Exercício 4 – Terra View 4.2.2 (extinta)

Operações geográficas: Coletar, Buffer, Agrega e Interseção.

Parte I - Coletar e Buffer

Conectar-se ao Banco de Dados formato MS-Access da Aula 1

Desenhar o mapa

```
[V] MSP_SAD69_UTM23S

[Desenhar]
```

Ordenar Temas, marcar o que será exibido e redesenhar o mapa

```
    [V] MSP_SAD69_UTM23S
    □ [T] homicides2002
    ☑ [T] Subway_Stations
    ☑ [T] Railway_Stations
    □ [T] Distritos_com_Metro_eou_CPTM
    □ [T] Distritos_sem_Metro_ou_CPTM
    ☑ [T] Districts
```

[Recompor] visualizar o mapa

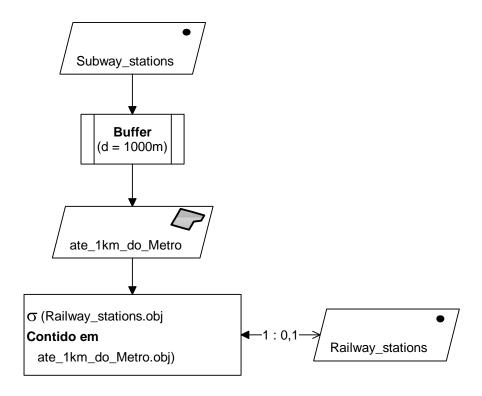
Contar quantas estações do Metrô há em cada Distrito

Trata-se da mesma operação que havia sido feita para o caso dos homicides — exercício extraclasse.

Determinar, quais estações da CPTM se encontram a até 1000 m de uma estação do Metrô

A Figura 1 exibe o processo de seleção espacial.

Figura 1 – Seleção espacial das estações da CPTM próximas (até 1 km) de alguma estação do Metrô



Criar um círculo de raio 1000 m de cada estação do Metrô e a partir desses círculos selecionar as estações da CPTM que estejam dentro.

- ☑ [T] Subway_Stations para visualizar novamente o Tema
- ☑ [T] Railway_Stations idem
- [T] Subway_Stations fazer deste o Tema corrente

[Recompor] para visualizar o mapa

```
[ V ] MSP_SAD69_UTM23S r Operações geográficas >
      Criação de Buffers...
      Entrada
             Tema: Subway_stations
             Usar...: Todos
      Como criar
             Fixo em: 1000 (m – sistema de coordenadas da Vista e dos Planos é
UTM)
      Saída
             Plano: ate 1km do Metro
[Executar]
Visualizar os Dados: SIM
visualizar o Tema [ T ] ate_1km_do_Metro
[V]MSP_SAD69_UTM23S
      [T] Railway_Stations
      [ T ] ate_1km_do_Metro ▲ deslocar o Tema (sobre os temas de Districts)
      [T] Distritos_com_Metro_eou_CPTM
☑ [T] Railway Stations – tornar visível
[ T ] ate_1km_do_Metro – fazer deste o Tema corrente
[ Recompor ] visualizar o mapa
[Inverter Seleção] – para apontar todos os buffers recém-criados
```

```
[T] ate_1km_do_Metro – selecionar o Tema

7 Consulta Espacial >

visualizar o Tema Corrente: ate_1000m_do_Metro

☑ Apontados

Tema Visível: Railway_stations

Relação topológica: [Contém]

[Nova Consulta]

visualizar no mapa as estações da CPTM selecionadas
e visualizar a tabela correspondente— estações da CPTM selecionadas:

BARRA FUNDA

LUZ

TATUAPE

CORINTHIANS-ITAQUERA ...
```

Desfazer seleção/apontamento de objetos em cada Tema

```
Selecionar [ T ] ate_1km_do_Metro e

[ Desmarcar objetos ]

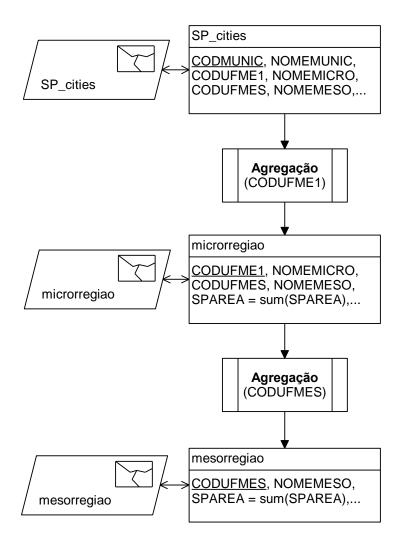
Depois [ T ] Railway_stations e

[ Desmarcar objetos ]
```

Parte II - Agregação

Nesta parte os municípios do Estado de São Paulo serão agregados (pela aglutinação de suas extensões territoriais) em suas microrregiões e estas em mesorregiões, cujo procedimento está indicado na Figura 2.

Figura 2 – Agregação de municípios de SP em micro, depois em meso regiões



Baixe e descompacte o arquivo:

• SP_cities.zip – polígonos dos limites dos municípios do Estado de São Paulo

Até o momento os exercícios realizados se restringiram à região Metropolitana de São Paulo.

