

### ***Buscando Unidades Geográficas nas Camadas***

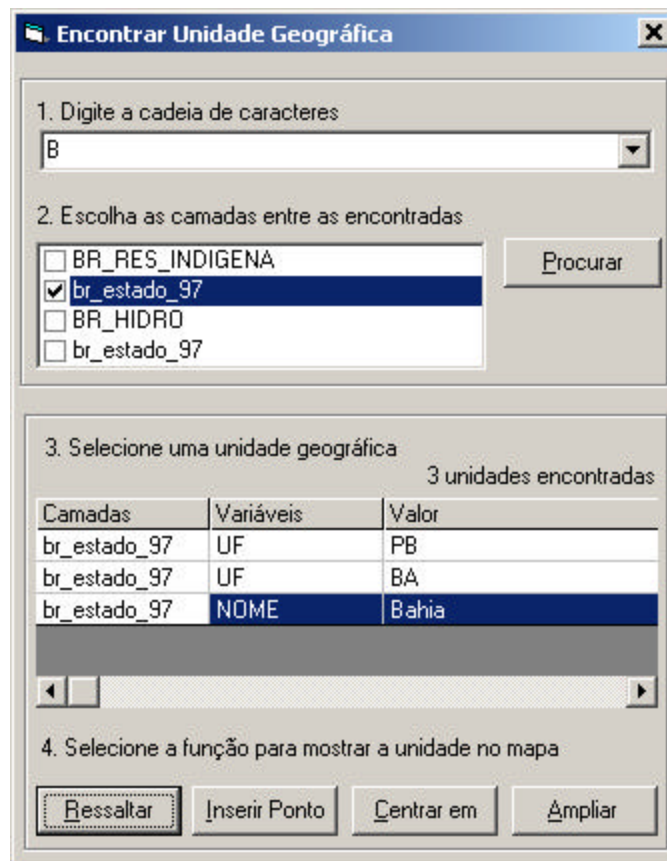
No trabalho com a Janela de **Mapas** do **SIGepi** poderá ser preciso **buscar** determinadas unidades geográficas, a partir do **valor** (conteúdo) de seus atributos, nas diferentes Camadas Temáticas que compõem o Mapa, obtendo, dessa forma, todas as unidades geográficas que possuem essa característica.

#### **Para procurar unidades geográficas em um Mapa:**

1. Ative a Janela de Mapas, (Não é preciso ter uma Camada Temática selecionada),

2. Selecione a opção **Buscar...**,
  - a.) do menu Camada, da Barra de Menu ,
  - b.) do menu que aparece ao *clique* com o **botão da direita do mouse** sobre qualquer Camada Temática do Mapa,
  - c.) do menu Tabela, da Barra de Menu, visualizada quando se tem uma [Tabela de Atributos ativa](#),
3. Ou, *clique* sobre o botão  **Buscar**, da Barra de Ferramentas, visualizada sob a Barra de Menu.
4. Na **Caixa de diálogo** que aparece, digite o **nome do objeto** (conteúdo do atributo) a ser buscado,
5. **Selecione** a(s) Camada(s) que deseja que intervenham na seleção, *clique* no retângulo que aparece à esquerda do nome de cada Camada.
6. *Clique* sobre o botão **Buscar**. Como resultado obterá, na próxima caixa de edição, a relação das unidades geográficas que preenchem a condição da busca efetuada,
7. **Selecione** a unidade geográfica de interesse, na correspondente caixa de edição, *clique* sobre a mesma, e
8. Selecione a forma na qual deseja que a seleção seja mostrada no Mapa, *clique* nos botões [Destacar](#), [Inserir Marcador](#), [Centralizar em](#), [Ampliar para](#). Isso ajudará na identificação da unidade geográfica selecionada no Mapa.

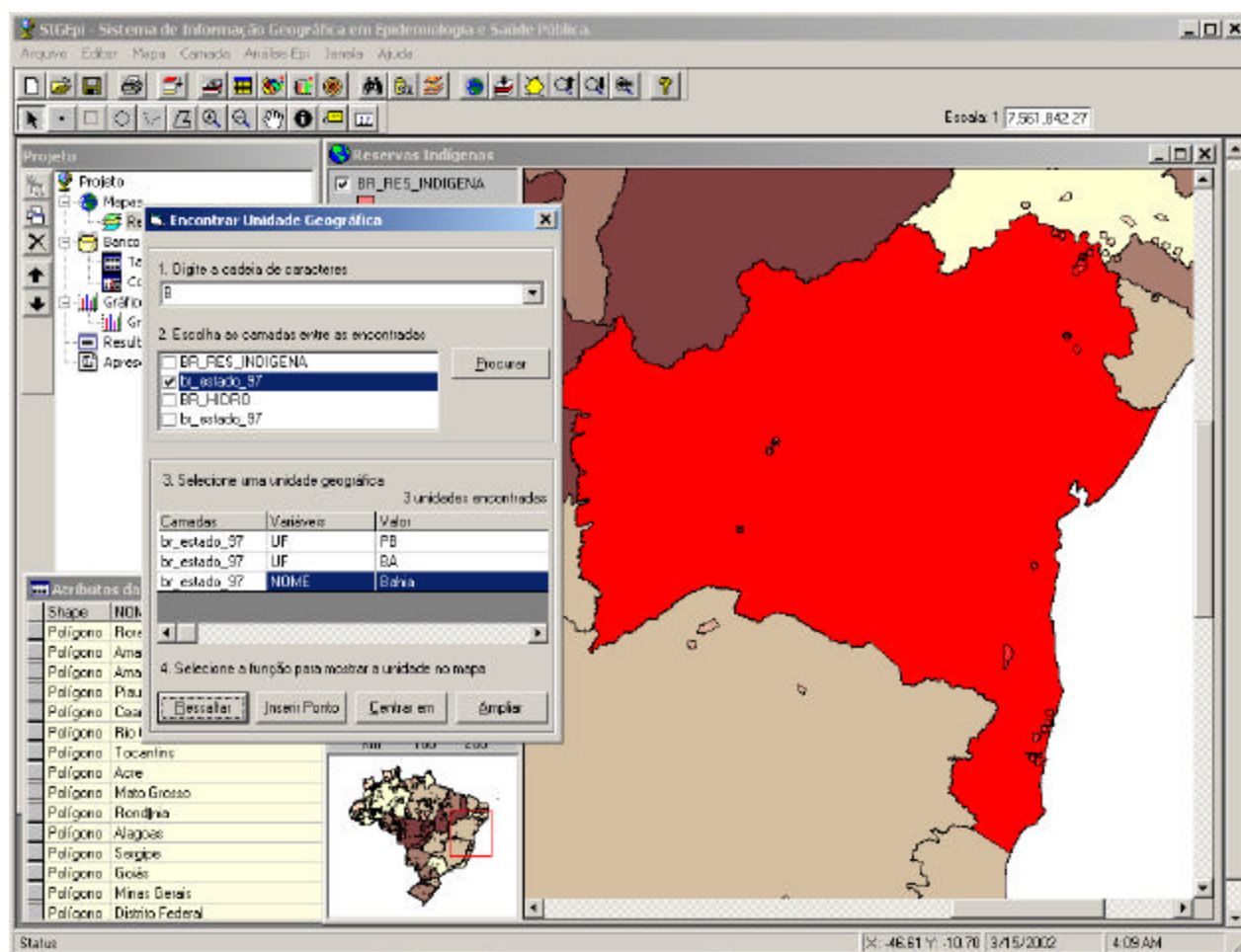
Pode-se selecionar outras unidades geográficas e visualizá-las, de forma gradual, no Mapa, mediante as ações anteriormente descritas, para se conhecer sua localização geográfica.



*Caixa de diálogo. Buscar Unidades Geográficas no Mapa.*

Exemplo:

Mostra uma Janela de Mapas, onde **opção** “destacar uma unidade geográfica” de interesse, foi selecionada, depois de se efetuar uma busca para conhecer sua localização no Mapa.




*Janela de Mapas. Destacando uma unidade geográfica buscada no Mapa.*

### Selecionando Usando Atributos

No **SIGepi**, elementos geográficos de um **Mapa** podem ser selecionados a partir da definição de uma **condição** ou exigência que os **atributos**, da Tabela de Atributos, associada ao Mapa, devem preencher.

#### **Selecionando unidades geográficas do Mapa a partir dos valores dos atributos:**

1. Ative a Janela de Mapas,
2. Selecione uma Camada Temática, e Selecione a opção **Selecionar usando Atributos...**,
  - a.) do menu **Camada**, da Barra de Menu ,
  - b.) do menu que aparece ao **clique com o botão da direita do mouse** na camada selecionada,
  - c.) do menu **Tabela**, da Barra de Menu, que será visualizada quando tivermos uma Tabela de Atributos ativa,
3. Ou, **clique** no botão  **Seleção por atributos**, da Barra de Ferramentas , localizada abaixo da Barra de Menu,

Será visualizada, então, a **Caixa de diálogo** correspondente; neste caso:

Não	Variável	Operador	Valor
<input type="checkbox"/>	TX98	>	6.73544
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

*Caixa de diálogo. Seleção por Atributos.*

1. São visualizados o **nome** da Camada selecionada, e o **total** de unidades geográficas da Camada e, destas, **quantas** foram selecionadas, no caso de ter havido uma seleção anterior,
2. Na caixa de edição **Condição**, defina as **condições** que deseja que sejam preenchidas pelos atributos associados à Camada para, a partir das mesmas, selecionar as áreas geográficas que as satisfazem. Para isso, **clique** nas células de cada uma das colunas mostradas, a fim de selecionar: **Variável**, **Operador** e **Valor** a comparar,
3. Será visualizada, na caixa de edição inferior, a **condição** definida para a seleção, a qual pode ser **editada** ou **modificada** ao **clique** sobre essa condição.
4. **Clique** na faixa que desejar para aplicar o **resultado** da seleção, na caixa de edição **Resultado**,
5. **Clique** no botão **Limpar**, se deseja limpar a condição definida,
6. **Clique** no botão **Selecionar**, se deseja selecionar as unidades geográficas que satisfazem a condição definida.

Exemplo:

Janela de Mapas onde é mostrada uma seleção feita em uma camada de estados de uma região, se selecionando as unidades geográficas que preenchem a condição de Área > 3.000 Km<sup>2</sup> possuindo uma população urbana > 60.000 habitantes.




*Janela de Mapas. Áreas selecionadas por uma condição.*

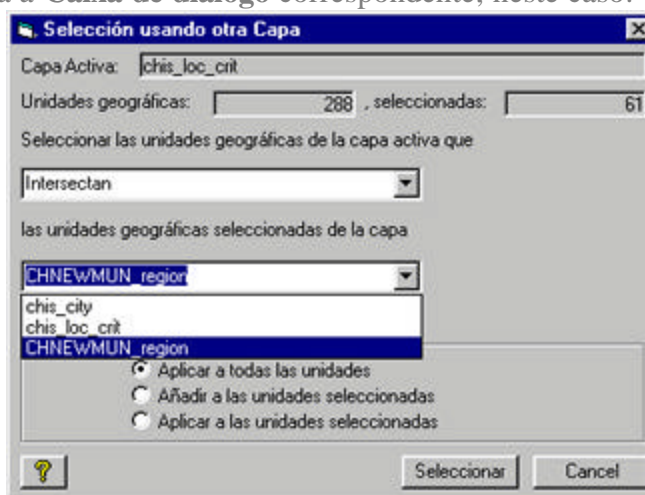
### **Selecionando Usando outra Camada**

Durante o trabalho com a Janela de **Mapas**, no **SIG Epi**, talvez deseje selecionar unidades geográficas de uma **Camada**, a partir da **relação** que deseje estabelecer com unidades geográficas de uma outra **Camada**.

#### **Selecionando unidades geográficas de uma Camada a partir de uma outra Camada:**

1. **Ative** a Janela de Mapas, e **Selecione** uma Camada Temática,
2. **Selecione** a opção **Selecionar utilizando outra Camada...**, do Menu **Camada**, da Barra de Menu, ou do menu que aparece ao **clique** com o **botão da direita do mouse** na Camada selecionada,
3. Ou, **clique** no botão  **Seleção por Camada**, da Barra de Ferramentas que se encontra sob a Barra de Menu,

Será então visualizada a **Caixa de diálogo** correspondente; neste caso:



*Caixa de diálogo. Seleção utilizando uma outra Camada.*

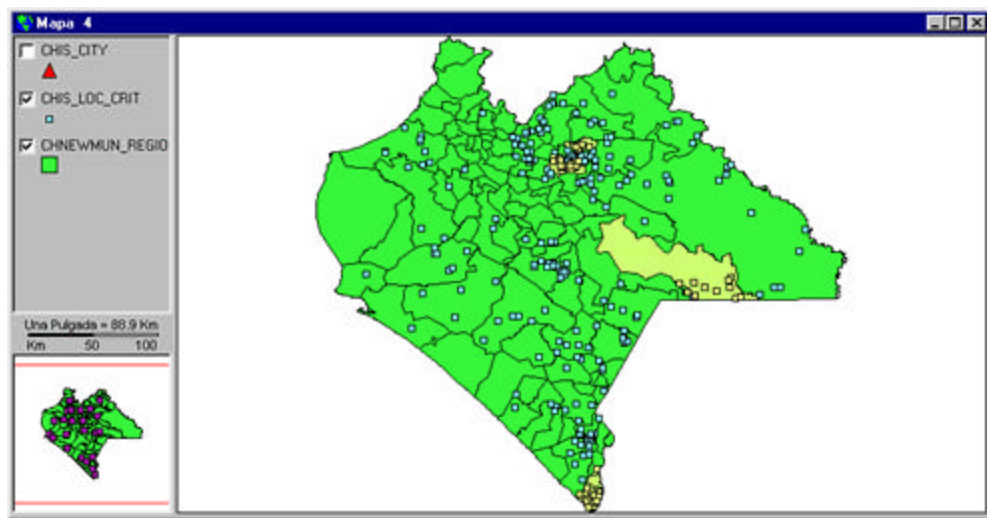
1. Serão visualizados o **nome** da Camada selecionada, e o **total** de unidades geográficas da Camada, e, dentre estas, **quantas** foram selecionadas, no caso de ter havido uma seleção anterior,
2. Selecione o **método** de seleção na próxima caixa de edição,
3. Selecione a **Camada** na qual deseja aplicar a seleção, **clitando** na mesma,
4. **Clique** na faixa que deseja para aplicar o **resultado** da seleção,
5. **Clique** no botão **Selecionar** para selecionar as unidades geográficas que satisfazem a condição definida.

Exemplo:

Foram selecionados os municípios de uma região, de uma Camada contendo as regiões de um território, onde o índice parasitário anual (IPA) > 4,0, que são as áreas que aparecem em uma cor mais clara, na imagem do Mapa. Para isso, foi utilizada a opção [Seleção por Atributos](#).

Depois disso, [foi selecionada](#) a Camada que contém as localidades desse território, e **clicado** o botão **Seleção por Camada**, sendo escolhido selecionar as localidades, da Camada **Localidades**, que fazem **interseção** com as regiões selecionadas da Camada região.

Como resultado, aparecem ressaltadas no Mapa as localidades (unidades geográficas da Camada localidades) que se relacionam com os municípios (unidades geográficas da Camada região).



*Janela de Mapas. Seleção utilizando outra Camada.*

### ***Selecionando todas as unidades geográficas de uma Camada***

**Para selecionar todas as unidades geográficas de uma Camada Temática:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapas, e [Selecione](#) a Camada desejada,



2. Selecione a opção **Selecionar Tudo**:
  - a.) do menu **Camada**, da Barra de Menu,
  - b.) Ou, do menu que aparece ao *clicar com o botão da direita do mouse* na Camada selecionada,
  - c.) Ou, do Menu **Tabela**, da Barra de Menu, que é visualizada quando tem uma [Tabela de Atributos ativa](#).

Como resultado, aparecerão em destaque **todas** as unidades geográficas da Camada ativa, na cor e configuração definida nas [propriedades](#) de seleção da Janela de Mapas.

### ***Limpendo a seleção realizada***

Durante o trabalho com uma Camada Temática do Mapa, pode ter selecionado diferentes unidades geográficas dessa camada para a análise e comportamento dos dados nessas unidades específicas, e talvez precise eliminar a seleção realizada para prosseguir com a análise de todas as unidades da Camada.

Pode **selecionar** unidades geográficas de uma Camada utilizando as [ferramentas de seleção espacial](#), ou algum dos métodos de seleção: [por atributos](#), [utilizando outra Camada](#), ou [selecionando tudo](#).

#### **Para limpar a seleção realizada:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapas, e [Selecione](#) a camada desejada,
2. Selecione a opção **Limpar Seleção Atual**:
  - a.) Do menu **Camada**, da Barra de Menu ,
  - b.) Ou, do menu que aparece ao *clicar com o botão da direita do mouse* na Camada selecionada,
  - c.) Ou, do menu **Tabela**, da Barra de Menu, visualizado quando tiver uma [Tabela de Atributos ativa](#).

Como resultado, obterá a visualização da Camada Temática ativa, sem que tenha sido efetuada nenhuma seleção das suas unidades geográficas.

### ***Outras Ferramentas para a Manipulação de Camadas***



*Botões de outras Ferramentas para a Manipulação de Camadas.*

Cada um destes botões pode ser selecionado ao *clicar* em um deles, a partir da Barra de Ferramentas, ou ao selecionar a opção correspondente do menu **Camada**, da Barra de Menu.



**Extensão Completa do Mapa.**

A visualização completa do Mapa é ajustada ao tamanho da Janela de Mapas.



**Aproximação da camada ativa.**

Visualiza totalmente a Camada selecionada, ajustando-a ao tamanho da Janela de Mapas.



**Aproximação à Unidade selecionada.**

Faz uma aproximação das unidades geográficas selecionadas na camada ativa, ajustando-a ao tamanho da Janela de Mapas.



**Aproximar.**

Faz a aproximação (*zoom-in*) do Mapa visualizado, aumentando o tamanho da imagem do Mapa.



**Afastar.**

Faz um afastamento (*zoom out*) do Mapa visualizado, diminuindo o tamanho da imagem do Mapa.



**Última Extensão do Mapa.**

Retorna a visualização do Mapa à posição anterior. Pode executar essa ação duas vezes, e voltará à posição anterior e à penúltima visualização do Mapa.

## ***Definindo as Propriedades da Janela de Mapas***

A partir de uma Janela de Mapas ativa, é possível definir as propriedades dessa janela:

1. Selecione a opção **Propriedades...**, do menu **Mapa**, da Barra de Menu,

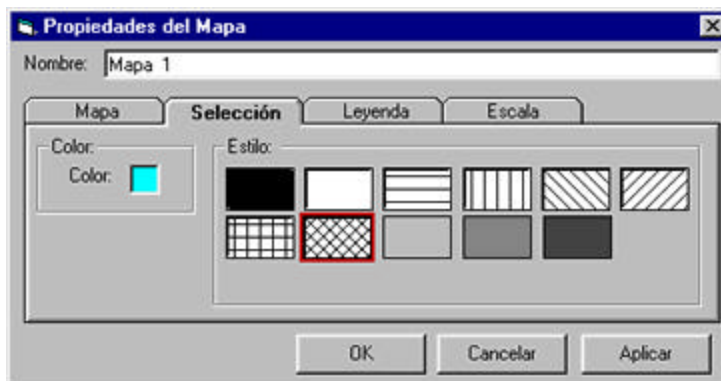
Será visualizada uma **Caixa de diálogo** que permitirá definir as características da Janela de Mapas:



*Caixa de diálogo. Propriedades do Mapa. Modificando características do Mapa.*

2. Modificar o **nome** do Mapa, as **unidades de medida**, a **cor** do fundo,
3. Definir as propriedades da **Seleção**, ao selecionar uma área do Mapa,
4. Características da **Legenda** e da **Escala**.

Você deve selecionar a pasta ou *folder* de interesse somente na Caixa de diálogo (Mapa, Seleção, Legenda, Escala).



*Caixa de diálogo. Propriedades do Mapa. Modificando características da Seleção.*

## ***Ferramentas para a Manipulação de Mapas***

A Janela de Mapas tem um conjunto de Ferramentas **para a seleção espacial**, as quais permitem efetuar operações com o Mapa.

A seguir, descreve-se cada um dos botões da Barra de Ferramentas que aparece quando a Janela de Mapas estiver ativa.

Você pode selecionar cada um deles apenas **clitando** sobre o botão desejado. De acordo com a ferramenta selecionada, o cursor modificará sua forma ao ser movimentado sobre o Mapa.



*Barra de Ferramentas para a seleção espacial. Janela de Mapas.*



Cursor.

Ferramenta que permite selecionar as unidades geográficas do Mapa. Selecionará a unidade geográfica assinalada pelo cursor. Várias unidades geográficas podem ser selecionadas de uma vez se mantiver a tecla **Shift** pressionada ao mesmo tempo em que **clicar** em cada unidade geográfica do Mapa.



Ponto.

Ferramenta para a seleção pontual das unidades geográficas. Funciona da mesma forma que o cursor. Neste caso, somente pode selecionar uma unidade geográfica de cada vez. **Clicando** no objeto geográfico, o ponto desejado é obtido.

### Retângulo.

Ferramenta que permite selecionar os objetos geográficos do Mapa utilizando o desenho de um retângulo. Ao desenhar o retângulo, aqueles objetos interceptados pelo mesmo são selecionados. Somente o ponto do início deve ser selecionado, mantendo o botão do *mouse* pressionado no **click**, e movimentando o cursor até obter a área desejada, liberando, então, o **click**.

### Círculo.

Ferramenta que permite selecionar os objetos geográficos do Mapa, utilizando o desenho de um círculo. Neste caso, da mesma forma que com o retângulo, ao desenhar o círculo são selecionados aqueles objetos interceptados pelo mesmo. De maneira semelhante, mantenha o botão do *mouse* pressionado no **click**, no ponto central do círculo que deseja desenhar, e libere o **click** ao obter o diâmetro desejado.

### Segmento.

Ferramenta que permite selecionar os objetos geográficos do Mapa utilizando o desenho de um segmento. Ao desenhar o segmento, aqueles objetos interceptados pelo mesmo são selecionados.

Deve **clicar** no ponto de início do segmento, vai desenhando uma reta, **clica** no ponto que segue e continue desenhando o segmento, e assim sucessivamente. Ao concluir o desenho do segmento desejado **clique duas vezes** no ponto final.

### Polígono.

Ferramenta que permite selecionar os objetos geográficos do Mapa utilizando o desenho de um polígono. Ao desenhar o polígono, aqueles objetos interceptados pelo mesmo são selecionados.

Da mesma forma que no caso do desenho de um segmento, **clique** no ponto de início do polígono, mantendo o botão pressionado, e movimente o cursor desenhando um segmento; **clique** novamente e, mantendo o botão pressionado, continue movimentando o cursor para ir criando o polígono desejado com a união de segmentos, e assim, sucessivamente, até obter a área desejada; para terminar, **clique** duas vezes no último ponto.

### Aproximar.

Ferramenta que permite **aumentar** o detalhe do Mapa (**zoom in**), ou aumentar a Escala do mesmo. **Clicando** sobre o Mapa, ao movimentar o cursor irá desenhando um retângulo entre o ponto inicial e o final, obtendo uma **aproximação** da área selecionada do Mapa.

### Afastar.

Ferramenta que permite **diminuir** o detalhe do Mapa (**zoom out**), ou diminuir a Escala do mesmo. **Clicando** no Mapa, obterá um **afastamento** do Mapa visualizado.

### Movimentar.

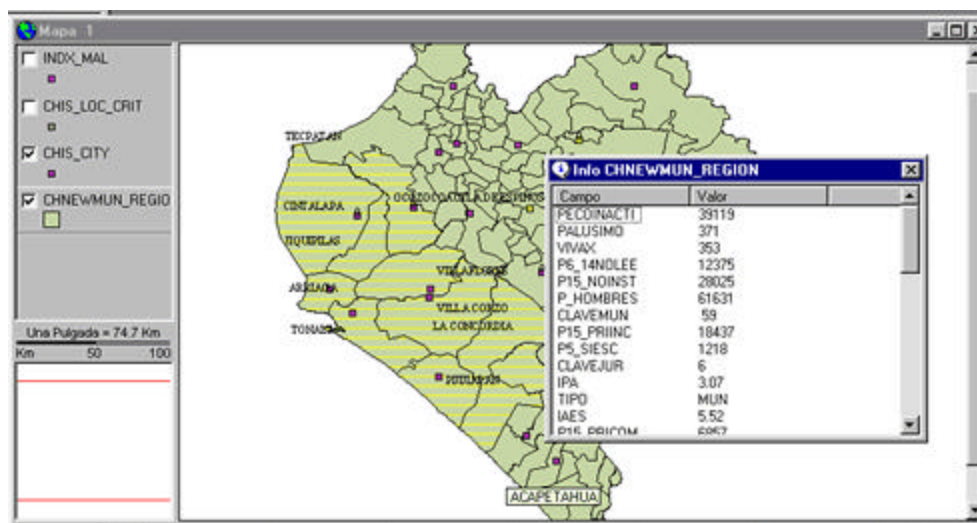
Ferramenta que permite movimentar o Mapa visualizado na Janela de Mapas. Pode movimentar o cursor no Mapa para deslocá-lo sobre a Janela de Mapas.

Ao **clicar** no Mapa e movimentar o cursor na Janela de Mapas, será possível levar o Mapa até a posição desejada; ao concluir, libere o **click**.

**i** Identificar.

Ferramenta que permite obter informações sobre o Mapa, mostrando os atributos da unidade geográfica marcada com essa ferramenta na Camada Temática ativa.

Ao utilizar esta ferramenta e **clicar** sobre um objeto gráfico do Mapa, aparecerá, em uma janela, o registro da Tabela de atributos associada à Camada, correspondente a esse objeto.



*Exemplo de janela que é visualizada ao se Identificar uma área do Mapa.*

**Etiquetas.**

Ferramenta que permite colocar Etiquetas às unidades geográficas do Mapa, utilizando, para isso, um dos atributos da Camada Temática ativa.

Previamente, deve selecionar uma camada Temática do Mapa **clitando** sobre essa Camada na Legenda do Mapa, e deve definir a variável ou atributo a ser utilizado para mostrar a Etiqueta, selecionando a opção [Variável Etiqueta](#), do Menu **Mapa**. Uma vez feita essa seleção, ao **clicar** sobre uma unidade geográfica do Mapa, aparecerá a etiqueta correspondente. Vide tópico [Trabalhando com Etiquetas](#).

**1 2** Medir.

Ferramenta que permite fazer medições de distância sobre o Mapa.

Para isso, deve **clicar** no local do início da medição e movimentar o cursor até o local de destino; **clique** duas vezes ao concluir a medição. Uma linha reta sobre o Mapa irá surgindo e, automaticamente, irá sendo visualizado o **valor da distância**, representado pelo segmento que

## ***SIGEpi(SHA/OPS). Manual do Usuário***

---

está sendo traçado, na unidade de medida que a Escala representa. Essa distância é mostrada na Barra de Estado do Sistema, localizada no extremo inferior da tela do **SIGEpi**.

## ***Mapas Temáticos***

*O SIGEpi ajuda o usuário a criar uma variedade de Mapas Temáticos a partir de Camadas Temáticas*


Nos Mapas, a representação de aspectos e/ou características deve ser realizada em função de convenções internacionais, que permitam comunicar, da forma mais adequada, o fenômeno, objeto ou aspecto que é visualizado ou mostrado no espaço.

Os [Mapas Temáticos](#) são muito utilizados para poder visualizar, nos Mapas, a informação que se precisa do ponto de vista quantitativo e qualitativo, utilizando diferentes métodos de representação cartográfica que definem ou dão um nome a cada um dos Mapas Temáticos.

Para criar um Mapa Temático, é preciso garantir que a Janela de Mapas esteja ativa, e que uma Camada Temática tenha sido selecionada. Se essa condição não for cumprida, o **SIGEpi** bloqueia a opção de **Criar Mapa Temático...**, do menu **Camada**.

### ***Criando um Mapa Temático***

**Para criar um Mapa Temático:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapa e [Selecione](#) a Camada da qual deseja obter o Mapa Temático,
2. Do menu **Camada**, selecione a opção **Criar Mapa Temático...**,
3. Ou, *clique no botão*  **Mapa Temático**, da Barra de Ferramentas,
4. Da **Caixa de diálogo** que se visualiza, selecione o tipo de Mapa Temático *clcando* no tipo de Mapa desejado. *Clique* no botão **OK** para confirmar sua seleção.



*Caixa de diálogo. Selecionar o Tipo de Mapa Temático.*

É mostrada, então, a **Caixa de diálogo** correspondente ao **tipo de Mapa Temático** selecionado, que permite selecionar as **variáveis**, os **métodos**, a **cor**, etc, que serão utilizados para criar o Mapa Temático.

Cada tipo de Mapa Temático possui uma Caixa de diálogo particular, associada de acordo com as características do tipo de Mapa Temático que será construído.

No tópico [Tipos de Mapas Temáticos](#), poderá ver as características das **Caixas de diálogo** utilizadas para construir cada **tipo** de Mapa Temático.

Em cada **Caixa de diálogo** para criar os Mapas Temáticos, aparecerão as opções modificáveis, ou os parâmetros a serem definidos, do tipo de Mapa Temático que se deseja construir.

▼ É importante dar atenção ao fato de que alguns tipos de Mapas Temáticos só precisam de **uma única variável** (é esse o caso dos Mapas Temáticos de Faixas, de Densidade de Pontos, de Símbolos Graduados e aqueles de Valores Únicos), e que os outros (de Barra e Pizza) precisam de **mais de uma variável**. A Caixa de diálogo visualizada em cada caso permitirá selecionar uma ou mais variáveis, conforme o caso.

#### **Uma vez definidas as características e variáveis para construir o Mapa Temático:**

1. **Clique** no botão [Atualizar](#), e será atualizada a **Legenda** do Mapa a ser construído na caixa de diálogo,
2. **Clique** no botão [Aplicar](#), e será visualizado, no Mapa, o Mapa Temático construído,
3. **Clique** no botão [OK](#), da Caixa diálogo correspondente, se concordar com o Mapa Temático criado; com isso, a caixa de diálogo será fechada e o controle voltará à Janela de Mapa.

É possível prosseguir, modificando as variáveis e características que foram definidas para construir o Mapa Temático; **clique** no botão [Atualizar](#) para as mesmas serem atualizadas na Legenda do Mapa; **clique** no botão [Aplicar](#) para ver como ficaria o Mapa, e, então, **clique** no botão [OK](#), quando estiver satisfeito com a seleção realizada.

#### **Para mudar a cor das variáveis ou faixas na Legenda do Mapa Temático:**

1. **Clique** no botão [Atualizar](#) tantas vezes quantas desejar, e isso permitirá modificar ou variar as cores da Legenda do Mapa e, portanto, as cores com as quais o Mapa Temático ficará representado.

Para ver cada tipo de Mapa Temático e as Caixas de diálogo associadas, ver o tópico [Tipos de Mapas Temáticos](#).

Se deseja modificar um Mapa Temático construído, ver o tópico [Modificando o Mapa Temático](#).



## Tipos de Mapas Temáticos

No **SIGepi**, os passos para construir os [Mapas Temáticos](#) foram simplificados. É possível selecionar as variáveis e os métodos a serem utilizados de forma simples, e o **SIGepi** aplicará, automaticamente, o método selecionado, criando o Mapa Temático correspondente, que será visualizado na Janela de Mapas.

Podem ser construídos seis tipos diferentes de **Mapas Temáticos**:

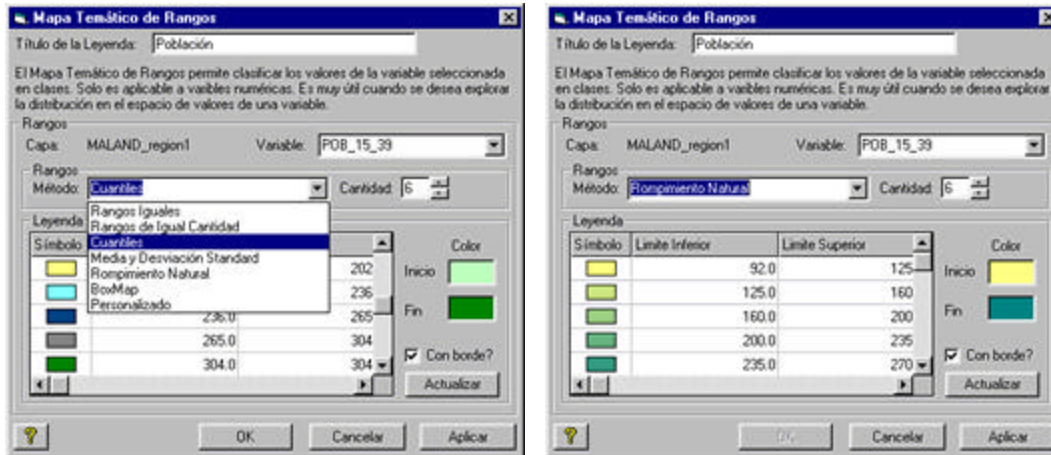
[Mapa Temático de Faixas](#),  
[Mapa Temático de Símbolos Graduados](#),  
[Mapa Temático de Densidade de Pontos](#),  
[Mapa Temático de Barras](#),  
[Mapa Temático de Pizza](#), e,  
[Mapa Temático de Valores Únicos](#).

## Mapa Temático de Faixas

Quando um **Mapa Temático de Faixas** é criado, todos os registros de dados são agrupados em faixas. Cada faixa tem uma cor associada, bem como uma textura determinada que será utilizada para colorir os objetos geográficos (pontos, linhas e polígonos) do Mapa, de acordo com os valores da variável utilizada para a construção do Mapa.

**No caso de um Mapa Temático de Faixas, a Caixa de diálogo permite:**

1. Definir um **nome** para o título da Legenda do Mapa,
2. Selecionar a **variável** objeto da análise,
3. Selecionar o **método** para construir essas faixas, e,
4. Definir a **quantidade de faixas** em que deseja agrupar os valores que a variável poderia ter, de acordo com o método selecionado,
5. Escolher a **cor do início** e do **fim** para visualizar as faixas de acordo com os intervalos nos quais a variável foi agrupada. Para isso, apenas **clique** nas cores do início e do fim para selecionar a cor desejada,



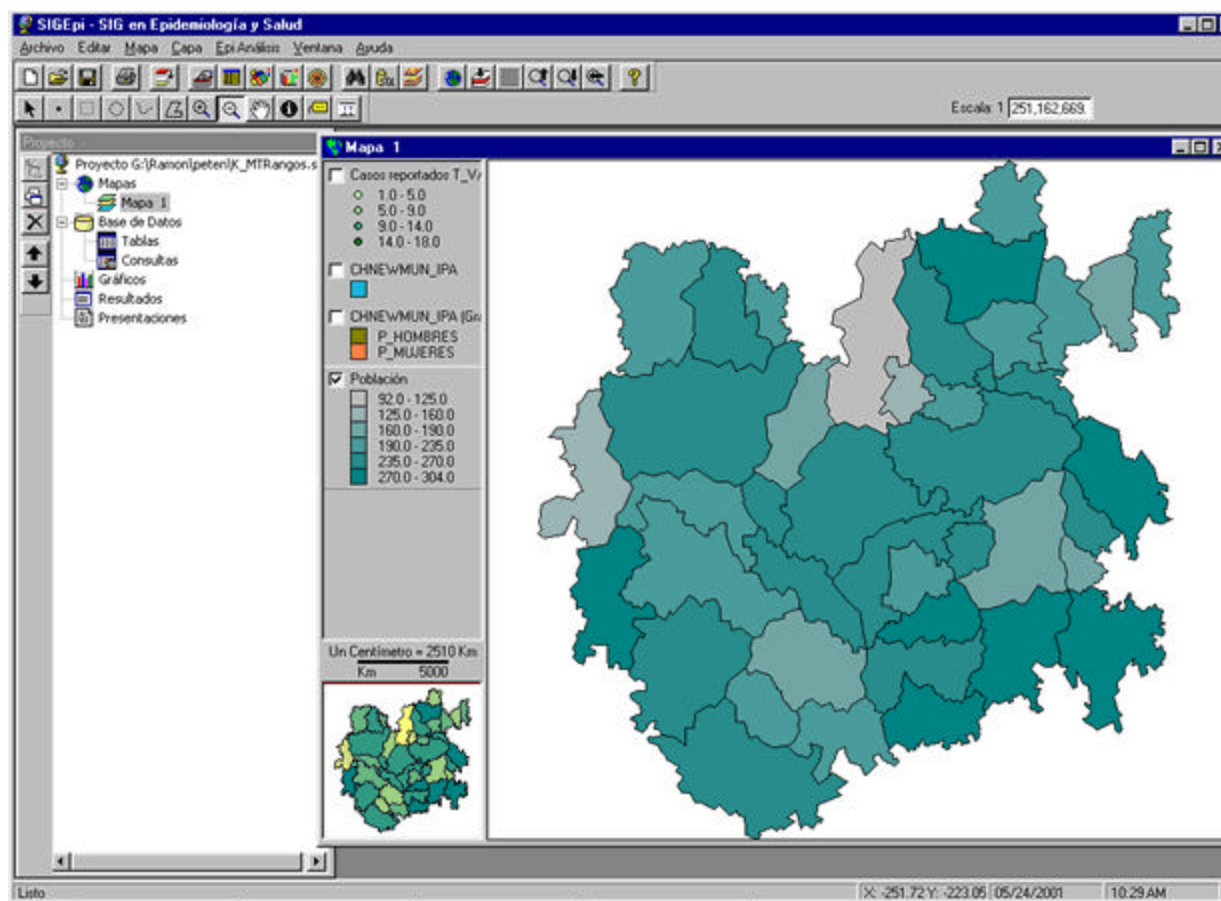
*Caixa de diálogo. Construir Mapa Temático de Faixas. Selecionando o método e Editando os valores da Legenda.*

6. Atualizar a Legenda do Mapa. Ao **clique** no botão **Atualizar**, os intervalos calculados na caixa de edição Legenda, da Caixa de diálogo,
7. Obter o Mapa Temático desejado ao **clique** no botão **Aplicar**; com isso será visualizado o Mapa Temático correspondente na Janela de Mapas,
8. Editar as **cores** e **valores limites** das faixas visualizadas na caixa de edição Legenda. Para isso, é preciso selecionar previamente o método **Personalizado**, vide [Atualizando a Legenda do Mapa](#),
9. **Clique** no botão **OK** para concluir.

Exemplo:

Temos um Mapa com os limites municipais de uma região, e deseja-se representar os municípios, levando em conta o valor da população, para se conhecer os que possuem os maiores níveis de população.

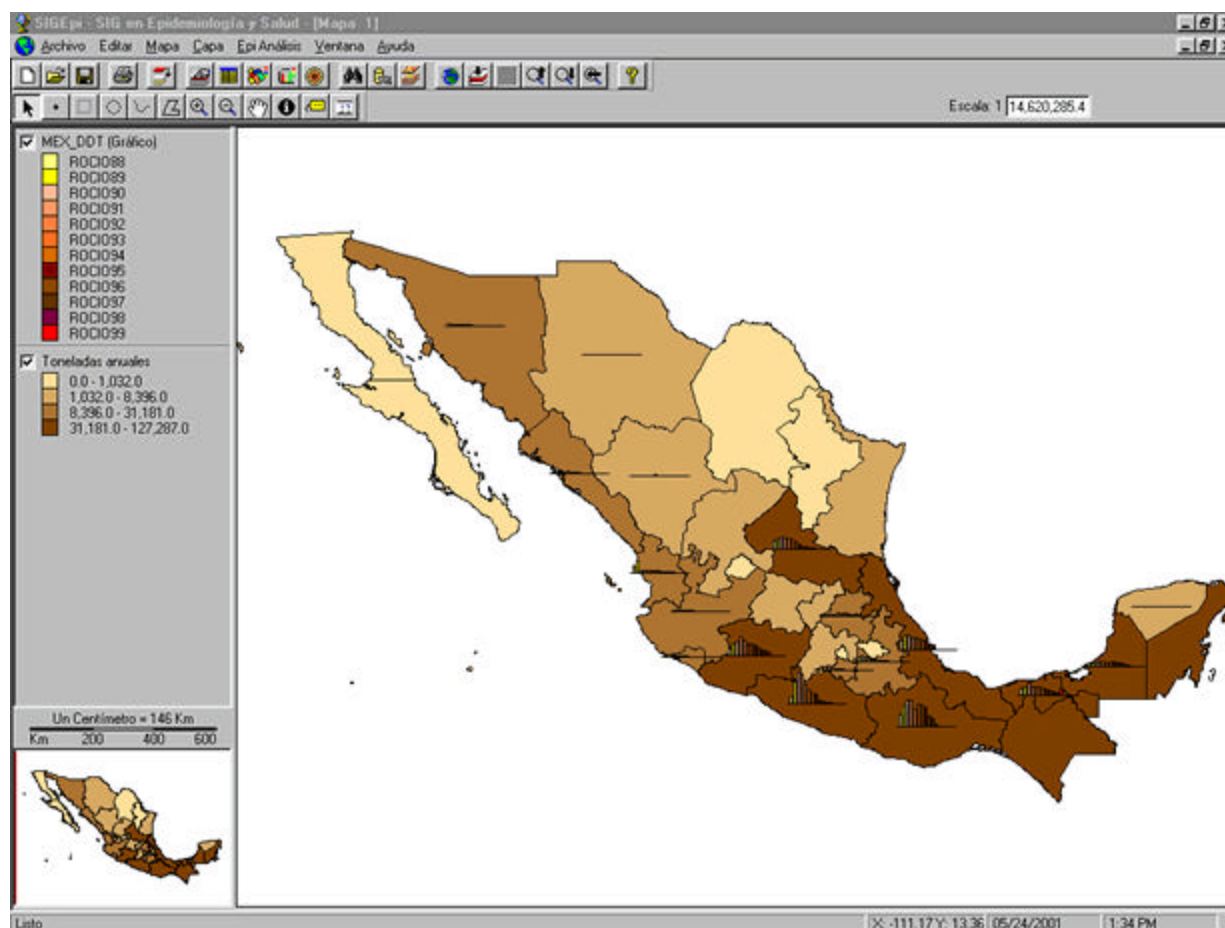
A quantidade total da população, por municípios, será agrupada em faixas. Por exemplo, os municípios com população inferior a 125 mil habitantes são agrupados na primeira faixa, aqueles com mais de 125 mil e menos de 160 mil são agrupados na segunda faixa, aqueles com mais de 160 mil e menos de 190 mil ocupam a terceira faixa, e assim sucessivamente.



*Janela de Mapas. Mapa Temático de Faixas.Exemplo 1.*

▼ Este tipo de Mapa facilita a identificação das regiões geográficas que apresentam as maiores quantidades de população. Da mesma forma, ao invés de representar a população, são representados casos de uma doença de interesse, por municípios, então as faixas refletidas no Mapa identificarão as regiões geográficas que apresentam os maiores problemas de saúde.

A representação dos dados em Mapas Temáticos permite identificar, com um golpe de vista, as diferenças, entre as regiões, do indicador que é analisado.



*Janela de Mapas. Mapa Temático de Faixas.Exemplo 2.*

Um aspecto muito interessante nos Mapas Temáticos de Faixas é constituído pelo **método** para a construção das faixas.

O SIGEpi oferece vários tipos de **métodos** para construir as faixas, a saber:

- **Faixas Iguais:** Cria as faixas de tal forma que cada uma delas tenha a mesma amplitude. Por exemplo, tem uma variável na tabela com valores que vão de 1 a 100. Se for definido criar um Mapa Temático de Faixas com quatro intervalos iguais, serão produzidas as faixas: 1-25, 26-50, 51-75, 76-100.
- **Faixas de Quantidade Igual:** Cria as faixas de tal forma que cada faixa tenha, aproximadamente, a mesma quantidade de observações da variável.
- **Quantis:** As faixas são criadas a partir da frequência relativa acumulada de valores da variável, considerando um número de categorias selecionadas. Por exemplo, se 4 categorias (quantis) são definidas, 25% das observações (registros) estarão em cada

categoria; se forem utilizados quintis (5 grupos), então 20% serão classificados em cada categoria, e assim sucessivamente.

- **Inflexão Natural:** Cria as faixas de acordo com um algoritmo de detecção de conglomerados, ou *clusters*, com base no objetivo de se conseguir a menor dispersão possível entre os valores de cada faixa. Garante que em cada faixa coincidirão valores similares e que entre as faixas existirá a maior diferença possível entre seus valores.
- **Média e Desvio Padrão:** Cria as faixas utilizando a média e o desvio padrão dos valores da variável. Cada faixa terá a amplitude de um desvio padrão e serão assinaladas as faixas menores que a média com tons de cor azul (do mais intenso ao mais claro) e as faixas maiores que a média, com tons de cor vermelha (do mais claro ao mais intenso).
- **BoxMap:** Cria as faixas calculando os quartis dos valores da variável e aplicando a regra de 1,5 pela Faixa Interquartil. É útil para a exploração dos valores da variável e para a detecção de valores atípicos. Como resultado, seis faixas serão criadas, a primeira faixa representando os valores atípicos baixos e a sexta faixa representando os valores atípicos altos.
- **Personalizado:** Este método permite que o usuário defina os valores de corte das faixas. Por omissão, aparecerão valores que o usuário poderá modificar. Somente será possível **editar** ou modificar os valores dos limites superiores das faixas; da primeira faixa até a faixa anterior à última. Cada vez que o limite superior de uma faixa for atualizado, esse valor será considerado, automaticamente, como o limite inicial da faixa seguinte, e o Mapa Temático correspondente será atualizado, automaticamente, ao se **clicar** no botão **Aplicar**, ver [Atualizando a Legenda do Mapa](#).

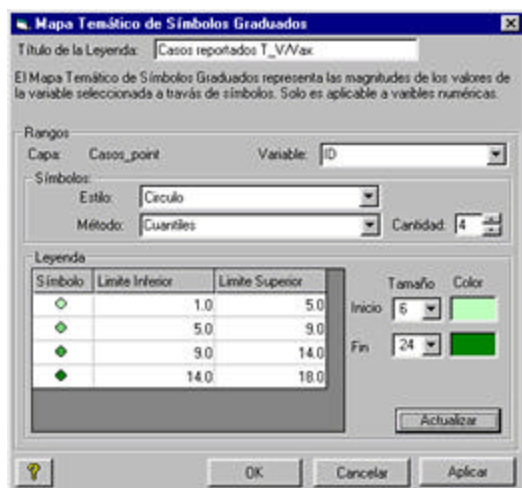
## Mapa Temático de Símbolos Graduados

O **Mapa Temático de Símbolos Graduados** usa símbolos para representar os valores da variável de trabalho. O tamanho do símbolo estará diretamente relacionado com o valor da variável. Esse tipo de Mapa Temático pode ser usado para qualquer tipo de objeto geográfico que estiver sendo trabalhado.

Recomenda-se usar Símbolos Graduados para mostrar, por exemplo, os serviços oferecidos por uma unidade assistencial de saúde, ou a quantidade de consultas demandadas pela comunidade para um determinado serviço especializado de saúde. Quando se trabalha com uma Camada de unidades especializadas de saúde, não tem sentido aplicar o Mapa Temático de Símbolos para representar o tipo de serviço de saúde. Contudo, isso é apropriado para mostrar a quantidade de serviços oferecidos.

**Na Caixa de diálogo para Mapas Temáticos de Símbolos Graduados é possível:**

1. Selecionar a **variável** para construir o Mapa,
2. Selecionar o **estilo** do símbolo a ser representado,
3. Selecionar o **método** de construção do Mapa,
4. Definir a **quantidade de faixas** de interesse para agrupar os valores da variável,
5. Definir o **tamanho** e a **cor** do símbolo menor (início), e **tamanho** e a **cor** do símbolo maior (fim), segundo as faixas em que a variável foi agrupada.

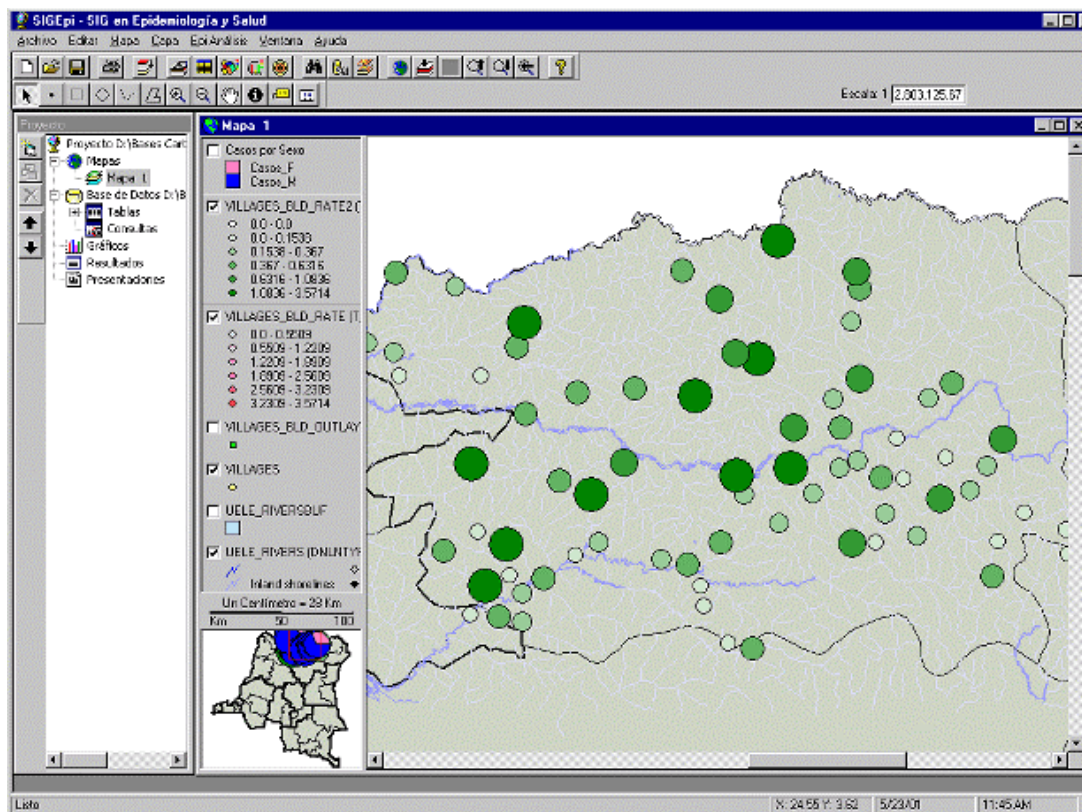


*Caixa de diálogo. Mapa Temático de Símbolos Graduados.*

É possível perceber que o tamanho do símbolo associado ao valor da variável que se deseja representar pode ser variado, bem como o tipo de símbolo a ser utilizado no Mapa Temático.

Por exemplo:

Tem uma Camada que mostra as taxas de malária por *P.vivax*, no nível de localidades críticas em um território, e constrói-se o Mapa Temático de Símbolos Graduados que agrupa os casos notificados da população de cada localidade do território, expressando-se em milhares de casos.



Janela de Mapas. Exemplo de Mapa Temático de Símbolos Graduados

Como pode ser observado, é fácil identificar a incidência de casos em cada localidade, bem como as regiões ou áreas mais afetadas pela concentração de valores representados.

Nesse tipo de Mapa, são utilizados os mesmos **métodos** para a construção de faixas que foram utilizados no caso dos Mapas Temáticos de Faixas.

### Mapa Temático de Densidade de Pontos

O **Mapa Temático de Densidade de Pontos** utiliza pontos para representar o valor do dado associado à região geográfica. Se tiver um município com 100.000 habitantes, e cada ponto representar 1.000 habitantes, então o município terá 100 pontos distribuídos aleatoriamente dentro de sua fronteira.

**Na Caixa de diálogo para Mapas Temáticos de Densidade de Pontos é oferecida a possibilidade de:**

1. Selecionar a **variável** a ser utilizada para a construção do Mapa,

## **SIGepi(SHA/OPS). Manual do Usuário**

---

2. Definir o **valor** que cada ponto irá representar,
3. Definir o **tamanho** e a **cor** com que o ponto no Mapa será representado, e,
4. Selecionar o **estilo** e a **cor de fundo** do Mapa.

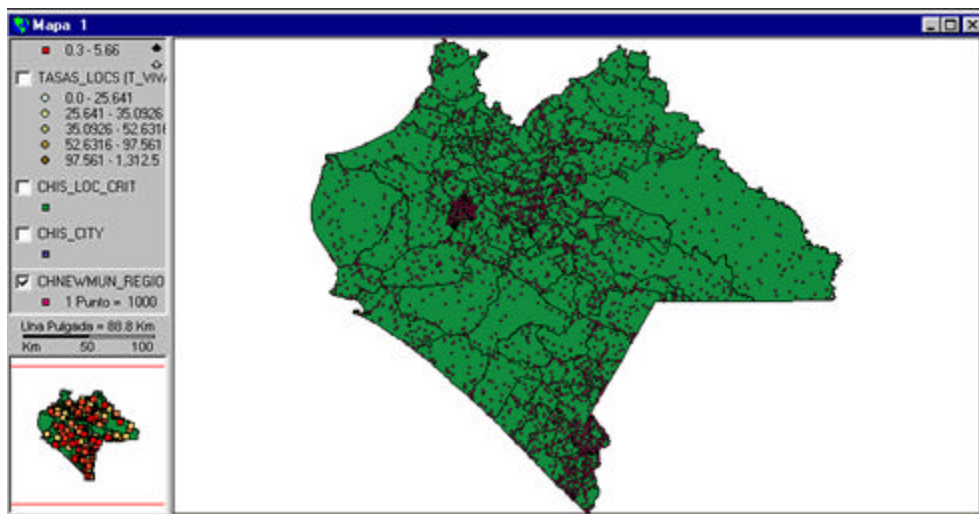
Quando o valor que cada ponto representa é aumentado, diminui a quantidade de pontos no Mapa, e vice-versa.



*Caixa de diálogo. Mapa Temático de Densidade de Pontos.*

Por exemplo:

Vemos uma Camada que contém os grupos demográficos da população por municípios de um território, e se deseja usar um Mapa Temático de Densidade de Pontos para mostrar a concentração de população nos diferentes municípios do território.



*Exemplo de Mapa Temático de Densidade de Pontos.*

Como pode ser observado, é fácil identificar as regiões ou municípios com maior concentração de população. Da mesma forma, poderia representar, por exemplo, a população de crianças com



## ***SIG Epi(SHA/OPS). Manual do Usuário***

---

pouco acesso a escola, a população de mulheres com baixo nível educacional, etc., dependendo das variáveis ou dados disponíveis sobre uma determinada região.

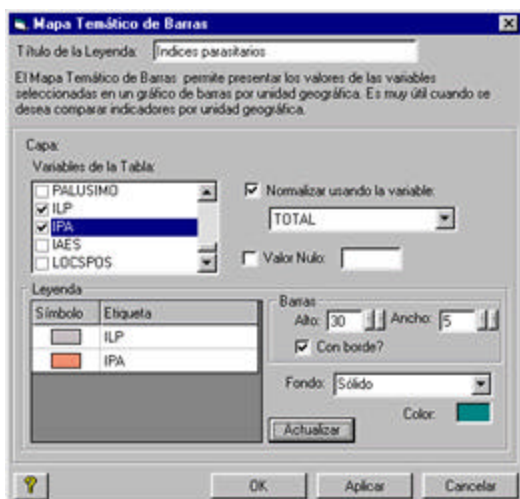
## Mapa Temático de Barras

Diferentemente dos Mapas Temáticos, que trabalham com apenas uma variável para construir o Mapa, o **Mapa Temático de Barras** permite que diversas variáveis sejam examinadas ao mesmo tempo. É possível construir este tipo de Mapa Temático para qualquer tipo de objeto geográfico, visto que, para sua representação, é utilizado o centróide do objeto.

O Mapa Temático de Barras possibilita a análise das variáveis temáticas, mediante a comparação da altura das barras do gráfico.

**Na Caixa de diálogo para Mapa Temático de Barras, se tem a possibilidade de:**

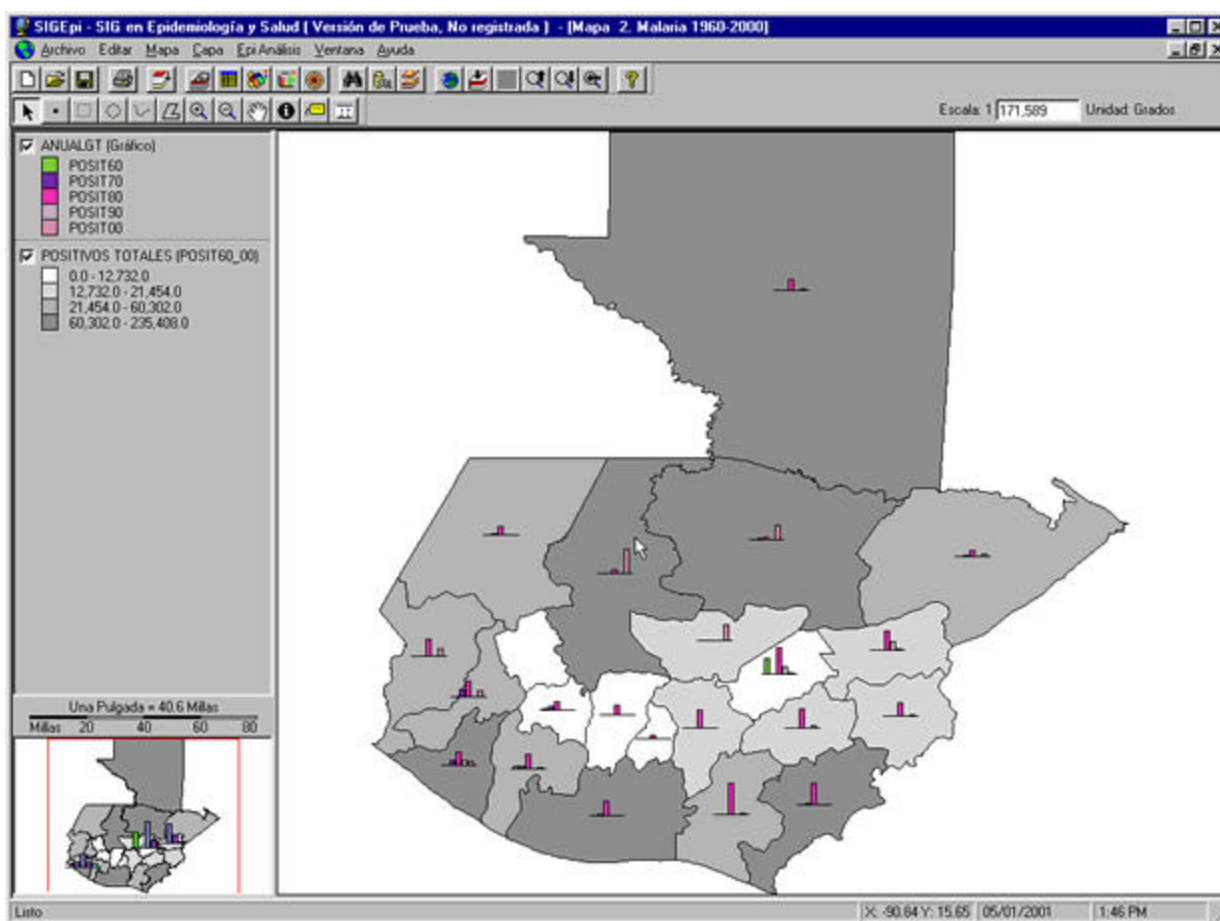
1. Selecionar a(s) **variável** (is) de análise da Tabela de Atributos associada à Camada,
2. Selecionar, ou não, uma **variável para normalizar**, o que permite padronizar os valores da(s) variável(is). Por exemplo, se estiver representado as variáveis de população de homens e população de mulheres de uma região, e utilizar a variável população total para padronizar, serão obtidos os valores das variáveis população de homens e mulheres padronizados com relação à população total.
3. Determinar se deseja usar um **valor nulo e definir qual é ele**; isto é, se deseja representar os valores nulos ou perdidos. Por exemplo, se estiver representado os casos de hepatite de uma região, poderia querer representar, com um valor determinado, aquelas regiões das quais não possui, ou não foi notificado, o valor dos casos. Isso permitirá identificar essas regiões visualmente no Mapa.
4. Definir as características de **altura** e **largura** das barras a serem visualizadas e se deseja que tenham borda, ou não,
5. Selecionar o **estilo** e a **cor do fundo** que deseja para mostrar o Mapa Temático,



*Caixa de diálogo. Mapa Temático de Barras.*

Por exemplo:

Tem-se uma Camada com os limites estaduais de um país, que contém a taxa de incidência de uma doença para diferentes grupos de população. O Mapa Temático de Barras mostrará um gráfico de barras para cada um dos estados, com cada barra representando a taxa de incidência em cada um desses grupos populacionais.



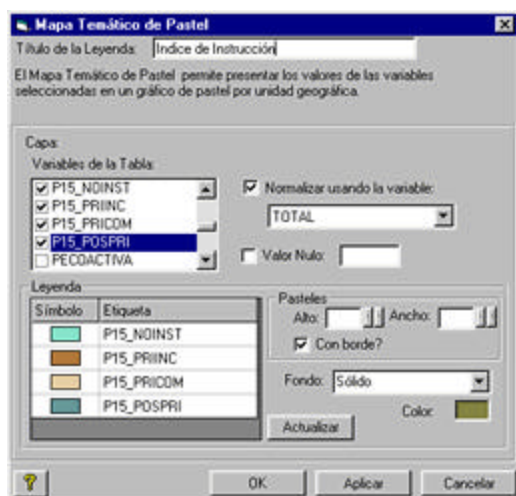
*Janela de Mapas. Exemplo de Mapa Temático de Barras.*

### **Mapa Temático de Pizza**

Da mesma forma como no caso do Mapa Temático de Barras, o **Mapa Temático de Pizza** também permite a análise de diversas variáveis, simultaneamente, para construir o Mapa. De forma similar à comparação das alturas das barras, no Mapa Temático de Barras, o Mapa Temático de Pizza permite que o tamanho de cada fatia da pizza, em uma pizza simples, seja comparado, e que, por outro lado, sejam comparadas as fatias das pizzas através de todas as áreas geográficas. Cada fatia representará o valor de uma variável associada. A pizza também permite comparar as partes de um todo.

**Na Caixa de diálogo para Mapa Temático de Pizza há a possibilidade de:**

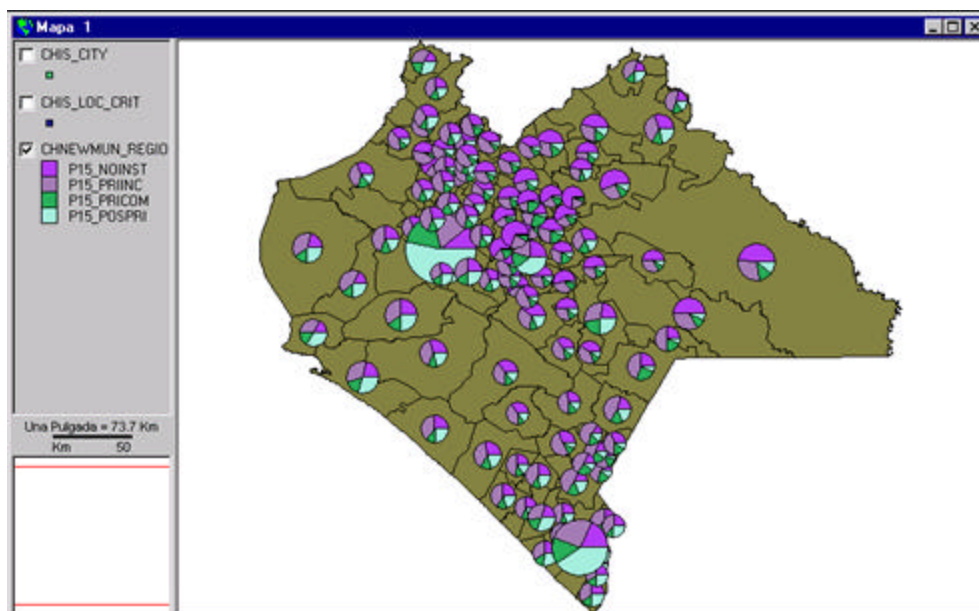
1. Selecionar a(s) **variável** (is) de análise da Tabela de atributos associada à Camada,
2. Selecionar, ou não, uma **variável para normalizar**, o que permite padronizar os valores da(s) variável (is).
3. Indicar se deseja usar um **valor nulo e definir qual é ele**, ou seja, se deseja representar os valores nulos ou perdidos.
4. Definir as características de **mínimo** e **máximo** das pizzas a serem visualizadas e, se deseja que tenham **borda** ou não. Por exemplo, ao definir um tamanho mínimo e um máximo para as pizzas, isso fará com que a sua representação geográfica seja mais clara, porque além de se poder observar visualmente a incidência das variáveis, objeto do estudo, pelo tamanho da fatia na pizza, permitiria observar a incidência das variáveis em cada área pelo próprio tamanho da pizza, que seria maior onde existisse uma maior concentração dessas variáveis.
5. Selecionar o **estilo** e a **cor do fundo** que deseja mostrar no Mapa Temático,



*Caixa de diálogo. Mapa Temático de Pizza.*

Por exemplo:

Existe uma Camada contendo os limites municipais, e se conta com informação sobre a população de mais de 15 anos de idade que não tem escolaridade; sobre a que tem escolaridade fundamental ou primária; sobre aquela que possui instrução complementar, e, um outro grupo que possui escolaridade pós-primária. Neste caso, o gráfico de pizza permitiria representar e comparar a distribuição desses grupos de população nos diversos municípios do território.



*Janela de Mapas. Exemplo de Mapa Temático de Pizza.*

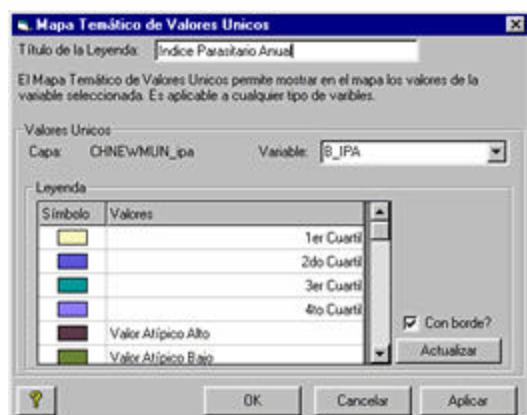
Outro exemplo, em saúde, poderia ser o seguinte: Existe uma Camada com as unidades assistenciais de saúde que contém as consultas oferecidas à comunidade, classificadas por grupo étnico, e se deseja determinar se existem diferenças na demanda de serviços entre os grupos étnicos através de todas as unidades de assistência.

### Mapa Temático de Valores Únicos

O **Mapa Temático de Valores Únicos** é utilizado para representar fenômenos que mostram uma **difusão compacta** e **uniforme** no território. Considera-se que o fenômeno representado está presente ou ausente da unidade geográfica, mas não é possível distinguir um gradiente de intensidade em seu interior. É importante mencionar que a informação que for introduzida por esse método deverá ser de caráter qualitativo ou categórico. Por exemplo: Mapas de espécies de insetos predominantes, de interesse epidêmico.

**Na Caixa de diálogo para Mapa Temático de Valores Únicos, existe a possibilidade de:**

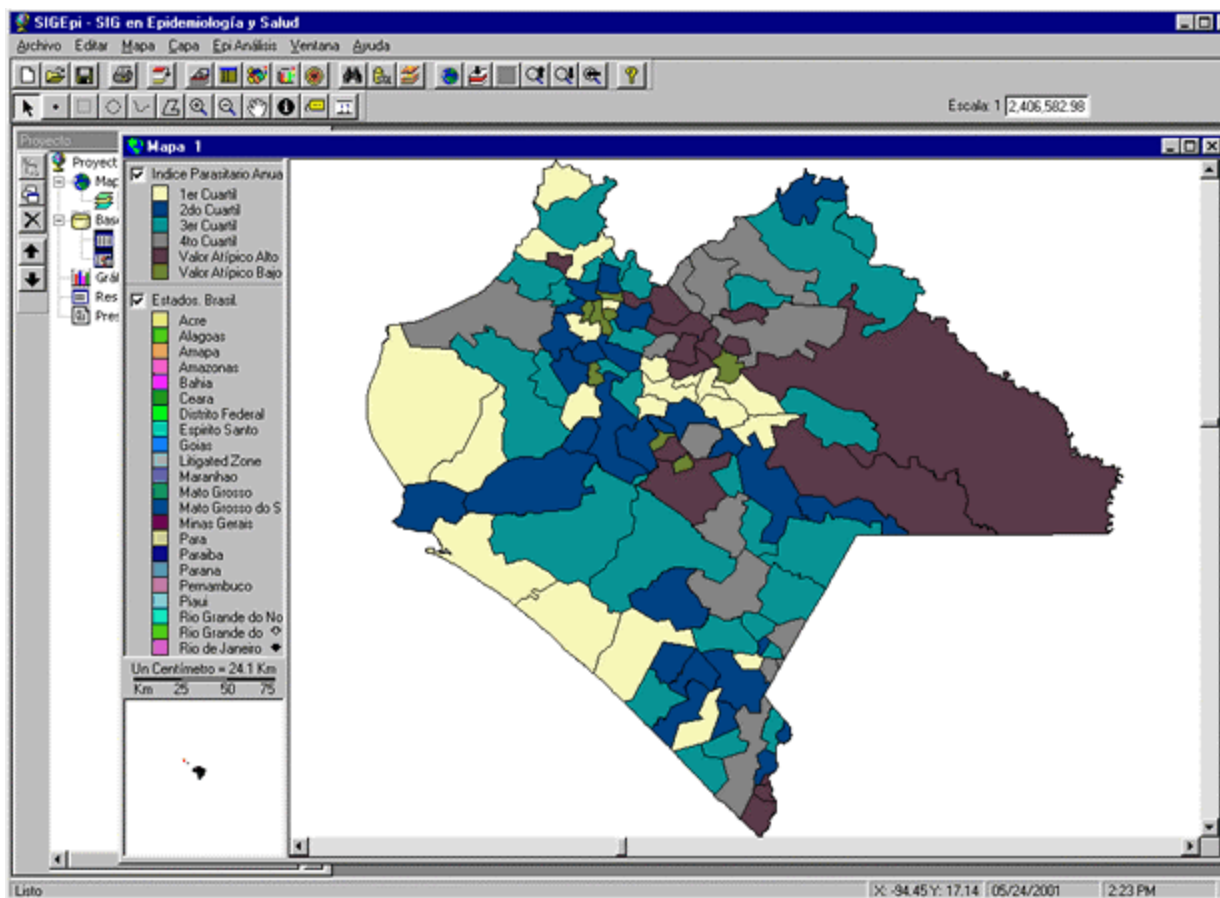
1. Definir um **nome** para a Legenda do Mapa,
2. Selecionar a **variável** a colocar em gráfico,
3. Especificar se deseja **borda** para definir as faixas,



Caixa de diálogo. Mapa Temático de Valores Únicos.

Por exemplo:

Temos uma Camada de uma região com seus limites municipais, e foi feita uma classificação a partir do índice parasitário anual de cada município em categorias, agrupando esse índice em quartis ou faixas, de acordo com o valor do mesmo.




Janela de Mapas. Exemplo de Mapa Temático de Valores Únicos.

### **Modificando o Mapa Temático**

Os Mapas Temáticos, uma vez criados, podem ser modificados.

#### **Para modificar um Mapa Temático:**

1. **Ative** a Janela de Mapa e **selecione** a **Camada** que contém o Mapa Temático que deseja modificar,
2. **Clique duas vezes** sobre essa Camada na Legenda do Mapa,
3. Ou, **clique** no botão  **Mapa Temático**, da Barra de Ferramentas,
4. Ou, selecione a opção **Modificar Mapa Temático...**, do Menu **Camada**, da Barra de Menu ou do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** sobre a camada selecionada,

Em qualquer caso, será visualizada a **Caixa de diálogo** correspondente ao tipo de Mapa Temático que deseja modificar. Poderá mudar e/ou definir novas variáveis e características para a construção do Mapa Temático, da mesma forma como fez na opção [Criar Mapa Temático...](#)

#### **Para construir outro tipo de Mapa Temático a partir da mesma Camada Temática:**

- Se desejar conservar o Mapa Temático já elaborado,
  1. **Duplique** a Camada Temática da qual deseja obter um novo Mapa Temático,
  2. **Selecione** a nova Camada Temática criada ao ser duplicada; **clique** sobre essa Camada, e
  3. **Crie** o novo Mapa Temático, da forma como é descrito no tópico [Criando um Mapa Temático](#).
- Caso não deseje conservar o Mapa Temático já elaborado, [elimine o Mapa Temático](#), e
  1. **Selecione** a Camada Temática após eliminar o Mapa Temático anterior,
  2. **Crie** o novo Mapa Temático, da forma como se descreve no tópico [Criando um Mapa Temático](#).

### **Eliminando um Mapa Temático**

Talvez deseje eliminar um Mapa Temático da Janela de Mapas do seu Projeto.

#### **Para eliminar um Mapa Temático:**

1. **Ative** a Janela de Mapas e **selecione** a **Camada** que contém o Mapa Temático que deseja eliminar,
2. **Clique com o botão da direita do mouse** nessa Camada, ou, **clique** no Menu **Camada**, da Barra de Menu,
3. Selecione a opção **Eliminar Mapa Temático**.

Isso fará com que seja eliminado o Mapa Temático da Janela de Mapas, e atualizada a Legenda do Mapa, após eliminar a informação correspondente ao Mapa Temático eliminado, da Camada selecionada.

## ***Criando Áreas de Influência***

*O SIGepi oferece a possibilidade de se criar Áreas de Influência simples e múltiplas em torno das unidades geográficas de uma Camada.*

A **Área de Influência** é uma zona considerada afetada ou sob a influência de um fenômeno geográfico; ela se encontra a uma distância específica em torno de uma unidade geográfica. As áreas de influência podem ser produzidas com largura constante ou variável, para um conjunto de unidades geográficas de uma Camada, com base nos valores de um dos atributos da Camada.

As Áreas de Influência são úteis na análise de proximidade. Por exemplo: permite identificar as casas localizadas dentro de um raio de 1.000 metros ao redor de uma central energética nuclear; encontrar as regiões vizinhas a uma localidade ou zona geográfica. Essa ferramenta pode auxiliar na identificação das áreas atendidas por um determinado serviço de saúde, as zonas afetadas por um determinado fator de exposição ambiental ou níveis de exposição ao fator, bem como os assentamentos ou grupos de população expostos ao mesmo.

Com o **SIGepi** podem ser criadas Áreas de Influência simples ou múltiplas a partir de todas as unidades geográficas de uma Camada ou daquelas unidades que foram selecionadas. Como resultado do processo, é criada uma Camada que irá conter as Áreas de Influência, a qual é adicionada, como uma nova Camada, à Janela de Mapas. Inicialmente, as Áreas de Influência adquirem uma cor clara, transparente, mas suas propriedades poderão ser alteradas, de maneira similar à maneira como as [propriedades](#) de uma Camada são alteradas.

### **Criando Áreas de Influência:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapas e [Selecione](#) a **Camada Temática** a partir da qual deseja criar Áreas de Influência,  
A seguir, é mostrada a **Caixa de diálogo** para criar Áreas de Influência:
2. São visualizados o **nome** da Camada selecionada, e o **total** de unidades geográficas da Camada, e, dentre elas, **quantas** foram selecionadas, no caso de ter havido uma seleção anterior,
3. Indique o **tipo** de Área de Influência que deseja criar:
  - De distância constante. Nesse caso, **digite** o valor da distância específica,
  - De distância variável dada pelos valores de um atributo, **selecione** o atributo,
  - De anéis múltiplos. Defina a **quantidade** de anéis e a **distância** entre eles,
4. Selecione a **unidade de medida** para a distância,



5. **Clique** no botão **Próximo>** (*Next*) para continuar definindo as características das Áreas de Influência a serem construídas.



*Caixa de diálogo 1. Criar Áreas de Influência.*

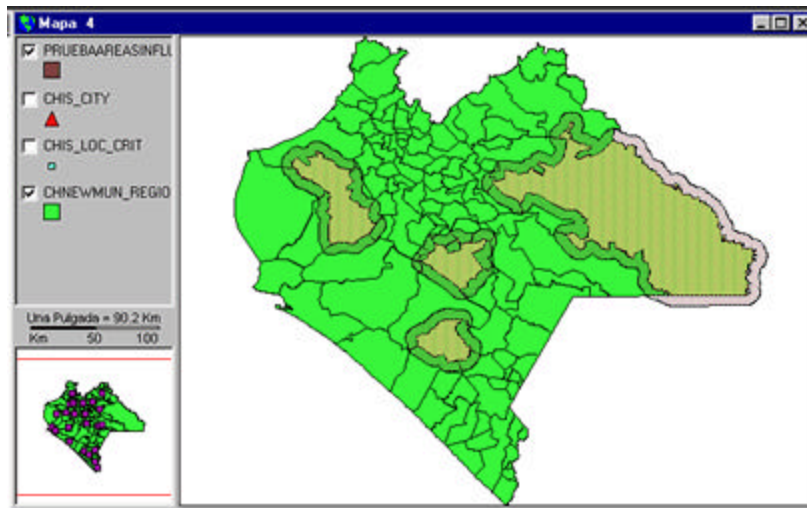
A seguir, selecione :

6. A primeira opção, se deseja obter uma **Área de Influência, resultado da união** das áreas de influência de cada unidade geográfica. Essa opção vai gerar uma única área de influência, no caso de áreas de influência de largura constante, e variável, dada pelos valores de um atributo. No caso de áreas de influência de anéis múltiplos, serão geradas tantas áreas de influência quantos anéis tiverem sido definidos.
7. A segunda opção, se deseja gerar uma **Área de Influência para cada unidade geográfica**. Para o caso de áreas de influência de anéis múltiplos, serão geradas tantas áreas de influência , por unidade geográfica, quantos anéis tiverem sido definidos.



*Caixa de diálogo 2. Criar Áreas de Influência.*

Como resultado será adicionada uma nova Camada Temática à Janela de Mapas que contém as Áreas de Influência criadas.



*Janela de Mapas. Visualizando Áreas de Influência.*


No exemplo da Janela de Mapas anterior, foram criadas Áreas de Influência de três níveis de acessibilidade, a partir da oferta de um serviço especializado que somente é oferecido em três cidades. No exemplo, é possível observar que existem áreas não atendidas pelo serviço.

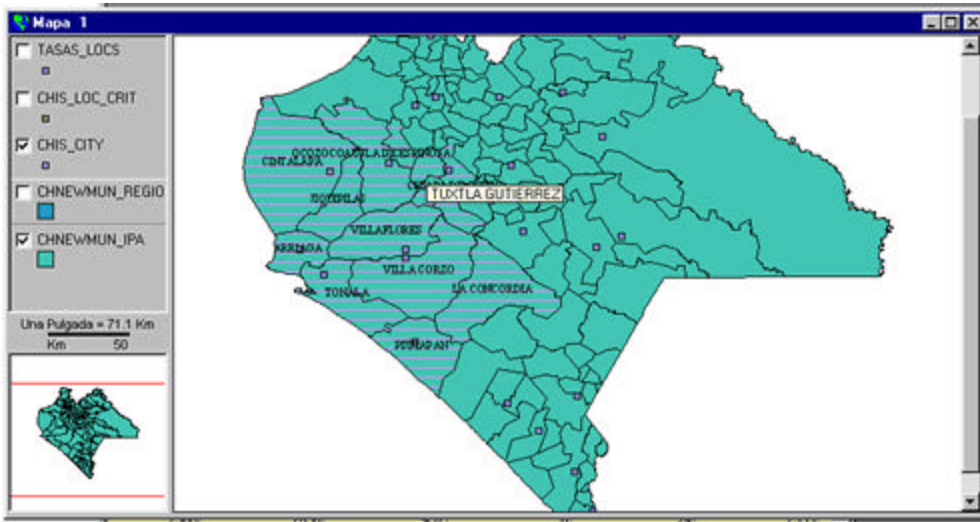
Essa cobertura de serviços pode ser combinada com a incidência de um determinado problema de saúde, o que permitiria identificar possíveis hipóteses que poderiam explicar a presença do problema de saúde .

## ***Trabalhando com Etiquetas***

Na Janela de Mapas do **SIGepi** é possível visualizar **Etiquetas** para as unidades geográficas selecionadas no Mapa, as quais mostrarão o conteúdo da variável ou atributo que se deseja que fique visível para a representação do Mapa.

### **Para visualizar uma Etiqueta:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapas,
2. [Selecione](#) a Camada Temática na qual deseja colocar Etiquetas,
3. Selecione uma [Variável Etiqueta](#), variável, esta, que mostrará seu conteúdo como Etiqueta,
4. **Clique** no botão  **Etiqueta** das [Ferramentas de seleção espacial](#),
5. Movimente o cursor no Mapa, na Janela de Mapas, e **clique** nas unidades geográficas cujas Etiquetas deseja mostrar.



*Exemplo Janela de Mapas. Etiquetas visualizadas nas unidades geográficas de uma região.*

### **Salvando um Arquivo de Etiquetas**

**Para Salvar um Arquivo de Etiquetas:**

1. Uma vez colocadas ou [visualizadas](#) no Mapa as Etiquetas desejadas, ao **clicar** sobre cada unidade geográfica de interesse,
2. Selecione as opções: **Etiquetas / Salvar Arquivo de Etiquetas...**, do Menu **Mapa**, da Barra de Menu,
3. Será visualizada a Caixa de diálogo correspondente, e deverá definir-se um **nome** para o Arquivo de Etiquetas a ser criado.

Como resultado, ficará um fichário com o Arquivo de Etiquetas, o qual poderá ser [visualizado](#) a qualquer momento, durante o trabalho com o SIGepi, como se estivesse trabalhando com uma outra Camada Temática.

### **Mostrando um Arquivo de Etiquetas**

Uma vez [criado](#) e [salvo](#) o Arquivo de Etiquetas, talvez deseje [apagar](#) as Etiquetas do Mapa para continuar a realizar um outro tipo de análise com os dados. De qualquer forma, e a qualquer momento que se desejar, o Arquivo de Etiquetas criado poderá ser mostrado.

**Para visualizar um Arquivo de Etiquetas:**

4. [Ative](#) a Janela de Mapas, e [Selecione](#) a Camada Temática da qual possui o Arquivo de Etiquetas que deseja mostrar,
5. Selecione as opções **Etiquetas / Abrir Arquivo de Etiquetas...**, no Menu **Mapa**, da Barra de Menu,

Como resultado, serão visualizadas, no Mapa, as Etiquetas que possui no Arquivo de Etiquetas, de cada uma das unidades geográficas que tiver selecionado.

### **Limpendo um Arquivo de Etiquetas**

Durante o trabalho com a Janela de Mapas no **SIGEpi** poderá desejar Apagar as Etiquetas que foi colocando nas diferentes unidades geográficas.

Se tiver interesse em [salvar](#) o Arquivo de Etiquetas, poderá fazê-lo em uma pasta ou arquivo, para continuar a trabalhar com ele posteriormente, e, dessa forma, a qualquer momento que desejar, poderá tornar a [mostrar](#) o Arquivo de Etiquetas que tiver armazenado.

#### **Para limpar um Arquivo de Etiquetas:**

6. [Ative](#) a Janela de Mapas, e [Selecione](#) a Camada Temática da qual deseja eliminar o Arquivo de Etiquetas,
7. Selecione as opções **Etiquetas/Limpar todas as Etiquetas**, do menu **Mapa**, da Barra de Menu,

Como resultado, será eliminada a visualização das Etiquetas nessa Camada Temática, na Janela de Mapas ativa.

▼ No caso de as Etiquetas eliminadas não terem sido salvas como Arquivo de Etiquetas, elas não poderão ser mostradas posteriormente.

## ***Plotando pontos a partir de uma Tabela***

*O SIGepi permite criar uma Camada Temática de Pontos a partir de uma Tabela de Dados.*

A partir de uma **Tabela de Dados**, contendo duas colunas, ou atributos, que incluam os valores das coordenadas geográficas (**Latitude** e **Longitude**) de localização do evento observado, uma **Camada Temática de Pontos** poderá ser criada e visualizada em um **Mapa**.

Essa função é muito útil nos casos em que se coletou informação sobre um fenômeno qualquer, incluindo a localização geográfica do mesmo, e se deseje plotar, em um Mapa, as observações efetuadas.

No caso de estudos epidemiológicos e de saúde pública, dos que se coletou informação da amostra populacional em estudo por meio de uma pesquisa, e foi obtida a localização geográfica da residência das pessoas entrevistadas utilizando um receptor do Sistema de Posicionamento Global (GPS), é viável plotar em um Mapa as localizações geográficas da amostra, utilizando a função **Plotagem de pontos de uma Tabela**.

Esse mesmo enfoque pode ser aplicado a qualquer outro tipo de entidade em estudo. Por exemplo: pode ser coletada informação sobre cada um dos postos de saúde de uma zona rural, montanhosa, ou de difícil acesso. A localização geográfica de cada posto de saúde pode ser medida, através do par de coordenadas de latitude e longitude como parte das variáveis coletadas. De maneira similar ao exemplo anterior, uma Camada Temática desses postos de saúde pode ser criada.

Os dados coletados devem estar em uma Tabela da [Base de Dados](#). Se seus dados se encontram em Tabelas com os formatos dBase (.dbf) ou Excel (.xls) deverá [importar](#) suas Tabelas para uma [nova Base de Dados](#) ou uma [Base de dados existente](#). A Base de Dados deve estar aberta pelo **SIGepi**.

Para maior informação, ver tópico [Trabalhando com a Base de Dados](#).

### **Passos para Plotar pontos de uma Tabela:**

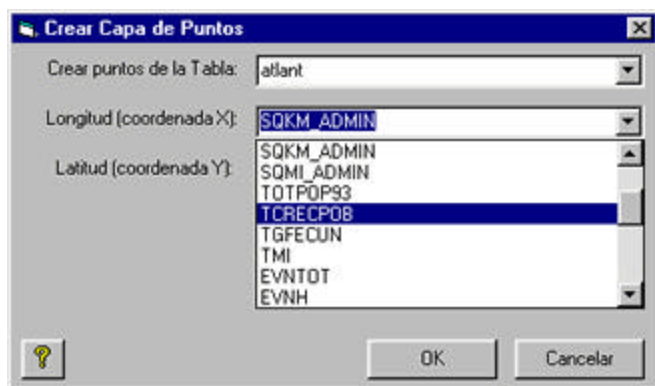
1. Se a Tabela de Dados estiver contida numa Base de Dados (.mdb), [Abra](#) a **Base de Dados** que contém a Tabela,
2. Ou, se for uma Tabela de Dados independente, [adicione](#) a **Tabela** a sua [Base de Dados existente](#), ou a uma [Nova Base de Dados](#),
3. Isso fará com que seja visualizada, na [Janela de Projeto](#), a Base de Dados aberta com as Tabelas que ela contém.



*Exemplo de Janela de Projeto com Base de Dados aberta.*

4. [Ative](#) a Janela de Mapa,
5. Selecione a opção **Plotar Pontos a partir da Tabela...**, do menu **Mapa**, da Barra de Menu,

Aparece a **Caixa de diálogo** Criar Camada de pontos:

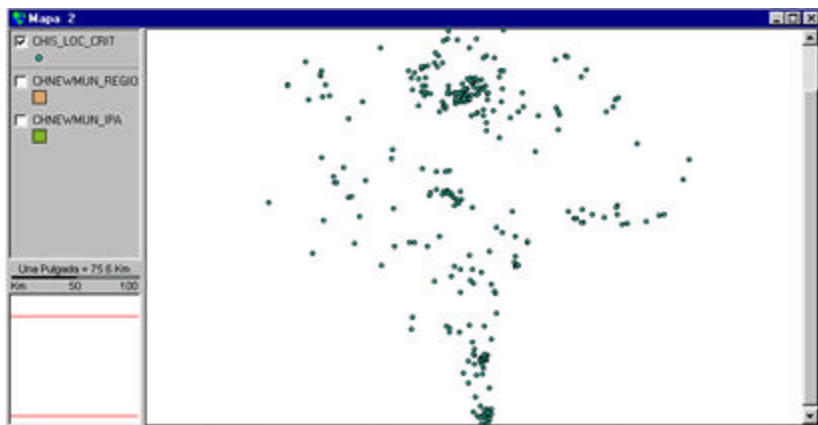


*Caixa de diálogo. Criar Camada de pontos.*

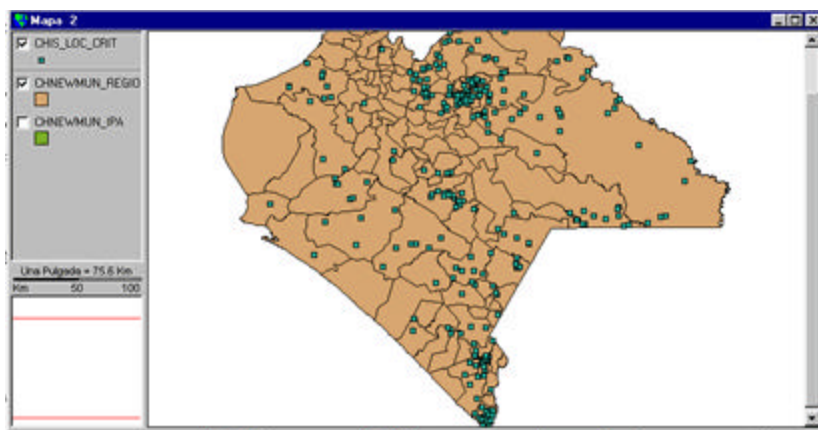
6. Selecione a **Tabela de dados**. Na lista de Tabelas aparecem todas as Tabelas da Base de Dados,
7. Selecione a variável ou **atributo** da Tabela que contém o valor da **Longitude** (Coordenada X),
8. Selecione a variável ou **atributo** da Tabela que contém o valor da **Latitude** (Coordenada Y),
9. **Clique** no botão **OK**

Aparece a **Caixa de diálogo** que permite definir o nome que deseja dar à nova Camada Temática de pontos.