Importar municípios do Estado de São Paulo para o banco de dados (em nova Vista)

Menu Superior [I] > Importar Dados

SP_cities (shapefile - shp/shx/dbf)

Sistema de coordenadas: Lat/Long, ao datum SAD69

Coluna de ligação (id): CODMUNIC

Deseja visualizar os dados: SIM - para criar nova Vista e Tema

visualizar o mapa e tabela dos municípios de SP

Alterar o nome da Vista

[V]SP_cities

₹ Renomear: SP_SAD69_GC

Configurar a visualização do Tema - cor, etc.

[V]SP_SAD69_GC

7 [T] SP_cities > Visual > Default ...

Visual da Área do Polígono

[Cor...] > alterar para uma cor mais suave

Visual do Contorno do Polígono

[Cor...] > mesma cor, mais forte

Agregar municípios em suas respectivas microrregiões

Visualizar a tabela de dados dos municípios:

SPRAREA: área de cada município (em m², ao que tudo indica)

SPRPERIMET: perímetro (em m, ao que tudo indica)

SPRROTULO: código IBGE

SPRNOME: código IBGE (idem anterior) CODMUNIC: código IBGE (ibidem)

COD: idem, mas sem o último dígito verificador

NOMEMUNI: nome de cada município em maiúsculas e sem acentuação CODUF: código IBGE do Estado de São Paulo IBGE - como número ponto

flutuante!?

NOMEUF: SAO PAULO

SIGLAUF: SP

POPULACA: população

POPHOMEN: população do sexo masculino POPMULHE: população do sexo feminino

POPURBAN: população urbana POPRURAL: população rural

REGIAO: SUDESTE

CODMESO: código da mesorregião NOMEMESO: nome da mesorregião CODMICRO: código da microrregião NOMEMICR: nome da microrregião

CODUFMES: agregação dos códigos da UF com a mesorregião

CODUFME1: agregação dos códigos da UF com a mesorregião e a microrregião

AREA_97: área aferida em 1997 (em km², ao que tudo indica)

LAT1: latitude de algum ponto dentro do município –em graus decimais

LONG1: longitude desse ponto, em graus decimais

LATITUDE: latitude de algum ponto dentro do município –em graus, minutos e segundos

LONGITUD: longitude desse ponto, em graus, minutos e segundos

DENSIDADE: em habitantes por m², ao que tudo indica

Se forem aglutinados os municípios nas microrregiões a que pertencem:

- Há de eliminar os dados que são exclusivos a cada município ou que não podem ser simplesmente agregados, por exemplo: SPRPERIMET, SPRROTULO, SPRNOME, CODMUNIC, COD, NOMEMUNI, LAT1*, LONG1*, LATITUDE*, LONGITUD* e DENSIDADE**
- pode-se eliminar antes algumas redundâncias, ou pelos dados estarem repetidos ou por serem constantes para todo o Estado, por exemplo: CODUF, NOMEUF, SIGLAUF, REGIAO, CODUFMES, CODUFME1
- alguns desses dados devem resultar constantes, por se aplicar a cada conjunto de municípios de uma daad microrregião, por exemplo:
- e outros são constantes para cada microrregião ou podem ser agregados de alguma forma, por exemplo:
 SPRAREA, POPULACA, POPHOMEM, POPMULHE, POPURBAN, POPRURAL:

podem ser somados para cada microrregião; e

CODMESO, NOMEMESO, CODMICRO, NOMEMICR : são constantes dentro de cada microrregião

^{*} as coordenadas de um ponto dentro da microrregião poderiam ser feitas para coincidir com as da sua sede.

^{**} a densidade poderia ser recalculada após a agregação das populações e áreas de cada microrregião.

```
[ V ] SP_SAD69_GC
```

↗ Operações geográficas > Agregação...

Tema de entrada: SP_cities

Todos

Atributos de Agregação:

CODMICRO - código da Microrregião

... Plano de Saída: Microrregioes

Atributos de Saída:

SPAREA: SUM – somar áreas dos municípios

POPULACA: SUM – somar populações dos municípios

POPHOMEN: SUM – idem POPMULHE: SUM – idem POPURBAN: SUM – idem POPRURAL: SUM – idem

CODMESO: MINVALUE – mesma Mesorregião

NOMEMESO: MINVALUE – idem NOMEMICR: MINVALUE – idem

AREA_97: SUM – somar áreas dos municípios

[Executar]

... Deseja Visualizar os Dados: SIM

Visualizar o mapa e tabela das 63 microrregiões de SP

Renomeie os campos agregados, por exemplo:

| SPAREA_SUM | **7** Modificar Nome da Coluna > APAREA

| POPULACA_SUM | **7** Modificar Nome da Coluna > POPULACAO

...

| CODMESO: MINVALUE | Modificar Nome da Coluna > CODMESO

e assim por diante

Agregar microrregiões em suas respectivas mesorregiões

```
[V]SP_SAD69_GC
```

→ Operações geográficas > Agregação...