Como resultado, será obtida uma nova Camada Temática contendo os pontos das localizações geográficas do evento observado. Essa Camada será adicionada à sua Janela de Mapas, e poderá ser visualizada, ou não, conforme for necessário.



*Janela de Mapas. Visualizando somente a Camada Temática de Pontos.*



*Janela de Mapas. Visualizando Camada Temática de Pontos plotados de uma Tabela.*

### ***Propriedades da Seleção Espacial***

**Para definir as propriedades da seleção espacial da Janela de Mapas:**

1. **Ative** a Janela de Mapas,
2. Selecione a opção **Propriedades da Seleção Espacial...**, do menu **Mapa**, da Barra de Menu,
3. Selecione a **Fonte de seleção**, que pode ser uma ferramenta qualquer das disponibilizadas pela Barra de **Ferramentas de seleção espacial** ou aquela que seleciona uma **Camada Temática** das contidas na Legenda do Mapa. Isso significa que vai utilizar a Camada que foi selecionada para selecionar elementos de uma outra Camada.
4. Selecione o **Método de seleção**, ou seja, o método de busca a ser utilizado, e de que maneira deseja efetuar o processo de seleção espacial.



*Caixa de diálogo. Selecionar Propriedades da Seleção Espacial.*

Exemplo: Selecionando Municípios de um determinado Estado.



Seleciona, como fonte, a Camada Estados de uma região,

Na Janela de Mapas, [ativa-se](#) a Camada Municípios ao **clicar** em qualquer um dos municípios. É visualizado no Mapa, então, o Estado que contém esse Município, de acordo com as características e [propriedades](#) da seleção, que foram definidas em Propriedades do Mapa.



## **Mostrando um Mapa**

### **Para mostrar ou visualizar um Mapa:**

1. [Ative](#) a [Janela de Projeto](#),
2. **Clique** no nome da [Janela de Mapa](#) que deseja mostrar, da lista de Mapas que integram o componente  **Mapas**, na Janela de Projeto,
3. Ou, seleccione o **Mapa** que deseja mostrar **clitando** no nome desse Mapa, e,
  - a.) **Clique** o botão  **Mostrar Janela**, da Barra de Ferramentas que aparece à esquerda da Janela de Projeto,
  - b.) Ou, seleccione a opção **Mostrar Mapa**, do menu **Projeto**, da Barra de Menu .

## **Copiando um Mapa**

### **Para Salvar um Mapa individualmente:**

A partir de uma Janela de Mapas [ativa](#) :

1. Do menu **Editar**, da Barra de Menu, seleccionar a opção **Copiar Mapa**, permitindo levar à **Área de transferência** (*Clipboard*) a imagem do Mapa nos formatos **BitMap** ou **Metafile**, de acordo com a opção seleccionada.

Isso permitirá adicionar o Mapa como imagem a qualquer documento que precise elaborar, por exemplo, em um Relatório ou documento que necessite fazer em MS-Word. Essa imagem não constitui um dado espacial, e não é georeferenciada. Essa imagem permanece na Área de transferência somente até um outro objeto ser copiado ali, ou o seu computador ser desligado.

2. Se, além disso, desejar salvar o Mapa como um Arquivo, seleccione a opção **Exportar Imagem do Mapa Como...**, do menu **Editar**, da Barra de Menu,

Isso permitirá **salvar** o Mapa seleccionado em um arquivo que poderá ser inserido, posteriormente, em qualquer documento que desejar; da mesma forma que foi possível fazê-lo ao seleccionar a opção **Copiar Mapa** e levá-lo até a Área de transferência. Nesse caso, a imagem realmente ficará armazenada no seu PC.

3. E, também, é possível seleccionar a opção **Exportar Imagem Georeferenciada do Mapa...**, do menu **Editar**, da Barra de Menu ,

Isso permitirá **salvar** a imagem do seu Mapa, conservando sua referência geográfica, ou seja, que ao carregar essa imagem como uma Camada do Mapa, ela ficará colocada na posição geográfica que lhe corresponde.

## ***Trabalhando com a Tabela de Atributos associada à Camada***

A apresentação inicial ou interface de uma [Camada Temática](#) é a sua representação espacial na forma de [Mapa](#). As Camadas Temáticas têm a propriedade de constituírem um [dado espacial](#), e, conseqüentemente, contêm uma [Tabela de Atributos](#) associada.

A **Tabela de Atributos**, associada à Camada Temática visualizada, sempre reflete as características da Camada Temática que representa, e contém um conjunto de atributos ou variáveis que armazenam informação sobre a Camada Temática à qual pertencem.

Além disso, será possível, em geral, ter dados, informação epidemiológica, estatística, etc., em tabelas de dados, contidas, ou não, em uma [Base de Dados](#), e será preciso levar em conta esses dados para a análise espacial dos mesmos e a sua representação em um Mapa.

O SIGepi possibilita **adicionar** atributos ou variáveis de uma [Tabela de dados](#) à sua Tabela de Atributos, e isso permitirá trabalhar e representar seus dados de maneira espacial, assim como aplicar alguns [Procedimentos estatísticos, epidemiológicos e de análise espacial](#) aos mesmos.

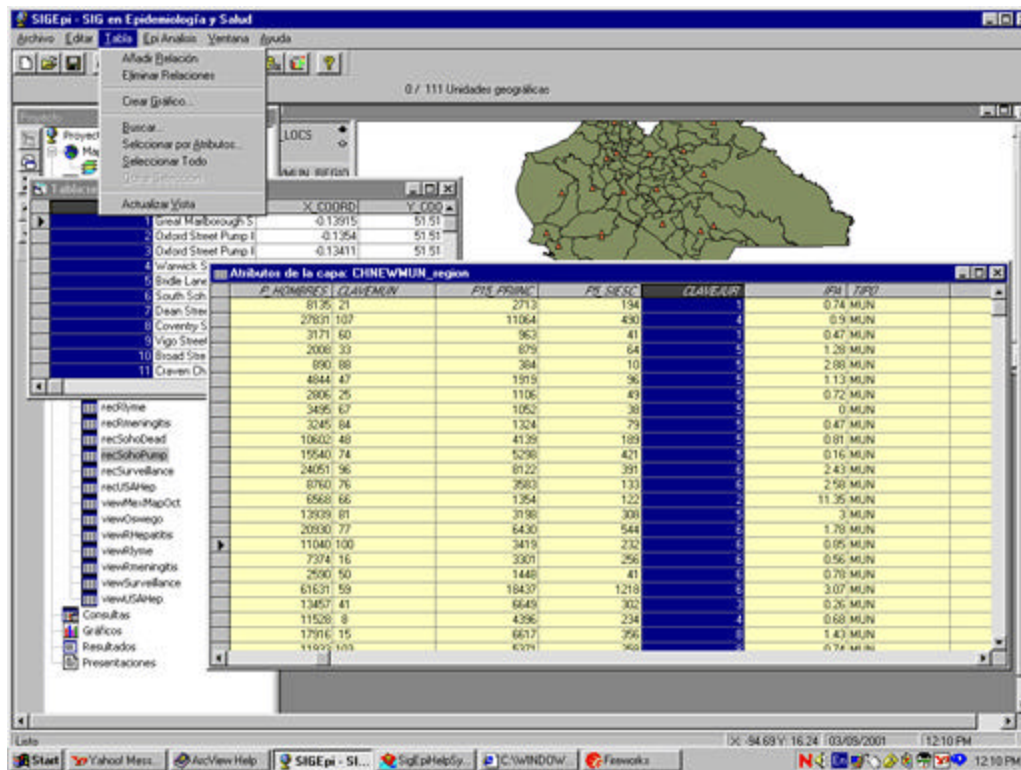
## ***Adicionando Relações de outras Tabelas***

Se contar com dados e informação na forma de [Tabelas de dados](#) e for preciso adicioná-los à Tabela de Atributos associada a uma Camada Temática determinada, é necessário ter a certeza de que os dados contidos nas Tabelas de dados estejam disponíveis na [Base de Dados](#) do Projeto; isto é, que as tabelas com as quais vai trabalhar, já estejam fazendo parte da lista de tabelas que compõem a Base de Dados aberta pelo Projeto no SIGepi.

### **Adicionando Relações de outras Tabelas:**

1. [Abra](#) a **Base de Dados** que contém a **Tabela de dados** que deseja adicionar,
2. Ou, [Adicione](#) a **Tabela de dados** de interesse à Base de Dados que já se encontra aberta no Projeto,
3. É preciso assegurar que a **Tabela de Dados** possua um [índice](#) pelo **atributo ou coluna** da tabela, que servirá de união com a **Tabela de Atributos** da Camada,
4. [Ative](#) a Janela de Mapas e [Selecione](#) a Camada Temática de interesse,
5. [Ative](#) a Tabela de Atributos associada à Camada,
6. **Clique** na **coluna** ou atributo da Tabela de dados de união (aquela que possui o índice). Isso vai fazer com que a seleção feita fique em destaque na Janela da Tabela de dados,
7. **Clique** no atributo ou **coluna** da Tabela de Atributos que servirá de união e, da mesma forma, ficará em destaque a seleção na Janela da Tabela de Atributos,
8. Selecione a opção **Adicionar Relação**, do Menu **Tabela**, da Barra de Menu ,

Como resultado, a Tabela de Atributos, associada à Camada Temática, vai conter **todos** os atributos ou colunas da Tabela de dados a partir da qual foi estabelecida a relação.



*Exemplo de Relação entre Tabela de Dados e Tabela de Atributos de uma Camada.*

Podem ser adicionadas, à Tabela de Atributos, tantas relações quantas desejar, apenas deve selecionar cada Tabela de Dados de interesse e seguir os passos descritos para adicionar uma nova relação. A Tabela de Atributos final conterà todas as relações estabelecidas.

É importante saber que essa relação somente é válida para a Janela de Mapas na que foi construída. Se estiver utilizando a mesma Camada Temática em outra Janela de Mapas do Projeto, sua Tabela de Atributos associada **não** conterà a relação que acabamos de estabelecer. Se deseja conservar a relação construída para a análise e para o trabalho futuro com seus dados, é preciso criar um Arquivo Shapefile que contenha a Tabela de Atributos que acabamos de construir.

### **Convertendo uma Relação para Shapefile**

No **SIGepi**, é possível tornar [permanente](#) a relação que fora estabelecida entre uma **Tabela de dados**, da Base de Dados do Projeto, e a **Tabela de Atributos** associada à Camada Temática de interesse. Para fazê-lo, só precisa [Converter](#) a Camada Temática para um arquivo **Shapefile**, fazendo com que a imagem da Camada seja exportada junto com a Tabela de Atributos, com as novas colunas adicionadas, criando um novo arquivo que conterà toda a informação incorporada.

### **Eliminando Relações**

**Para eliminar as relações estabelecidas entre Tabelas de Dados e uma Tabela de Atributos:**

1. [Ative](#) a Janela de Mapas, e [Selecione](#) a Camada Temática que possui as relações que deseja eliminar,
2. [Mostre](#) a Janela da Tabela de Atributos, se ainda não estiver aberta, ou torne-a [ativa](#) ,
3. Selecione a opção **Eliminar Relações**, do menu **Tabela**, da Barra de Menu .

Como resultado, a Tabela de Atributos associada à Camada será atualizada, limpando todas as colunas ou atributos que foram adicionadas ao estabelecer a [relação](#) com as Tabelas de Dados.

### **Atualizando a visualização da Tabela de Atributos**

É possível atualizar ou renovar a visualização da Tabela de Atributos, associada à Camada, no caso de terem sido feitas modificações na mesma e deseje atualizar a tabela mostrada.

**Para atualizar a visualização da Tabela de Atributos:**

1. [Ative](#) a Tabela de Atributos associada à Camada de interesse,
2. Selecione a opção **Atualizar Visualização**, do Menu Tabela, da Barra de Menu .

### **Copiando a Tabela de Atributos**

Do **SIGepi**, é possível copiar a visualização da Tabela de Atributos, mostrada na Janela do Projeto, para a **Área de transferência (Clipboard)**.

**Para copiar uma Tabela de Atributos:**

1. [Ative](#) a Tabela de Atributos de interesse,
2. Do Menu **Editar**, da Barra de Menu, selecione a opção **Copiar Imagem da Tabela**, permitindo levar até a **Área de transferência (Clipboard)** a imagem da Tabela. Isso permitirá adicionar a Tabela a qualquer documento que precise elaborar e que inclua essa Tabela.

### ***Editando valores de uma Tabela de Atributos***

Ao se trabalhar com a Tabela de Atributos no **SIGepi**, é possível editar o conteúdo das **variáveis** ou **atributos** da Tabela de Atributos, modificando o **valor** que eles armazenam.

#### **Editando os valores dos atributos ou colunas da Tabela de Atributos:**

1. [Ative](#) a Tabela de Atributos de interesse,
2. **Clique** no conteúdo, ou valor do atributo, ou coluna que deseja editar,
3. Do Menu **Editar**, da Barra de Menu, selecione a opção de interesse:
  - **Recortar**, se deseja limpar o conteúdo de um atributo,
  - **Copiar**, se deseja copiar conteúdo atual,
  - **Colar**, se deseja adicionar o conteúdo que fora anteriormente selecionado para **recortar** ou **copiar**.

Além disso, é possível editar ou **modificar** o conteúdo de qualquer atributo da Tabela de Atributos apenas **clcando** no valor desejado e **digitando** o novo valor.

Essas modificações tornar-se-ão [permanentes](#) na Tabela, ficando atualizadas na fonte de dados original; isto é, sempre que abrir a Camada Temática correspondente a essa Tabela, ela vai conter as modificações efetuadas.

## Base de Dados

*O SIGEpi facilita o trabalho com a Base de Dados e com as Tabelas do Projeto*

O processamento, análise e interpretação de dados são algumas das mais complexas tarefas necessárias para a tomada de decisões pelos gestores do setor de saúde. Essas tarefas são realizadas, geralmente, por estatísticos e epidemiologistas, que precisam de treinamento, instrumentos e métodos para a análise da informação.

A informação epidemiológica está armazenada, geralmente, em diferentes formatos eletrônicos, como planilhas de cálculo (Lotus, Excel), bases de dados (DBase, Access, EpiInfo, MS-SQL) e outras. Todos esses dados, para poderem ser analisados, devem ter sido validados pela sua consistência, além de padronizados e normalizados.

No SIGEpi, todos os dados que tiver, e que precisar incluir na análise, devem estar disponíveis numa [Base de Dados](#) do [Projeto](#). O Projeto, no SIGEpi, está configurado para trabalhar com uma Base de Dados com formato padrão MS-Access (.mdb), e à mesma poderão ser adicionadas todas as Tabelas que precisar ou requerer para seu trabalho.

O SIGEpi utiliza a Linguagem Estruturada de Solicitações (SQL) para processar as Tabelas de dados. O SQL tem sido muito útil no uso dos Sistemas de Gerência de Bases de Dados Relacionais para realizar as mais diversas operações sobre as Tabelas de dados.

Gerenciando e trabalhando com as Bases de Dados e suas Tabelas no SIGEpi, múltiplas operações poderão ser realizadas com os seus dados:

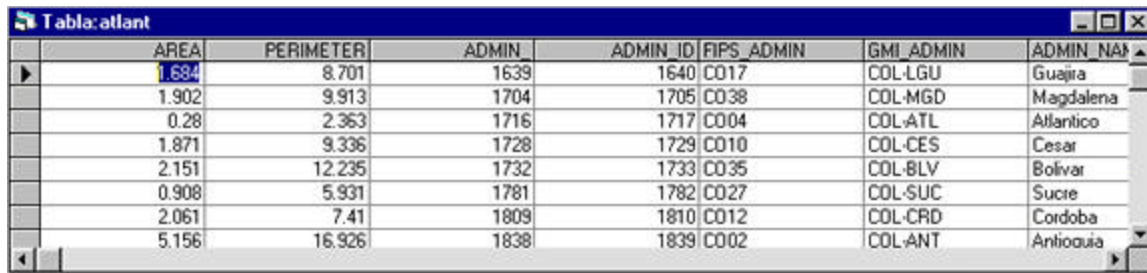
- Criar novas colunas ou variáveis, resultado do cálculo de novos valores baseados nos conteúdos de variáveis já existentes.
- Criar níveis de agregação de dados, o que significa aplicar funções de agrupamento dos valores das variáveis, para se obter novos valores que sintetizam o dado no nível da unidade pela qual são agrupados.
- Combinar duas ou mais Tabelas em uma Tabela resultante.
- Selecionar colunas ou linhas desejadas da Tabela.
- Selecionar um subconjunto de dados ou objetos da Tabela.

Para maiores informações sobre os "[Sistemas de Bases de Dados Relacionais, nos Sistemas de Informação Geográfica](#)" consulte o livro "[Sistemas de Informação Geográfica Aplicados ao Setor Saúde. Conceitos Básicos. SHA/OPAS](#)".

## O que é uma Base de Dados?

Uma [Base de Dados](#) é uma estrutura de dados relacional, concebida como um conjunto de relações entre os [atributos](#) ou dados, que são representadas em uma ou mais [Tabelas](#). Os valores dos atributos de cada [entidade](#) são armazenados em linhas ou registros; as relações são estabelecidas, comumente, entre as colunas da Tabela.

Uma **estrutura de dados** tem duas características básicas: domínios e relações. **Domínios** são os possíveis valores de uma variável (por exemplo: o Gênero pode ser Feminino ou Masculino; o Nível Escolar poderia ser Fundamental, Médio, Universitário ou Outro). As **Relações** representam a discriminação de um objeto ou entidade em atributos ou características.



AREA	PERIMETER	ADMIN	ADMIN_ID	FIPS_ADMIN	GMI_ADMIN	ADMIN_NAB
1.684	8.701	1639	1640	CO17	COL-LGU	Guajira
1.902	9.913	1704	1705	CO38	COL-MGD	Magdalena
0.28	2.353	1716	1717	CO04	COL-ATL	Atlantico
1.871	9.336	1728	1729	CO10	COL-CES	Cesar
2.151	12.235	1732	1733	CO35	COL-BLV	Bolivar
0.908	5.931	1781	1782	CO27	COL-SUC	Sucre
2.061	7.41	1809	1810	CO12	COL-CRD	Cordoba
5.156	16.926	1838	1839	CO02	COL-ANT	Antioquia

*Exemplo de Tabela de Dados de uma Base de Dados.*

Na análise espacial e no SIG, as linhas geralmente representam as unidades geográficas, e as colunas representam as variáveis relacionadas com as unidades geográficas (por exemplo: população, níveis socioeconômicos, mortalidade, etc.).

## Tabelas e Consultas

No **SIG Epi**, ao se trabalhar com [Tabelas](#), terá seus dados organizados em uma estrutura tabular. É possível selecionar dados de diversas Tabelas e organizá-los em novas Tabelas. Os dados podem ser adicionados ao Mapa a partir de diversas Tabelas, sendo possível também simbolizar, interpretar e analisar os dados geograficamente.

As tabelas, no **SIG Epi**, são dinâmicas. Isso significa que as tabelas indicam o estado atual da fonte de dados ou tabela na que estejam baseadas. Se a fonte de dados mudar, a tabela baseada nesses dados mudará automaticamente, refletindo a alteração.

Novas tabelas podem ser criadas, e é possível incorporar seus valores diretamente nela. Algumas tabelas podem ser editadas, dependendo da fonte de dados que elas representem. [Consultas](#) podem ser criadas a partir dos dados em Tabelas, estabelecendo-se a condição SQL que deseja que seja satisfeita para selecionar ou agrupar os dados.

## ***Fontes de Dados em Tabelas***

Trabalhando com o **SIGepi**, Tabelas de dados podem ser importadas de diferentes fontes de dados, levando em conta a diversidade de formatos nos quais pode ser encontrada a informação epidemiológica e de saúde que se tem nos diversos níveis de análise, nos diferentes países e/ou regiões.

### **Formatos de dados:**

- DBase, FoxPro, Paradox, Btrieve, Excel
- Arquivos DBase, Foxpro, Paradox, Btrieve e Excel podem ser adicionados , como Tabelas, no **SIGepi**. Essas fontes de dados podem conter dados com os quais deseja trabalhar no **SIGepi**. Por exemplo, essas Tabelas poderiam conter informação adicional sobre as características que deseja mostrar em um Mapa.

Ver [Importando e Vinculando Tabelas](#) e [Vinculando a Tabela com a Camada Temática](#).

- Servidores de Bases de Dados SQL

A partir do **SIGepi**, é possível se conectar com um servidor de bases de dados e passar uma expressão SQL para obter registros de uma Tabela. O **SIGepi** armazena as definições das expressões SQL, e não os registros em si mesmos.

Vide [Importar Tabelas](#) e [Trabalhando com uma Consulta](#).

## ***Tabelas de Dados Espaciais***

Além das [Tabelas de dados](#) que integram a [Base de Dados](#) do [Projeto](#) no **SIGepi** , e que serão utilizadas para armazenar seus dados não-espaciais, os [dados espaciais](#) armazenados em fichários *shapefiles* têm sua própria [Tabela de Atributos](#), que contém informação descrevendo as características geográficas que representam.

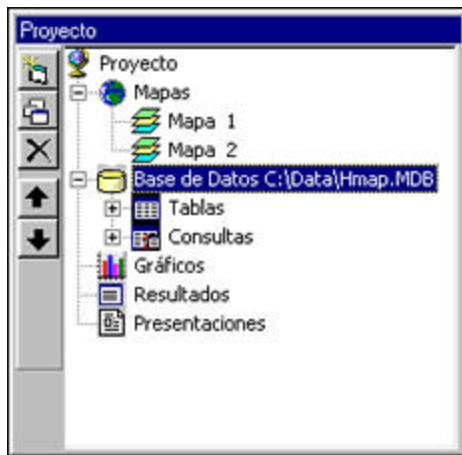
Quando uma [Camada Temática](#) é adicionada a um [Mapa](#), estão sendo representados os dados espaciais dessa Camada e, ao mesmo tempo, é possível ter acesso aos atributos da Tabela de dados associada. Estando ativa a Camada, só precisa **clicar com o botão da direita do mouse** na Camada, selecionando assim a opção **Abrir a Tabela de Atributos**, ou, também, do Menu **Camada**, da Barra de Menu, com o que aparecerá a Tabela de dados associada a essa Camada.

Vide [Mostrando a Tabela de Atributos](#) e [Trabalhando com a Tabela de Atributos](#).



## ***Trabalhando com a Base de Dados***

Ao trabalhar com uma [Base de Dados](#) no [Projeto](#), no **SIGepi**, poderá ter seus dados organizados em [Tabelas](#) e [Consultas](#). Poderá trazer dados de diversas fontes, integrá-los e organizá-los na Base de Dados no **SIGepi**. Dessa maneira, poderá incorporar seus dados aos Mapas para a análise e [representação espacial](#) dos mesmos.




*Janela de Projeto. Base de Dados.*


## ***Criando uma nova Base de Dados***

Quando uma [Base de Dados](#) é criada no **SIGepi**, é também criada uma estrutura de dados que irá conter todas as [Tabelas](#) e [Consultas](#) que serão utilizadas para a análise dos dados no [Projeto](#).

### **Para criar uma Base de Dados:**

1. [Ative](#) a Janela de Projeto,
2. Selecione a opção **Nova Base de Dados...**, do menu **Projeto**, da Barra de Menu,
3. Ou, **clique** no componente Base de Dados, na estrutura de componentes do projeto, e **clique** no botão  **Janela Nova**, da Barra de Ferramentas, que aparece à esquerda da Janela de Projeto.

É visualizada, então, a **Caixa de diálogo**, que permite definir um nome para a Base de Dados a ser criada.

O **SIGepi** cria uma Base de Dados nova, e, automaticamente, é visualizado seu **nome** no componente de  **Base de Dados** da Janela de Projeto. É possível, então, [criar](#) ou [adicionar](#) as Tabelas de dados que desejar à Base de Dados.

### **Abrindo uma Base de Dados**

No **SIGEpi**, uma [Base de Dados](#) já existente pode ser adicionada ao [Projeto](#), e isso permitirá trabalhar com os dados contidos na mesma e incluí-los na [análise espacial](#).

**Para abrir uma Base de Dados:**

1. [Ative](#) a Janela de Projeto,
2. Selecione a opção **Abrir Base de Dados...**, do Menu Projeto, da Barra de Menu.

Será visualizada a **Caixa de diálogo** correspondente, que permitirá selecionar a **localização** e o **nome** da Base de Dados a ser aberta.

Isso fará com que a Base de Dados aberta seja adicionada à Janela de Projeto no **SIGEpi**, e, se **clique** no componente **Tabelas** e/ou **Consultas**, serão visualizados os **nomes** das Tabelas e/ou Consultas contidas na Base de Dados que acabou de abrir.



*Janela de projeto. Base de Dados aberta com Tabelas e Consultas.*

### **Fechando a Base de Dados**

Durante o trabalho no **SIGEpi**, poderá desejar **fechar** a Base de Dados na qual está trabalhando, seja porque sua análise foi concluída, seja porque deseja abrir uma outra Base de Dados.

**Para fechar uma Base de Dados:**

1. [Ative](#) a Janela de Projeto,

2. Selecione a opção **Fechar Base de Dados**, do menu **Projeto**, da Barra de Menu.

Isso fará com que a Base de Dados atual, no **SIGepi**, seja fechada, e que a lista de Tabelas e/ou Consultas, mostrada na [Janela de Projeto](#), seja eliminada.

## **Manejando as Tabelas**

Uma [Tabela](#) permite trabalhar com seus dados, organizados em uma estrutura de dados em forma tabular, como parte da [Base de Dados](#) que pode manipular e gerenciar no **SIGepi**. Pode integrar os dados que possui em distintas fontes de dados e organizá-los em [Tabelas](#) da Base de Dados.


É importante frisar que todos os dados que possui, e que precise analisar conjuntamente, podem ser agrupados, e que também é possível adicionar as tabelas que quiser à Base de Dados existente, ou criar uma nova Base de Dados, incorporando nela as tabelas de interesse de diversas fontes de dados.

Vide [Importando e Vinculando Tabelas](#).

## **Criando e Configurando uma Tabela**

Ao se trabalhar com a Base de Dados, no **SIGepi**, é possível **criar** uma nova Tabela, e isso fará com que seja adicionada uma nova estrutura de Tabela de dados à Base de Dados do Projeto, ou, também, é possível **modificar** a estrutura de uma Tabela qualquer da Base de Dados, ao se selecionar a opção **Configurar Tabela**.

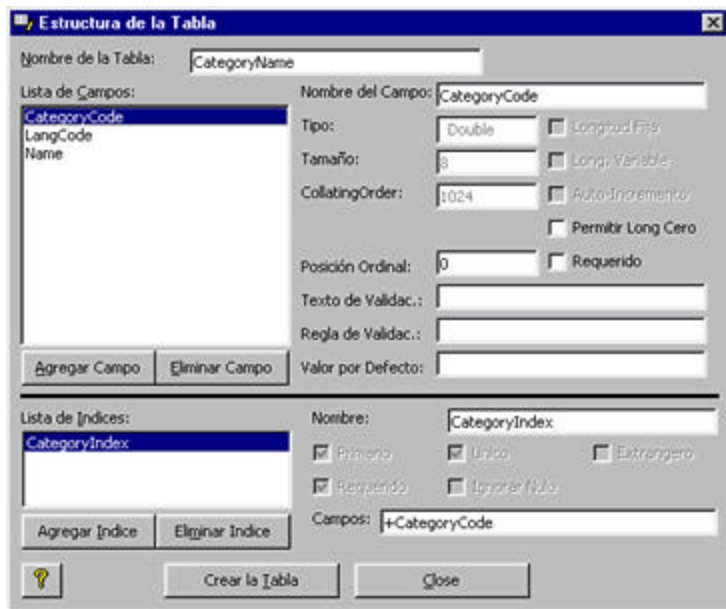
### **Para criar uma Tabela na Base de Dados:**

1. [Ative](#) a Janela de Projeto,
2. **Clique** no componente [Tabelas](#) da [Base de Dados](#); é preciso que exista uma Base de Dados [aberta](#) no Projeto para poder criar e adicionar uma Tabela.
3. a.) **Clique** no botão  **Janela Nova**, da Barra de Ferramentas, que aparece à esquerda da lista de componentes do Projeto,  
b.) Selecione a opção **Criar Tabela...**, do Menu **Base de Dados**, da Barra de Menu, ou do menu que aparece ao **clique com o botão da direita do mouse** no nome de uma **Tabela** da Base de Dados.

### **Para configurar (modificar) uma Tabela na Base de Dados:**

1. [Ative](#) a Janela de Projeto,
2. **Clique** no **nome** da [Tabela](#) da [Base de Dados](#), cuja estrutura deseja modificar,
3. a.) Selecione a opção **Configurar Tabela...**, do menu **Base de Dados**, da Barra de Menu, ou do menu que aparece ao **clique com o botão da direita do mouse** sobre o nome de uma **Tabela** da Base de Dados.

Em ambos os casos, será visualizada a **Caixa de Diálogo** que permitirá definir e/ou modificar as características e a estrutura da Tabela de dados a ser criada e/ou configurada.



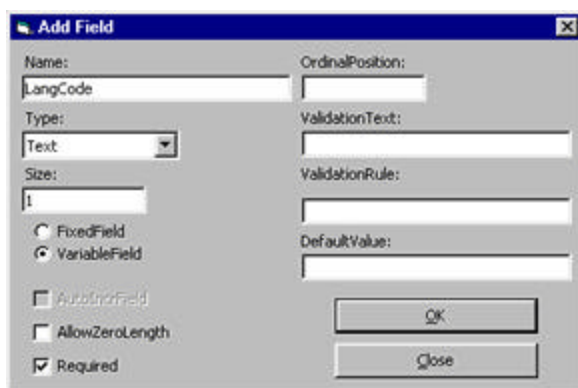
Caixa de diálogo. Criar Tabela.

### **Criando uma Tabela:**

1. Digite o **nome** da Tabela a ser criada,
2. **Clique** no botão **Adicionar Campo** para adicionar novos campos ou atributos à Tabela, (vide a Caixa de diálogo para Adicionar Campos),
3. **Clique** no botão **Eliminar Campo** para eliminar um campo ou atributo da Tabela,
4. **Clique** no botão **Adicionar Índice** para criar um Índice para a Tabela, (ver a Caixa de diálogo para Adicionar Índice),
5. **Clique** no botão **Eliminar Índice** para eliminar uma Tabela de Índice das já existentes,
6. **Clique** no botão **Criar Tabela** para criar a Tabela definida.

### **Para Adicionar Campos à Tabela:**

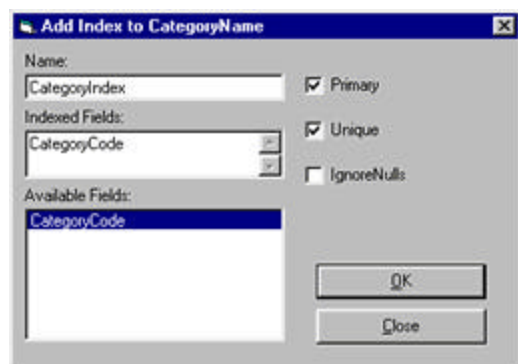
1. Digite o **nome** do campo ou atributo da Tabela,
2. Selecione o **tipo de dado** que irá conter,
3. Defina o **tamanho** do dado, de acordo com o tipo selecionado,
4. Defina as características e **regras de validação** para os dados,
5. **Clique** no botão **OK** para adicionar o campo definido à Tabela de dados.



Caixa de diálogo. Adicionar campo à Tabela.

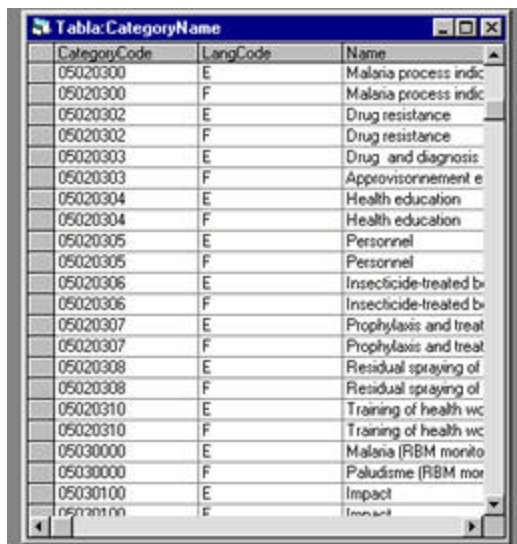
### Para criar um Índice:

1. Digite o **nome** que deseja dar à Tabela de índice a ser criada,
2. **Selecione** o campo ou os campos pelos quais deseja indexar ou organizar o índice. Para isso, **clique** no **nome** do campo que deseja, na lista de campos que aparece no canto inferior esquerdo, da Caixa de diálogo,
3. Selecione qual o **tipo de índice** que deseja obter, **clikando** nos retângulos que definem os tipos de índices,
4. **Clique** no botão **OK** para criar o índice definido.



Caixa de diálogo. Criar Índice da Tabela.

A Tabela criada será adicionada às Tabelas da Base de Dados, e será mostrada na lista de Tabelas que integram a Base de Dados. É possível [editar](#) cada um dos campos ou atributos da Tabela criada para se introduzir os dados ou valores dos mesmos.



CategoryCode	LangCode	Name
05020300	E	Malaria process indic
05020300	F	Malaria process indic
05020302	E	Drug resistance
05020302	F	Drug resistance
05020303	E	Drug and diagnosis
05020303	F	Approvisionnement e
05020304	E	Health education
05020304	F	Health education
05020305	E	Personnel
05020305	F	Personnel
05020306	E	Insecticide-treated bi
05020306	F	Insecticide-treated bi
05020307	E	Prophylaxis and treat
05020307	F	Prophylaxis and treat
05020308	E	Residual spraying of
05020308	F	Residual spraying of
05020310	E	Training of health wc
05020310	F	Training of health wc
05030000	E	Malaria (RBM monito
05030000	F	Paludisme (RBM mor
05030100	E	Impact
05030100	F	Impact

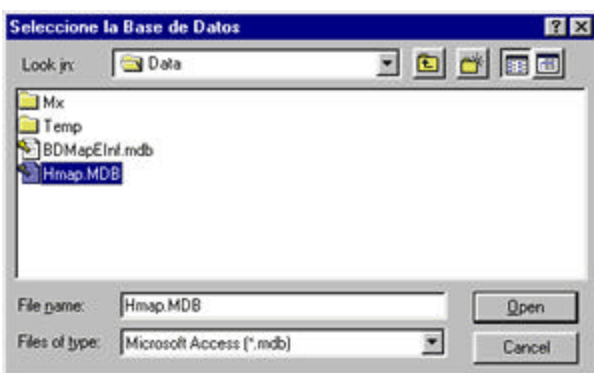
*Exemplo da Tabela de dados resultante ao se criar uma Tabela.*

## **Importando e Unindo Tabelas Externas**

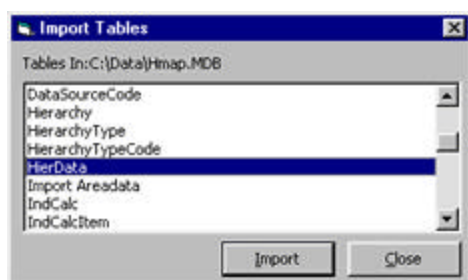
Você pode adicionar, à sua [Base de Dados](#) no **SIGepi**, os dados que possui nos formatos DBase, FoxPro, Paradox, Btrieve ou Excell, e incorporá-los como [Tabelas](#) de dados do [Projeto](#) .

### **Importando e Vinculando Tabelas :**

1. [Abra](#) ou [crie](#) uma **Base de Dados** no Projeto, se ainda não o tiver feito,
2. Selecione a opção **Adicionar Tabela Externa/Importar...**, se deseja importar uma Tabela à Base de Dados, ou, se somente deseja vincular a fonte de dados à Base de Dados do Projeto, poderá realizar essas ações - **Adicionar Tabela Externa/Vincular...**a partir de:
  - a.) O menu **Base de Dados**, da Barra de Menu ,
  - b.) Ou, o menu que aparece ao *clicar com o botão da direita do mouse* no componente **Tabelas**, da lista de componentes na [Janela do Projeto](#).
3. Na **Caixa de Diálogo**, que aparece, selecione o **tipo de arquivo** de dados que deseja adicionar,
4. Selecione a **Tabela** ou **Base de Dados** que contém as **Tabelas** que deseja adicionar,
5. **Clique** no botão [Abrir](#) para **adicionar** a Tabela selecionada à Base de Dados do Projeto, ou para **abrir** a **Base de Dados** que contém as **Tabelas** que deseja adicionar,
6. Selecione as **Tabelas** a serem adicionadas na **Caixa de Diálogo** seguinte, se previamente selecionou uma **Base de Dados** como fonte de dados,
7. **Clique** no botão:
  - a.) [Importar](#), para importar a **Tabela** selecionada,
  - b.) [Vincular](#), para vincular a **Tabela** à Base de Dados,Essa ação pode ser realizada tantas vezes quantas tabelas deseje importar.



*Caixa de diálogo. Selecionar Base de Dados.*



*Selecionar as Tabelas a Importar.*

Como resultado, os **nomes** das **Tabelas** selecionadas serão adicionados à **Base de Dados** do **Projeto**, aparecendo na lista de Tabelas que integram a Base de Dados. É possível trabalhar com os dados contidos nessas tabelas para a [representação](#) e [análise espacial](#) dos mesmos.



Será possível [mostrar e editar](#) as Tabelas Importadas e Vinculadas quando desejar.

▼ As tabelas **Vinculadas** somente mostram seu nome na lista de Tabelas da Base de Dados, mas seu conteúdo permanece na fonte de dados original; o **SIGepi** mantém um vínculo dinâmico com essas Tabelas, e se a fonte de dados for atualizada, a visualização dos referidos dados no **SIGepi** é atualizada automaticamente. Por exemplo: pode editar ou modificar o conteúdo dessas Tabelas utilizando outras Ferramentas, como MS-Access ou MS-Excel, e isso fará com que sua modificação seja automaticamente refletida na Tabela que está vinculada à Base de Dados no **SIGepi**.

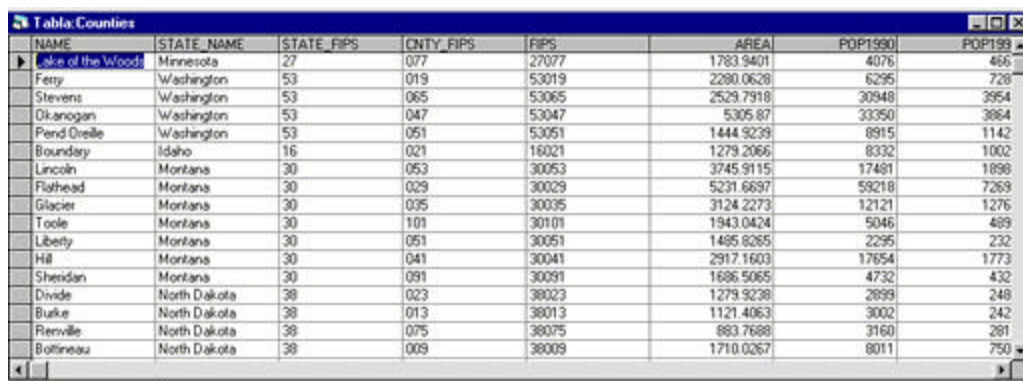
## Mostrando e Editando as Tabelas

As [Tabelas](#) que integram a [Base de Dados](#) do [Projeto](#) no **SIGepi** podem ser visualizadas ou mostradas cada vez que se desejar, havendo, além disso, a possibilidade de editar ou modificar os valores dos dados que elas contêm.

Para mostrar ou visualizar as Tabelas :

1. [Ative](#) a [Janela de Projeto](#) ,
2. **Clique duas vezes** no **nome** da tabela que deseja mostrar, da lista de Tabelas que integram o componente  **Base de Dados**, na Janela de Projeto,
3. Ou, selecione a Tabela que deseja mostrar, **clitando** no **nome** dessa Tabela, e,
  - a.) **Clique** no botão  **Mostrar Janela**, da Barra de Ferramentas que aparece à esquerda da Janela de Projeto,
  - b.) Selecione a opção **Mostrar Tabela**, do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** sobre o **nome** da tabela selecionada.

Como resultado, é visualizada a estrutura e o conteúdo da Tabela selecionada.



NAME	STATE_NAME	STATE_FIPS	CNTY_FIPS	FIPS	AREA	POP1990	POP1999
Lake of the Woods	Minnesota	27	077	27077	1783.9401	4076	466
Ferry	Washington	53	019	53019	2280.0628	6295	726
Stevens	Washington	53	065	53065	2529.7918	30948	3954
Dkanogan	Washington	53	047	53047	5305.87	33350	3864
Pend Oreille	Washington	53	051	53051	1444.9239	8915	1142
Boundary	Idaho	16	021	16021	1279.2066	8332	1002
Lincoln	Montana	30	053	30053	3745.9115	17481	1898
Flothead	Montana	30	029	30029	5231.6697	59218	7269
Glacier	Montana	30	035	30035	3124.2273	12121	1276
Toole	Montana	30	101	30101	1943.0424	5046	489
Liberty	Montana	30	051	30051	1495.8265	2295	232
Hill	Montana	30	041	30041	2917.1603	17654	1773
Sheidan	Montana	30	091	30091	1686.5065	4732	432
Divide	North Dakota	38	023	38023	1279.9238	2699	248
Buake	North Dakota	38	013	38013	1121.4063	3002	242
Rensville	North Dakota	38	075	38075	883.7688	3160	281
Botineau	North Dakota	38	009	38009	1710.0267	8011	750

Janela da Tabela de Dados visualizada.

Para editar ou modificar os valores dos dados em Tabelas:

1. **Mostre** ou visualize a **Tabela** cujos valores deseja modificar, conforme foi anteriormente detalhado,
2. **Clique** na [célula](#) da Tabela que deseja modificar,
3. **Digite** o novo valor,
4. **Clique** em uma outra linha ou registro da Tabela, ou no botão fechar, se deseja terminar a edição,
5. **Clique** no botão Yes para tornar efetiva a modificação realizada.

▼ Quando uma célula da Tabela a ser modificada for selecionada, terá a possibilidade de modificar ou editar todos os valores da linha ou registro correspondente à célula selecionada, se



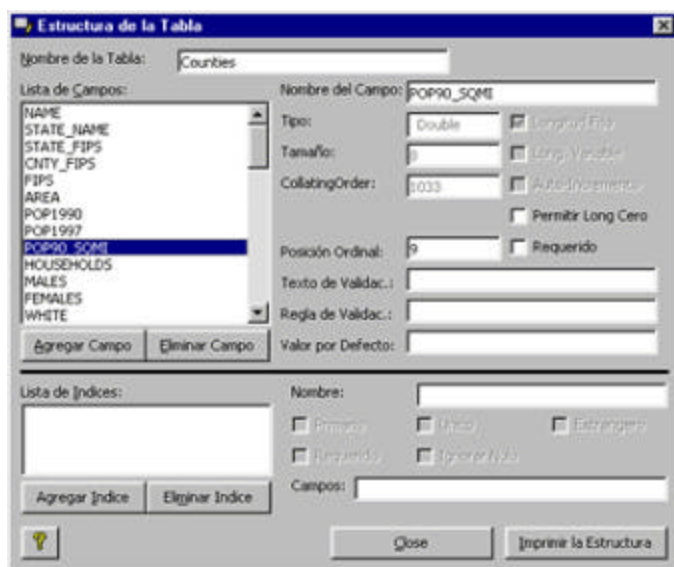
*clique* nas células da linha correspondente que deseja modificar e **digitar** o novo valor. Para concluir a edição, *clique* também em outra linha da Tabela e no botão Yes para atualizar, na Tabela, a modificação realizada.

### ***Criando um Índice em uma Tabela***

No **SIGepi**, é possível criar tantos índices quantos precisar para indexar ou organizar os dados, levando em conta os valores dos campos ou atributos das Tabelas de dados. Poderá querer organizar seus dados de acordo com um atributo em particular, que servirá de vínculo entre a Tabela de dados atual e a Tabela de Atributos de uma Camada Temática determinada, isso permitirá representar e analisar espacialmente seus dados.

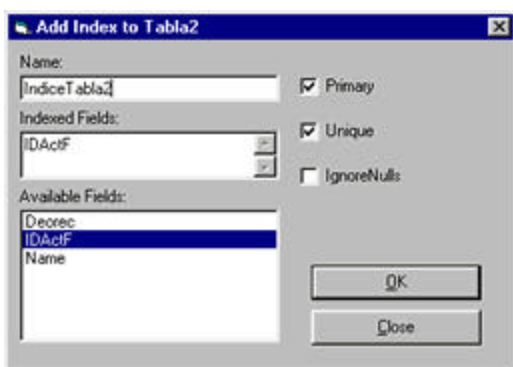
#### **Para criar um Índice:**

1. Abra ou Crie uma Base de Dados, se ainda não o tiver feito,
2. a.) Selecione a Tabela de dados, *clique* no nome dessa tabela, na lista de Tabelas da Base de Dados, ou,  
b.) Crie, ou Adicione a Tabela de dados cujo índice deseje criar,
3. Selecione a opção **Configurar Tabela...**, do menu **Base de Dados**, da Barra de Menu, ou do menu que aparece ao *clique* com o botão da direita do mouse sobre a Tabela selecionada,
4. Será visualizada a **Caixa de Diálogo** para Configurar Tabelas; *clique* no botão Agregar Índice,



*Caixa de diálogo. Configurando uma Tabela.*

5. Digite o **nome** que deseja dar à Tabela de índice a ser criada, na **Caixa de Diálogo** que será visualizada,

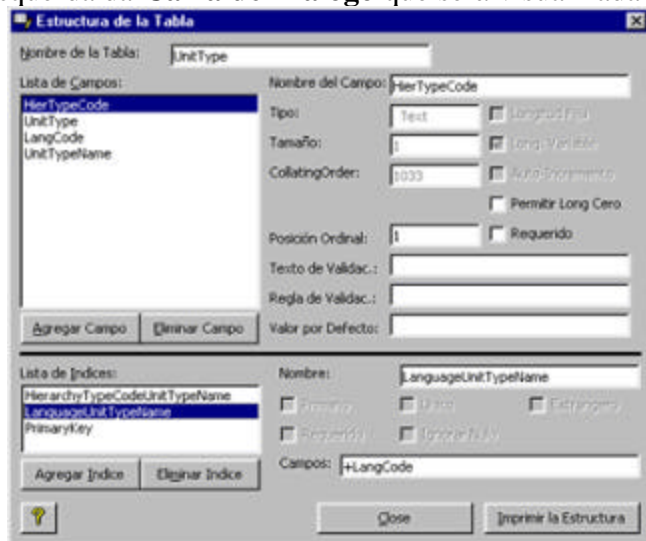


*Caixa de diálogo. Criar Índice da Tabela.*

6. **Selecione** o campo ou campos mediante os quais deseja indexar ou organizar o índice. Para isso, **clique** no **nome** do campo que deseja, na lista de campos que aparece no canto inferior esquerdo da Caixa de diálogo,
7. Selecione o **tipo de índice** que deseja obter, **clcando** nos retângulos que definem os tipos de índices,
8. **Clique** no botão **OK** para criar o índice definido.

### Para eliminar um Índice:

1. Siga os passos 1, 2 e 3 descritos para **criar** um Índice,
2. Selecione o **Índice** que deseja eliminar da **Lista de Índices** que aparece na parte inferior esquerda da **Caixa de Diálogo** que será visualizada para Configurar Tabelas,



*Caixa de diálogo. Configurando uma Tabela.*

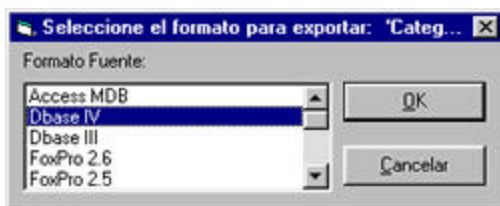
3. **Clique** no botão **Eliminar Índice**

### ***Exportando Tabelas***

Trabalhando com a [Base de Dados](#) no [Projeto](#), no **SIGEpi**, é possível exportar as Tabelas de dados para outros formatos, e armazená-las como Tabelas Externas ao Sistema.

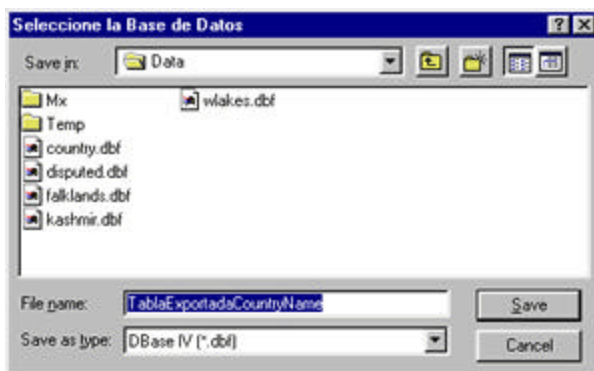
#### **Para exportar uma Tabela:**

4. Selecione a **Tabela** que deseja exportar, **clitando** no **nome** da Tabela, da lista de Tabelas da Base de Dados,
5. Selecione a opção **Exportar Tabela...**, do menu **Base de Dados**, da Barra de Menu, ou do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** no **nome** da Tabela selecionada,
6. Selecione o **formato** de dados para o qual deseja **exportar** a Tabela, na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir,



*Caixa de diálogo. Exportar Tabela.*

7. Selecione ou digite um **nome** para a Tabela a ser exportada, na **Caixa de Diálogo** visualizada,



*Caixa de diálogo. Nomear a Tabela a ser Exportada.*

8. **Clique** no botão **Salvar** para salvar a Tabela exportada.

### ***Eliminando uma Tabela***

É possível eliminar as [Tabelas](#) que desejar, a partir da lista de Tabelas que integram a [Base de Dados](#) no [Projeto](#), no **SIGEpi**.

**Para eliminar uma Tabela:**

1. Selecione a **Tabela** que deseja eliminar, *clcando* no **nome** da Tabela, da lista de Tabelas da Base de Dados, e,
2. a.) Selecione a opção **Eliminar Tabela...**, do menu **Base de Dados**, da Barra de Menu, ou do menu que aparece ao *clcar com o botão da direita do mouse* no nome da Tabela selecionada,  
b.) Ou, *clique* no botão  **Eliminar Janela**, da Barra de Ferramentas visualizada à esquerda na Janela de Projeto,
3. *Clique* no botão Yes para eliminar Tabela selecionada.

**Vinculando a Tabela com os atributos da Camada Temática**

Cada [Tabela de dados](#) que faz parte e integra a [Base de Dados](#), no **SIGEpi**, pode ser **vinculada** à [Tabela de Atributos](#) de uma [Camada Temática](#) qualquer do [Mapa](#), o que possibilita representar e analisar espacialmente, na [Janela de Mapas](#) do SIGEpi, os dados contidos nas Tabelas.

As tabelas de dados analisados e processados no **SIGEpi** geralmente contêm informação epidemiológica e/ou estatística sobre os dados, e informação sobre a saúde das diferentes regiões objeto de análise. Esses dados podem ser representados espacialmente em um Mapa, e pode-se aplicar procedimentos de análise espacial aos mesmos.

*Vide:*

**Adicionando Relações de uma Tabela de Dados para uma Tabela de Atributos**

**Procedimentos Analíticos**

## **Manipulando as Consultas**

Pode ser preciso **processar**, **resumir** ou **agrupar** os dados que se possui em [Tabelas](#), se baseando nos valores particulares que os campos ou atributos das Tabelas têm. O resultado pode ser armazenado em uma [Consulta](#), ou em uma [Tabela](#), se assim desejar.

**Resumir** cria uma linha ou registro na nova **Tabela** ou **Consulta** para cada valor único dos campos ou atributos selecionados. Cada registro é decorrente do processo de seleção aplicado aos dados a partir de uma **expressão SQL** definida. Cada registro mostrará um resumo dos registros ou linhas agrupadas das Tabelas ou [fontes de dados](#), origem da Consulta. Para processar, resumir ou agrupar seus dados, vários campos ou atributos podem ser selecionados de distintas Tabelas ou Fontes de dados.

Nota: Se tiver informação ou dados em fontes de dados que não constituem Tabelas da [Base de Dados](#) do Projeto, no **SIGepi**, e deseja levá-las em consideração para configurar uma Consulta, deve primeiramente importar ou vincular essas fontes de dados à Base de Dados do **SIGepi**.

Quando uma **Consulta** é criada e se precisa representar esses dados espacialmente e/ou aplicar procedimentos analíticos de análise espacial à mesma, é necessário, primeiramente, exportar essa Consulta a uma **Tabela** da Base de Dados e, dessa forma, poderá [adicionar](#) a Tabela de dados à [Tabela de Atributos](#) da [Camada Temática](#) de interesse para sua [representação](#) e [análise espacial](#). Agrupar e resumir dados em Tabelas, e vinculá-las com a Camada Temática desejada, constitui uma forma útil de incorporar dados estatísticos a um Mapa.

## **Criando e Configurando uma Consulta**

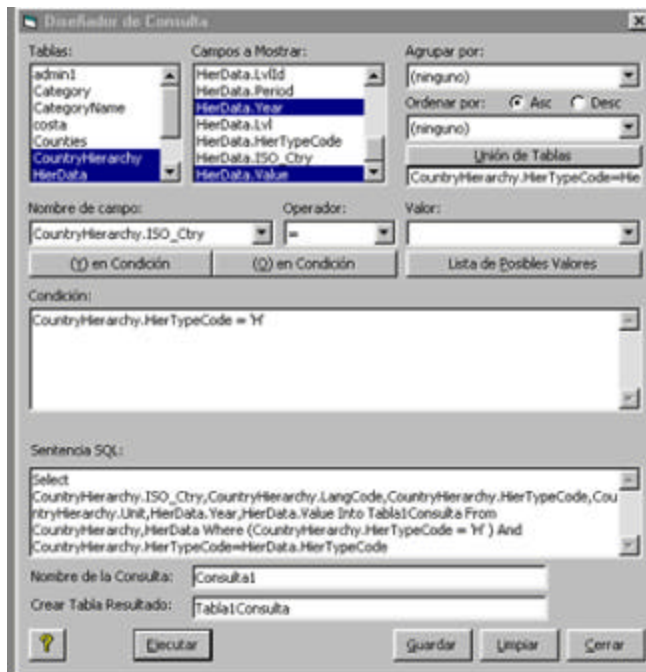
A partir da informação e dos dados que possui na [Tabela de dados](#) armazenada em diversas fontes de dados, é possível trabalhar no **SIGepi** com essa informação, e criar uma [Consulta](#) que irá conter a informação resultante, após aplicar uma **expressão SQL** a esses dados.

### **Para criar uma Consulta:**

1. [Ative](#) a [Janela de Projeto](#),
2. Selecione a opção criar **Consulta...**, de:
  - a.) o menu **Base de Dados**, da Barra de Menu ,
  - b.) Ou, do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** no componente **Tabelas**, na Janela de Projeto,
  - c.) Ou, do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** no componente **Consultas**, na Janela de Projeto,
3. Prossiga, a partir do passo nº 3 que aparece mais adiante,

**Para configurar ou modificar uma Consulta:**

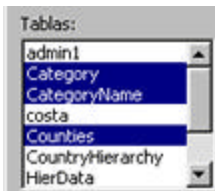
1. [Ative a Janela de Projeto](#),
2. Selecione a opção **Configurar Consulta...**, do menu que aparece ao **clique** com o **botão da direita do mouse** no **nome** da Consulta que deseja modificar, na lista de Consultas que integram o componente **Consultas**, na Janela de Projeto,
3. Selecione a(s) **Tabela(s)** a partir da(s) qual(is) criará ou modificará a **Consulta**, e defina ou modifique a **condição SQL** que deve ser cumprida pelos **dados** contidos nessas Tabelas, na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir,



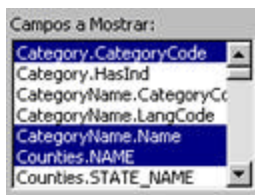
*Caixa de Diálogo. Configurar Consulta.*

É mostrada a **Caixa de Diálogo** para se processar os dados mediante a **expressão SQL**. Se estiver familiarizado com a expressão SQL, será muito fácil completar e compreender essa Caixa de Diálogo. De qualquer forma, explica-se o procedimento a ser seguido em cada caixa de edição que integra a mesma:

4. Na caixa de edição **Tabelas**: que aparece no extremo superior esquerdo, deve selecionar o(s) **nome(s)** das **Tabelas** de dados que deseja incluir na expressão SQL a ser configurada. Para isso, **clique** no(s) **nome(s)** das Tabelas de interesse,



5. Uma vez seleccionadas as **Tabelas**, a lista de **todos** os **campos** ou atributos que essas Tabelas possuem é automaticamente mostrada na caixa de edição **Campos a Mostrar:**, deve-se, então, seleccionar os **campos** que deseje que façam parte da Consulta que está sendo configurada. Para isso, **clique** no **nome** dos campos ou atributos que estarão contidos na Consulta resultante,



6. Na caixa de edição **Agrupar por:**, deve-se seleccionar o **campo** ou variável que funcionará como critério de agregação, isto é, a variável pela qual os dados da(s) Tabela(s) original(is) são agrupados para se obter o resultado desejado. Para seleccionar, **clique** no campo desejado,
7. Na caixa de edição **Ordenar por:**, deve ser seleccionado o **campo** ou atributo que será utilizado como critério de ordenamento, isto é, o atributo pelo qual os dados serão organizados. Para seleccionar, **clique** sobre o campo ou atributo desejado,
8. Na caixa de edição **União de Tabelas**, (deve ter seleccionado, previamente, pelo menos duas Tabelas, na caixa de edição **Tabelas** para criar a Consulta), deve:

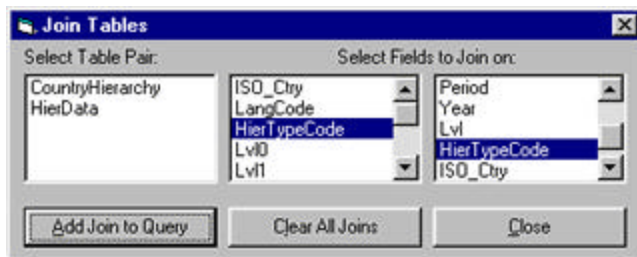


- a.) **seleccionar**, das tabelas-origem da Consulta, as Tabelas a serem unidas, **clcando** no **nome** das Tabelas de interesse,

Nota: as uniões podem ser feitas seleccionando duas tabelas de cada vez. Isso significa que, desejando unir três tabelas ou mais, deve seleccionar unir duas tabelas, primeiramente, e, depois, uma delas será unida com a terceira, e assim sucessivamente.

- b.) **seleccionar** o **campo** ou atributo de união, variável a partir da qual as Tabelas serão unidas. Para cada uma das Tabelas seleccionadas, será visualizada uma caixa de edição contendo todos

os campos que as integram; **clique** no **campo** ou atributo de união de **cada** Tabela,



Caixa de diálogo. União de Tabelas para se criar uma Consulta.

- c.) **Clique** no botão Adicionar União ao SQL para adicionar a união de Tabelas definida à expressão SQL que está sendo configurada,
  - d.) se **clique** no botão Eliminar todas as uniões, todas as uniões são eliminadas,
  - e.) **clique** no botão Fechar, para fechar a caixa de edição,
9. Na caixa de edição **Nome de Campo**: deve ir selecionando os **campos** ou atributos que serão utilizados para criar a **condição ou expressão SQL** que os dados, que farão parte da Consulta, deverão satisfazer. Para isso **clique** no **campo** de interesse a partir da lista mostrada, que contém todos os campos das Tabelas que intervêm na Consulta,



10. Na caixa de edição **Operador**: selecione o **operador** aritmético ou lógico, **clique** no operador desejado, na lista que se abre ,
11. Na caixa de edição **Valor**: **digite** o **valor** de comparação que os dados devem cumprir, ou **selecione** o **valor** de comparação da lista de possíveis valores da variável visualizada ao **clique** no botão Lista de Possíveis Valores,
12. **Clique** no botão (E) em condição, se deseja adicionar o operador lógico **.AND.** à condição SQL que se configura. Isto é, seriam selecionados os dados que satisfizessem tanto uma condição quanto a outra, por exemplo: Área<5.000 .E. População>10.000
13. Ou, **clique** no botão (Ou) em Condición , se deseja acrescentar o operador lógico **.OR.** à condição SQL que é configurada. Isto é, seriam selecionados os dados que satisfizessem uma condição ou a outra, por exemplo: Área<5.000 **.AND.** População>10.000
14. Deve seguir os passos do 9 ao 13 para agregar sucessivas condições à condição ou expressão SQL que é configurada,
15. Na caixa de edição **Condição**:, serão visualizadas as condições SQL que foram sendo configuradas nos passos anteriores (9-13), (condição simples ou complexa que estará formada por expressões aritméticas conectadas com operadores lógicos). Além disso, nesta caixa existe a possibilidade de **editar** ou modificar a condição resultante, trocando operadores, variáveis, e/ou adicionando parênteses.

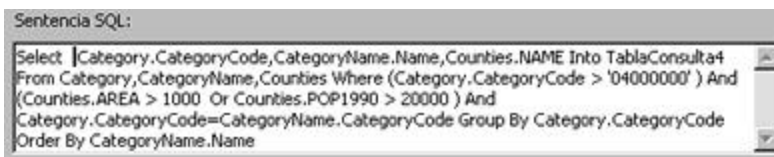
Esta condição funcionará como filtro para selecionar um subconjunto de dados das Tabelas



envolvidas.



16. Na caixa de edição **expressão SQL**: é visualizada **toda** a condição ou expressão SQL que foi configurada até esse momento. Inclui o **nome** das Tabelas envolvidas, os **campos** que farão parte da Consulta e as **condições** que deverão ser satisfeitas pelos dados. Nessa caixa há também a possibilidade de **editar** ou modificar a expressão que foi configurada.



17. Na caixa de edição **Nome da Consulta**:, digite o **nome** que deseja dar à **Consulta** que foi configurada; esse nome aparecerá na lista de Consultas, da Base de Dados do Projeto,

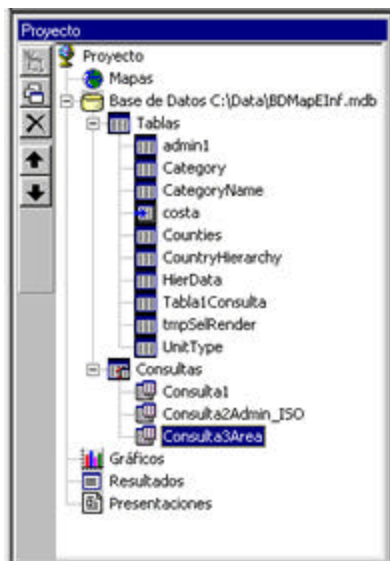


18. Se desejar, além disso, criar uma **Tabela de dados** contendo o resultado da expressão SQL configurada, digite o **nome** que deseje dar a essa Tabela, na caixa de edição **Criar Tabela Resultado**: esse nome de Tabela aparecerá igualmente na lista de Tabelas da Base de Dados do Projeto,

Nota: É importante saber que a Consulta sempre irá refletir o estado atual dos dados das fontes de dados das quais provêm. Se as Tabelas-origem da Consulta forem atualizadas, a Consulta será automaticamente atualizada, mas isso não se dará com a Tabela de dados, porque uma vez que ela é criada, mantém o valor dos dados que possuía no momento em que foi criada.

Além disso, é possível [modificar](#) e editar os dados da Tabela de dados, mas não os dados da Consulta.

19. **Clique** no botão [Salvar](#) para que a função de salvar a expressão SQL definida seja cumprida e, ainda, que seja adicionado o **nome** dado à **Consulta** à lista de Consultas da Base de Dados do Projeto,



*Janela de Projeto. Consulta acrescentada à Base de Dados.*

20. **Clique** no botão Executar, se desejar que a expressão SQL seja definida, nesse momento, como resultado, será visualizada uma janela mostrando a Consulta resultante,

ID	NAME1	NAME2	PARTS	POINTS	LENGTH
0105006	0105006	Rangamati	1	663	566.4666
0105008	0105008	Sylhet	1	387	418.1115
0105013	0105013	Rajshahi	1	331	331.3611
0105015	0105015	Rangpur	1	481	425.8958
0105016	0105016	Dinajpur	1	516	389.1936
0105001	0105001	Khulna	10	788	592.6174
0105005	0105005	Chittagong	13	934	780.1383
0105003	0105003	Barisal	30	1132	811.7689
0105018	0105018	Faridpur	20	847	649.6917
0105007	0105007	Tippera	12	507	398.6922
0105017	0105017	Pabna	6	389	375.9505
0105019	0105019	Dacca	44	1099	768.9002

*Janela mostrando uma Consulta.*



Nota: Talvez não deseje selecionar a opção executar a expressão nesse momento; de qualquer forma, durante o trabalho com a Base de Dados, cada vez que a Consulta for visualizada ou mostrada, será previamente executada a expressão SQL que a define.

21. **Clique** no botão Limpar se deseja limpar ou eliminar a **expressão SQL** definida; isso permitirá completar com espaços em branco todas as caixas de edição que compõem a Caixa de diálogo,  
22. **Clique** no botão Fechar para concluir o trabalho com a Caixa de Diálogo.

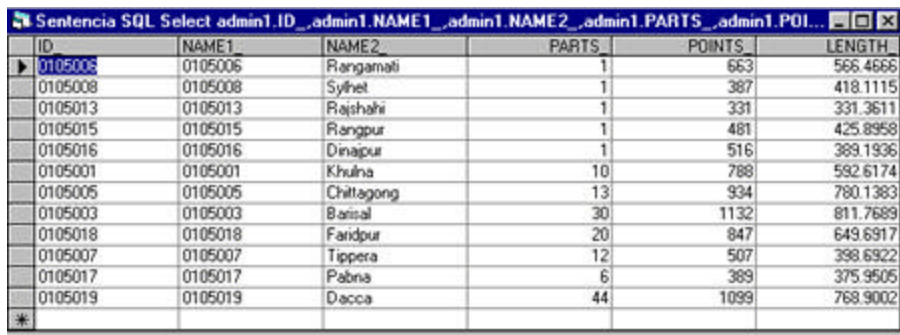
### ***Mostrando as Consultas***

As [Consultas](#) que integram a [Base de Dados](#) do [Projeto](#), no **SIGepi**, podem ser visualizadas ou mostradas, cada vez que desejar, da mesma forma como vimos nas Tabelas.

**Para mostrar ou visualizar as Consultas:**

1. [Ative a Janela de Projeto](#),
2. **Clique duas vezes** no **nome** da Consulta que deseja mostrar, da lista de **Consultas** que integram o componente  **Base de Dados** na Janela de Projeto,
3. Ou, selecione a **Consulta** que deseja mostrar, **clitando** no **nome** dessa Consulta, e,
  - a.) **Clique** no botão **Mostrar Janela**, da Barra de Ferramentas, que aparece à esquerda da Janela de Projeto,
  - b.) Ou, selecione a opção  **Mostrar Consulta**, do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** no **nome** da Consulta selecionada.

Como resultado, a Consulta selecionada é executada e são visualizados sua estrutura e conteúdo.




ID	NAME1	NAME2	PARTS	POINTS	LENGTH
0105006	0105006	Rangmati	1	663	566.4666
0105008	0105008	Sylhet	1	387	418.1115
0105013	0105013	Rajshahi	1	331	331.3611
0105015	0105015	Rangpur	1	481	425.8958
0105016	0105016	Dinajpur	1	516	389.1936
0105001	0105001	Khulna	10	788	592.6174
0105005	0105005	Chittagong	13	934	780.1383
0105003	0105003	Barisal	30	1132	811.7689
0105018	0105018	Faridpur	20	847	649.6917
0105007	0105007	Tippera	12	507	398.6922
0105017	0105017	Pabna	6	389	375.9505
0105019	0105019	Dacca	44	1099	768.9002

*Janela de Consulta a partir da execução de uma expressão SQL definida.*

### ***Eliminando uma Consulta***

As [Consultas](#) que desejar poderão ser eliminadas, a partir da lista de Consultas que integram a [Base de Dados](#) no [Projeto](#), no **SIGepi**.

**Para eliminar uma Consulta:**

1. Selecione a **Consulta** que deseja eliminar, **clitando** no **nome** da Consulta, da lista de Consultas da Base de Dados, e,
2. a.) Selecione a opção **Eliminar Consulta...**, do menu que aparece ao **clicar com o botão da direita do mouse** no **nome** da Consulta selecionada,
  - b.) Ou, **clique** no botão  **Eliminar Janela**, da Barra de Ferramentas visualizada à esquerda na Janela de Projeto,
3. **Clique** no botão **Yes** para eliminar a Consulta selecionada.

### ***Exportando a Consulta para uma Tabela***

Trabalhando com o **SIGepi**, é possível **exportar** ou copiar, se desejar, uma [Consulta](#) ou **expressão SQL** para uma [Tabela de Dados](#) da [Base de Dados](#) do [Projeto](#). Os dados visualizados e mostrados numa Consulta provêm da Tabela ou Tabelas a partir da(s) qual(is) a Consulta foi definida; a expressão SQL, que gera a Consulta, é executada cada vez que os dados são mostrados e visualiza-se o estado e os valores atuais das fontes de dados, ou seja, se as fontes de dados forem modificadas, essas mudanças serão refletidas, automaticamente, na(s) Consulta(s) das quais eles se derivam. Esses dados não podem ser modificados.

É possível que seja necessário exportar essa Consulta para uma Tabela de dados, tornando estes **permanentes**. Nesse caso, se as fontes de dados, das quais eles provêm, mudarem, seus dados na nova Tabela não mudarão, mas poderá [modificá-los](#) independentemente, como é feito quando se trabalha com qualquer Tabela da Base de Dados.

Para exportar ou copiar uma Consulta para uma Tabela:

1. [Ative](#) a [Janela de Projeto](#) ,
2. Selecione a Consulta que deseje exportar, *clcando* no **nome** dessa **Consulta**, na lista de Consultas que integram a **Base de Dados** do Projeto,
3. *Clique* a opção **Exportar SQL...**, do menu que aparece ao *clicar com o botão da direita do mouse* na **Consulta** selecionada,
4. Selecione o **formato de dados**, para o qual deseje exportar, na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir,



*Caixa de diálogo. Selecionar formato de dados.*

5. Digite um **nome** para a **Tabela de dados** a ser criada, ou selecione um dos já existentes se deseja sobrescrever uma Tabela, na **Caixa de Diálogo** que será mostrada,



*Caixa de diálogo. Nomear a Tabela.*

Como resultado, o **nome** da nova **Tabela** criada será adicionado à lista de **Tabelas** que compõem a **Base de Dados** do Projeto no **SIGEpi**, e poderá [visualizá-la](#), se desejar.

ISO_Ctry	LangCode	HierTypeCode	Lvl0	Lvl1	Lvl2	Lvl3	Lvl4
B9	E	E	Country	Educ1	Educ2	Educ3	Educ4
99	E	H	Country	Health1	Health2	Health3	Health4
99	E	P	Country	Admin1	Admin2	Admin3	Admin4
99	E	W	Country	Water1	Water2	Water3	Water4
AD	E	E	Country	Education1	Education2		
AD	E	H	Country	Health1	Health2		
AD	E	P	Country	Admin1	Admin2		
AD	E	W	Country	Water1	Water2		
AE	E	E	Country	Education1	Education2		
AE	E	H	Country	Health1	Health2		
AE	E	P	Country	Admin1	Admin2		
AE	E	W	Country	Water1	Water2		
AF	E	E	Country	Education1			

*Janela Exemplo de Consulta exportada para uma Tabela.*

## Trabalhando com Gráficos

*O SIGepi permite criar Gráficos de diversos tipos que ajudarão a interpretar seus dados*

O componente de **Gráficos**, na janela de [Projeto](#) do **SIGepi**, permitirá criar Gráficos de diferentes tipos com relativa facilidade, proporcionando a possibilidade de agrupar seus dados por vários indicadores ou padrões de análises em saúde.

Os Gráficos são freqüentemente utilizados na análise de dados epidemiológicos. A representação dos dados em Gráficos permite identificar tendências e outras características, contidas nos dados, com um simples golpe de vista.




A qualquer momento, durante uma sessão de trabalho com o **SIGepi**, um Gráfico poderá ser criado. A única condição necessária para fazê-lo é que pelo menos uma Janela de Mapas se encontre aberta, a qual poderá conter uma ou várias [Camadas Temáticas](#). Deverá estar [ativa](#) uma das **Camadas Temáticas** ou a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada da qual deseja construir um Gráfico.

▼ No **SIGepi** é mantida a vínculo dinâmico entre os componentes de Mapas, Gráfico e Tabela de Atributos associada. Isso significa que é possível *clicar* no Gráfico para selecionar um ponto do mesmo, e será visualizada a área ou unidade geográfica do Mapa correspondente, além de ficarem em destaque os registros da Tabela de Atributos associada.

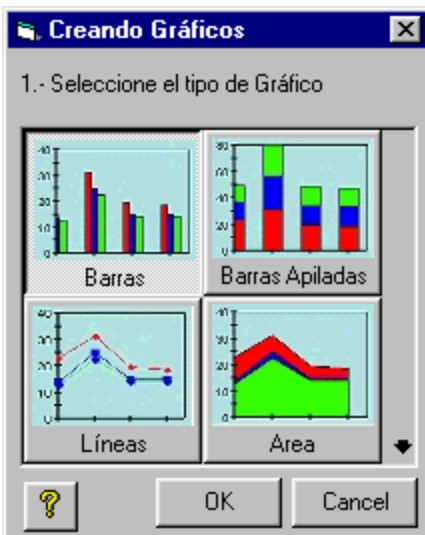
No **SIGepi** é possível criar cinco [tipos de Gráficos](#) : de **Barras**, de **Barras Sobrepostas**, de **Linhas**, de **Área** e de **Pizza** .

## ***Criando um Gráfico***

### **Para criar um Gráfico:**

1. **Ative** a Janela de **Mapa**, e **Selecione** a **Camada Temática** da qual se deseja obter o Gráfico,
2. Selecione a opção **Criar Gráfico...**, do menu **Camada**, da Barra de Menu, ou **clique** no botão  **Criar Gráfico**, da Barra de Ferramentas que se visualiza sob a Barra de Menu,
3. Da mesma forma, é possível obter um Gráfico ativando a Janela da **Tabela de Atributos** associada à **Camada Temática**, selecionada ao **clique** no botão  **Tabela de Atributos**, da Barra de Ferramentas, e selecionando a opção **Criar Gráfico...**, do menu **Tabela**, da Barra de Menu, ou, da mesma forma, ao **clique** no botão  **Criar Gráfico**, da Barra de Ferramentas.

Em qualquer caso, a **Caixa de diálogo** para construir o Gráfico será imediatamente mostrada na tela.

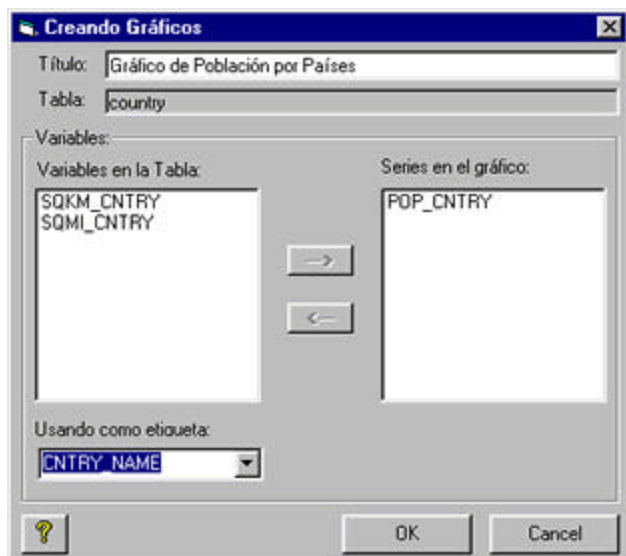


*Caixa de diálogo. Criando Gráficos para selecionar o tipo de Gráfico.*

Nesta Caixa de diálogo pode ser selecionado o tipo de Gráfico que deseja construir **clique** no **tipo** de Gráfico desejado, e, **clique** no botão **OK**, para confirmar sua seleção, e passar à Caixa de diálogo correspondente à seleção feita.

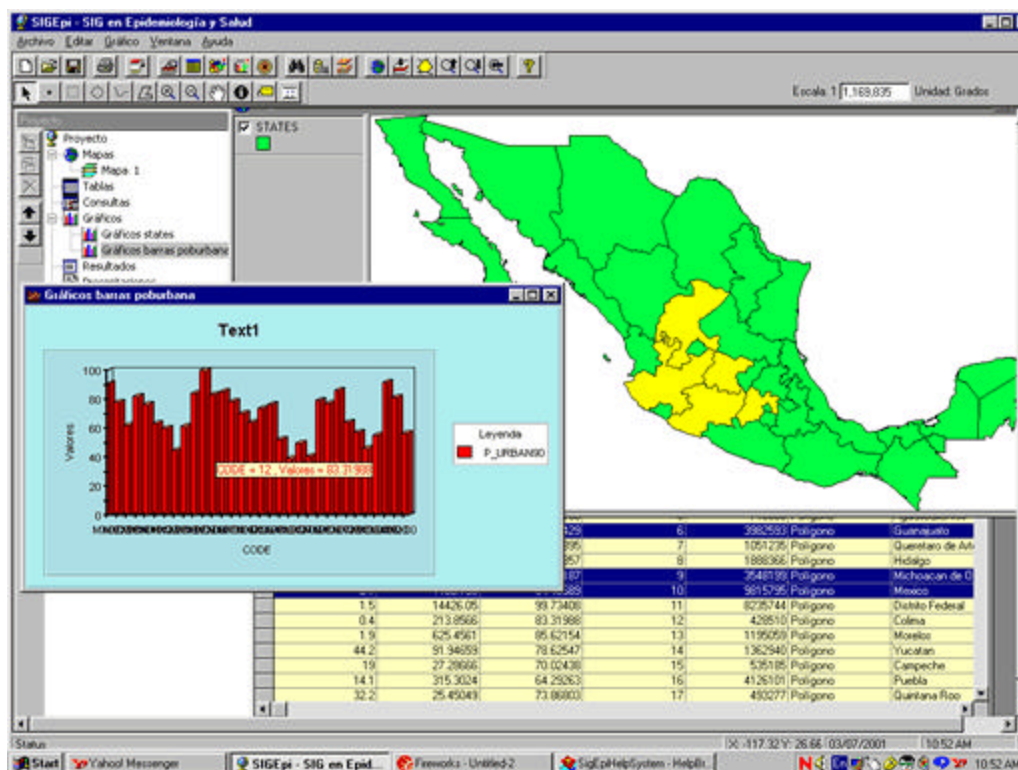
### **Será visualizada, então, a Caixa de diálogo para a construção do Gráfico:**

1. Defina um **Título** para o Gráfico,
2. Selecione a(s) **variável(is)** que serão utilizadas para a construção do Gráfico. Da lista de variáveis incluídas na Tabela de Atributos da Camada selecionada, que aparece à esquerda da Caixa de diálogo, **clique** na seta correspondente para levar a variável selecionada até a caixa direita da janela, onde serão visualizadas as variáveis que serão utilizadas para a construção do Gráfico.
3. Selecione a **etiqueta** a ser visualizada para as variáveis que se apresentam no gráfico.
4. **Clique** no botão **OK** para construir o Gráfico.



*Caixa de diálogo. Criando Gráficos para definir as variáveis*

Como resultado, é obtida uma Janela de Gráfico, contendo a representação gráfica das variáveis selecionadas da Camada Temática.



*Exemplo de Tela com Janela de Mapa, Tabela e Gráfico*



▼ A Janela de Gráfico tem a propriedade de mostrar o conteúdo do elemento gráfico que aparece. Isso significa que, ao movimentar o cursor sobre o Gráfico, será visualizado o conteúdo ou valor dos atributos que estão sendo representados no gráfico, de acordo com a posição do cursor.

No exemplo anterior, são visualizados o valor do código da região e o total da população urbana de um ponto selecionado do Gráfico, e é possível observar, além disso, o vínculo dinâmico entre o Gráfico, as unidades geográficas do Mapa e os registros selecionados na Tabela de Atributos associada.

Para ver os tipos de Gráficos disponibilizados pelo **SIGEpi**, dirija-se ao tópico [Tipos de Gráficos](#)

## ***Editando um Gráfico***


Sempre que a Janela ativa for de Gráfico, será adicionado o menu **Gráfico** à Barra de Menus do SIG Epi.

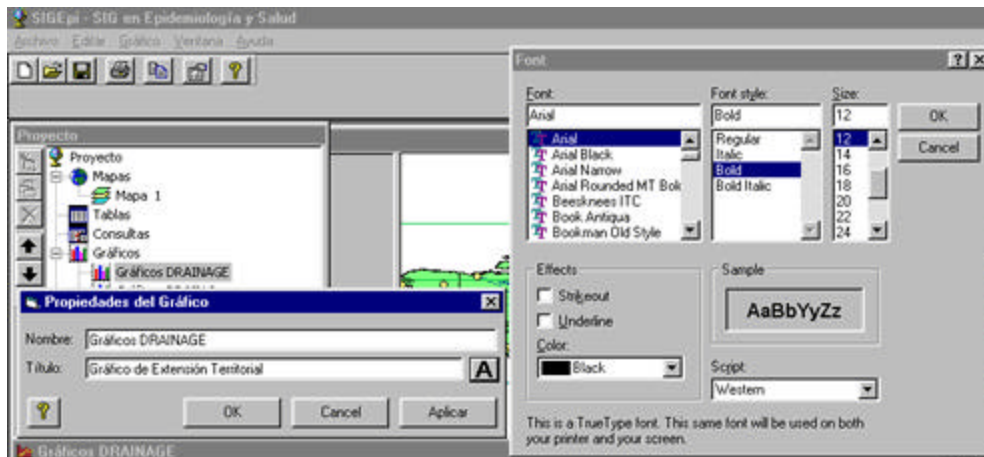
O menu **Gráfico** contém as opções que permitirão modificar as características e propriedades do Gráfico, da Janela de Gráfico ativa.



*Menu Gráfico.*

### **Para editar um Gráfico:**

1. Se a Janela de Gráfico estiver ativa, do Menu **Gráfico** pode ser selecionada a opção **Propriedades...** do Gráfico, ou **clicar** no botão  **Propriedades**, da Barra de Ferramentas,
2. E, além disso, pode escolher mudar o **tipo** de Gráfico que está sendo mostrado a partir da opção **Tipo de Gráfico**, do menu Gráfico.



*Caixa de diálogo. Propriedades do Gráfico.*

Nesta Caixa de diálogo é possível mudar o **nome** e o **título** do Gráfico, e definir o **estilo**, **tipo**, **cor** e o **tamanho** da letra a ser utilizada.

## ***Tipos de Gráficos***

No **SIGepi** podem ser construídos cinco tipos de Gráficos para representar os valores dos atributos das Camadas Temáticas:

[Gráfico de Barras](#),

[Gráfico de Barras Sobrepostas](#),

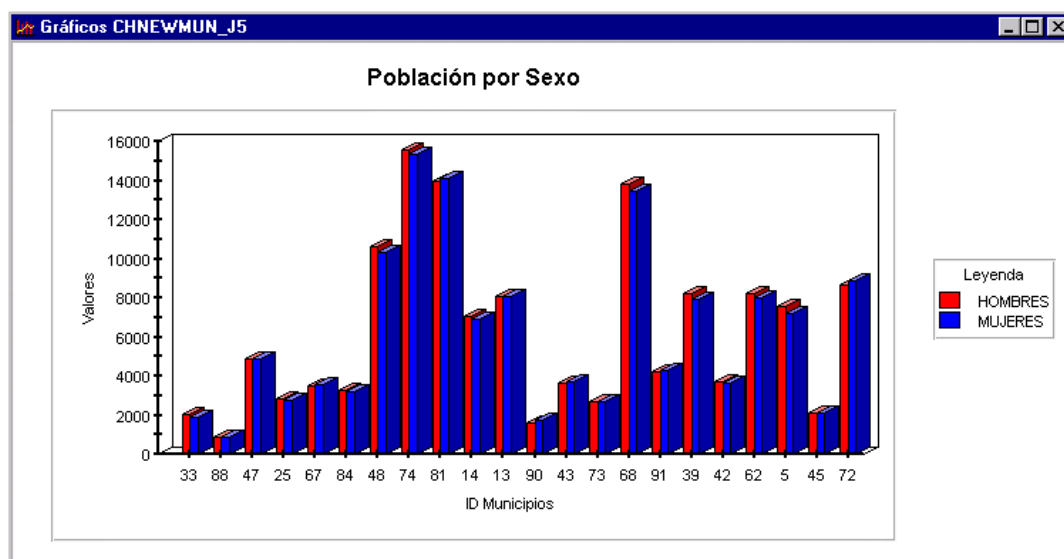
[Gráfico de Linhas](#),

[Gráfico de Área](#), e

[Gráfico de Pizza](#).

### ***Gráfico de Barras***

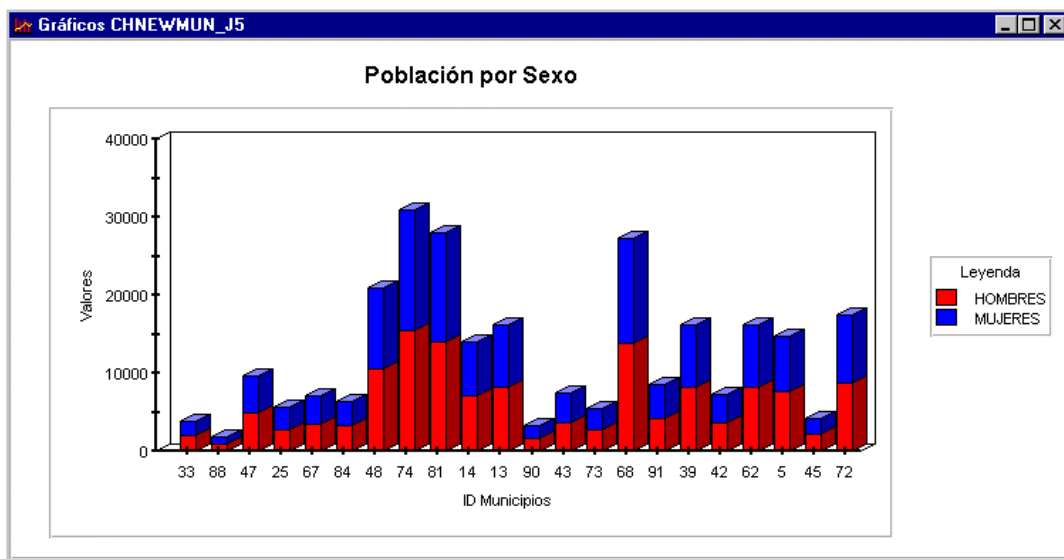
O **Gráfico de Barras**, mostra as diferenças de valores das variáveis selecionadas na forma de barras. A altura relativa das barras representa o valor que cada variável possui por unidade geográfica.



*Exemplo Gráfico de Barra.*

### ***Gráfico de Barras Sobrepostas***

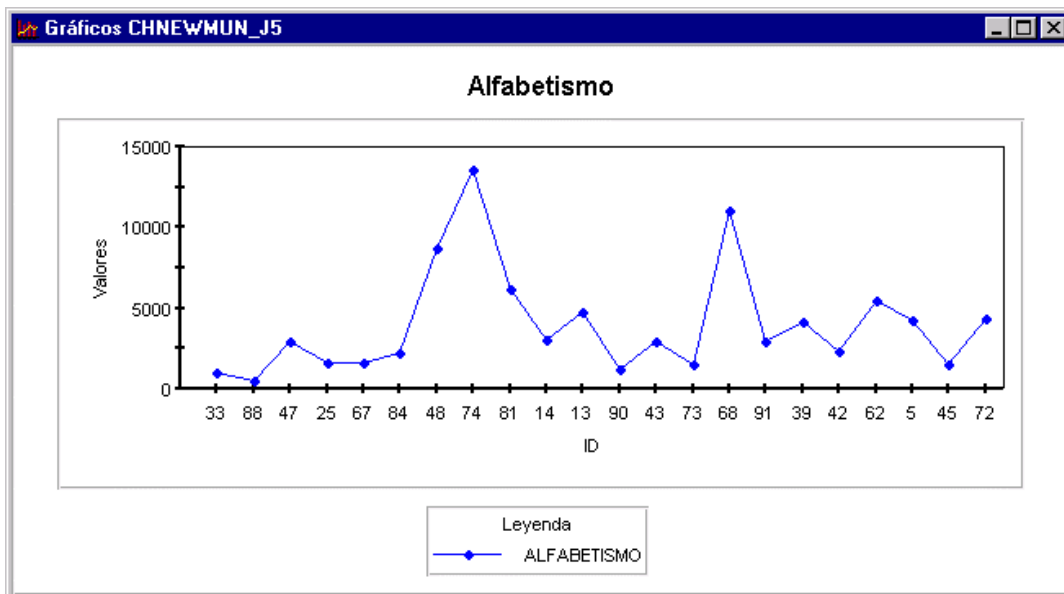
O **Gráfico de Barras Sobrepostas** é útil para representar o acúmulo dos valores das variáveis selecionadas por unidade geográfica. É preciso ter cuidado na seleção das variáveis a serem representadas, para que seu valor acumulado tenha uma interpretação adequada, e não acumular valores de variáveis que medem diferentes parâmetros não compatíveis.



*Exemplo Gráfico de Barras Sobrepostas.*

### **Gráfico de Linhas**

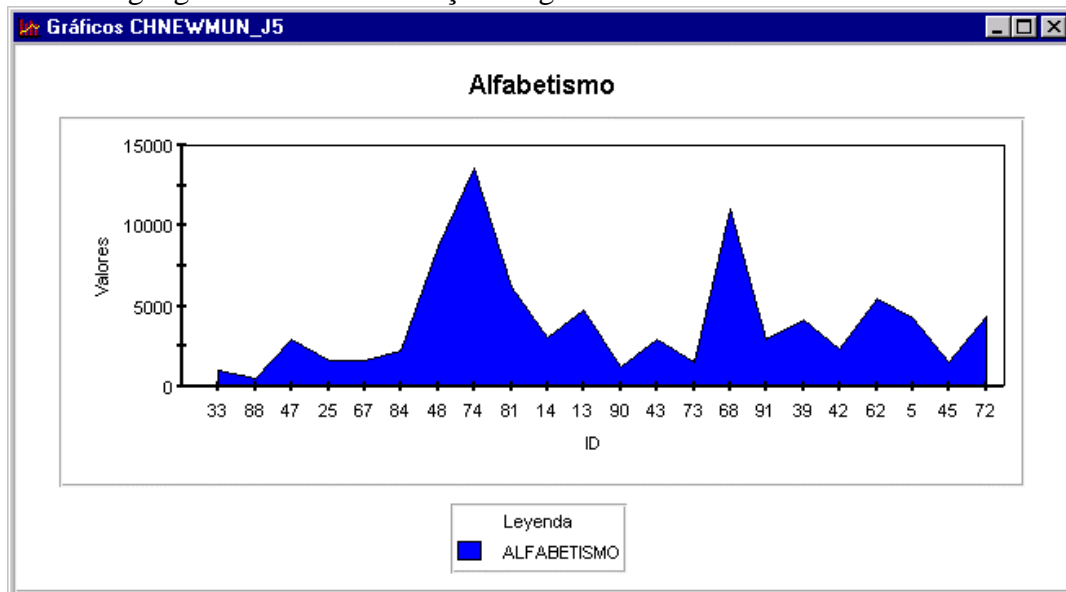
O **Gráfico de Linhas** representa a tendência, por unidade geográfica, do valor da(s) variável(is). Mostra uma linha que une cada ponto que representa o valor da(s) variável(is) em cada unidade geográfica. É muito útil quando se precisa representar aumentos e quedas de tendências de uma variável.



*Ejemplo Gráfico de Linhas.*

### Gráfico de Área

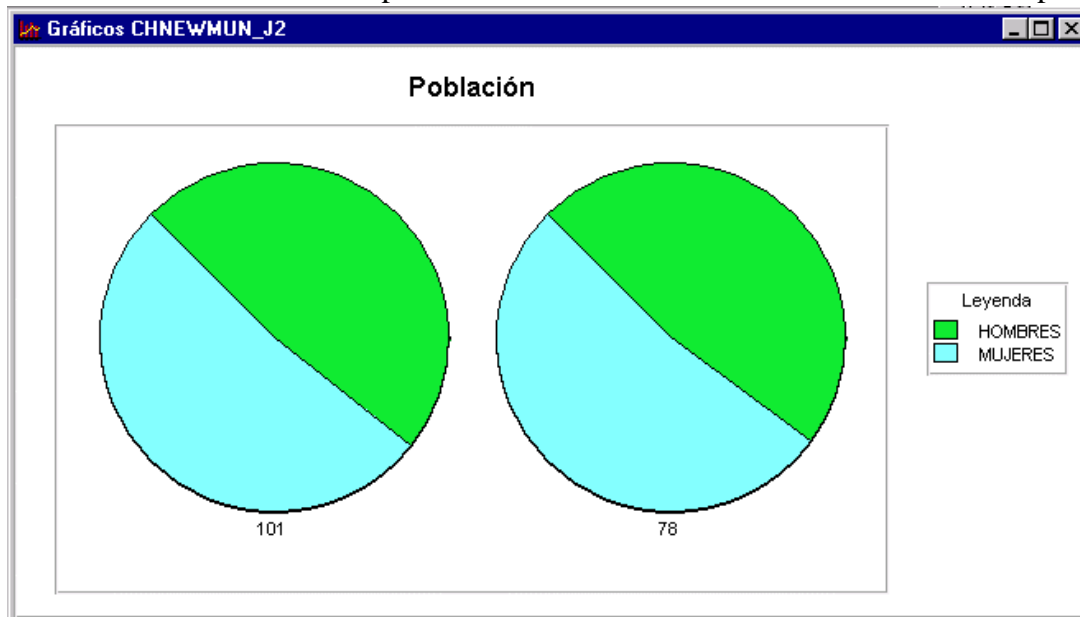
O **Gráfico de Área** é útil para mostrar as variações dos valores da(s) variável(is) entre as unidades geográficas. É uma variação do gráfico de linhas.



*Exemplo Gráfico de Área.*

### Gráfico de Pizza


O **Gráfico de Pizza** representa a relação entre as partes e o todo. É útil para enfatizar a participação da informação contida em cada fatia da pizza, separando-a do restante. Precisa de mais de uma variável a ser representada. A soma das variáveis selecionadas compõe o todo.



*Exemplo Gráfico de Pizza.*

## **Copiando um Gráfico**

### **Para Salvar um Gráfico individualmente:**

1. A partir de uma **Janela de Gráfico** ativa, do menu **Editar**, da Barra de Menu, selecionar a opção **Copiar**, permitindo levar à **Área de transferência** (*Clipboard*) a imagem do gráfico nos formatos: **.bmp, .emf, .wmf**,
2. Ou, **clique** no botão  **Copiar**, da Barra de Ferramentas,
3. E, também, pode salvar seu Gráfico como um arquivo independente, mediante a opção **Exportar como...**, do menu **Editar**.

## Procedimentos Analíticos

*Os procedimentos Analíticos no SIGepi constituem a ferramenta fundamental da análise Epidemiológica, Estatística e de Saúde dos dados*

Trabalhando com [Mapas](#) no **SIGepi** é possível utilizar e aplicar vários procedimentos **de análise Estatística e Epidemiológica** aos dados; um aspecto que potencializa o uso deste Sistema como ferramenta capaz de representar e analisar espacialmente os dados e a informação estatística e epidemiológica de uma região, oferecendo aos administradores de saúde e do setor epidemiológico os [Resultados](#) obtidos ao aplicar determinados procedimentos a seus dados e a visualização, em um Mapa, da Distribuição e representação das variáveis objeto de análise.

### **Elementos a considerar para aplicar procedimentos Analíticos aos dados:**

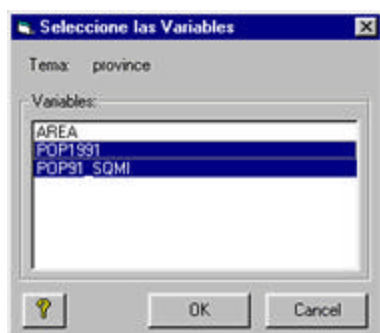
A [Tabela de Atributos](#) da [Camada Temática](#) objeto de análise, deve conter, em uma [Janela de Mapas](#), os [atributos](#), variáveis ou colunas de interesse a serem incluídos na análise estatística e epidemiológica dos dados. Para isso, é importante [adicionar](#), à Tabela de Atributos correspondente, os dados que se têm e que se encontram disponíveis nas [Tabelas de dados](#) da [Base de Dados](#) do [Projeto](#).

### ***Estatística Descritiva***

**Estatística Descritiva** é um método estatístico de análise de dados, que permite calcular um grupo ou uma série de medidas de tendência central e de dispersão em torno de valores observados de uma variável.

### **Para aplicar o procedimento de Estatística Descritiva aos dados:**

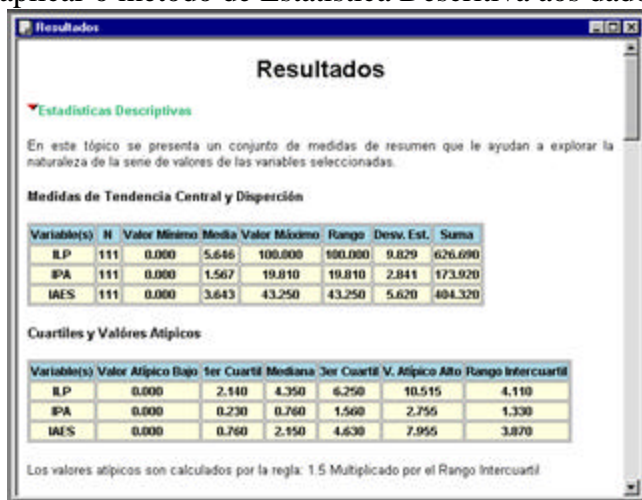
1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. a.) Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
b.) Ou, [Ative](#) a Tabela de Atributos associada à Camada Temática de interesse,  
Nota: a [Tabela de Atributos](#) deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Estatística Descritiva...**, do menu **EpiAnálise** da Barra de Menu,
4. Selecione a(s) **variável(s)** às quais deseja aplicar o procedimento selecionado, na **Caixa de Diálogo** que é visualizada a seguir, **clitando** nas variáveis de interesse. Mantendo pressionada a tecla **Shift** e/ou **Ctrl**, é possível selecionar diversas variáveis, segundo o padrão do *Windows*,



Caixa de diálogo. Selecionar as variáveis.

5. **Clique** no botão **OK**

Como resultado, é aplicado o procedimento de cálculo à(s) variável(is) selecionada(s) e o **Resultado** obtido na **Janela de Resultados** é mostrado, onde poderá identificar: as características que apresentam os dados ou valores que armazenam as variáveis selecionadas, as características das observações coletadas, a média, a extensão, os valores mínimo e máximo, o desvio padrão, etc. Medidas estatísticas simples de análise exploratória de dados, as quais são obtidas ao se aplicar o método de Estatística Descritiva aos dados.



Janela de Resultados. Estatística Descritiva aplicada aos dados.

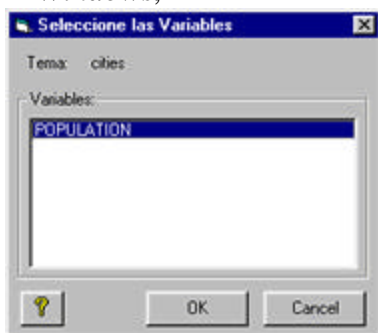
## **Distribuição de Frequência**

Aplicando o procedimento de **Distribuição de Frequência** aos dados, será possível quantificar a frequência de valores de uma variável, ou seja, o número de vezes que é repetido o valor observado ou registrado de uma variável objeto de análise.



**Para aplicar o procedimento de Distribuição de Frequência aos dados:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#) , e,
2. a.) Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
b.) Ou, [Ative](#) a Tabela de Atributos associada à Camada Temática de interesse,  
Nota: A [Tabela de Atributos](#) deve conter as variáveis e dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Distribuição de Frequências...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu,
4. Selecione a(s) **variável(is)** às quais deseja aplicar o procedimento selecionado, na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir. *Clicando* nas variáveis de interesse e mantendo pressionada a tecla **Shift** e/ou **Ctrl** poderão ser selecionadas diversas variáveis, segundo o padrão do *Windows*,



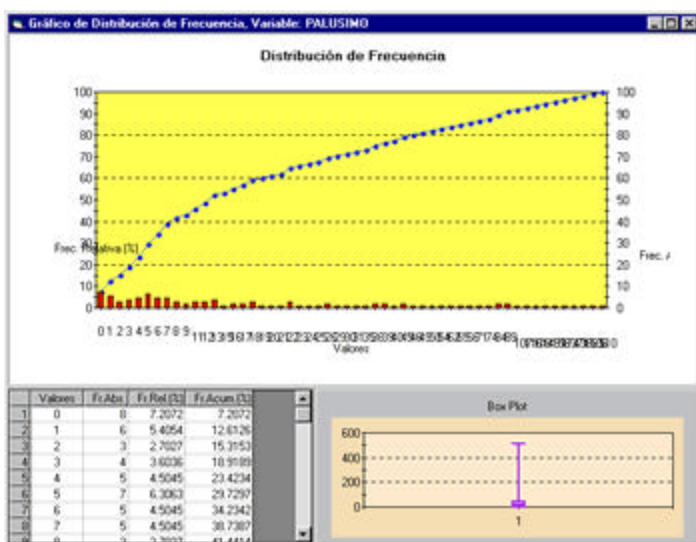
Caixa de diálogo. Selecionar a(s) variável(is).

5. *Clique* no botão **OK**

Como resultado do processo aplicado:

5. É gerado um **Gráfico de Distribuição de Frequências** em uma janela adicional, que mostra a plotagem de pontos dos valores da variável, representando a frequência absoluta de ocorrência desses valores, e, em barras, a frequência relativa: % de ocorrência dos valores. Contém, além disso, a Tabela dos valores representados no gráfico e um Gráfico do tipo *BoxPlot*, que representa os valores mínimo, máximo e quartis, visualizados em um *boxplot*.
6. São adicionadas as Tabelas de Valores de Distribuição de frequências calculadas para cada uma das variáveis selecionadas, à [Janela de Resultados](#) do Projeto.

Nota: Serão visualizadas tantas Janelas de Gráfico quantas variáveis tiver selecionado. Cada janela contém e representa os valores de uma variável.



*Gráfico de Distribuição de Frequência.*

É possível minimizar e/ou restaurar essa janela quando precisar, da mesma forma como é feito quando se trabalha com as janelas no *MS\_Windows*. Essa janela ficará disponível na barra de tarefas do Projeto, que se encontra na parte inferior da Janela do Sistema.

Valores	Frec. Absoluta	Frec. Relativas	Frec. Acumulada
0.0	8.0	7.21	7.21
1.0	6.0	5.41	12.61
2.0	3.0	2.7	15.32
3.0	4.0	3.6	18.92
4.0	5.0	4.5	23.42
5.0	7.0	6.31	29.73
6.0	5.0	4.5	34.23
7.0	5.0	4.5	38.74
8.0	3.0	2.7	41.44
9.0	2.0	1.8	43.24
11.0	3.0	2.7	45.95
12.0	3.0	2.7	48.65
13.0	4.0	3.6	52.25
15.0	1.0	0.9	53.15
16.0	2.0	1.8	54.95
17.0	2.0	1.8	56.76
18.0	3.0	2.7	59.46
19.0	1.0	0.9	60.36
20.0	1.0	0.9	61.26
21.0	1.0	0.9	62.16

*Janela de Resultados. Distribuição de Frequências de uma variável.*

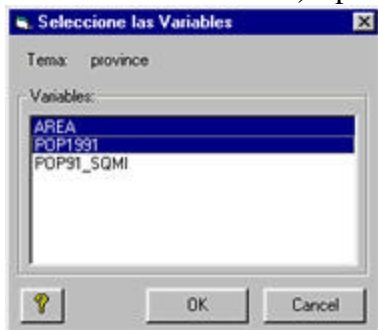
## Análise de Correlação

A **Análise de Correlação** é um método estatístico que permite medir o nível de correlação linear entre duas ou mais variáveis, criando uma matriz de correlação. É uma medida estatística de relação entre variáveis. Utilizando esse método, é possível determinar a proximidade ou a

distância dos valores observados ou registrados entre as variáveis em estudo, e a relação existente entre as mesmas.

**Para aplicar o procedimento de Análise de Correlação aos dados:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#) , e,
2. a.) Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
b.) Ou, [Ative](#) a Tabela de Atributos associada à Camada Temática de interesse,  
▼ Nota: a [Tabela de Atributos](#) deve conter as variáveis e dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Análise de Correlação...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. Selecione a(s) **variável(is)** às quais deseja aplicar o procedimento selecionado. Na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir, **clcando** nas variáveis de interesse e mantendo pressionada a tecla **Shift** e/ou **Ctrl**, é possível selecionar diversas variáveis, segundo o padrão do *Windows*,



*Caixa de diálogo. Selecionar a(s) variável(is).*

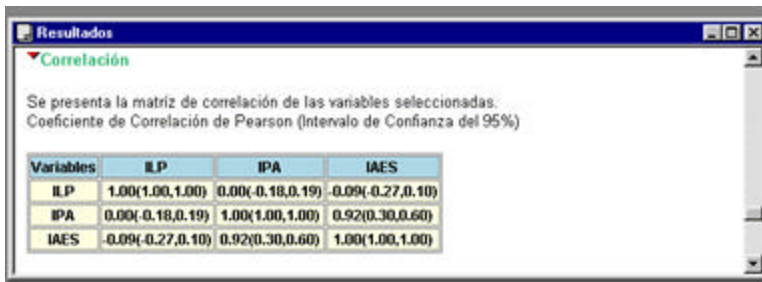
5. **Clique** no botão **OK**

Como resultado é gerada, na [Janela de Resultados](#), uma Tabela ou matriz de correlação entre as variáveis. Essa Tabela mostra a significância da relação, direta ou indiretamente proporcional, entre as variáveis .

Se a correlação for (+) positiva (valor  $\geq 0$ ), significa, por exemplo, que se os valores de uma variável aumentarem, também aumentarão os valores da outra variável.

Se a correlação for (-) negativa (valor  $< 0$ ), significa, por exemplo, que se os valores de uma variável aumentam, os valores da outra diminuirão.

Além disso, de acordo com o valor entre  $0 < \text{valor} < 1$  que a Tabela ou matriz de correlação mostrar, a relação calculada será considerável ou não. Ou seja, oferece uma medida do quanto as variáveis selecionadas estão correlacionadas. Por exemplo, se for um valor de 0,92, isso significa que existe forte relação entre as variáveis .



Resultados

Correlación

Se presenta la matriz de correlación de las variables seleccionadas.  
Coeficiente de Correlación de Pearson (Intervalo de Confianza del 95%)

Variables	ILP	IPA	IAES
ILP	1.00(1.00,1.00)	0.00(-0.18,0.19)	-0.09(-0.27,0.10)
IPA	0.00(-0.18,0.19)	1.00(1.00,1.00)	0.92(0.30,0.60)
IAES	-0.09(-0.27,0.10)	0.92(0.30,0.60)	1.00(1.00,1.00)

*Janela de Resultados.Análise de Correlação entre variáveis .*

## **Regressão linear simples e múltipla**

**Regressão linear** é um método estatístico muito útil quando queremos construir uma equação de regressão de uma variável a partir de outra(s); isto é, quando queremos explicar ou conhecer uma variável a partir da informação que possuímos de outras variáveis .

Utilizando as observações que possuímos sobre variáveis selecionadas como independentes e dependentes, podemos definir e calcular a equação de regressão linear:

$$y = a + bx$$

onde: x - variável independente  
y - variável dependente  
a,b - parâmetros da equação

A regressão linear **simples** utiliza uma única variável independente.

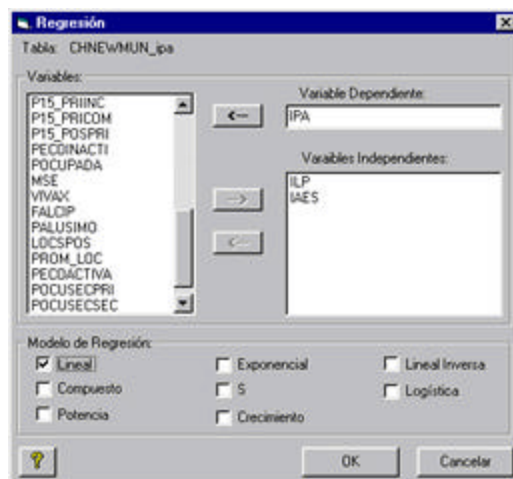
A regressão linear **múltipla** utiliza mais de uma variável independente e, portanto, a equação de regressão ficaria assim:

$$y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 + \dots$$

onde: x1, x2, x3, ..., xn - variáveis independentes  
y - variável dependente  
a,b,c,d, ... - parâmetros da equação

### **Para aplicar o procedimento de regressão linear aos dados:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#) , e,
2. a.) Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
b.) Ou, [Ative](#) a Tabela de Atributos associada à Camada Temática de interesse,  
▼ Nota: A [Tabela de Atributos](#) deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Análise de Regressão...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. Selecione a(s) **variável(is)** dependentes e a variável independente para definir a equação de regressão, na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir:

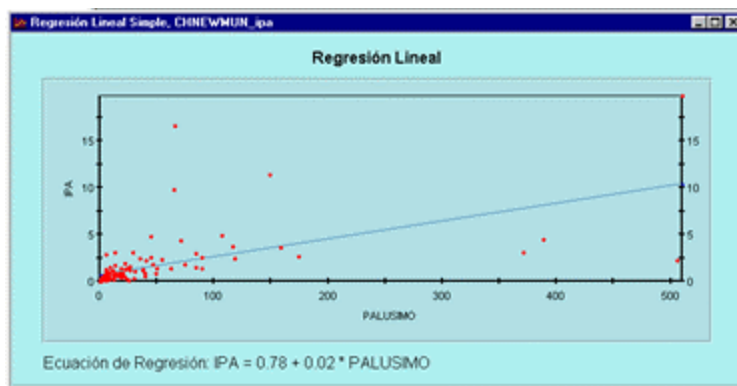


*Caixa de diálogo. Selecionar as variáveis .*

5. **Clique** no **Modelo de Regressão** que deseja aplicar. Nesta versão, aparece o modelo **Linear** já selecionado, isto é, aquele que está disponível atualmente,
6. **Clique** no botão **OK**

Como resultado do processo aplicado:

É gerado um **Gráfico de Regressão Linear** numa janela adicional que mostra a plotagem de pontos dos valores das variáveis, e também é mostrada a linha de regressão.



*Gráfico de Regressão linear.*

1. Adicionam-se as Tabelas de Regressão calculadas na [Janela de Resultados](#) do Projeto, que irá conter:
  - a.) Uma Tabela de **Coefficientes**, que oferece os valores dos parâmetros da equação de regressão, o erro padrão, o valor do teste estatístico T, e sua probabilidade que permite determinar a significância estatística da estimativa dos coeficientes da equação,
  - b.) Uma Tabela de **Análise de Variância** que mostra a soma de quadrados dos erros, graus de liberdade, média do quadrado dos erros, teste estatístico F e a significância ou probabilidade dessa prova para a regressão e os resíduos, mostrando, assim, se a equação de regressão representa, ou não, a Distribuição dos valores plotados.



The screenshot shows a window titled 'Resultados' with a 'Regresión' section. It displays the regression model equation:  $IPA = 0.78 + 0.02 * PALUSIMO$ . Below this, there are two tables: one for coefficients and one for ANOVA.

Variable	Coefficiente	Error Estándar	t	Probabilidad
Intercepto	0.78	0.25	3.19	0.0019
PALUSIMO	0.02	0.00	7.40	0.0000

Expresión aritmética del Modelo de Regresión:  $IPA = 0.78 + 0.02 * PALUSIMO$

	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Error Cuad. Medio	F	Sig.
Regresión	569.375	1	569.38	105.069	0.0000
Residuos	590.676	109	5.42	-	-
Total	1,160.052	110	-	-	-

*Janela de Resultados. Regressão linear simples e múltipla.*

## ***Cálculo, Padronização e Suavização Espacial de Taxas***

### *O SIGepi facilita o cálculo a padronização e a suavização de Taxas*

O procedimento de **Cálculo e Padronização de Taxas** permite calcular Taxas brutas e específicas por estratos, bem como padronizar as Taxas específicas utilizando os métodos direto e indireto. Além disso, permite criar [Mapas Temáticos](#) com o resultado obtido para facilitar a interpretação e análise dos mesmos.

A propagação da doença na comunidade é efetuada em uma base demográfica dinâmica. A população cresce ou diminui no tempo e varia de um lugar para o outro. Em geral, o número absoluto de casos de doença, para fins de comparação, tem importância limitada se não estiver relacionado à população de referência, e, por isso, é recomendável a utilização de Taxas.

**Taxa:** Em Epidemiologia, representa uma relação entre o número de indivíduos que possui uma característica específica e o conjunto de uma população. Representa uma proporção (uma fração) do conjunto das observações.

Na maioria das vezes, o fenômeno de saúde está ligado a diversas características epidemiológicas da pessoa, do tempo e do local (a doença deve-se a diversos fatores) que variam de região para região. Então, com frequência tenta-se estabelecer uma associação entre um desses fatores e a doença. É necessário, portanto, "eliminar" o efeito dos outros fatores para conseguir que a relação causal seja mais precisa. Por exemplo, a proporção de idosos numa população "A" pode ser maior do que na população "B".

Quando existe esse tipo de diferenças entre áreas geográficas, as comparações de Taxas entre diferentes populações exigem que as Taxas brutas de cada população sejam **padronizadas** para se eliminar o efeito das diferenças na estrutura da população das áreas.

**Padronização de Taxas:** Constitui um dos procedimentos utilizados para eliminar, numa comparação de séries de observações, o vínculo entre o efeito e uma ou várias causas diferentes das que desejamos estudar. Desta maneira, as diversas séries de observações (populações) são artificialmente "comparáveis" segundo uma ou várias características epidemiológicas.

Os Mapas de Taxas de Morbidade e Mortalidade propiciam a realização de múltiplas comparações entre as Taxas das áreas ou regiões do Mapa. Contudo, as comparações de Taxas entre diferentes populações exigem que as Taxas específicas sejam padronizadas para se eliminar o efeito das diferenças na estrutura de população das áreas.



**Suavização de Taxas:** Redução da variabilidade local dos dados, e redução da variância local, quando é aplicado a uma variável distribuída espacialmente.

### Descrição dos métodos usados

A Taxa é representada por:  $Taxa = a/(a + b)$

onde: a - número de pessoas doentes  
b - número de pessoas saudas

É possível perceber que o denominador (a + b) representa a população em estudo. Sendo possível, portanto, expressá-la doravante como:

$$c = x / P$$

onde: x - casos ou número de pessoas doentes  
P - população em estudo

Para fins de comparação, o resultado é multiplicado por um coeficiente (ex. 100; 1.000; 100.000)

As Taxas ajustadas pelo **Método Direto (DAR)**, as Taxas ajustadas pelo **Método Indireto (IAR)**, e a **Razão Padronizada de Taxas (SMR)** são calculadas para cada área ou região geográfica como:

$$DAR_j = \frac{\sum_i c_{ij} P_{si}}{\sum_i P_{si}}$$

$$IAR_j = SMR_j \left[ \frac{\sum_i x_{si}}{\sum_i P_{si}} \right]$$

$$SMR_j = \frac{\sum_i x_{ij}}{\sum_i c_{si} P_{ij}}$$

Onde:

$c_{ij}$  é a taxa específica do estrato i na região j

$P_{ij}$  é a população no estrato I, região j

$c_{si}$  é a taxa específica na população padrão s

$P_{si}$  é a população do estrato I na população padrão s

$x_{ij}$  é o número de casos no estrato i, região j

$x_{si}$  é o número de casos no estrato i da população padrão s

### Requisitos dos dados

Para calcular e padronizar as Taxas, é preciso que a [Tabela de dados](#) contenha as variáveis ou colunas de casos ou óbitos, e a população ou tamanho da amostra em estudo. Para cada um dos estratos definidos, é necessário que os estratos (intervalos) das Taxas e populações sejam idênticos. Se as Taxas por idade estiverem sendo ajustadas, é preciso que as faixas etárias (estratos) sejam idênticas em todas as Taxas e populações.

▼ Por exemplo: para calcular as Taxas específicas das faixas etárias (estratos): menores de 5 anos, de 5 a 14 anos, de 15 a 39 anos, de 40 a 65 anos, e, de 65 anos e mais. É necessário que a Tabela

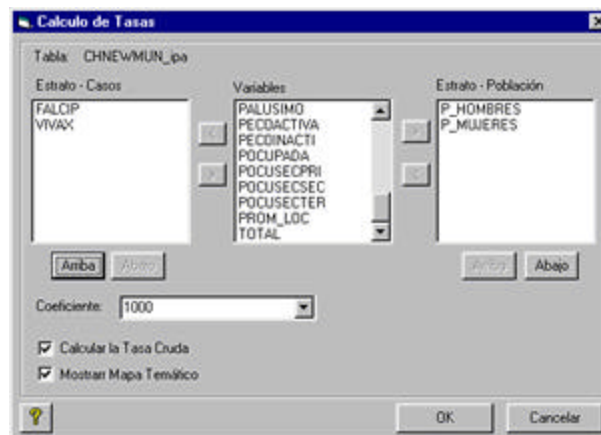
de dados contenha as variáveis de casos de cada estrato: Casos\_5, Casos\_5\_14, Casos\_15\_39, Casos\_40\_65, Casos\_65+, e as variáveis de população de cada estrato: Pop\_5, Pop\_5\_14, Pop\_15\_39, Pop\_40\_65, Pop\_65+ .

É possível utilizar as populações-padrão que considerar mais convenientes; pode-se utilizar dados da população mundial, da região, ou aquelas calculadas pelo Sistema a partir das variáveis de população que possui para cada estrato.

### ▪ Cálculo de Taxas

Para calcular Taxas específicas e Taxa Bruta:

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
Nota: a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Cálculo de Taxas...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. Aparecerá a **Caixa de Diálogo** correspondente, onde, a partir das **variáveis** da Tabela de Atributos associada à Camada, mostrada na Caixa de Edição **Variáveis**, localizada no centro da Caixa de diálogo, deverá selecionar :
  - a.) as variáveis de casos, e colocá-las na lista **Estrato-Casos**, com a ajuda do botão < , da parte esquerda da caixa de diálogo,
  - b.) as **variáveis** de população ou amostra e colocá-las na lista **Estrato-População**, com a ajuda do botão >, do lado direito da caixa de diálogo,
  - c.) Selecione o valor do **coeficiente** que será utilizado ao calcular as Taxas,

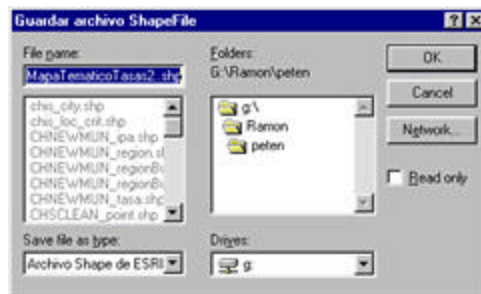


*Caixa de diálogo. Calcular Taxas Específicas.*

Nota: É possível selecionar uma ou mais variáveis estrato-casos para se calcular sua [taxa específica](#), e, também, deverá ser selecionada uma ou mais variáveis estrato-população. Cada

variável estrato-caso terá correspondência com uma variável estrato-população. É possível utilizar os botões **Subir** e **Descer** para deslocar as variáveis até a posição adequada.

5. Se foram selecionadas diversas variáveis para calcular Taxas, aparecerá selecionada a opção **Calcular a Taxa Bruta**. É possível *clique* nessa opção se desejar, ou não, calculá-la,
6. A opção **Mostrar Mapa Temático** aparecerá selecionada; da mesma forma, é possível *clique* na mesma se desejar, ou não, criar o **Mapa Temático** que é obtido como resultado do cálculo de Taxas.
7. *Clique* no botão **OK**
8. Digite um **nome** para a nova Camada Temática que será criada e que irá conter o Mapa Temático de Taxas específicas calculadas, na seguinte **Caixa de Diálogo**,

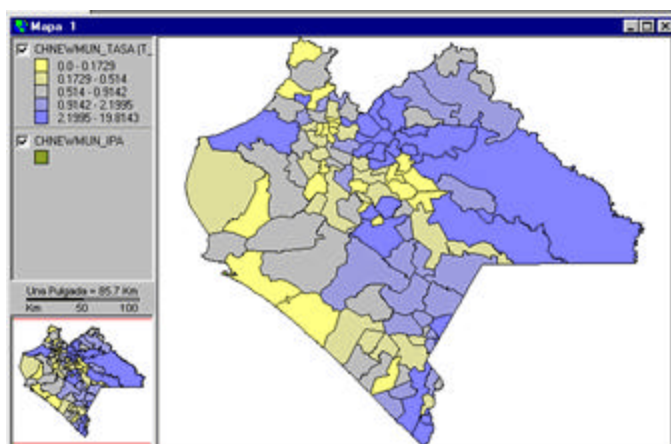


*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Como resultado, é criada uma nova **Camada Temática** contendo o **Mapa Temático** que acabamos de criar ao calcular as Taxas; as novas variáveis são agregadas à Tabela de Atributos associada a essa Camada, com os valores das taxas calculadas, tanto específicas como brutas.

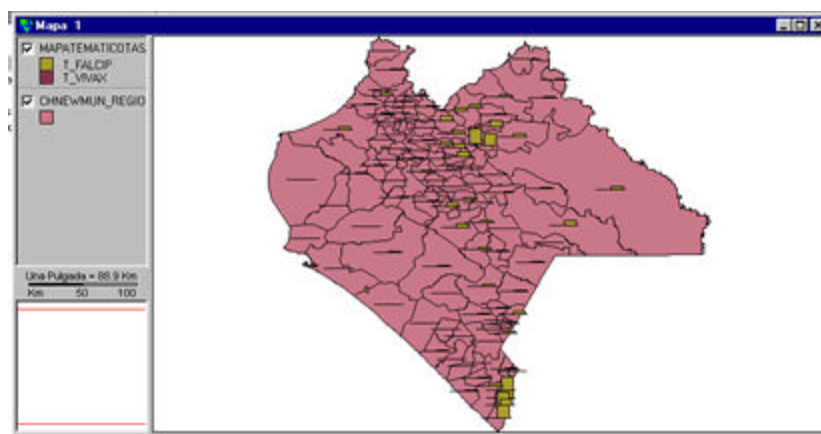
A nova Camada é adicionada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do Projeto no **SIGepi**, e pode ser **visualizada**, ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.

Se foi calculada somente uma Taxa específica para uma seleção de variáveis de Estrato-Casos e Estrato-População, será criado um **Mapa Temático de Faixas**.



*Mapa Temático de Faixas, produto do Cálculo de Taxas.*

Se diversas variáveis Estrato-Casos e Estrato-População foram selecionadas para o cálculo de várias Taxas, será criado um [Mapa Temático de Barras](#) que permite comparar as Taxas específicas calculadas.



*Mapa Temático de Barras, produto do Cálculo de Taxas.*

### ▪ Padronização de Taxas

## MÉTODO DIRETO (DAR)

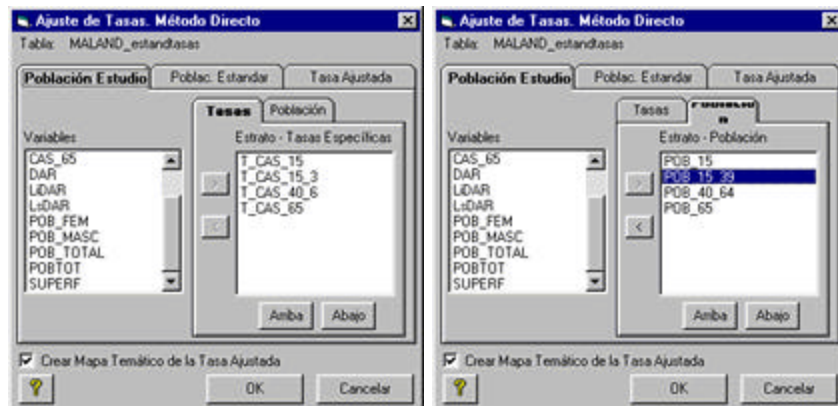
Para padronizar Taxas:

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
Nota: a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Padronização de Taxas/Método Direto...**, do menu **EpiAnálise** da Barra de Menu,

4. É visualizada a **Caixa de Diálogo** que permitirá selecionar as variáveis e parâmetros necessários para aplicar o procedimento de padronização; para isso:

a.) Na seção **População Estudo**, que aparece ativa, as variáveis que contêm o valor das Taxas específicas calculadas devem ser selecionadas a partir da lista de variáveis contidas na Tabela de Atributos associada à Camada e que são visualizadas na caixa de edição **Variáveis**:

- **Clique** na(s) **variável** (is) de **Taxas** e coloque-as na lista **Taxas** correspondente à essa caixa de edição e que aparece à direita da Caixa de diálogo com ajuda do botão **>** que essa seção contém,
- **Clique** na seção **População**, que aparece à direita da caixa de edição **Taxas**, para então selecionar a(s) variável(is) de população ou amostra para cada estrato, e coloque-as na lista mencionada, com a ajuda do botão **>** que essa seção contém,



*Caixas de diálogo. Selecionar Taxas.*

*Selecionar População.*

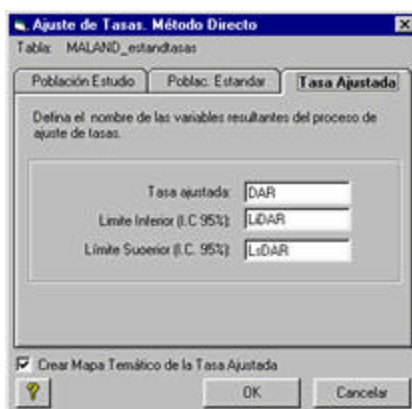
b.) **Clique** na seção **População Padrão**, para definir a população padrão a ser utilizada para cada estrato previamente selecionado nas caixas de edição **Taxas** e **População**:

Convém notar que para cada estrato previamente selecionado uma linha é mostrada, a fim de tornar possível a definição das populações-padrão para cada caso.



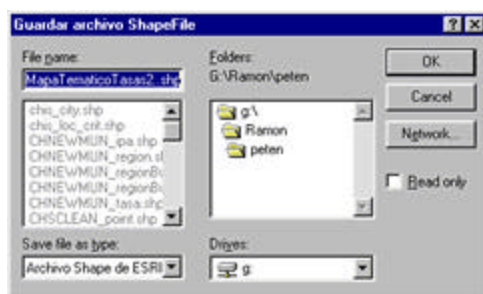
*Definir População Padrão para cada estrato.*

- **Clique** no botão **Carregar** se deseja utilizar uma população padrão para esse grupo de estratos definidos que já possui e que salvou previamente mediante a opção **Salvar**,
  - Ou, **Clique** no botão **Total dos Estratos**, se deseja utilizar, como **população padrão**, a população total de cada região da área geográfica (somatório da população de todas as regiões) de acordo com as variáveis de população para cada estrato que foi previamente selecionado,
  - Ou, **Digite** diretamente os **valores** de população padrão. Se desejar, poderá ser a população mundial, a população de um continente, de uma região, etc.
  - As colunas de **Casos** e **Taxa**, não serão utilizadas para o procedimento de padronização de Taxas pelo método direto. Elas serão descritas, posteriormente, ao utilizar o método indireto.
- c.) **Clique** na seção **Taxa Ajustada** para definir os **nomes** das variáveis onde serão armazenadas as Taxas padronizadas, calculadas pelo método direto:  
**Taxa ajustada (DAR), Limite inferior (LiDAR) e Limite Superior (LsDAR).**  
É mostrada uma proposta de nomes para cada variável e, se desejar, eles poderão ser editados.



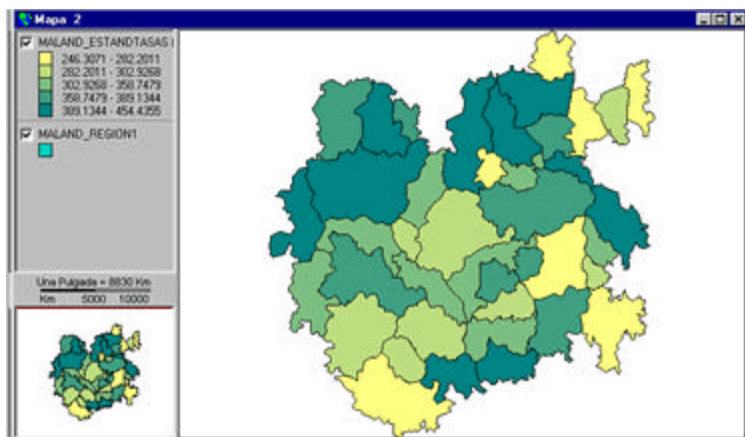
*Definir os nomes das variáveis de Taxas Padronizadas.*

5. Na linha inferior da Caixa de Diálogo aparecerá selecionada a opção criar **Criar Mapa Temático da Taxa Ajustada**. *Clique* nela se deseja, ou não, criar o **Mapa Temático** que é obtido como resultado da padronização das Taxas.
6. *Clique* no botão **OK**
7. Digite um **nome** para a nova Camada Temática que será criada, e que irá conter o Mapa Temático de Taxas padronizadas, na seguinte **Caixa de Diálogo**,



*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Como resultado, é criada uma nova Camada Temática, contendo o **Mapa Temático** que acabamos de criar ao padronizarmos as Taxas pelo método directo (**DAR**), e as novas variáveis são adicionadas à Tabela de Atributos associada a essa Camada, com os valores das taxas padronizadas. A nova Camada é adicionada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do **Projeto** no **SIGepi**, e pode ser visualizada, ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.



*Mapa Temático de Faixas representando a Taxa Padronizada pelo método direto (DAR)*

## **METODO INDIRECTO (IAR)**

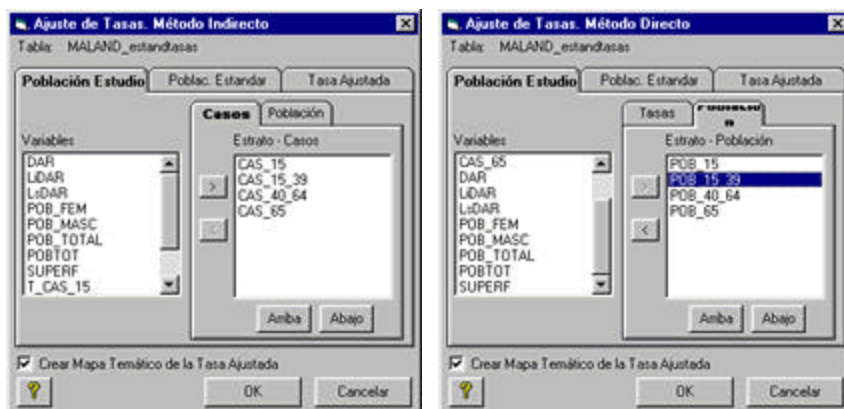
O método indireto de padronização de Taxas utiliza a mesma Caixa de Diálogo do método direto e segue os mesmos passos de procedimento, mas, neste caso, as variáveis de Casos devem ser selecionadas, também, para cada um dos estratos de população que foram definidos.

### **Para padronizar Taxas:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,

Nota: a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.

3. Selecione a opção **Padronização de Taxas/Método Indireto...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. É visualizada a **Caixa de Diálogo** que permitirá selecionar as variáveis e os parâmetros necessários para se aplicar o procedimento de padronização; para isso:
  - a.) Na seção **População Estudo**, que aparece ativa, devem ser selecionadas as variáveis que contêm o valor dos **Casos** para cada estrato. Esses são definidos a partir da lista de variáveis contidas na Tabela de Atributos associada à Camada. As variáveis são visualizadas na caixa de edição **Variáveis** :
    - **Clique** na(s) **variável(is)** de **Casos** e selecione as mesmas na lista Casos, correspondente a essa caixa de edição, que aparece à direita da Caixa de diálogo, com a ajuda do botão **>** contido nessa seção,
    - **Clique** na seção **População**, que aparece à direita da caixa de edição **Casos**, para selecionar, então, a(s) **variável(is)** de **população** ou amostra para cada estrato, e selecione as mesmas nessa lista, com a ajuda do botão **>** contido nessa seção,



*Caixa de diálogo. Selecionar Taxas. Selecionar População.*



- b.) **Clique** na seção **População Padrão** para definir a população padrão a ser utilizada para cada estrato previamente selecionado nas caixas de edição **Casos e População**:



*Definir População Padrão para cada estrato.*

Observe que, para cada estrato selecionado, uma linha é mostrada, com o objetivo de poder definir as populações padrão, os casos e as taxas para cada estrato. De maneira geral, trabalhe-se com a população total da região em estudo como população padrão.

- **Clique** no botão **Carregar**, se deseja utilizar as variáveis que já possui de população padrão, casos e taxas para esse grupo de estratos definidos, e que salvou anteriormente com a opção **Salvar**,
- Ou, **Clique** no botão **Total dos Estratos**, se deseja utilizar, como **população padrão**, a população total de cada região da área geográfica (somatório da população de todas as regiões), de acordo com as variáveis de **população** para cada estrato selecionado anteriormente, e, da mesma forma, o somatório dos valores das variáveis **casos** para cada estrato na região em estudo, e as **taxas** obtidas ao dividir casos por população, para cada estrato.
- Ou, **Digite** diretamente os **valores** de população padrão, casos e taxas, se desejar,

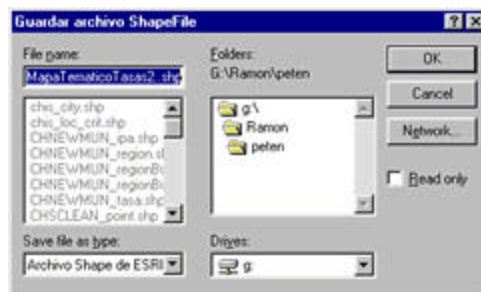
- c.) **Clique** na seção **Taxa Ajustada** para definir os **nomes** das variáveis onde serão armazenadas as Taxas padronizadas calculadas: Razão Padronizada (**SMR**) e Taxa Ajustada (**IAR**).

É mostrada uma proposta de nomes para cada variável, e os mesmos poderão ser editados, se desejar



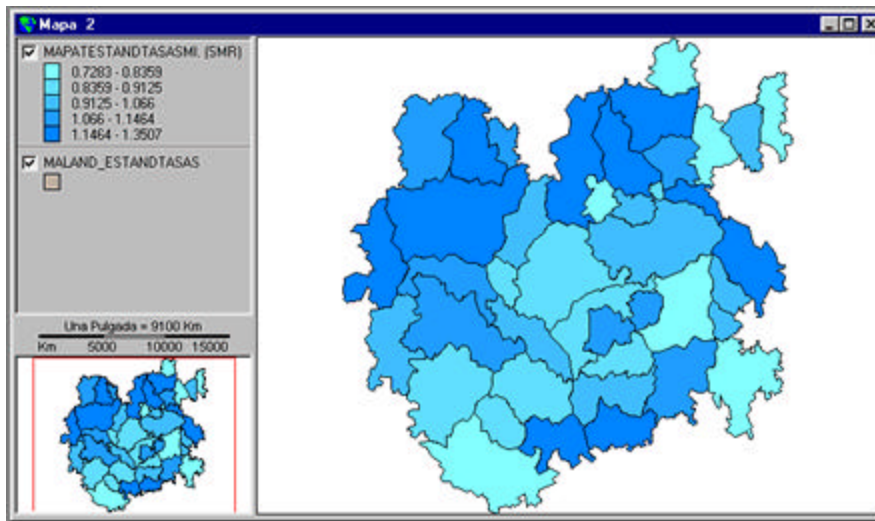
*Definir os Nomes das variáveis de Taxas Padronizadas.*

5. Na linha inferior da Caixa de Diálogo, aparecerá selecionada a opção **Criar Mapa Temático da Taxa Ajustada**. É possível *clique* na mesma se deseja, ou não, criar o **Mapa Temático** que é obtido como resultado da padronização das Taxas.
6. *Clique* no botão **OK**
7. Digite um **nome** para a nova Camada Temática que será criada e que irá conter o Mapa Temático de Taxas padronizadas, na **Caixa de Diálogo** a seguir,



*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Como resultado, foi calculada a Taxa Padronizada pelo método indirecto (**IAR**) e a Razão Padronizada de Taxas (**SMR**), criando-se uma nova **Camada Temática**, contendo o **Mapa Temático de Faixas**, que acabamos de criar ao padronizarmos as Taxas pelo método indirecto, e as novas variáveis são adicionadas à Tabela de Atributos associada a essa Camada, com os valores das taxas padronizadas. A nova Camada é adicionada à **Legenda** na **Janela de Mapas**, do Projeto em **SIG Epi**, e pode ser **visualizada**, ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.



*Mapa Temático de Faixas representando a Taxa Padronizada pelo método indireto (IAR)*

### ▪ Suavização de Taxas

No **SIGepi** é possível suavizar Taxas mediante dois métodos:

- **Utilizando Casos e População.**

A Tabela de Atributos associada à Camada Temática de interesse deve conter os valores ou a informação sobre as variáveis de casos e população para cada um dos estratos ou grupos em estudo. Quando se dispõe dos valores originais, mas não das Taxas calculadas, esse método calcula e suaviza automaticamente as Taxas.

- **Utilizando Taxas.**

A Tabela de Atributos associada à Camada Temática de interesse deve conter os valores das Taxas calculadas para cada estrato. É útil quando já se tem as Taxas calculadas, ou no caso de não se possuir algumas das variáveis de casos e/ou população.

As Taxas podem ser suavizadas a partir das Taxas específicas calculadas, e a partir de Taxas padronizadas.

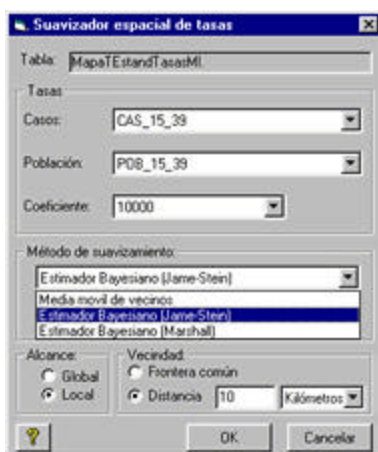
#### **Para suavizar Taxas:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
Nota: a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu, selecione a opção **Suavização Espacial de Taxas** e selecione, então, o método: **Utilizando Casos e População...** ou **Utilizando somente Taxas...**

4. Em qualquer um dos casos, a **Caixa de Diálogo** correspondente será visualizada, permitindo selecionar as variáveis e parâmetros necessários para aplicar o procedimento de suavização; para isso:

- Na caixa de edição **Tabela** é mostrado o nome da Tabela de Atributos associada à Camada que contém as **variáveis**, que aparecerão como lista de variáveis nas caixas de edição, mostradas abaixo, a partir das quais deverá fazer sua seleção,

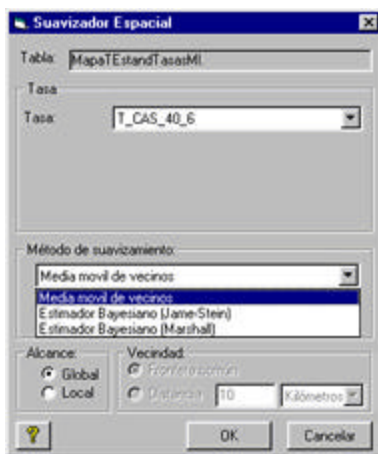
a.) Utilizando Casos e População:



*Caixa de diálogo. Suavizar Tasas utilizando Casos e População.*

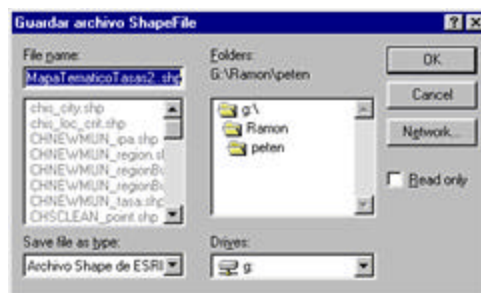
- **Clique** no botão ▼, da caixa de edição **Casos**, e selecione a **variável casos clicando** na mesma,
- **Clique** no botão ▼, da caixa de edição **População**, e selecione a **variável população, clicando** na mesma,
- Selecione o valor do **coeficiente** a ser utilizado,

b.) Utilizando somente Taxas:



*Caixa de diálogo. Suavizar Tasas utilizando Taxas.*

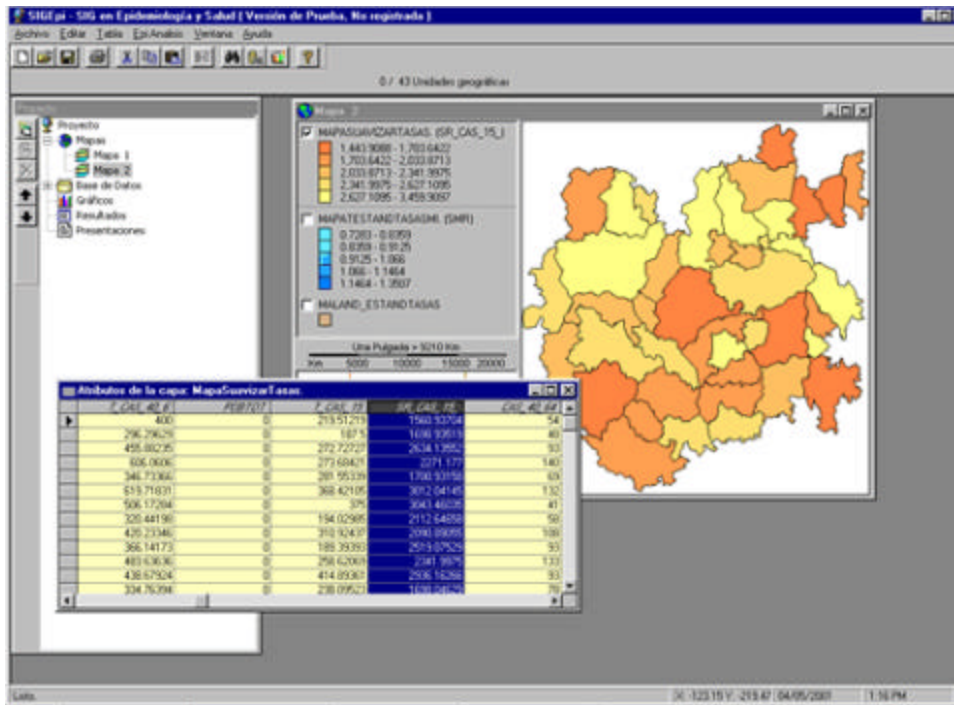
- **Clique** no botão ▼, da caixa de edição **Taxa**, e selecione a variável Taxa, **clikando** na mesma,
5. Selecione o **Método de suavização** a ser utilizado, **clikando** nele,
  6. **Clique** no tipo de **Alcance** que deseja aplicar:
    - Global** (inclui todas as áreas geográficas da Camada)
    - Local** (definirá uma área para aplicar o cálculo),
  7. No caso de ter selecionado **Alcance Local**, ficará habilitada a caixa de edição **Vizinhança**, para se selecionar, então, o tipo de Vizinhança que deseja escolher:
    - **Fronteira comum**, quando se deseja incluir no cálculo somente as áreas geográficas que têm fronteiras em comum com a área selecionada,
    - **Distância**, quando se deseja especificar uma distância e unidade de medida que abrangerá a área a ser levada em consideração,
  8. **Clique** no botão **OK**
  9. Digite um **nome** para a nova Camada Temática que será criada, e que irá conter o Mapa Temático de Taxas suavizadas, na **Caixa de Diálogo** mostrada a seguir,



*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Utilizando qualquer um dos dois procedimentos, é criada, como resultado, uma nova **Camada Temática**, contendo o **Mapa Temático de Faixas** que acabou de ser criado ao se suavizar as Taxas, e a nova variável é adicionada à Tabela de Atributos associada a essa Camada, com os valores das taxas suavizadas.

A nova Camada é acrescentada à **Legenda**, na **Janela de Mapas do Projeto**, no **SIGepi**, e pode ser **visualizada**, ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.



*Mapa Temático de Faixas que representa a Taxa Suavizada e a Tabela de Atributos associada.*

## **Suavização de Razão Padronizada**

Este procedimento é útil quando trabalhamos com áreas ou unidades geográficas pequenas. Não estaríamos fazendo uma boa análise ao trabalharmos com [Taxas](#), devido às variações que poderiam apresentar, dadas as características da área local que elas abrangem; ou se estivermos trabalhando com doenças que têm baixa incidência (poucos casos), e ao invés de trabalharmos com indicadores relativos (Taxas), poderíamos trabalhar com indicadores absolutos (número total de casos). Nesse caso, trabalha-se com casos observados e casos esperados.

SMR: razão padronizada = casos observados /casos esperados

S\_SMR: suavização de razão padronizada

### **Suavização de Razão Padronizada:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,

Nota: a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.

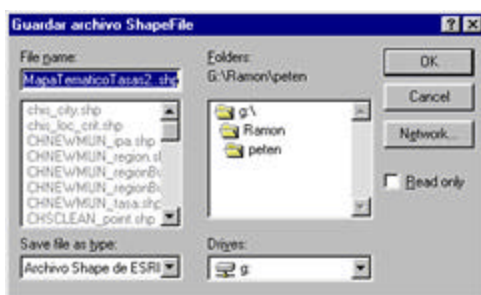
3. Do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu, selecione a opção **Suavização de Razão Padronizada...** ,
4. Na **Caixa de Diálogo** visualizada, é mostrado o nome da Tabela de Atributos associada à Camada selecionada. Na caixa de edição Razão Padronizada selecione as variáveis a serem consideradas:



*Caixa de diálogo. Suavizar Razão Padronizada*

- a.) **Clique** no botão ▼, da caixa de edição **Óbitos Observados**, e selecione a **variável** correspondente **clitando** na mesma,
  - b.) **Clique** no botão ▼, da caixa de edição **Óbitos Esperados**, e selecione a correspondente **variável, clicando** na mesma,
5. **Clique** no botão ▼, da caixa de edição **Método de suavização**, e selecione o método desejado **clitando** no mesmo,
  6. **Clique** no tipo de **Alcance** que deseja aplicar: **Global** (inclui todas as áreas geográficas da Camada) ou **Local** (definirá uma área para se aplicar o cálculo),
  7. Se foi selecionado **Alcance Local**, será habilitada a caixa de edição **Vizinhança**, para então se selecionar o tipo de Vizinhança que se deseja escolher:
    - **Fronteira comum**, quando somente serão incluídas, no cálculo, as áreas geográficas que têm fronteiras em comum com a área selecionada,
    - **Distância**, no caso de se especificar uma distância e unidade de medida que abrangerá a área a ser levada em consideração,
  8. **Clique** no botão **OK**
  9. Digite um **nome** para a nova **Camada Temática** que será criada e que irá conter o Mapa Temático de Razão Padronizada Suavizada, na **Caixa de Diálogo** mostrada abaixo,

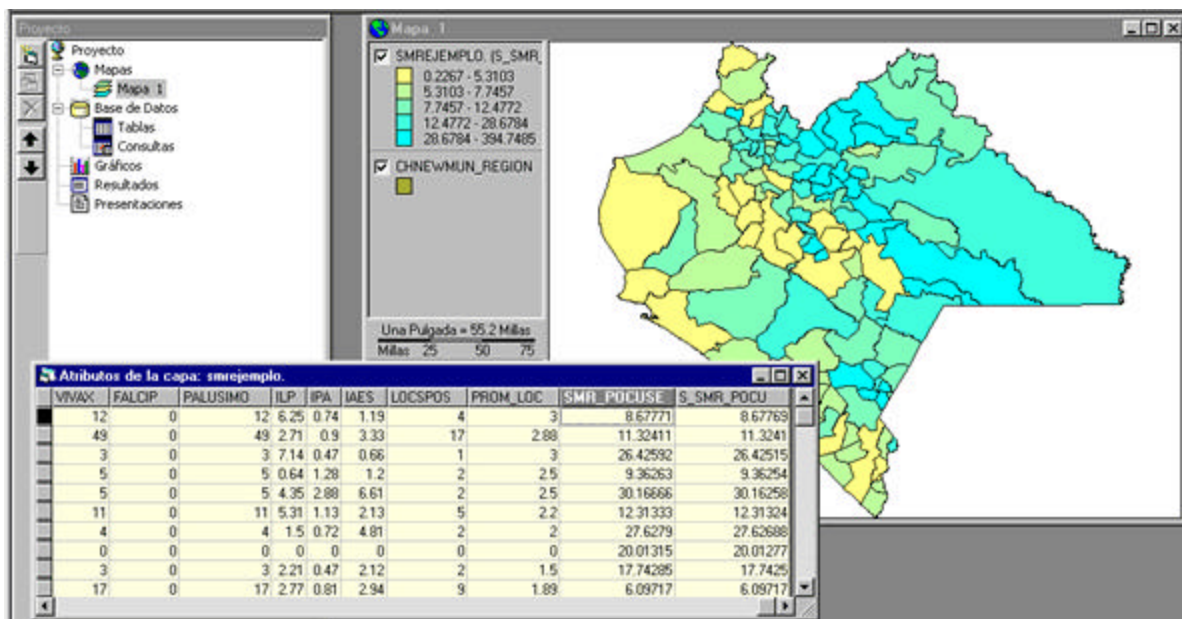
## SIGepi(SHA/OPS). Manual do Usuário



Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.

Como resultado, será criada uma nova [Camada Temática](#) contendo o **Mapa Temático de Faixas**, que acabamos de criar ao suavizarmos a Razão Padronizada, e as novas variáveis **SMR** (razão padronizada) e **S\_SMR** (suavização da razão padronizada) serão adicionadas à **Tabela de Atributos** associada a essa Camada, com os valores das razões padronizadas e as razões suavizadas.

A nova Camada é adicionada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do **Projeto no SIGepi**, e pode ser [visualizada](#), ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.



Janela do SIGepi que mostra o Mapa Temático de Faixas representando a Razão Padronizada Suavizada e a Tabela de Atributos associada.



## ***Identificação de Áreas Prioritárias e Críticas***

*O SIG Epi permite identificar com rapidez as regiões ou localidades que satisfazem certas condições, as quais poderiam ser classificadas como críticas*

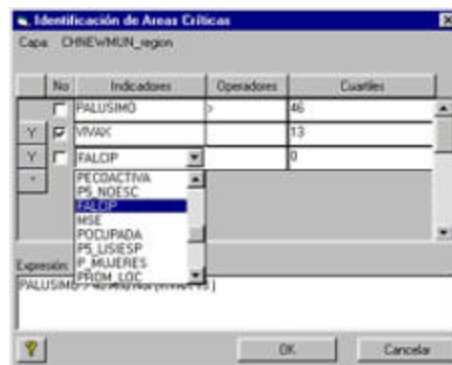
Trabalhando com a Janela de Mapas no **SIG Epi**, é possível identificar facilmente, em um [Mapa](#), as regiões ou unidades geográficas que preenchem um conjunto de condições ou indicadores de saúde que deverão ser previamente definidos. Como resultado, as unidades geográficas que satisfazem as condições estabelecidas com relação aos valores de corte, que servem como padrões de comparação, são marcadas no Mapa.

Por exemplo: É possível que se deseje conhecer as regiões geográficas de uma área, cuja taxa de mortalidade infantil está acima de um valor esperado ou valor de corte que seja considerado bom.

Esse procedimento é muito útil durante a identificação de áreas prioritárias ou críticas, seja no processo de tomada de decisões ao alocar recursos, planejar ações de controle ou prevenção, seja no de definir áreas prioritárias em relação ao processo saúde-doença.

### **Identificando Áreas Prioritárias ou Críticas em um Mapa:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,
3. Do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu , selecione a opção **Identificação de Áreas Críticas** ....
4. É visualizada a **Caixa de Diálogo** correspondente, que permitirá definir a(s) **condição(ões)** que deseja que sejam avaliadas para selecionar as áreas que as satisfazem,

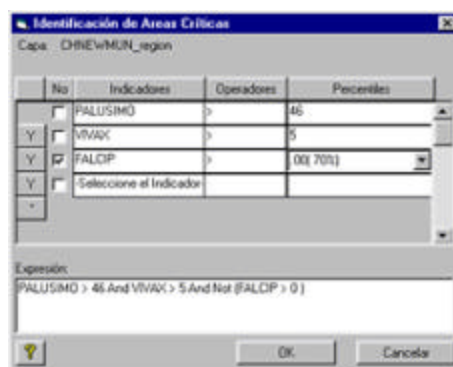


*Caixa de diálogo. Identificação de áreas críticas.*

Nesta Caixa de diálogo, são visualizados o **nome** da **Camada** selecionada e uma caixa de edição com várias colunas (Indicadores, Operadores, Valores de corte) que ajudarão para se definir as condições a serem estabelecidas para se selecionar as áreas prioritarias ou críticas. Para definir as condições, é preciso trabalhar com esta caixa de edição.

O enfoque utilizado foi o de definir expressões simples que podem ser ligadas através da utilização de operadores lógicos.

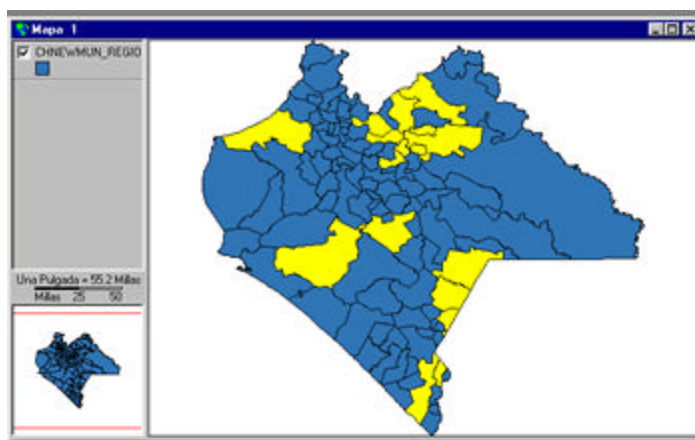
5. Na coluna **Indicadores**, *clique* na célula correspondente; será visualizada a lista ou relação das variáveis contidas na [Tabela de Atributos](#) associada à Camada selecionada. Selecione a **variável** ou atributo a ser comparada *clitando* na mesma,
6. Na coluna **Operadores**, *clique* no **operador** que deseja selecionar, da lista de operadores que será visualizada ao *clicar* na célula correspondente,
7. Na terceira coluna da caixa de edição, aparecerá inicialmente o título **Valores**:
  - a.) se *clicar* na célula correspondente, será visualizada a **lista de valores** que contém a variável selecionada como indicador e a % do total que este valor representa. *Clique* no valor desejado como valor de corte ou comparação,
  - b.) se *clicar* no **nome** da coluna **Valores**, ela irá conter os **Quartis**, e, ao *clicar* na célula correspondente, serão visualizados os quartis nos quais é agrupada a variável selecionada como indicador. Da mesma forma, selecione o valor desejado, *clitando* no mesmo,
  - c.) É possível *clicar* várias vezes, sucessivamente, nesta terceira coluna e aparecerão, indistintamente, os **Valores**, **Quartis**, **Quintis** e **Percentis**. O **SIGEpi** calcula automaticamente estes valores e, da mesma maneira como se descreveu anteriormente, eles podem ser selecionados *clitando* na célula correspondente e identificando o valor de corte ou comparação desejado, da lista de valores que é visualizada,
8. Cada vez que for definida uma expressão simples ou condição, conforme foi descrito anteriormente, *clitando* no botão **x**, que aparece na parte inferior esquerda da caixa de edição, será habilitada uma outra linha e se terá a possibilidade de acrescentar novas condições,
9. Cada linha da caixa de edição tem, à esquerda, o botão **E** isto faz com que o operador lógico **.AND**. seja acrescentado à condição que está sendo definida. Se *clicar* nesse botão, mudará para **OU**, e isso fará com que seja acrescentado o operador lógico **.OR**.
10. Se *clicar* na célula da coluna **Não**, isso fará com que seja adicionado o operador lógico **.NOT**. à condição,
11. Na caixa de edição **Expressão**, irá sendo visualizada a expressão ou condição que foi sendo construída e que será utilizada para selecionar as áreas prioritárias ou críticas,



*Caixa de diálogo. Identificação de áreas críticas.*

12. **Clique** no botão **OK**

Como resultado, as áreas ou inidades geográficas que satisfazem as coindições estabelecidas são obtidas, sombreadas, no Mapa. Modificando as [propriedades](#) de seleção, é possível mudar a cor e a forma da visualização.



*Janelas de Mapas. Identificação de Áreas ou regiões que preenchem a condição.*

Se deseja salvar ou conservar essa seleção, é preciso converter a Camada com as áreas selecionadas como prioritárias ou críticas para um [arquivo shapefile](#), e isso fará com que seja criada uma nova Camada Temática, contendo as áreas selecionadas.

## **Cálculo de Índices Compostos em Saúde**

O uso do procedimento de **Índice Composto em Saúde** é muito útil para a Análise da situação de saúde em uma área ou unidade geográfica, a partir de vários indicadores de saúde, econômicos e sociais com os que contamos, quando desejamos agrupar ou unir esses indicadores e criar um índice que sintetize e reflita o comportamento de todos os indicadores que participam da análise. A partir desse indicador seria possível representar em Gráfico um [Mapa Temático](#) em um [Mapa](#) que reflita a situação de cada região a partir do valor do indicador calculado.

O cálculo de índices compostos em saúde constitui um método simples de agregação ou agrupamento de diversos indicadores para sua análise integrada.

Esse índice é baseado em *Zscores*. Para cada indicador, são calculados sua média e seu desvio padrão, e, a partir daí, é calculado seu valor Z. O índice composto em saúde será o somatório de todos os Z de cada indicador.

$$Z = (I - m) / T$$

onde: I: valor do indicador

m: média

T: desvio padrão

$$\text{ICS: Índice Composto em Saúde} = aZ1 + bZ2 + cZ3 + \dots$$

onde: a: influência ou peso do indicador é expresso em %

(+) (-): direção do indicador

A soma das influências ou peso de cada um dos indicadores deve ser igual a 100%

Ao se aplicar este procedimento, será calculado o índice composto em saúde para cada unidade geográfica. Será adicionada a nova variável calculada **ICS** à [Tabela de Atributos](#), e será criada uma nova [Camada Temática](#) contendo o [Mapa Temático de Faixas](#) dessa variável.

**Para criar um Índice Composto em Saúde:**

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e,
2. Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
▼ Nota: a [Tabela de Atributos](#) associada à Camada deve conter as variáveis e dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Índice Composto em Saúde ...**, do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. Selecione a(s) **variável(is)** que contêm os **indicadores** de interesse na análise aos quais deseja aplicar o **procedimento** selecionado na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir,

É mostrado o **nome** da **Tabela de Atributos** associada à **Camada Temática** selecionada, e é visualizada a **lista de variáveis ou atributos** que contém na caixa de edição **Variáveis** .A partir

daí, devem ser selecionadas as variáveis ou **indicadores** de interesse a serem incluídos no cálculo do índice composto; para isso:

- **Clique** na variável ou **indicador** desejado,
- **Clique** no botão => para essa variável passar à caixa de edição da direita **Indicadores selecionados**, onde irá sendo definida a relação de indicadores a serem levados em conta, nesta caixa de edição, terá a possibilidade de:

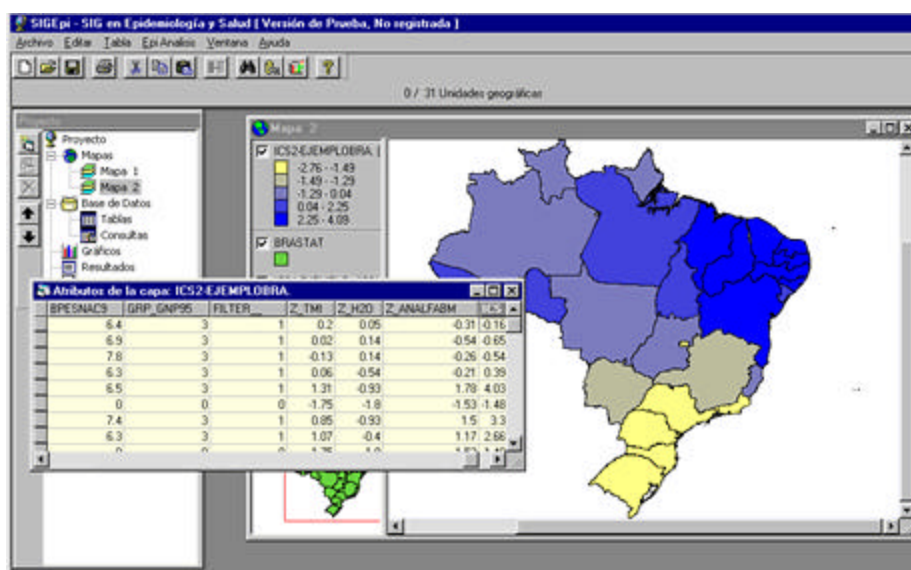


Caixa de diálogo. Cálculo de Índice Composto em saúde .

5. Estabelecer a **Direção** do indicador. O que isso significa? Por exemplo, é estabelecida a direção do primeiro indicador como (+), e, se for um **indicador de mortalidade infantil**, significará que quanto menor for esse valor, melhor será a situação de saúde da região. Então, ao se incluir um outro indicador na análise, como, por exemplo, o **acesso a cuidados de saúde**, deveria colocar a direção (-), isto é, a direção oposta à que se estabeleceu para o indicador mortalidade infantil, visto que, neste caso, quanto mais alto for o acesso aos cuidados de saúde, melhor será a situação da saúde da região, e desta forma, devem ser considerados cada um dos indicadores,
6. Definir uma **% de Influência** ou peso relativo de cada indicador com relação ao total, a soma das % de cada indicador deve ser igual a **100%**. Portanto, de acordo com o nível de prioridade ou importância considerada para cada indicador em relação aos outros, deve-se digitar o valor da % desejada. O **SIGepi** mostra, automaticamente, um valor de % à medida que os indicadores vão sendo adicionados, estabelecendo-se % de influência iguais para cada um. Esses valores deverão ser editados se deseja dar uma importância relativa diferente a cada um deles,
7. O total da % de influência irá sendo visualizada na caixa de edição **Influência total**, que aparece abaixo. Até esse valor ser igual a 100% não será habilitado o botão **OK** da Caixa de diálogo,
8. Se desejar **eliminar** indicadores já selecionados, coloque o cursor no **indicador** desejado, na Tabela **Indicadores selecionados**, **clique** no mesmo, e **clique** no botão <=. Isso fará com que o indicador mencionado seja eliminado dessa Tabela e torne a fazer parte da lista de variáveis da esquerda,
9. **Clique** no botão **OK** para calcular o índice composto.

Como resultado, é criada uma nova [Camada Temática](#) que contém o **Mapa Temático de Faixas** que acabamos de criar ao calcularmos o **Índice Composto em saúde**, e a nova variável **ICS** é adicionada à Tabela de Atributos associada a essa Camada, com os valores dos índices compostos calculados.

A nova Camada é adicionada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do **Projeto** no **SIGepi**, e pode ser [visualizada](#), ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada Temática do Mapa.



*Janela de Mapas. Mapa Temático de Faixas que mostra o ICS calculado e a Tabela de Atributos associada.*

## **Análise Exploratória de Dados Espaciais**

*O SIGepi oferece um conjunto de métodos para detectar a existência de padrões espaciais, estatisticamente significativos, nos eventos de saúde-doença*

A [Análise Espacial](#) oferece um conjunto de métodos estatísticos que permitem detectar a existência de padrões espaciais estatisticamente significativos de eventos de saúde-doença, ou detectar a concentração espacial de regiões com valores de indicadores semelhantes.

A análise das variações geográficas da mortalidade e da morbidade é uma maneira comum de investigar hipóteses ambientais e outras hipóteses etiológicas. Os [Mapas Temáticos](#) que mostram dados regionais de saúde são freqüentemente utilizados para esses fins. Em diversas ocasiões, a interpretação dessas variações geográficas é feita de maneira visual, com o inconveniente de levar o pesquisador a falsas conclusões, devido ao componente subjetivo. Contudo, os padrões geográficos nos dados podem ser avaliados mediante medidas de autocorrelação espacial ou testes de significância estatística que avaliam a semelhança de valores de dados entre regiões adjacentes.

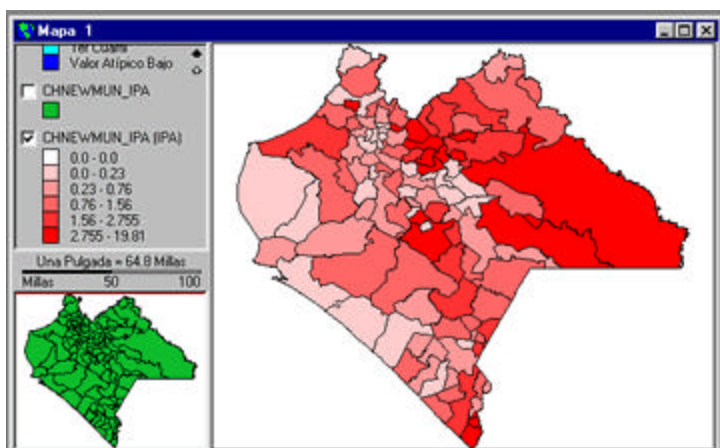
Os métodos oferecidos pelo **SIGepi** neste módulo são de análise de [autocorrelação espacial](#) (I de Moran, c de Geary e D de adjacência de ordem) são as medidas que têm sido melhor estabelecidas na literatura estatística geral sobre análise espacial.

Com a aplicação destas técnicas, espera-se poder detectar concentrações/agrupamentos espaciais (*clusters*) na distribuição geográfica de dados epidemiológicos.

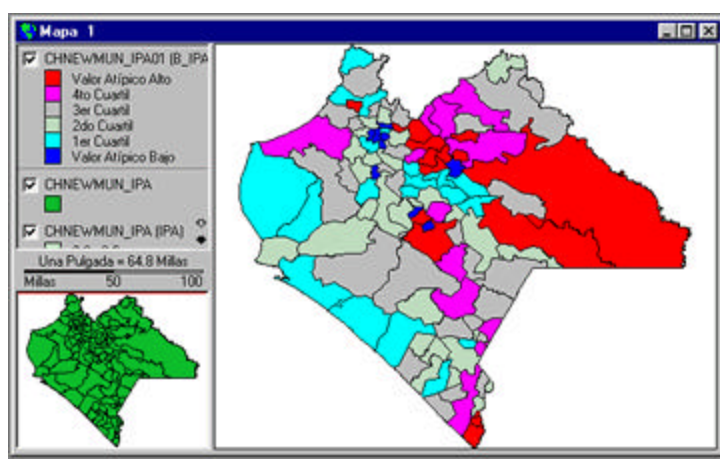
### ▪ **Mapa de Valores Atípicos**

Este procedimento é baseado no método **BoxMap**, para analisar e representar espacialmente a distribuição de valores de uma variável, com o objetivo de se determinar as faixas de valores dessa variável que se encontram próximos da média e aqueles que estão abaixo e acima dos valores mínimo e máximo, representando esses valores, ainda, num [Mapa Temático](#) que permite identificar os valores apresentados em cada uma das áreas ou unidades geográficas de uma região.

Ao aplicar esse procedimento, é obtido um resultado similar àquele que pode ser obtido ao criar um [Mapa Temático de Faixas](#) da [Camada Temática](#) selecionada e da **variável (indicador)** em estudo, selecionando-se, neste caso, o método *BoxMap*. A diferença está em que a [Legenda](#) do Mapa mostrará: para o Mapa Temático de Faixas (*BoxMap*), os valores que compreendem as faixas, e, para o Mapa de Valores Atípicos, os quartis e valores acima do valor atípico máximo e abaixo do valor atípico mínimo.



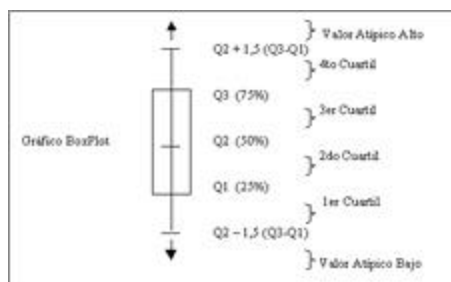
*Mapa Temático de Faixas (método BoxMap). Observar Legenda dividida em faixas de valores.*



*Mapa Temático de Valores Atípicos. Observar Legenda dividida em faixas de quartis.*

**Aplicando o método BoxMap, a partir da utilização do Gráfico BoxPlot para obter as faixas de quartis a serem representadas no Mapa:**

Os valores observados da variável ou indicador em estudo serão agrupados em cada um dos quartis representados no gráfico.



Valor Atípico Bajo: valor obtido ao aplicar a fórmula  $Q2 - 1,5 (Q3-Q1)$



Q1: 1º Quartil, representa o valor da observação no qual foram acumulados 25% das observações da variável.

Q2: 2º Quartil, média dos valores observados; corresponde ao valor da observação na qual se acumulou 50% dos valores observados da variável.

Q3: 3º Quartil, representa o valor da observação no que se acumularam 75% dos valores observados da variável.

4º Quartil: agrupará os valores que estão acima de Q3 e que são menores do que o Valor Atípico Alto

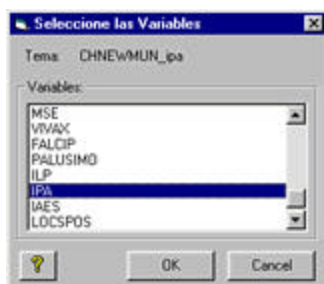
Valor Atípico Alto: valor obtido ao aplicar a fórmula  $Q2 + 1,5 (Q3-Q1)$

Por exemplo:

Conta-se com uma **Camada Temática** de uma região, da que se tem o registro de valores observados da variável ou **indicador IPA** (índice parasitário anual), e se deseja visualizar, em um **Mapa**, os valores observados dessa variável em cada uma das unidades geográficas que representam, por exemplo, os municípios da região, identificando, ainda, o comportamento apresentado por esse indicador em cada uma das mesmas.

#### **Para aplicar o Procedimento de Mapa de Valores Atípicos aos dados:**

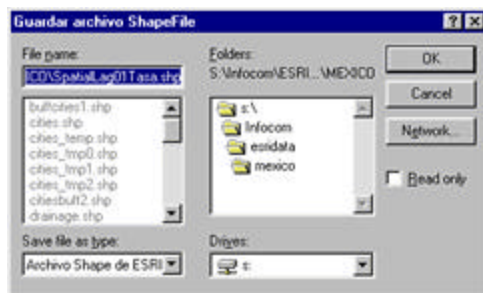
1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#) , e,
2. a.) Selecione a [Camada Temática](#) de interesse,  
Nota: a [Tabela de Atributos](#) deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Análise Espacial/Mapa de Valores Atípicos...**, do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. Selecione a **variável** ou **indicador** à qual deseja aplicar o **procedimento** selecionado, na **Caixa de Diálogo** visualizada a seguir, *clcando* na variável de interesse,



*Caixa de diálogo. Selecionar variável (indicador).*

5. *Clique* botão OK

6. Digite um **nome** para a nova Camada Temática que será criada e que irá conter o Mapa Temático de Faixas, agrupadas em quartis, na **Caixa de Diálogo** que segue,

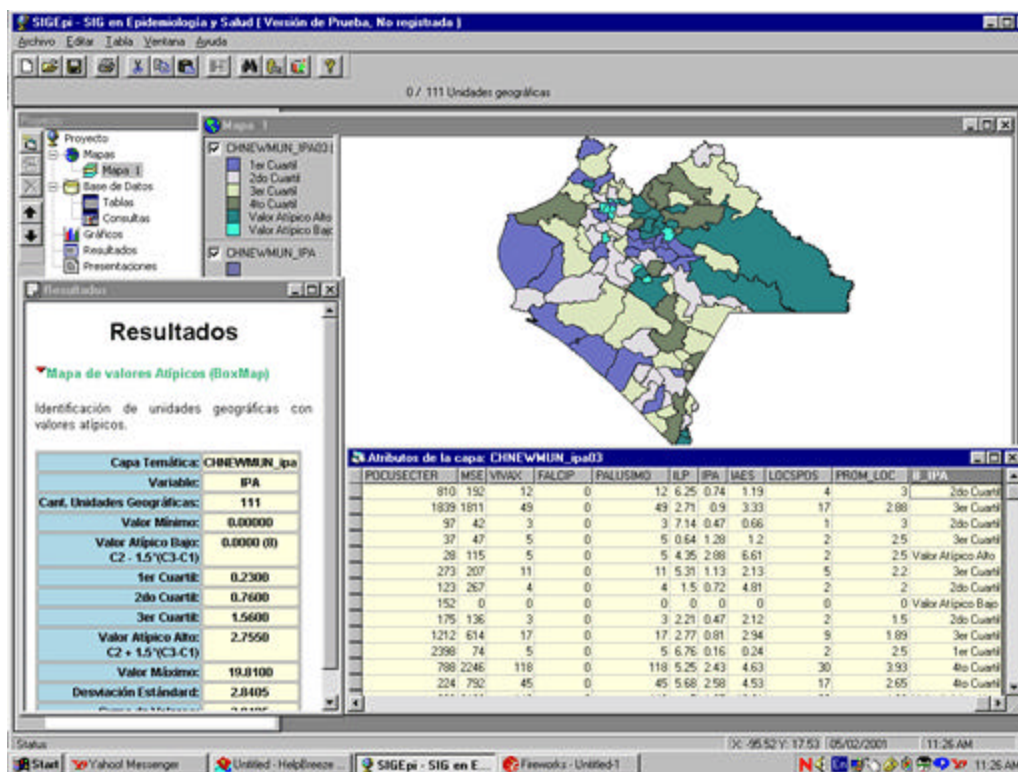


*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Como resultado, será obtida:

- Uma nova **Camada Temática**, contendo o **Mapa Temático** que acabamos de criar ao aplicarmos o procedimento *BoxMap* à variável ou indicador selecionado (IPA),
- Agrega-se a nova variável à **Tabela de Atributos** associada a essa Camada, com as especificações dos quartis onde se encontra cada valor. Neste exemplo, a variável B-IPA, e,
- Adicionam-se os resultados à **Janela de Resultados** do **SIGEpi**, onde os valores do indicador estudado são sintetizados numa Tabela. Isso permite conhecer, do indicador representado no Mapa, os valores que representam a média ao estarem agrupados em quartis, e quais os valores que se considera que estão abaixo e acima dos valores atípicos mínimo e máximo.

A nova Camada é acrescentada à **Legenda**, na **Janela de Mapas** do **Projeto** no **SIGEpi**, e pode ser [visualizada](#), ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada Temática do Mapa.



*Interface do SIGepi.*

*Janela de Mapas (Mapa de Valores Atípicos).*

*Janela da Tabela de Atributos associada à Camada que mostra a variável adicionada (B-IPA).*

*Janela de Resultados associada.*

Na Janela de Mapas deste exemplo podemos observar, de acordo com a cor dada aos municípios da região a partir dos valores registrados do indicador IPA:

- Aqueles, municípios que apresentam os valores mais altos, o maior índice parasitário anual e, portanto, um valor superior ao restante dos municípios (4º quartil e Valor Atípico Alto).
- Aqueles, cujo indicador ou variável IPA apresenta um comportamento próximo da média (2º quartil),
- Aqueles, cujo comportamento está abaixo e acima da média (1º e 3º quartil),
- E os municípios que apresentam o menor valor do indicador IPA, apresentando o menor índice parasitário anual (abaixo do Valor Atípico Baixo)

▪ **Suavização Espacial**

No **SIG Epi**, é possível **suavizar** espacialmente os valores das variáveis ou indicadores numéricos contidos na **Tabela de Atributos** associada a uma **Camada Temática**. Esse método permite destacar, com maior clareza, as tendências dos valores da variável, reduzindo as diferenças dos valores da mesma em unidades geográficas vizinhas devidas a erro ou imprecisões na observação.

Por exemplo:


Da Camada Temática de uma região dividida em municípios, conhece-se o número de casos de Malária (variável Paludismo) em cada um dos municípios ou unidades geográficas da região. Será selecionada essa variável para suavizá-la e representá-la em um Mapa, identificando mais claramente o padrão de Distribuição espacial do número de casos registrados na região.

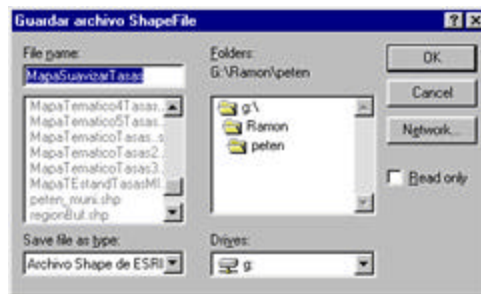
**Para aplicar o procedimento de Suavização Espacial:**

1. **Ative** a **Janela de Mapas**, e,
2. Selecione a **Camada Temática** de interesse,  
Nota: a **Tabela de Atributos** associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise, neste caso, a variável Paludismo.
3. Do menu **EpiAnálise** da Barra de Menu, selecione a opção **Análise Espacial/Suavização Espacial ...**,
4. A seguir, é visualizada a **Caixa de Diálogo** correspondente, que permitirá selecionar a variável à qual se deseja aplicar o procedimento de suavização espacial. Para isso:
  - Na caixa de edição **Tabela**, é mostrado o **nome** da **Tabela de Atributos** associada à **Camada**, contendo as variáveis que irão aparecer como lista de variáveis na caixa de edição que segue, e a partir da qual a seleção deverá ser feita,



*Caixa de diálogo. Selecionar variável a ser suavizada.*

- **Clique** botão  para abrir a caixa de edição **Variável**, e selecione a variável ou indicador que deseje, **clcando** na mesma. Neste caso foi selecionada a variável Paludismo,
5. Selecione o **Método de suavização** a ser utilizado, **clcando** no mesmo,
  6. **Clique** no tipo de **Alcance** que deseja aplicar: o **Global** (inclui todas as áreas geográficas da Camada) o **Local** (definirá uma área para aplicar o cálculo),
  7. No caso de ter selecionado **Alcance Local**, será habilitada a caixa de edição **Vizinhança**, para se poder selecionar, então, qual o tipo de Vizinhança que deseja escolher:
    - **Fronteira comum**, no caso de desejar incluir no cálculo apenas as áreas geográficas que têm fronteira comum com a área selecionada,
    - **Distância**, no caso de querer especificar uma **distância** e **unidade de medida** que irá abranger a área a ser levada em conta,
  8. **Clique** no botão **OK**
  9. Na **Caixa de Diálogo** que segue, digite um **nome** para a nova **Camada Temática** que será criada e que irá conter o **Mapa Temático** correspondente, representando na forma de gráfico o valor da variável suavizada,

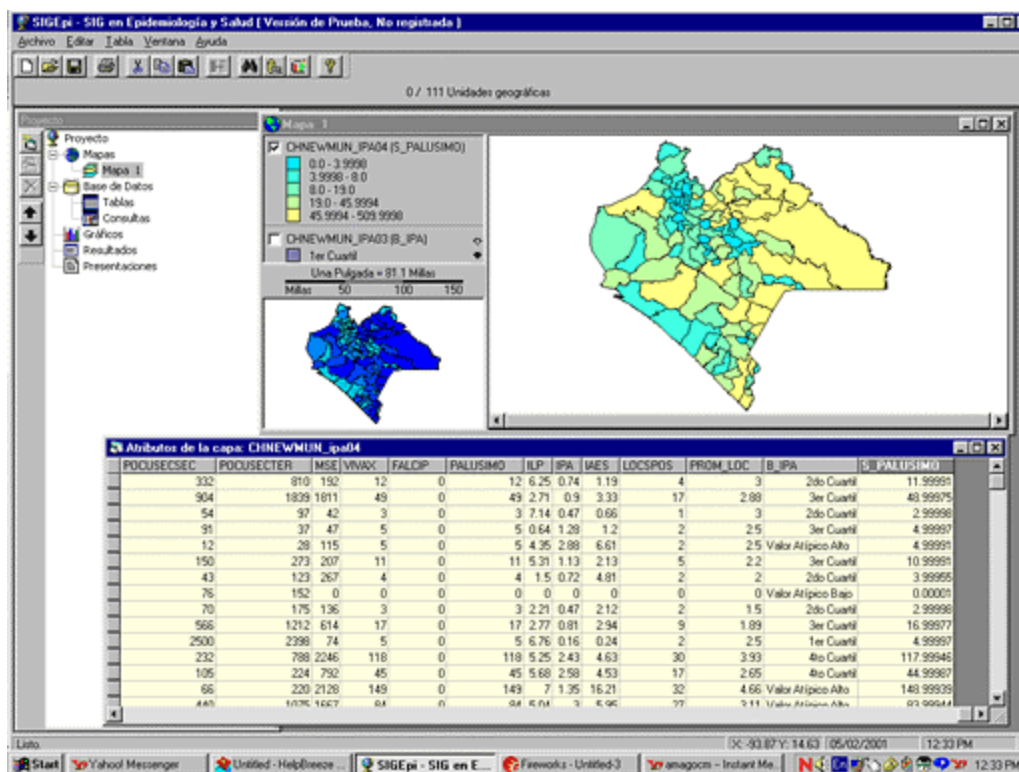


*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Como resultado, é criada uma nova **Camada Temática**, contendo o **Mapa Temático de Faixas** que acabamos de criar ao aplicar o procedimento de suavização espacial à variável seleccionada, e acrescenta-se uma nova variável à **Tabela de Atributos** associada a essa Camada, com os valores suavizados.

A Nova Camada é adicionada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do **Projeto** no **SIGepi**, e poderá ser **visualizada**, ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.

## SIGepi(SHA/OPS). Manual do Usuário



Mapa Temático de Faixas representando a variável suavizada e Tabela de Atributos associada.

No exemplo que estamos visualizando é mostrada, em um Mapa Temático de Faixas, o comportamento da variável Paludismo, já suavizada, em cada uma das unidades geográficas ou municípios da região, sendo visualizado, ainda, o valor da nova coluna adicionada à Tabela de Atributos contendo os valores suavizados da variável (S\_Paludismo).

▪ **Mapa de “Spatial Lag”**

O procedimento aplicado para se obter um **Mapa de “Spatial Lag”**, ou também chamado Mapa de Vizinhança o seu promédio ponderado espacial, permite identificar, em um [Mapa](#), o comportamento ou relação que pode existir entre a variável observada e o valor estimado que essa variável possui baseado na média dos valores de seus vizinhos.

Para aplicar esse procedimento, somente deverá ser selecionada a **variável** que deseja representar no **Mapa** para conhecer seu comportamento espacial. No **SIGepi**, automaticamente será calculado o **valor estimado** dessa variável em cada uma das unidades geográficas da região representada pela [Camada Temática](#) que está sendo analisada. Como resultado, será representada no Mapa a relação entre a variável objeto do estudo e o valor estimado a partir de seus vizinhos em cada uma das unidades geográficas do Mapa.

Utilizando este procedimento, é possível obter um [Mapa Temático](#) de [Barras](#) ou de [Pizza](#) mostrando a relação entre ambas as variáveis e permitindo uma análise espacial do comportamento dos valores que as mesmas apresentam.

Levando em conta as formas como essa relação pode ser representada, é possível obter-se 3 relações diferentes; por exemplo:



**Vo:** valor observado da variável na unidade geográfica.

**Ve:** valor estimado da variável a partir das unidades geográficas vizinhas, representa a média dos valores dos vizinhos.

1. (Vo<Ve)

O valor observado da variável na unidade geográfica é menor que a média dos valores de seus vizinhos.

Isto significa que, nessa área, a variável ou indicador que se analisa apresenta um comportamento abaixo da média de seus vizinhos e, conforme o tipo de variável, sua situação de saúde será melhor ou pior. Por exemplo, se a variável "taxa de mortalidade infantil" é analisada, o indicador apresenta um comportamento melhor que o de seus vizinhos, e se, pelo contrário, é analisada a variável "acesso à atenção à saúde", essa área possui um baixo nível de acesso à atenção à saúde com relação aos seus vizinhos. Se, além disso, essa situação é representada sobre um Mapa Temático de Faixas que mostra o comportamento da variável em quartis, teremos uma idéia mais clara do comportamento do indicador com relação a seus vizinhos, na região em geral.

2. (Vo=Ve)

O valor observado da variável é igual à média dos valores de seus vizinhos.

Isso significa que, nessa área, a variável ou indicador que se analisa apresenta um comportamento similar ao dos seus vizinhos.

3. (Vo>Ve)

O valor observado da variável é maior que a média dos valores de seus vizinhos. Isso significa que, nessa área, a variável ou indicador que se analisa apresenta um comportamento superior à média dos valores estimados dos seus vizinhos.

**Aplicando o procedimento de *Spatial Lag*:**


1. Ative a Janela de Mapas, e,
2. Selecione a Camada Temática de interesse,  
Nota: a Tabela de Atributos associada à Camada deve conter as variáveis e os dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Análise Espacial/Mapa de Spatial Lag ...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,

É visualizada, então, a **Caixa de Diálogo** correspondente, que permitirá selecionar a variável à qual se deseja aplicar o procedimento de *Spatial Lag* para obter sua representação em um Mapa; para isso:

- Na caixa de edição **Tabela** é mostrado o **nome da Tabela de Atributos** associada à **Camada** contendo as **variáveis**, que serão mostradas como uma lista de variáveis na caixa de edição que segue e, a partir da qual, a seleção deverá ser realizada,

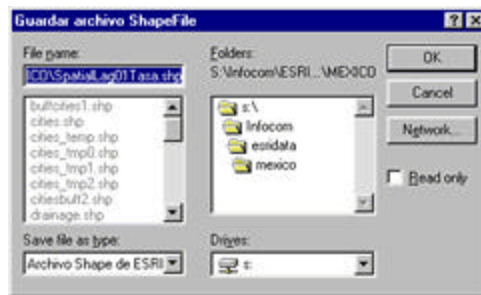


*Caixa de diálogo. Selecionar variável.*

- **Clique** no botão  da caixa de edição **Variável** e selecione a variável ou indicador desejado **clikando** na mesma. Neste caso, por exemplo, foi selecionada a variável **Taxas1** (Taxa de incidência de hepatite em cada área da região).
4. Selecione o **Método de suavização** a ser utilizado, **clikando** no mesmo,



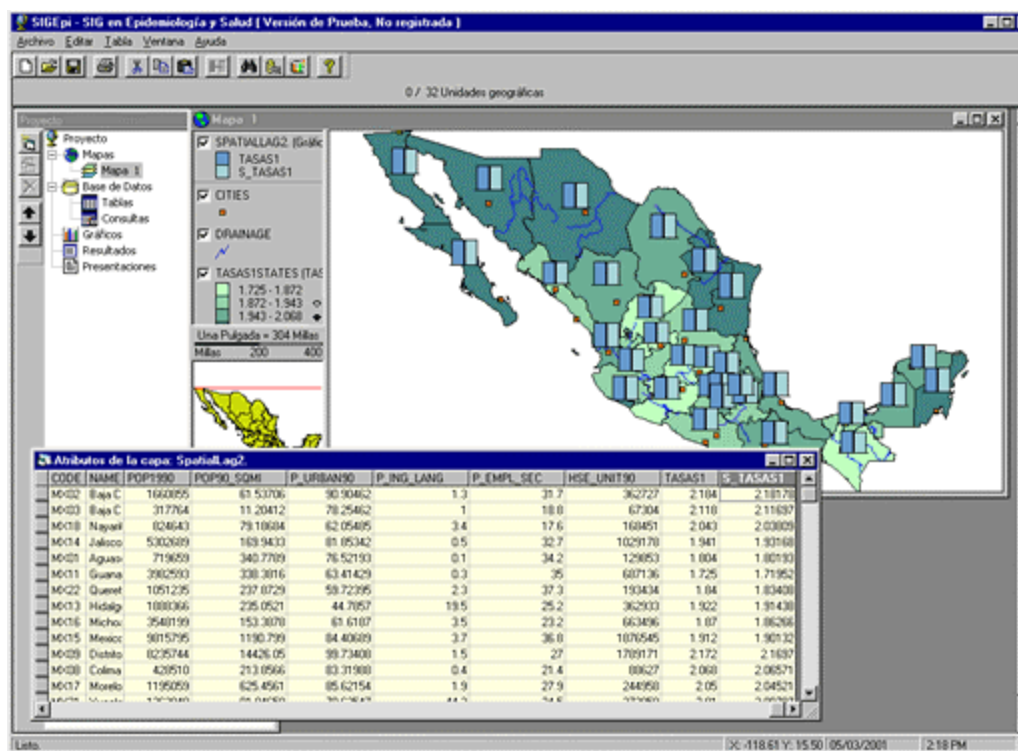
5. **Clique** no tipo de **Alcance** que deseja aplicar: o **Global** (inclui todas as áreas geográficas da Camada), o **Local** (definirá uma área para aplicar o cálculo),
6. No caso de ter selecionado **Alcance Local**, será habilitada a caixa de edição **Vizinhança**, para se selecionar, então, o tipo de Vizinhança que deseja escolher:
  - **Fronteira comum**, no caso de desejar incluir no cálculo apenas as áreas geográficas que têm fronteira comum com a área selecionada,
  - **Distância**, no caso de querer especificar uma **distância** e **unidade de medida** que irá abranger a área a ser levada em conta,
7. **Clique** no botão **OK**
8. Digite um **nome** para a nova **Camada Temática** que será criada e que conterà o **Mapa Temático** correspondente na seguinte **Caixa de Diálogo**,



*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

Como resultado, é criada uma nova [Camada Temática](#) contendo o [Mapa Temático de Barras](#) que acabamos de criar ao aplicar o procedimento de *Spatial Lag* à variável selecionada, e a nova variável (S\_Taxas1) é adicionada à **Tabela de Atributos** associada a essa **Camada**, com os valores suavizados.

A nova Camada é acrescentada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do Projeto no **SIGepi**, e poderá ser [visualizada](#), ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada do Mapa.



*Mapa Temático de Barras representando a variável suavizada e Tabela de Atributos associada.*

Neste exemplo, foi aplicado o procedimento de *Spatial Lag* à variável Taxas1, que representa a Taxa de incidência por hepatite nas diferentes unidades geográficas, ou estados, da região e foi obtido o **Mapa Temático de Barras** que mostra, em cada estado da região, a relação existente entre a variável selecionada (Taxas1) e o valor estimado a partir de seus vizinhos (S\_Taxas1).

Além disso, foi visualizado, como base, um **Mapa Temático de Faixas** dessa variável Taxas1 utilizando o método de Quantis, que visualiza o comportamento deste indicador nas diferentes áreas da região. Desta forma, é possível conhecer as áreas com maior Taxa de incidência e, ao mesmo tempo, o comportamento da Taxa de cada área com relação aos seus vizinhos.

▪ **Índices globais e locais de autocorrelação espacial**

**AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL UNIVARIADA**

As técnicas de [autocorrelação espacial univariadas](#) permitem saber se existe, ou não, uma **relação espacial** entre os dados univariados; isto é, leva-se em conta **uma** única **variável** que foi medida nas unidades geográficas estudadas e determina-se se a distribuição espacial dessa variável é aleatória ou se é devida a um fator espacial determinado. Se houver concentração de valores do indicador ou variável que é analisada em unidades geográficas vizinhas ou próximas, é possível que exista um fator espacial provocando isso. Se a distribuição for dispersa, seu comportamento pode ser aleatório, ao invés de ser devido a um fator espacial.

No **SIGepi** é possível obter **Índices globais e locais** de Autocorrelação Espacial:

**Global:** É obtido um **índice** de autocorrelação espacial para toda a região, levando em conta o valor do indicador ou variável em todas as unidades geográficas que a integram. Além disso, é obtida a significância estatística desse índice, que informa se o valor obtido é ou não é confiável, e se a distribuição espacial é aleatória ou se é devida a um padrão espacial. Como resultado do procedimento aplicado, será obtida uma Tabela na [Janela de Resultados](#) do **SIGepi**.

**Local:** É obtido um **índice** de autocorrelação espacial para cada **unidade geográfica** da região, tendo um critério de vizinhança, isto é, analisa-se o comportamento do indicador em cada um dos vizinhos a partir da área de vizinhança estabelecida. Como resultado do procedimento aplicado, será obtido um [Mapa Temático de Faixas](#), que visualizará a distribuição espacial do índice calculado e os valores serão acrescentados à [Tabela de Atributos](#) da [Camada Temática](#) associada.

**Descrição dos Métodos Estatísticos;**

**Exposição das hipóteses:**

H<sub>0</sub>: Distribuição espacial aleatória dos dados.

H<sub>1</sub>: Existência de padrão espacial, concentração espacial de regiões com valores de dados similares ou simplesmente agrupamento espacial.

- **Estatística I de Moran:**

É similar ao coeficiente de correlação usual; mede a covariância entre regiões vizinhas (ex. municípios, estados, etc.)

Os dados com distribuição espacial aleatória dão um valor esperado de I próximo de zero; enquanto que a presença de padrão espacial remete a valores positivos de I, com um limite superior igual a 1 para um agrupamento extremo.

- **Estatística c de Geary:**

Incorpora comparações diretas dos dados em pares, no lugar do enfoque de covariância de I. O valor esperado de **c** para dados distribuídos aleatoriamente é 1, enquanto que a existência de padrões espaciais nos dados leva a valores de **c** menores de 1, e zero para agrupamentos extremos.

- **Estatístico D de adjacência de ordem:**

É formulado como a média das diferenças absolutas das ordens para dados das regiões adjacentes ou contíguas.

As medidas de autocorrelação espacial necessitam que seja criada uma matriz de pesos ou distâncias definindo a associação ou proximidade entre cada um dos pares de regiões. Existe um conjunto de esquemas para os pesos. O módulo de Autocorrelação Espacial oferece seis esquemas ou métodos para calcular os pesos ou distâncias entre as unidades geográficas.

#### **Métodos para o cálculo dos pesos ou distâncias**

**Pesos binários** . Este é o método mais simples. Reflete apenas a covariância entre regiões contíguas. Confere valor 1 ao peso quando o par de regiões são adjacentes ou contíguas, e valor 0 quando as regiões não são adjacentes.  $W_{ij} = 1$  se as regiões  $i$  e  $j$  são adjacentes;  $W_{ij} = 0$  se não são adjacentes. Este método é viável quando as unidades geográficas do Mapa são polígonos que representam regiões como municípios, províncias, departamentos, estados, países.

**Proporção de fronteiras** . Este método leva em conta a proporção entre a fronteira comum entre as regiões  $i$  e  $j$ , e a fronteira total da região  $i$ .  $W_{ij} = \text{Frontera}(i,j)/\text{Frontera}(i)$ . Este método é viável quando as unidades geográficas do Mapa são polígonos que representam regiões como municípios, províncias, departamentos, estados, países.

**Inverso da distância**. Determina os pesos como o inverso entre a distância euclidiana dos centróides das regiões  $i$  e  $j$ . Este método é útil quando se trabalha com localizações pontuais (ex. centros emissores de poluição ambiental, etc)  $W_{ij} = 1/d_{ij}$ . Este método é viável quando as unidades geográficas do Mapa são pontos que representam locais de cidades, unidades de saúde, locais que emanam resíduos tóxicos, embora possa ser aplicado a regiões como municípios, departamentos, estados, países.

**Inverso do quadrado da distância**. Semelhante ao anterior, com a diferença de que a distância euclidiana é elevada ao quadrado. É representada por:  $W_{ij} = 1/d_{ij}^2$ . Este método é viável quando as unidades geográficas do Mapa são pontos que representam locais de cidades, unidades de saúde, locais que emanam resíduos tóxicos, embora possa ser aplicado a regiões como municípios, departamentos, estados, países.

**Razão entre proporção de fronteiras e distância entre centróides**. É uma combinação entre os métodos de Proporção de fronteiras e Inverso da distância.  $W_{ij} = [\text{Frontera}(i,j)/\text{Frontera}(i)] * 1/d_{ij}$ . Este método é viável quando as unidades geográficas do Mapa são polígonos que representam regiões como municípios, departamentos, estados, países.

**Razão entre proporção de fronteiras e quadrado da distância entre centróides**. É uma combinação entre os métodos de Proporção de fronteiras e Inverso do quadrado da distância.  $W_{ij} = [\text{Frontera}(i,j)/\text{Frontera}(i)] * 1/d_{ij}^2$ . Este método é viável quando as unidades geográficas do Mapa são polígonos que representam regiões como municípios, departamentos, estados, países.

**Definição de cada um dos Índices de Autocorrelação Espacial Univariada:**

Suponhamos que um Mapa está formado por n regiões (ex. municípios), e que o dado da região i seja  $x_i$ .  $w_{ij}$  é um escalar que quantifica o grau de associação espacial ou proximidade (pesos ou distância) entre o município i com o j.

- A estatística I proposta por Moran, é definida como:

$$I = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i \sum_j w_{ij} \sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Sob a hipótese nula de dados espacialmente aleatórios, a média e a variância de I são:

$$E(I) = -1/(n-1) \quad \text{Var}(I) = (n^2 S_1 - n S_2 + 3 S_0^2) / S_0^2 (n^2 - 1) - E^2(I)$$

$$\text{onde: } S_0 = \sum_i \sum_j w_{ij} \quad S_1 = \frac{1}{2} \sum_i \sum_j (w_{ij} + w_{ji})^2 \quad S_2 = \sum_i [S_j (w_{ij} + w_{ji})]^2$$

Para dados espacialmente aleatórios  $E(I) = -1/(n-1)$ , ou aproximadamente igual a zero para um valor de n moderadamente grande. Em contraste, quando ocorre concentração espacial ou padrão espacial, os valores de x de regiões vizinhas estão correlacionados positivamente, levando a valores positivos de I.

- A estatística c de Geary é definida como:

$$c = \frac{(n-1) \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - x_j)^2}{2 \sum_i \sum_j w_{ij} \sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

com média e variância sob a hipótese nula, conforme se expressa a seguir:

$$E(c) = 1 \quad \text{Var}(c) = [(2S_1 + S_2)(n-1) - 4S_0^2] / 2(n+1)S_0^2$$

Devido aos valores de  $x_i$  e  $x_j$  serem comparados diretamente no numerador de c, a autocorrelação positiva remete a valores pequenos de c, com um limite igual a zero para correlação positiva extrema.

- A estatística D de adjacência de ordem, está baseada somente na ordem dos dados. Seja  $y_i$  a ordem de  $x_i$ . Então D é definida como a diferença absoluta média em ordens sobre os pares de regiões adjacentes, e é indicada por:

$$D = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} |y_i - y_j|}{\sum_i \sum_j w_{ij}}$$

com média e variância sob a hipótese nula conforme se expressa a seguir:

$$E(D) = (n+1)/3 \quad \text{Var}(D) = \left[ \frac{1}{18} (n+1)(n-2) \sum_r w_r^2 - \frac{1}{9} \sum_r \sum_{s \neq r} w_r w_s \right] / \left( \sum_r w_r \right)^2$$

onde:  $w_r = w_{ij}$  (peso entre o par de regiões i, j) e  $w_s = w_{ji}$  (peso entre o par de regiões j, i)

### Prova de significância estatística:

Para as três medidas de autocorrelação espacial são assumidas a aproximação à distribuição normal, sendo portanto utilizada a Prova Z para determinar a significância estatística:

$$\begin{aligned} \text{Para I de Moran: } Z &= [I - E(I)] / [\text{Var}(I)]^{1/2} \\ \text{Para c de Geary: } Z &= [c - E(c)] / [\text{Var}(c)]^{1/2} \end{aligned}$$

$$\text{Para } D \quad Z = [D - E(D)]/[Var(D)]^{1/2}$$

O valor de probabilidade p é obtido tomando o valor calculado de Z e se avaliando a função de distribuição normal padrão.


O valor de p obtido deve ser comparado com o valor de  $\alpha$ , pré-fixado no estudo. Se  $p < \alpha$ ,  $H_0$  é rejeitado, significando que existe um padrão espacial ou agrupamento de regiões com valores similares de seus dados.

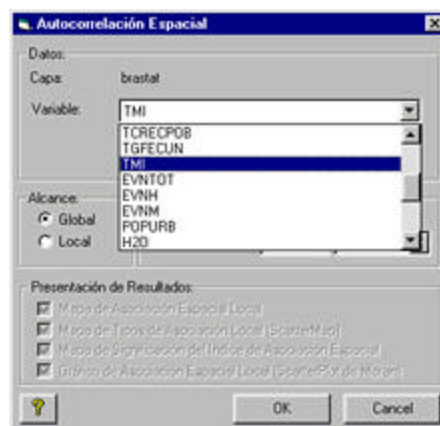
### Aplicando a autocorrelação espacial univariada:

(É seguido o mesmo procedimento para obter índices globais e locais)

1. Ative a Janela de Mapas, e,
2. Selecione a Camada Temática de interesse,  
Nota: a Tabela de Atributos associada à Camada deve conter as variáveis e dados a serem considerados na análise.
3. Selecione a opção **Análise Espacial/Autocorrelação Espacial...** , do menu **EpiAnálise**, da Barra de Menu ,
4. A seguir, é visualizada a **Caixa de Diálogo** correspondente que permitirá selecionar a **variável** à qual se deseja aplicar o procedimento de **autocorrelação espacial** para determinar se existe, ou não, um padrão de distribuição espacial:

- É visualizado o **nome** da **Camada Temática** selecionada,

Na caixa de edição **Variáveis**, selecione a **variável** que será utilizada na prova ou a variável da qual se investiga se está distribuída aleatoriamente no espaço, da lista de variáveis que aparecerá ao **clique** no botão  para mostrá-la,



Caixa de diálogo. Selecionar variável. Índice Global.

- **Clique** na variável ou indicador de interesse,

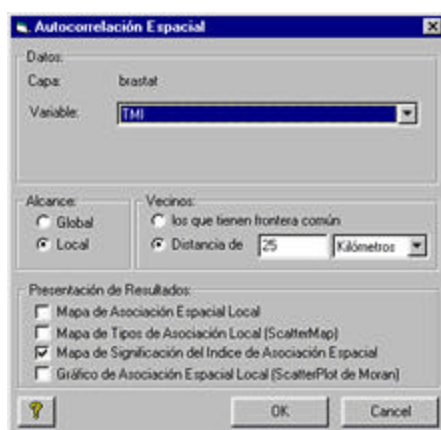
Neste caso, por exemplo, foi selecionada a variável TMI, que representa a Taxa de Mortalidade Infantil.

5. **Clique** no tipo de **Alcance** que deseja aplicar:

**Global** (inclui todas as áreas geográficas da Camada; estará sendo calculado o Índice global de autocorrelação espacial), ou,

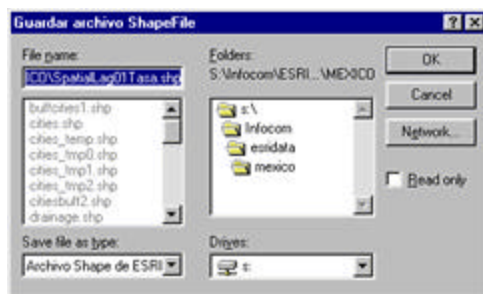
**Local** (definirá uma área ou vizinhança para aplicar o cálculo; estarão sendo calculados os índices locais de autocorrelação espacial),

- No caso de ter selecionado **Alcance Global**, dirija-se ao passo **10**,
- No caso de ter selecionado **Alcance Local**, ficará habilitada a caixa de edição **Vizinhança**, para se selecionar, então, o **tipo** de Vizinhança que deseja escolher:



*Caixa de Diálogo. Selecionar variável. Índice Local.*

- **Fronteira comum**, no caso de se incluir no cálculo apenas as áreas geográficas que têm fronteira comum com a área selecionada,
  - **Distância**, quando pretende especificar uma **distância** e **unidade de medida** que incluirá a área a ser levada em conta,
- Selecione a forma como deseja que a apresentação de **Resultados** seja visualizada, *clcando* em cada uma das possibilidades que aparecem. Neste caso, foi selecionada a forma **Mapa de Significância do Índice de Associação Espacial**,
  - Digite um **nome** para a nova **Camada Temática** que será criada, e que irá conter o **Mapa Temático** correspondente, na seguinte **Caixa de Diálogo**,



*Caixa de diálogo. Salvar Mapa Temático.*

10. *Clique* no botão **OK**

**Resultados:**

- No caso de ter selecionado **Alcance Global**, os resultados são apresentados na [Janela de Resultados](#) , onde os valores obtidos ao aplicar os testes estatísticos descritos poderão ser observados:



Índice de Autocorrelación Espacial	Valor de I calculado	Valor de I esperado	Desv. Estandar de I	Z Score de I	Significación (p)
Global					
I de Moran	0.2012	-0.0333	0.1314	1.7847	0.03716
c de Geary	0.5542	1.0000	0.1582	2.8178	0.00242

*Janela de Resultados. Índice Global de Autocorrelação Espacial.*

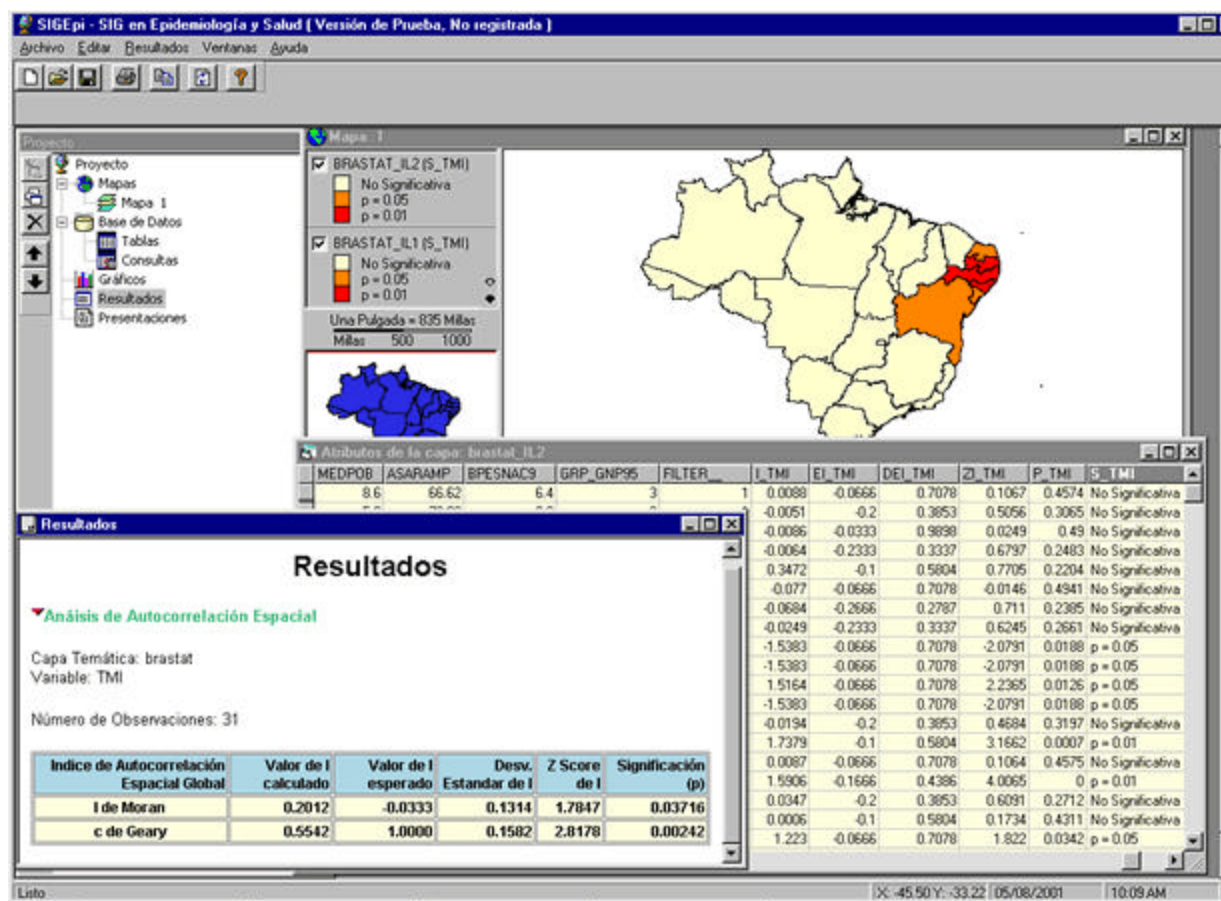
O valor de probabilidade p, que foi calculado, deve ser comparado com o valor de probabilidade limite (Alfa) definido de cometer o chamado Erro tipo 1, ou seja, o de se rejeitar a Hipótese Nula  $H_0$ , sendo realmente verdadeira.

Neste exemplo,  $p < 0.05$  sendo rejeitada, portanto,  $H_0$  (a hipótese nula).

Isso significa que existem evidências dos dados da variável TMI estarem relacionados espacialmente, ou simplesmente, que é muito provável a existência de um padrão espacial.

- No caso de ter selecionado **Alcance Local**, é criada uma nova **Camada Temática** e os resultados são apresentados em um **Mapa Temático de Faixas**, que visualiza a distribuição espacial da variável, e permite determinar visualmente as concentrações, ou não, dos valores da variável, sendo possível interpretar a existência, ou não, de um padrão espacial em sua Distribuição.
- A nova Camada é acrescentada à **Legenda** na **Janela de Mapas** do **Projeto** no **SIGepi** , e pode ser [visualizada](#), ou não, da mesma forma como é feito ao se trabalhar com qualquer Camada Temática do Mapa.





*Interface do SIGepi.*

*Janela de Mapas (Mapa de Faixas de Índices Locais de Autocorrelação Espacial).*

*Janela da Tabela de Atributos associada à Camada, mostrando a variável adicionada (S\_TMI).*

*Janela de Resultados mostrando o Índice Global de Autocorrelação Espacial da variável TMI.*

Neste exemplo, é visualizado o **Mapa Temático de Faixas**, obtido ao aplicar o procedimento de "Mapa de Significância do Índice de Associação Espacial" para o cálculo de índices locais, sendo possível observar, na região visualizada pela **Camada Temática**, as áreas ou unidades geográficas que têm concentração do indicador TMI (Taxa de Mortalidade Infantil) analisado, significando que existe um padrão espacial no comportamento desse indicador.

Além disso, é mostrada a **Tabela de Atributos** associada a essa Camada, com as novas colunas adicionadas, mostrando a variável S\_TMI, que contém o resultado dos valores de probabilidade calculados para cada área, e todas as variáveis obtidas ao aplicar os métodos estatísticos descritos.

É visualizada, além disso, a **Janela de Resultados** anteriormente mostrada, que contém a Tabela de valores da variável TMI (I\_TMI, EI-TMI, DEI\_TMI, ZI\_TMI, P\_TMI), armazenados na Tabela de Atributos, e que indicava se existia um padrão espacial no comportamento do indicador.

## ***Associação de casos no Tempo-Espaço (Knox)***

*O SIG Epi oferece o método estatístico de Knox para detectar a interação de eventos de saúde-doença no tempo e no espaço*

O procedimento de **Associação de Casos no Tempo-Espaço** permite identificar a possível **interação** no **tempo** e no **espaço** dos casos que aparecem para uma doença dada, utilizando o **método de Knox**.

Assumindo que em uma área geográfica pequena aparecem vários casos de uma doença de baixa incidência, pensamos em um agrupamento no tempo. Contudo, esse agrupamento não resulta significativo. À espera de novos casos, em um outro período de tempo (ex. no ano próximo) repete-se essa situação, mas em outra área geográfica e em outro instante diferente do ano. Logo, para cada área em particular, não existe evidência suficiente de agrupamento no tempo, e a distribuição para todas as áreas também não demonstra qualquer agrupamento no espaço, visto que os casos apareceram, em cada área, em distintos períodos do ano.

A mesma coisa aconteceria se, num curto período de tempo, um número reduzido de casos ocorresse em uma determinada área pequena. No ano seguinte, em outro período, novos casos aparecem, mas em outra área, e isso acontece durante vários anos. Essa situação, longe de mostrar uma tendência ao agrupamento espacial, mostra uma dispersão, porque os casos tendem a ocorrer em lugares diferentes.

Essas duas situações levam à necessidade de se procurar métodos que permitam detectar a presença conjunta de um agrupamento no espaço e no tempo.

O propósito do **método de Knox** é determinar se existe uma **interação significativa** dos casos no **espaço** e no **tempo**, simultaneamente.

### **Descrição do Método Estatístico**

- **Exposição das hipóteses:**

$H_0$ : Não existe uma associação significativa no espaço e no tempo, simultaneamente, dos casos do problema de saúde estudado.

$H_1$ : Os casos encontram-se significativamente associados, simultaneamente, no espaço e no tempo; a associação observada não é explicável pelo acaso.

- **Dados necessários:**

Conta-se com um conjunto de registros de **casos** (n casos) dos quais se conhece sua **localização** no **espaço** (**coordenadas x, y** de localização por indivíduos), e sua ocorrência no **tempo**.

A localização dos casos no espaço e no tempo é feita obedecendo aos critérios do pesquisador; por exemplo, a localização no **espaço** poderia ser o local de residência, ou trabalho, ou qualquer lugar de interesse, e a localização no **tempo** na data dos primeiros sintomas.

▼ Para o caso particular do **SIGEpi**, é preciso contar com essa informação em uma [Tabela de dados](#), onde a **localização espacial** seja dada por um conjunto de **coordenadas x, y**, que representam um ponto no espaço geográfico para representar cada caso. Desta forma, seria possível criar uma [Camada Temática de Pontos](#) utilizando uma das ferramentas do trabalho com [Mapas](#) do **SIGEpi**: [Plotando pontos de uma Tabela](#). De tal forma que essa **Camada Temática de Pontos** possa ser representada em um **Mapa**. A variável de **tempo**, será uma variável do tipo **data** contida na mesma Tabela.

- **Cálculo da probabilidade de se obter um número maior ou igual de pares de casos adjacentes, tanto no espaço como no tempo, do que aquele esperado pelo acaso.**

Definir o espaço crítico (**E**) e um tempo crítico (**T**)

Determinar o número de pares de casos  $N = [n(n-1)]/2$

Determinar as distâncias entre os N pares de casos

Classificar os N casos conforme se encontrem adjacentes no tempo e/ou no espaço:

1. Pares de casos próximos no tempo e no espaço.
2. Pares de casos próximos no tempo, mas não próximos no espaço.
3. Pares de casos afastados no tempo, mas próximos no espaço.
4. Pares de casos afastados no tempo e no espaço.

Construir a tabela de 2 x 2 que segue:

DISTANCIA en Tiempo	DISTANCIA en Espacio		TOTAL
	Próximos (e <= E)	Alejados (e > E)	
Próximos (t <= T)	x		Nt
Alejados (t > T)			
Total	Ne		N

Percebe-se na Tabela que **x** representa o número de pares de casos próximos no tempo e no espaço, **Nt** representa o número total de pares próximos no tempo, **Ne** é o número total de pares próximos no espaço e **N** o número total de pares de casos.

A **probabilidade p** de que, devido ao acaso, possa ser observado um número maior de casos adjacentes (próximos) tanto no tempo como no espaço, é dada por:

$$p = P(X \geq x) = \sum_{k=x}^N P(X = k | \lambda)$$

donde  $\lambda = (Ne * Nt) / N$

$$P(X = k | \lambda) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$$

- **Regra de decisão:**

Se  $p \leq \alpha$  rejeita-se  $H_0$ .

Será concluído, neste caso, que existe uma interação significativa espaço-tempo, o que significa que os casos não se encontram próximos no tempo e no espaço ao acaso.

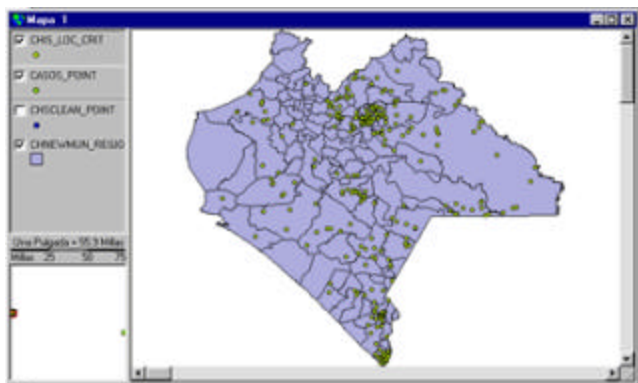
Se  $p > \alpha$   $H_0$  não é rejeitado.

Chega-se à conclusão de que o agrupamento observado, simultaneamente, no espaço e no tempo pode ser explicado pelo acaso.

### **Aplicando o método estatístico de Interação Tempo - Espaço**

Para determinar se existe interação dos casos entre o tempo e o espaço utilizando o **SIGepi**, siga os seguintes passos:

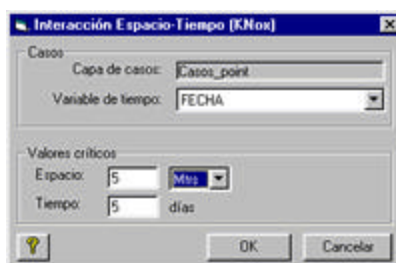
1. É necessário garantir que se tem a **Tabela de dados** que contém as variáveis de **espaço** (coordenadas x,y de latitude e longitude) e a variável de **tempo**, para poder criar a [Camada Temática de Pontos](#) , ou, se essa Camada já existe,
2. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e [adicione](#) a **Camada Temática de Pontos** à mesma, no caso de ainda não ter sido feito,
3. [Selecione](#) a **Camada Temática de Pontos**,



*Janela de Mapas. Camada de Pontos visualizada sobre a região correspondente.*

4. Selecione a opção **Associação de casos no Tempo-Espaço (Knox)...** , do menu **EpiAnálise** da Barra de Menu ,

É visualizada a **Caixa de diálogo, Interação Tempo-Espaço (Knox)** que permite selecionar a **variável** que registra o **tempo** (ex. data dos primeiros sintomas, data da primeira consulta médica, etc.) da [Tabela de Atributos](#) associada à Camada Temática de Pontos selecionada,



*Caixa de diálogo. Interação Espaço-Tempo.*

5. **Clique** no botão ▼ para mostrar todas as variáveis ou colunas do **tipo data**, da Tabela de Atributos associada à Camada. **Clique** na **variável** que contém a **data** que deseja levar em conta para a análise da interação tempo-espço,
6. Defina o valor do **Espço crítico** digitando o valor desejado, e selecione sua **Unidade de medida** ,
7. Defina o valor do **Tempo crítico** , digitando o valor desejado,
8. **Clique** no botão **OK**

Como resultado será obtido o **valor de probabilidade p** para que se poder tomar a decisão de aceitar ou rejeitar a hipótese de interação de casos, no espaço e no tempo.

Os resultados serão mostrados na [Janela de Resultados](#) .



*Janela de Resultados. Interação Espaço-Tempo.*

Para rejeitar, ou não, a hipótese nula, somente deve ser comparado o valor calculado de probabilidade **p** com o valor de Alfa fixado.

No caso deste exemplo, foi obtido um valor de **p** igual 0,66. Se o Alfa fixado foi 0,05, então não podemos rejeitar a hipótese nula e, portanto, podemos concluir que os casos não têm uma interação significativa no tempo e no espaço, ou que não se encontram agrupados (*cluster*) no tempo e no espaço.

## **Associação Exposição -Efeito**

*O SIGepi oferece um conjunto de métodos quantitativos para a análise epidemiológica da associação exposição-efeito de eventos saúde-doença*

O procedimento de **Associação Exposição-Efeito** oferece um conjunto de medidas e técnicas estatísticas que permitem detectar a possível associação entre um **fator de exposição espacial** e um **efeito** em estudo. Esse procedimento pode ser aplicado em estudos epidemiológicos de Coorte e Casos-Controles, não associados em pares, onde o fator ou fatores de exposição seja ambiental.

### **Descrição dos Métodos Estatísticos**

Todo o procedimento está baseado em métodos estatísticos detalhados na bibliografia consultada. Para este trabalho não ficar demasiadamente extenso, foi decidido não incluir aqui a descrição matemática dos métodos utilizados. Para uma descrição completa dos mesmos, recomenda-se consultar o capítulo **Métodos Quantitativos da Epidemiologia Analítica em Epidemiologia. Princípios - Técnicas - Aplicações** dos autores **Milos Jenicek** e **Robert Cléroux**.

Passaremos a explicar a utilização desses métodos no **SIGepi**.

- **Dados necessários:**

Antes de tudo, é preciso contar com duas [Camadas Temáticas](#) :

a.) uma **Camada Temática** deve conter: o(s) **fator(es) de exposição** que se deseje estudar,

Por exemplo: uma Camada contendo as áreas ou unidades geográficas que representam um tipo de cultivo. Esse cultivo pode ser considerado como um fator de exposição associado a uma determinada doença em estudo. Outro exemplo poderia ser uma Camada Temática contendo as [áreas de influência](#) de unidades geográficas que representam indústrias ou algum evento de interesse.

b.) A outra **Camada Temática** deve ser uma [Camada de Pontos](#) representando os casos da população ou amostra em estudo,

É preciso que, entre as variáveis ou colunas da [Tabela de Atributos](#) associada à **Camada Temática de Pontos**, da população da amostra, exista uma variável tendo somente dois valores que identifiquem tratar-se de um caso (doente) ou de um não-caso (não doente). Por exemplo: (1) casos doentes / (0) não casos, ou (E) / (N).

Para a **Camada Temática de fatores de exposição**, é possível que, para um mesmo fator de exposição, diversos níveis de exposição sejam definidos. Por exemplo: se o fator de exposição que é analisado for a área de influência da poluição emanada de um indústria determinada, possivelmente será conveniente definir diversas zonas de influência. Por exemplo, até 1 km de distância seria a zona com maior nível de exposição; de 1 a 5 km, poderia ser outra zona de um segundo nível de exposição a ser estudada, e assim sucessivamente.

Se na Camada que contém os dados do fator de exposição estiver definida apenas uma área de influência, o sistema fará uma análise de Associação Exposição-Efeito para um único nível de exposição. Se, pelo contrário, diversas áreas de influência encontram-se definidas, o **SIGepi** automaticamente realizará uma análise de Associação Exposição-Efeito para diversos níveis de exposição .

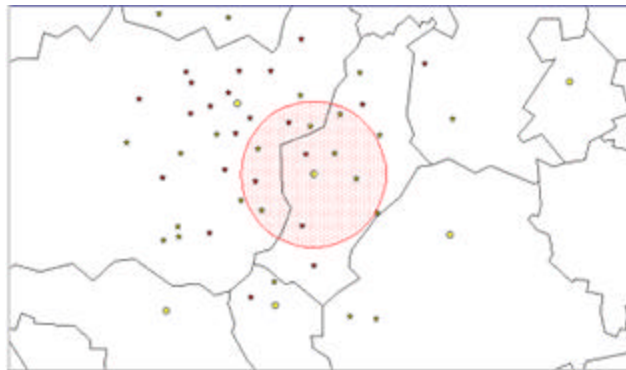
Uma outra possibilidade que o **SIGepi** oferece é a realização de análises estratificadas, ou seja, é possível ver como se comportam distintos estratos da população diante da exposição ao fator objeto do estudo. Os estratos devem estar definidos por uma variável categórica na **Tabela de Atributos** da população de amostra, por exemplo, Sexo ou Idade.

### **Aplicando o método estatístico de Associação Exposição-Efeito**

Vejam agora um exemplo de como fazer essa análise no **SIGepi**.

1. [Ative](#) a [Janela de Mapas](#), e
2. [Adicione](#) as **duas** Camadas Temáticas descritas anteriormente. Uma para o **Fator de Exposição** e outra para a **População Amostra**,

Aqui vemos sua representação em uma [Janela de Mapas](#) no **SIGepi**



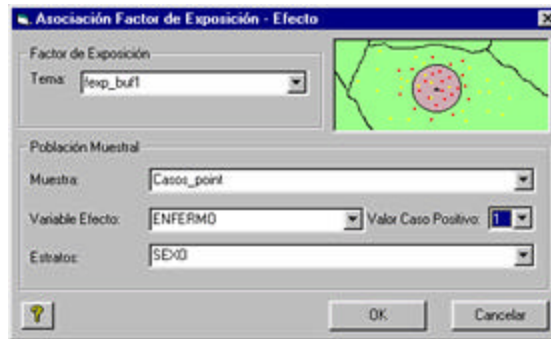
*Visualizando Camadas Temáticas de uma área geográfica.*

O círculo representa uma Área de influência do Fator de Exposição que estamos estudando.

As estrelas representam os indivíduos, classificados por sua vez em Doentes e Não-Doentes, de acordo com uma variável que adquire dois valores e que, neste caso, é chamada **Doente**.

3. [Selecione](#) a Camada Temática de Pontos,
4. Selecione a opção **Associação Exposição -Efeito...** , do menu **EpiAnálise** da Barra de Menu ,

É visualizada a **Caixa de diálogo Associação Fator de Exposição-Efeito**, a qual permite que a **variável** que contém os casos de doentes seja selecionada da [Tabela de Atributos](#) associada à Camada Temática de Pontos selecionada,



*Caixa de diálogo. Associação Exposição-Efeito.*

5. **Clique** no botão ▼ , da caixa de edição **Tema:**, quando deseje selecionar uma **outra** Camada Temática de fatores de exposição dentre aquelas que possui. O **SIGepi** identifica e visualiza, inicialmente, uma Camada que possua essas características; **clique** na Camada desejada,
6. **Clique** no botão ▼ , da caixa de edição **Amostra:**, quando deseje selecionar uma **outra** Camada Temática de Pontos. O **SIGepi** visualiza, inicialmente, a Camada de Pontos ativa; **clique** na Camada desejada,
7. **Clique** no botão ▼ , da caixa de edição **Variável Efeito:**, e isso fará com que sejam mostradas todas as variáveis ou colunas da Tabela de Atributos associada à Camada de Pontos. **Clique** na **variável** que faz a identificação entre os Casos e os Não-Casos, neste exemplo, a variável **Doente** ,
8. **Clique** no botão ▼ , da caixa de edição **Valor Caso Positivo:** , e selecione o Valor Caso Positivo, da lista de valores que a variável contém, **clikando** no valor correspondente,
9. Da mesma forma como é descrito anteriormente, se desejar fazer uma análise estratificada, como, por exemplo, por **Sexo**, selecione, da lista de variáveis visualizadas na caixa de edição **Estratos:** , a **variável** correspondente,
10. **Clique** no botão **OK**

Como resultado, serão adicionados, à [Janela de Resultados](#) do **SIGepi**, os resultados obtidos ao aplicar o procedimento, e, a partir da análise dos mesmos, será possível conhecer a associação exposição-efeito dos casos em estudo.



**Exemplos de Análise da Associação Exposição -Efeito:**

**Resultados**

**Asociación Exposición - Efecto**  
(para un solo nivel de exposición)

	Casos	No Casos	Marginales
Expuestos	5	4	9
No Expuestos	6	3	9
Marginales	11	7	18

Estudios de Casos - Controles  
% de Casos: 61.11 %  
Odd Ratio: 0.625 IC (95%) (0.09252 < OR < 4.22225)

Estudios de Cohortes  
% en Riesgo: 50.00 %  
Riesgo Relativo: 0.83333 IC (95%) (0.3959) < RR < 1.75391

	Chi-cuadrado	Probabilidad (p)
No corregida	0.2338	0.6287
de mantel-Haenszel:	0.2208	0.6384
con corrección de Yates:	0.0	1.0

*Janela de Resultados.*

*Análise da Associação Exposição- Efeito para um único nível de exposição .*

**Resultados**

**Asociación Exposición - Efecto**  
(para varios niveles de exposición)

	Casos	No Casos	Marginales
Nivel 1	2	3	5
Nivel 2	3	2	5
No Expuestos	6	2	8
Marginales	11	7	18

Estudios de Casos - Controles  
Nivel 1 OR = 0.22222 IC (95%) = ( 0.02015 , 2.45082)  
Nivel 2 OR = 0.5 IC (95%) = ( 0.04534 , 5.51434)  
No Expuestos OR = 1.0 IC (95%) = ( 0.10402 , 9.61393 )

Estudios de Cohortes  
Nivel 1 RR = 0.533333 IC (95%) = ( 0.23008 , 1.23627)  
Nivel 2 RR = 0.8 IC (95%) = ( 0.41982 , 1.52447)  
No Expuestos RR = 1.0 IC (95%) = ( 0.57861 , 1.72828)

Chi Cuadrada: 1.58961  
Grados de Libertad: 2  
Probabilidad (p): 0.45167

*Janela de Resultados.*

*Análise da Associação Exposição-Efeito para diversos níveis de exposição ..*

**Resultados**

**Asociación Exposición - Efecto**

Análisis Estratificado  
(para el nivel de exposición: SEXO = F)

	Casos	No Casos	Marginales
Expuestos	4	1	5
No Expuestos	3	1	4
Marginales	7	2	9

Estudios de Casos - Controles  
% de Casos: 77.78 %  
Odd Ratio: 1.33333 IC (95%) (0.05712 < OR < 31.12282)

Estudios de Cohortes  
Riesgo Relativo: 1.06667 IC (95%) (0.4417) < RR < 2.57611)

	Chi-cuadrado	Probabilidad (p)
No corregida	0.0321	0.8577
de mantel-Haenszel:	0.0286	0.8658
con corrección de Yates:	0.3938	0.5303

*Janela de Resultados.*

*Análise da Associação Exposição-Efeito para um único nível de exposição, estratificado por Sexo. (Sexo=F)*

**Resultados**

(para el nivel de exposición: SEXO = M)

	Casos	No Casos	Marginales
Expuestos	1	3	4
No Expuestos	3	2	5
Marginales	4	5	9

Estudios de Casos - Controles  
% de Casos: 44.44 %  
Odd Ratio: 0.22222 IC (95%) (0.01241 < OR < 3.97874)

Estudios de Cohortes  
Riesgo Relativo: 0.41667 IC (95%) (0.066) < RR < 2.62913)

	Chi-cuadrado	Probabilidad (p)
No corregida	1.1025	0.2937
de mantel-Haenszel:	0.98	0.3222
con corrección de Yates:	0.1406	0.7077

Resumen del Análisis Estratificado

Para Estudios de Casos - Controles  
Odd Ratio Crudo: 0.625  
OddRatio de Mantel- Haenszel: 0.5 IC (95%) (0.09252 , 4.22225)  
Chi Cuadrado Resumen: 0.02647 Prob. (p): 0.0

Para Estudios de Cohortes  
Riesgo Relativo Crudo: 0.83333  
Riesgo Relativo Ponderado de Mantel -Haenszel: 0.5 IC (95%) (4.03262 , 0.06199)

*Janela de Resultados.*

*Análise da Associação Exposição-Efeito para um único nível de exposição, estratificado por Sexo. (Sexo=M)*

## Obtendo Resultados

*O SIGepi oferece uma Folha de Resultados que sintetiza os procedimentos analíticos e estatísticos aplicados aos seus dados*

Trabalhando com a [Janela de Mapas](#) no **SIGepi**, é possível aplicar [procedimentos de análise estatísticos](#), epidemiológicos e espaciais aos [atributos](#) das [Camadas Temáticas](#) que se visualizam e que contêm a [Tabela de Atributos](#) associada a cada uma delas.

Os **Resultados** dos processos analíticos aplicados aos dados serão obtidos na [Janela de Resultados](#) do **SIGepi**.

Cada [Projeto](#) no **SIGepi** possui uma Janela de Resultados à qual os resultados de cada um dos processos de análise estatístico e epidemiológico, que tiverem sido aplicados aos dados irão sendo adicionados sucessivamente. Essa Janela de Resultados visualiza, no formato HTML, a informação resultante.

O **SIGepi** oferece ferramentas, técnicas, procedimentos e métodos para a análise espacial em **Epidemiologia**, integradas às vantagens de um **Sistema de Informação Geográfica**. Isso potencializa seu uso em Saúde Pública, visto que é capaz de representar e analisar espacialmente os dados e a informação estatística e epidemiológica de uma região, oferecendo aos administradores, epidemiologistas e técnicos da saúde, uma forma amigável e simples de aplicar esses procedimentos a seus dados, e de obter a visualização espacial da distribuição e representação das variáveis objetos de análise.

### ***Folha de Resultados***

A **Folha** ou **Janela de Resultados** do **SIGepi** conterà o **resultado** obtido ao aplicar os seguintes procedimentos de análise espacial, estatístico e epidemiológico aos dados:

▶ [Estatística Descritiva](#)

Método estatístico de análise de dados, que permite calcular, para cada um dos **atributos** das **Camadas Temáticas** um conjunto de medidas de tendência central e de dispersão em torno de valores observados de uma variável.

São obtidas duas **Tabelas** resultantes, contendo informação sobre cada uma das variáveis analisadas:

1. Medidas de Tendência Central e Dispersão.
2. Quartis e Valores Atípicos.

[Ver procedimento de Estatística Descritiva e Tabelas de resultados ...](#)

#### ► [Distribuição de Frequência](#)

Método estatístico que permite quantificar a frequência de valores observados de uma variável objeto de análise. A distribuição de Frequência de cada variável é apresentada em forma gráfica, sendo mostrada, além disso, na Janela de Resultados.

São obtidos uma **Tabela** e um **Gráfico** resultante:

1. Tabela de valores de Distribuição de Frequências calculadas para cada uma das variáveis selecionadas
2. Gráfico de Distribuição de Frequências e um Gráfico do tipo *BoxPlot*.

[Ver Procedimento de Distribuição de Frequência, Tabela de Resultados e Gráfico ...](#)

#### ► [Análise de Correlação](#)

Método estatístico que permite medir o nível de correlação linear entre duas ou mais variáveis, calculando a matriz de correlação do conjunto de variáveis ou atributos selecionados.

É obtida uma **Tabela** resultante, contendo o Coeficiente de Correlação de Pearson com um intervalo de confiança de 95%.

[Ver procedimento de Análise de Correlação e Tabela de Resultados ...](#)

#### ► [Análise de Regressão](#)

Método estatístico que permite construir uma equação de regressão de uma variável, a partir de outra(s), permitindo, ainda, determinar ou conhecer a relação entre uma variável a partir da informação que possuímos de outras variáveis .

Duas **Tabelas** são obtidas, além de um **Gráfico** resultante:

1. Tabela de Coeficientes, com os valores dos parâmetros da equação de regressão, e o valor de probabilidade que permite determinar a significância estatística da estimativa dos coeficientes da equação.
2. Tabela de Análise de Variância que mostra se a equação de regressão representa, ou não, a distribuição dos valores plotados.
3. Gráfico de regressão Linear.

[Ver procedimento de regressão linear simples e múltipla, Tabelas de Resultados e Gráfico ...](#)

► [Mapa de Valores Atípicos](#)

Ferramenta exploratória de dados para identificar valores que se afastam da tendência central dos valores observados, procedimento baseado no método *BoxMap* para analisar e representar espacialmente a distribuição de valores de uma variável.

São obtidos uma **Tabela** e o **Mapa Temático** resultante:

1. Tabela que sintetiza os valores atípicos e quartis do indicador estudado.
2. Mapa Temático de Faixas que identifica cada área de acordo com as faixas de valores atípicos e quartis obtidos.

[Ver Procedimento de Mapa de Valores Atípicos, Tabela de Resultados e Mapa Temático ...](#)

► [Autocorrelação Espacial](#)

Ferramenta de análise espacial que utiliza o método de autocorrelação espacial univariada, permite determinar se existe, ou não, uma relação espacial entre os dados. É considerada apenas uma única variável, da qual se tem o valor observado em cada uma das unidades geográficas estudadas, e determina-se se a distribuição espacial dessa variável é aleatória ou devida a um padrão espacial determinado.



São obtidos uma **Tabela** e o **Mapa Temático** resultante:

1. Tabela que exhibe o Índice Global de autocorrelação espacial para a região.
2. Mapa Temático de Faixas que visualizará a distribuição espacial do índice local de autocorrelação espacial calculado para cada área da região em estudo.

[Ver procedimento de Índices Globais e Locais de Autocorrelação Espacial, Tabela de Resultado e Mapa Temático ...](#)

## **Mostrando a Folha de Resultados**

### **Para mostrar ou visualizar os Resultados:**

1. [Ative](#) a [Janela de Projeto](#),
2. **Clique** no componente  **Resultados**, na Janela de Projeto,
3. Ou, selecione o componente **Resultados clicando** nesse componente, e,
  - a.) **Clique** no botão  **Mostrar Janela** , da Barra de Ferramentas que aparece à esquerda da Janela de Projeto,
  - b.) Ou, selecione a opção **Mostrar Resultados**, do menu **Projeto**, da Barra de Menu .

▼ A [Folha ou Janela de Resultados](#) no **SIGepi** conterá as Tabelas que mostram os resultados obtidos ao aplicar os [procedimentos analíticos](#) estatísticos e epidemiológicos aos dados, e que irão sendo adicionados a essa Janela, sucessivamente, na mesma seqüência em que foram sendo executados. Essa janela pode ser ativada ou minimizada quando for necessário, e é possível percorrer a mesma com ajuda do cursor para visualizar, na tela, o resultado do procedimento que for de interesse.

## **Selecionando e Copiando Resultados**

### **Para Copiar Resultados individualmente:**

1. [Ative](#) a Janela de Resultados,
2. **Selecione** os elementos que deseje copiar, utilizando os padrões de *Windows*, (colocando o cursor no ponto de início, **clique** no botão da esquerda do *mouse* e leve o mesmo até selecionar o conteúdo desejado, solte o botão do *mouse*),

Também pode selecionar, [todo](#) o conteúdo da Janela de Resultados ativa .

3. Selecione a opção **Copiar**, do menu **Editar**, da Barra de Menu ,

Isso permitirá levar o conteúdo dos resultados selecionados até a Área de transferência (*Clipboard*), podendo adicioná-los, posteriormente, a qualquer documento que precise elaborar.

Por exemplo: é possível adicioná-lo a um Relatório ou documento que precise elaborar em MS-Word.

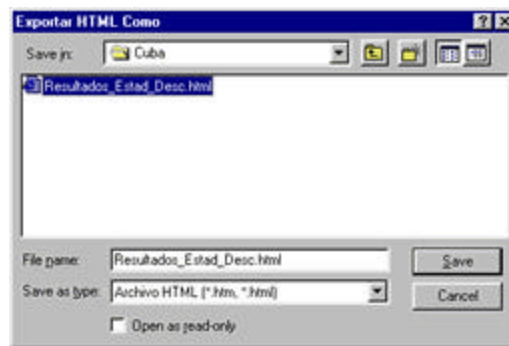
Essa seleção permanecerá na Área de transferência somente até um outro objeto ser copiado nela, ou se o computador for desligado.

## ***Criando um arquivo HTML***

No **SIGepi**, um arquivo ou fichário **HTML** pode ser criado para armazenar todo o conteúdo dos resultados dos [procedimentos](#) de análises estatísticas e epidemiológicas aplicadas aos dados e que são visualizados na [Janela de Resultados](#) do [Projeto](#) .

### **Criando um arquivo HTML :**

1. [Ative](#) a Janela de Resultados,
2. Selecione a opção **Exportar HTML Como ...** , do menu **Editar**, da Barra de Menu ,
3. Defina um **nome** para o arquivo HTML a ser criado, na **Caixa de diálogo** visualizada,



*Caixa de diálogo. Salvar Arquivo HTML.*

Como resultado, será criado e armazenado um arquivo HTML, com a localização e nome especificado, com o qual poderá trabalhar independentemente.

## ***Selecionando todos os resultados***

### **Para selecionar todos os elementos que integram a Janela de Resultados:**

1. [Ative](#) a Janela de Resultados, e,
2. Selecione a opção **Selecionar Tudo**, do menu **Editar**, da Barra de Menu .

Como resultado, aparecerão em destaque todos os elementos que são visualizados na [Janela de Resultados](#) ativa. Desta forma, poderá [copiar](#) todos os resultados na Área de transferência (*Clipboard*) para adicioná-los a um documento qualquer que precise elaborar.

## **Limpendo a seleção realizada**

Ao se trabalhar com a [Janela de Resultados](#) no **SIG Epi**, poderá ser necessário eliminar as seleções efetuadas nos diversos elementos que a compõem, seja porque foram selecionados alguns Resultados e Tabelas para levá-los à Área de transferência (*Clipboard*) e adicioná-los a outros documentos, seja porque todo o seu conteúdo fora selecionado.

### **Para limpar a seleção realizada:**

1. [Ative](#) a Janela de Resultados, e,
2. Selecione a opção **Limpar Seleção**, do menu **Editar**, da Barra de Menu ,

Como resultado, será obtida a visualização da Janela de Resultados ativa, sem nenhuma seleção de seus elementos que tenha sido feita.



## Obtendo Apresentações

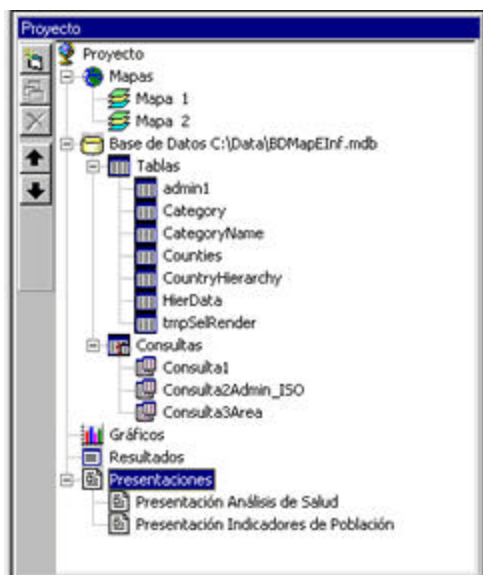
*O SIGEpi oferece a possibilidade de agrupar e organizar toda sua análise de dados em uma Apresentação*

Uma **Apresentação** (*Layout*) é um componente do **Projeto** no **SIGEpi** que permite mostrar, em uma janela do Sistema e/ou em um documento impresso, qualquer um dos componentes ou elementos desenvolvidos e com os quais esteve trabalhando: Mapas, Gráficos, e Textos. Uma apresentação é geralmente utilizada para preparar uma saída de impressão a partir do **SIGEpi**.

Em uma apresentação, seleciona-se os dados e a informação que serão utilizados para mostrar esses elementos, e a forma como eles serão visualizados (tamanho, cor, etc). Os mesmos dados e a mesma informação podem fazer parte de diferentes Apresentações no **SIGEpi**. Podem ser criadas tantas **Apresentações** quantas se desejar. Se for criada uma apresentação de *marketing*, por exemplo, provavelmente se desejará apresentar os dados de maneira diferente do que quando se faz uma apresentação para Analistas de Saúde.

### Criando e Editando Apresentações

O Projeto no **SIGEpi** pode conter várias Apresentações, e cada uma delas aparecerá listada pelo seu **nome** na lista de **Apresentações**, na [Janela de Projeto](#).





*Janela de Projeto. Apresentações.*

Uma **Apresentação** criará uma folha ou documento de 81/2 x 11, onde poderão ser incluídos e organizados tantos elementos de Mapas, Gráficos e Textos quantos desejar.

Podem ser definidas as **propriedades** da Janela de Apresentação, variar o tamanho dos componentes importados e mudar o nome da Apresentação.

**Para criar uma Apresentação:**

1. [Ative](#) a Janela de Projeto ,
2. **Clique** no componente  **Apresentações** ,
3. **Clique** no botão  **Janela Nova**, da Barra de Ferramentas visualizada à esquerda da Janela de Projeto,
4. Ou, selecione a opção **Nova Apresentação...** , do menu Projeto, da Barra de Menu .

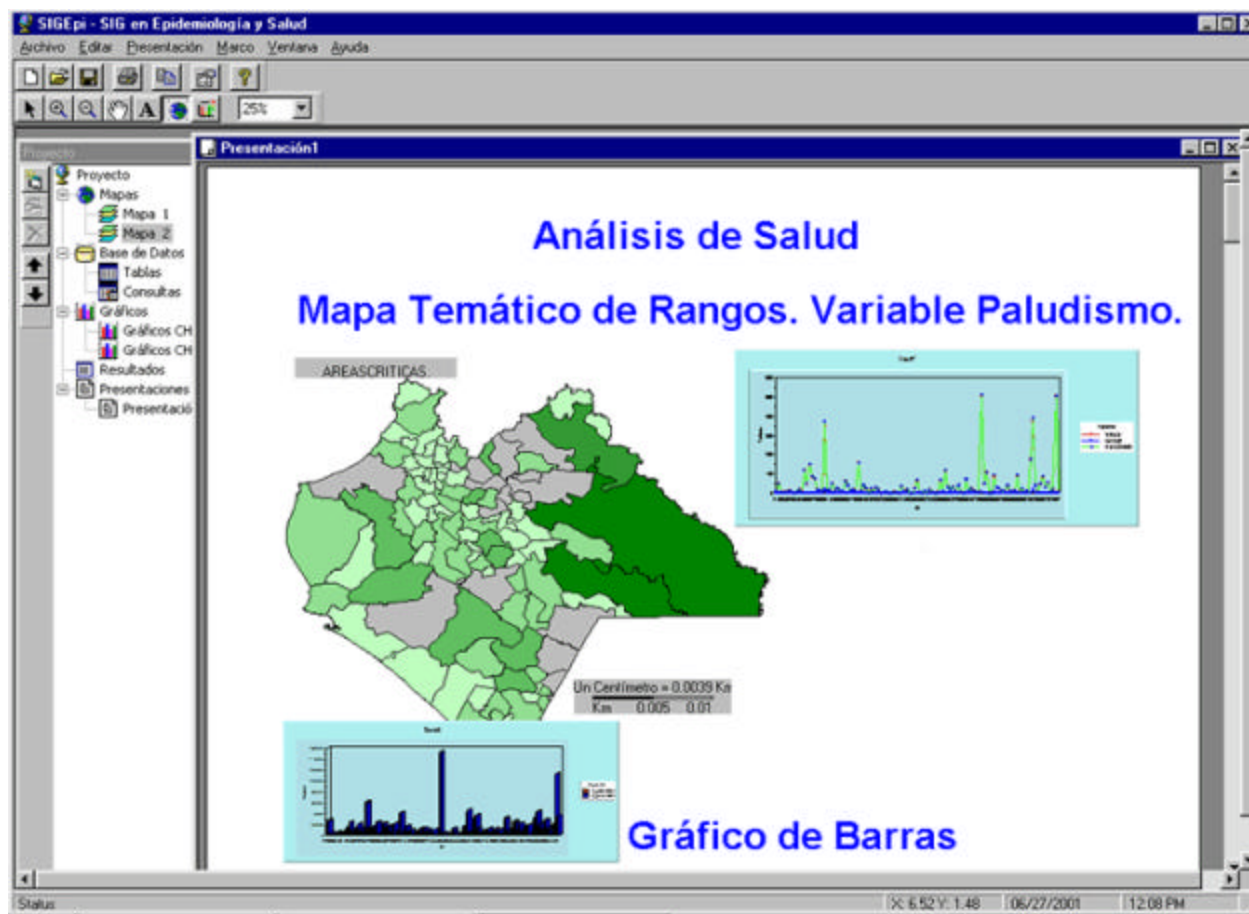
Em qualquer um dos casos, é criada e visualizada uma nova **Janela de Apresentação**, na qual poderá trabalhar para representar e organizar seus dados.

Observe que ao ativar a Janela de Apresentação, ficam habilitados os menus e os botões correspondentes a essa janela na Barra de Menu .

5. Se desejar mudar as Propriedades da Janela de Apresentação, **clique** na opção **Propriedades**, do menu **Apresentação**, da Barra de Menu .

▼ Nota: Quando se deseja modificar ou variar as cores e características próprias dos Mapas e/ou Gráficos a serem incluídos na Apresentação, isso deverá ser feito na Janela correspondente a cada um desses elementos. Uma maneira conveniente de utilizar uma apresentação, por exemplo, poderia ser para melhorar a qualidade dos Mapas que se deseje imprimir, no caso de não se contar com uma impressora a cores.


6. Cada um dos elementos inseridos na Janela de Apresentação podem ser editados ou modificados com apenas um **click com o botão da direita do mouse** no elemento desejado ([Mapa](#), [Gráfico](#), [Texto](#)) e **clitando** na ação que se deseje realizar no menu que aparece: modificar suas **propriedades**, **eliminar** ou **atualizar** o elemento selecionado, e **mover** ou variar seu **tamanho**.

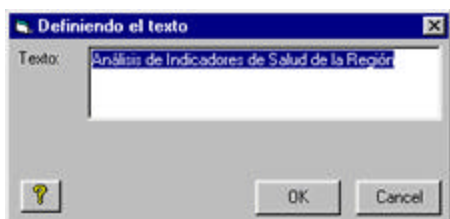


*Interface SIGepi.  
Janela de Apresentação.  
Exemplo: Configurando uma Apresentação.*

## ***Adicionando um Texto a uma apresentação***

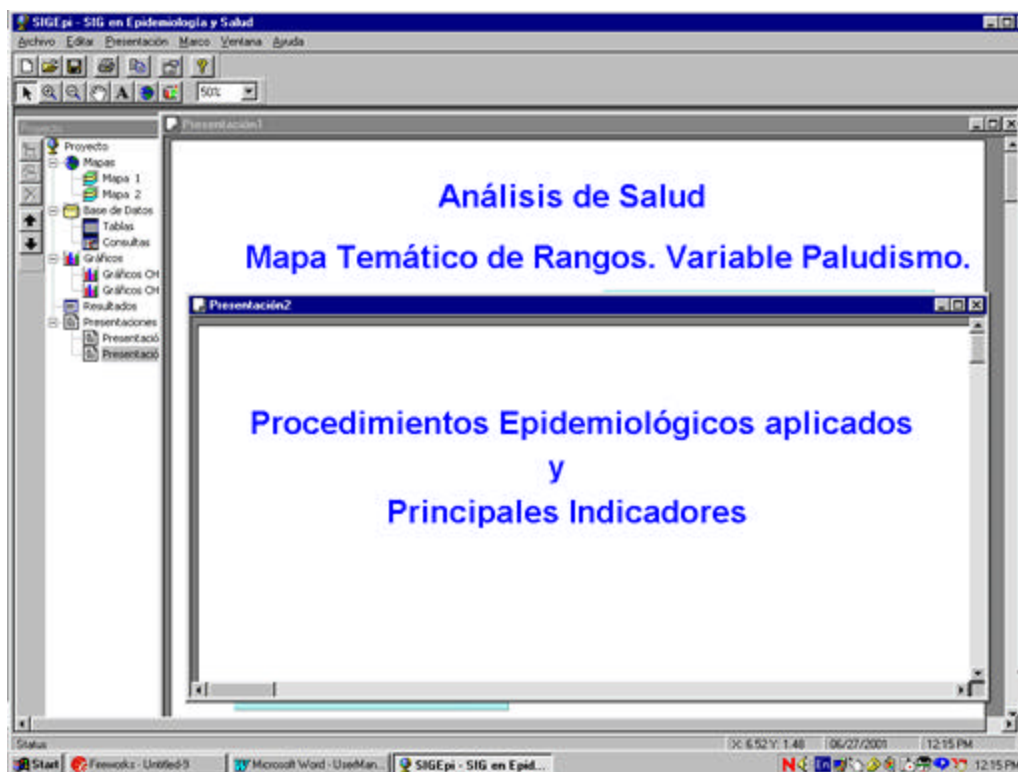
Para adicionar um Texto a uma Apresentação:

1. Com a Janela de Apresentação **ativa**,
2. **Clique** no botão  **Adicionar um Texto**, da Barra de Ferramentas,
3. Ou, Selecione a opção **Adicionar Texto...** , do menu **Apresentação**, da Barra de Menu ,
4. Digite o **texto** que deseje incluir na apresentação **Caixa de Diálogo** visualizada,



*Caixa de diálogo. Definir um Texto.*

5. **Clique** no **Texto** inserido para movê-lo ou levá-lo até a posição desejada.



*Janela de Apresentação. Adicionando um Texto.*

## ***Adicionando um Mapa a uma Apresentação***

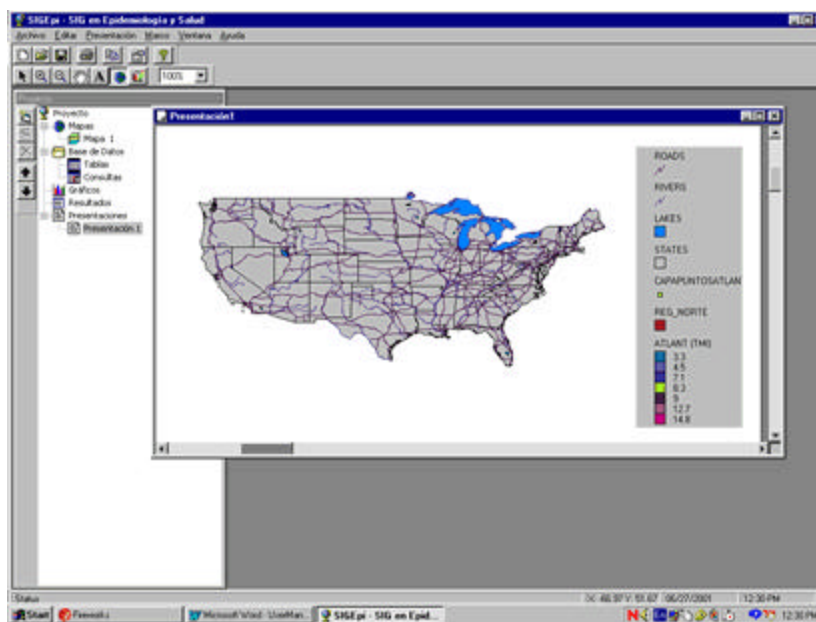
Para adicionar um Mapa à Apresentação:

1. Com a Janela de Apresentação [ativa](#) ,
2. **Clique** no botão **Adicionar Mapa** , da Barra de Ferramentas,
3. Ou, selecione a opção **Adicionar Mapa...** , do menu Apresentação, da Barra de Menu ,
4. **Clique** no ponto de início da área que deverá definir para inserir o **Mapa** na folha de Apresentação, leve o cursor até a posição desejada e libere o *mouse*,
5. Selecione a [Janela de Mapas](#) que deseja inserir na Apresentação, a partir da **Caixa de Diálogo** visualizada e que mostra a lista de todos os **Mapas** que configurou no [Projeto](#) ,



*Caixa de diálogo. Selecionar um Mapa.*


6. Da mesma forma que fez ao inserir um **Texto**, **clique** no Mapa inserido se deseja levá-lo ou movê-lo até um outro local da Apresentação.

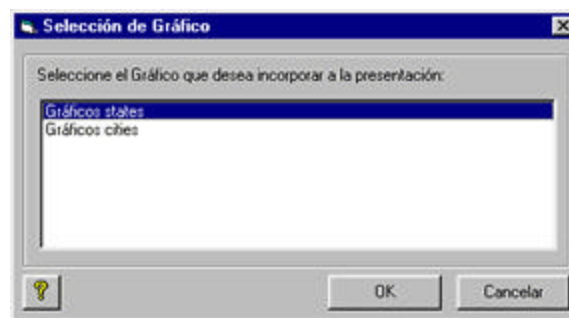


*Janela de Apresentação. Adicionando um Mapa.*

## ***Adicionando um Gráfico a uma Apresentação***

Para adicionar um Gráfico à Apresentação:

1. Com a Janela de Apresentação **ativa** ,
2. **Clique** no botão  **Adicionar um Gráfico**, da Barra de Ferramentas,
3. Ou, selecione a opção **Adicionar Gráfico...** , do menu **Apresentação**, da Barra de Menu ,
4. **Clique** no ponto de início da área que deverá definir para inserir o **Gráfico** na folha de Apresentação, leve o cursor até a posição desejada e libere o *mouse*,
5. Selecione o **Gráfico** que deseja inserir na Apresentação, a partir da **Caixa de Diálogo** visualizada e que mostra a lista de todos os **Gráficos** que criou no **Projeto** ,



*Caixa de diálogo. Selecionar um Gráfico.*



6. Da mesma forma como fez ao inserir um **Texto** ou um **Mapa**, pode **clicar** no **Gráfico** inserido se deseja movê-lo ou levá-lo até um outro local da **Apresentação**.



*Janela de Apresentação. Adicionando um Gráfico*

## ***Mostrando uma Apresentação***

**Para mostrar ou visualizar uma Apresentação:**

1. **Ative** a **Janela de Projeto** ,
2. **Clique duas vezes** no **nome** da Janela de **Apresentação** que deseja mostrar ou visualizar, da lista de apresentações que integram o componente  **Apresentações** na Janela de Projeto,
3. Ou, selecione a **Apresentação** que deseja mostrar, **clicando** no nome dessa Apresentação, e,
  - a.) **Clique** no botão  **Mostrar Janela**, da Barra de Ferramentas que aparece à esquerda da Janela de Projeto,
  - b.) Ou, Selecione a opção **Mostrar Apresentação**, do menu **Projeto**, da Barra de Menu .

## Suporte Técnico

- Capacitação (Cursos, Oficinas, Treinamentos).
- Foros de discussão.
- Retroalimentação sobre dúvidas , Sugestões, etc.



## Créditos

O **SIGEpi** foi desenvolvido pelo Programa Especial de Análise de Saúde (**SHA**) da Organização Pan-Americana da Saúde (**OPAS**), como parte do Projeto de Cooperação Técnica "Aplicação e Desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública".

### **A equipe de *Design* e Desenvolvimento do SIGEpi é integrada por:**

- *Dr. Carlos Castillo-Salgado, Chefe  
Programa Especial de Análise de Saúde  
Organização Pan-Americana da Saúde*
- *Dr. Enrique Loyola, Epidemiólogo  
Programa Especial de Análise de Saúde  
Organização Pan-Americana da Saúde*
- *Lic. Manuel Vidaurre  
Especialista de Sistemas de Informação  
Programa Especial de Análise de Saúde  
Organização Pan-Americana da Saúde*
- *Ing. Ramón Martínez  
Especialista de Sistemas de Informação  
Programa Especial de Análise de Saúde  
Organização Pan-Americana da Saúde*
- *Geog. Patricia Nájera, Geógrafa  
Programa Especial de Análise de Saúde  
Organização Pan-Americana da Saúde*

### **Outros participantes da Elaboração e Desenvolvimento do Sistema de Ajuda e o Manual do Usuário do SIGEpi:**

- *Ing. Katia Díaz-Morejón  
Consultora em Sistemas de Informação  
Programa Especial de Análise de Saúde  
Organização Pan-Americana da Saúde*

### **Agradecimentos especiais pelos serviços prestados de revisão e comentários:**

- *Dr. Walter M. Ramalho  
Centro Nacional de Epidemiologia  
Fundação Nacional de Saúde, Brasil*
- *Geog. Patricia Niebla, Estatística  
Junta de Andalucía, Consejería da Saúde  
Direção General de Saúde Pública e  
Participação*
- *Dra. Simone M. Santos  
Departamento de Informações em Saúde  
CICT/FIOCRUZ*

Para informação adicional e comentários, dirija-se a:

***Dr. Carlos Castillo-Salgado***  
***Jefe Programa SHA / OPS***

Programa Especial de Análisis de Salud  
Organización Panamericana de la Salud

525 23rd Street, Washington DC, 20037  
Teléfono (202) 974 3327 • Fax (202) 974 3674

E-mail: [sha@paho.org](mailto:sha@paho.org)

## Glossário de termos

**Aproximar/Afastar** (*Zoom*): Aproximar (aumentar) ou afastar (diminuir) uma imagem ou parte dela, que é visualizada na tela de um computador.

**Algoritmo** (*Algorithm*): Sequência explícita e finita de operações que conduz à solução de um problema. Aplicado aos SIG. Trata-se, geralmente, de um conjunto de operações de álgebra de mapas e/ou sobre Bases de Dados que permitem obter um resultado mediante a combinação de informação espacial e alfanumérica.

**Análise Espacial** (*Spatial analysis*): Técnicas de análise associadas ao estudo de localizações de fenômenos geográficos, suas dimensões espaciais e seus atributos associados.

**Análise Exploratória de Dados** (*Exploratory Data Analysis (EDA)*):

**Aplicativo** (*application*): É um processo ou uma série de processos que utilizam dados ou funções configuradas num sistema para computador.

**Atributo** (*Attribute*): Seu uso mais comum é como coluna de Tabela de uma Base de Dados. Para dados espaciais, representa uma característica de uma figura geográfica descrita por valores, características, imagens, armazenadas em forma tabular e vinculados à figura geográfica que representam.

Propriedade ou característica de uma classe de elementos de uma Base de Dados.

**Autocorrelação** (*Autocorrelation*): É um termo referente ao grau de relação existente entre uma ou mais variáveis, significa que quando uma delas muda, as outras também mudam. Essa mudança poderá ser na mesma direção, o que seria uma autocorrelação positiva, ou na direção oposta, que seria uma autocorrelação negativa.

**Bases Cartográficas** (*Geographic database*):

**Base de dados** (*Database*): É uma coleção de dados organizados de forma que suas busca e atualização seja fácil e rápida. Conjunto de dados estruturado para seu armazenamento, consulta e atualização em um sistema de informação.

**Administração de um Sistema de Base de Dados** : É a inter-relação entre um conjunto de dados armazenados em uma Base de Dados e o conjunto de Programas de Computador ou *Software* que o gerencia.

**Camada Temática** (*Thematic Layer*): Conjunto de características geográficas visualizadas em um Mapa, as quais podem ser agrupadas de acordo com o tema que elas descrevem. Exemplo: uma Camada Temática de rios, uma de cidades, uma de vias de comunicação, etc..

**Cartografia** : Conjunto de técnicas utilizadas para a construção de Mapas.

**Célula** (*Grid-cell*): Elemento básico de informação em uma estrutura *raster* matricial. Objeto bidimensional que representa um elemento selecionado de uma superfície. Esse termo é geralmente utilizado para se referir a um elemento simples de uma estrutura de dados *raster*.

**Dado** (*Data*): Fato verificável sobre a realidade. Um dado pode ser uma medida, uma equação ou qualquer tipo de informação que possa ser verificada.

**Dados Raster** (*raster data*): Os dados *raster* armazenam a informação espacial em uma matriz regular de células ou grade de imagem digital, organizada como um conjunto de linhas e colunas. Cada célula nesta matriz contém um valor representando uma característica geográfica particular, como elevações, acidentes do terreno, etc.

**Dados Espaciais** (*Spatial Data*): informação sobre a localização e figura geográfica, e a relação entre as unidades geográficas habitualmente armazenadas como coordenadas ou topologia.

**Dados Georeferenciados** (*Georeference*): Estabelece a relação entre as coordenadas em um plano de Mapa, e a localização real destas coordenadas na Terra.

**Dados Vetor** (*Vector data*): É uma abstração do mundo real, onde a geoposição dos dados é representada em forma de coordenadas. Está formado como uma série de pontos georeferenciados, onde uma linha é uma coleção de pontos, e uma área ou polígono é uma coleção de linhas relacionadas.

**Entidade** (*Entity*): um objeto que, por suas características, diferencia-se de outros objetos.

**Georeferenciar**: Alocar coordenadas geográficas a um objeto ou estrutura. O conceito aplicado a uma imagem digital implica um conjunto de operações geométricas que permitem alocar a cada *pixel* da imagem um par de coordenadas (x,y) em um sistema de projeção.

**GPS** (*Global Positioning System*): Sistema de localização global. Faz referência a um sistema com o qual é possível estimar as coordenadas atuais de uma estação em terra, mediante a recepção simultânea de sinais emitidos por vários satélites.

**Gráfico** (*Graph*): representação dos dados em eixos de coordenadas.

**Grade** (*Grid*): Rede de linhas paralelas uniformemente espaçadas que se cortam em ângulos retos. Quando se sobrepõem em um Mapa, geralmente adquirem o nome do tipo de projeção utilizada, Lambert *grid*, Mercator *grid* transversal, Mercator *grid* transversal universal.

**Imagem**: Representação visível de objetos e/ou fenômenos geográficos obtidos por sensoriamento remoto, câmeras, *scanners*, radar, etc.

**Legenda:** Lista ordenada e estruturada das relações símbolo/valor para as variáveis representadas em um Mapa.

**Mapa** (*Map*): Representação gráfica de uma figura física (natural, artificial ou ambas) de uma parte ou de toda a superfície da Terra, representada por símbolos, com uma escala estabelecida, uma projeção específica e uma orientação indicada.

É um modelo gráfico da superfície terrestre, onde objetos espaciais e suas propriedades métricas, topológicas e atributivas são representados.

Um Mapa pode ser analógico (impresso em papel, por exemplo) ou digital (codificado em cifras, armazenado em um computador e apresentado em uma tela).

**Mapa Temático** (*Thematic Map*): Um Mapa que mostra, utilizando variações de cor, tipos selecionados de informação relacionando um ou mais temas específicos. Exemplo: tipo de solo, classificação do terreno, densidade de população e quantidade de precipitação pluvial.

**Matriz:** Estrutura de dados formada por elementos (células) dispostos regularmente em linhas e colunas. A matriz é a estrutura mais utilizada para a construção de modelos digitais do terreno e imagens digitais; neste último caso, cada elemento de uma matriz é denominado pixel.

**Pixel:** Elemento de desenho pequeno. É o menor elemento representado em uma imagem. Um pixel contém dois atributos, a localização espacial e o valor que o caracteriza. Constitui cada elemento discreto nos que uma imagem digital é dividida.

**Raster:** Modelo de dados, onde a realidade é representada mediante células elementares que formam um mosaico regular. Cada tessela do mosaico é uma unidade de superfície que contém o valor médio da variável representada. Um modelo de dados *raster* está baseado em localizações.

**Sistema de Gerenciamento de Bases de Dados (SGBD):** Sistema de Informação projetado para a criação, modificação, correção, atualização e consulta de Bases de Dados.

**Sistema de Informação Geográfica (SIG) (GIS):** Conjunto organizado de equipamentos, pacotes de programas, dados geográficos, processos, métodos de trabalho e pessoal integrados em um sistema automatizado, com o propósito principal de processar informação espacial. Os SIG são projetados e configurados para captar, armazenar, atualizar, manipular, analisar e mostrar diferentes formas de informação geograficamente referenciada, operando de maneira integral.

**SQL (*Structured Query Language*):** uma linguagem padrão de gerenciamento de Bases de Dados. A SQL tornou-se um padrão, sendo possível, portanto, acessar a Bases de Dados de procedência diversa mediante consultas nesta linguagem. Uma expressão SQL é um conjunto de procedimentos que permitem selecionar ou agrupar os dados.

**Suavização (*Smoothing*):** Redução da variabilidade local dos dados e, quando aplicada a uma variável distribuída espacialmente, redução da variância local.

**Tabela** (*Table*): É um conjunto de dados organizados em uma estrutura de linhas e colunas. As colunas representam os atributos ou variáveis das entidades que caracterizam, e as linhas representam os valores que essas entidades adquirem.

**Vetor**: Entidade geométrica definida por uma grandeza e um sentido. Um vetor é formado por um par de pontos ordenados. Um modelo vetorial é um modelo de dados no qual a realidade é representada mediante vetores ou estruturas de vetores.

## Referências bibliográficas

1. [Jenicek, M. & Cléroux.](#) (1982), R. Epidemiología. Principios - Técnicas - Aplicaciones. Salvat.
2. [Schlesselman, J. J.](#) Case - Control Studies. Design, Conduct, Analysis. Oxford University Press. New York Oxford.
3. [Carvajal, R.](#) (1994), Métodos Estadísticos para el análisis Epidemiológico. PAHO/HPP/HPS/94.2
4. [Fleiss, J. L.](#) (1981), Statistical Methods for Rates and Proportions, 2nd ed. John Wiley, New York.
5. [Pickle L.W. & White A.A.](#) (1995); Effects of the choice of age-adjustment method on maps of death rates. Statistics in Medicine, 14: 615-627.
6. [Walter, S. D.](#) (1992), The Analysis of Regional Patterns in Health Data. I. Distributional Considerations. American Journal of Epidemiology, 136(6):730-741
7. [Walter, S. D.](#) (1994), A Simple Test for Spatial Pattern in Regional Health Data. Statistics in Medicine, 13:1037-1044.
8. [Haining R.](#) (1990), Spatial data analysis in the social and environmental sciences. Cambridge University Press
9. [Knox, G.](#) (1964), Epidemiology of childhood leukemia in Northumberland and Burham. Br. J Prev. Soc. Med., 18:17-24
10. [Pike, M. C. & Smith, P. G.](#) (1968), Diseases clustering: a generalization of Knox's approach to the detection of space time clustering. Biometrics, 24:541-556.
11. [Garson, G.D., & Biggs, R. S.](#) (1992), Analytic mapping and Geographic databases (Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series n°. 07-087). Newbury Park, CA:Sage.
12. [Clark, K. C., McLafferty, S. L., Tempalski, B. J.](#) (1996), On Epidemiology and Geographic Information Systems: A review and Discussion of Future Directions. Emerging Infectious Diseases, 2 (2): 85-92
13. [Special Program for Health Analysis \(SHA\), PAHO, \(2000\)](#), Geographic Information Systems in Health, Basic Concepts.