Tema de entrada: Microrregioes

Todos

Atributos de Agregação:

CODMESO – código da Mesorregião

... Plano de Saída: Mesorregioes

Atributos de Saída:

SPAREA: SUM – somar áreas das microrregiões

POPULACAO: SUM – somar populações das microrregiões

POPHOMEM: SUM – idem POPMULHER: SUM – idem POPURBANA: SUM – idem POPRURAL: SUM – idem

NOMEMESO: MINVALUE - idem

AREA 97 SUM: SUM – somar áreas das microrregiões

[Executar]

... Deseja Visualizar os Dados: SIM

visualizar o mapa e tabela das 15 mesorregiões de SP

obs: RMSP e RMBS estão na mesma Mesorregião

Configurar a visualização dos novos temas - cor, etc.

```
[V]SP_SAD69_GC
```

7 [T] Microrregiao/Mesorregiao > Visual > Default ...

Visual da Área do Polígono

[Cor...] > alterar para uma cor mais suave

Visual do Contorno do Polígono

[Cor...] > mesma cor, mais forte

Marcar apenas o Tema das mesorregiões e redesenhar o mapa

[V] SP_SAD69_GC
☐ [T] SP_cities
☐ [T] Microrregioes
☑ [T] Mesorregioes
[T] Mesorregioes– fazer deste o Tema corrente
[Recompor] visualizar o mapa

Parte III - Intersecção

Quais as classes de vegetação presentes em cada mesorregião de SP?

A Figura 3 indica as operações para a agregação das classes de vegetação de SP e sua intersecção espacial com as mesorregiões do Estado.

SP_vegetation id, SPRCLASSE SP_vegetation Agregação (SPRCLASSE) SP_vegetation_agreg SPRCLASSE,... SP_vegetation_agreg mesorregiao CODUFMES, mesorregiao NOMEMESO,... mesorregiao_vegetacao CODUFMES, NOMEMESO,... mesorregiao_vegetacao **SPRCLASSE**

Figura 3 – Operações de agregação e Interseção espaciais

Baixe e descompacte o arquivo:

• SP_vegetation – polígonos de classes de vegetação do Estado de São Paulo

Importar classes de vegetação de SP para o banco de dados

Abrir o arquivo SP_vegetation.MIF com o Note Pad (Bloco de Notas), WordPad ou similar, tendo o cuidado de não associar arquivos MIF ao aplicativo usado (caso contrário o Windows irá acreditar que arquivo MIF se abre com tal aplicativo).

No cabeçalho do arquivo, seu metadados, encontra-se o trecho que define o sistema de projeção:

```
CoordSys Earth Projection 27, 92, Meters, -5.400000e+001, 0.000000e+000, 0.000000e+000, 0.000000e+000, 0.000000e+000, 0.000000e+000, 0.000000e+000, 0.000000, -2813519.000000) (1004247.00000, -2192519.000000)
```

Pode-se buscar qual o sistema de coordenadas no texto "The MapInfo Interchange File (MIF) Format Specification" no arquivo Mapinfo_Mif.pdf
Sob o item tipos e formatos de dados:
na página da disciplina Tidia > Repositório > Links & outros materiais de interesse:

Na página 20 indica-se que o "Projection 27" do cabeçalho corresponde à projeção do tipo "Polyconic" e na página 26 vê-se que "92" corresponde ao já conhecido Datum SAD69.

Também que, o Meridiano Central da projeção é -5.400000e+001 em notação científica, ou seja, -54° ou 54° W (corresponde à interface entre os fusos 21 e 22 da Carta do Brasil ao Milionésimo) – ver nos slides sobre sistemas de coordenadas, visto em aula.

E, que, a origem das coordenadas (LON,LAT) = (0,0) é o encontro desse meridiano com o Equador. As coordenadas estão em metros e o mapa se insere num "quadrilátero" de pouco mais de 92 km ao Norte do Equador até uns 2 milhões e 800 mil km ao Sul do Equador e; de aproximadamente 1 milhão de km a Leste do Meridiano Central (54 ° W) até uns 2 milhões e duzentos mil km a Oeste.

Menu principal [I] > Importar Dados

SP vegetation (MapInfo- mif/mid)

visualizar o Sistema de coordenadas: Polyconic, ao datum SAD69

Coluna de ligação (id): Automático

Deseja visualizar os dados: NÃO - para não criar nova Vista

visualizar o mapa e a tabela das classes de vegetação de SP

Menu Principal [T] > Adicionar Tema

Plano: SP_vegetation Vista: SP_SAD69_GC

[T] SP vegetation – fazer deste o Tema corrente

[Recompor] visualizar o mapa SP_vegetation sobre o de Mesorregioes

obs: podem ocorrer defeitos decorrentes de erros nos mapas.

Para reduzir a complexidade das operações de Intersecção, os diversos polígonos de cada tipo de vegetação serão agregados num único multipolígono.

Agregar polígonos segundo a classe de vegetação

```
[V]SP_SAD69_GC
```

↗ Operações geográficas > Agregação...

Tema de entrada: SP vegetation

Todos

Atributos de Agregação:

SPRCLASSE

... Plano de Saída: SP_vegetation_agreg

Atributos de Saída:

SPRAREA: SUM – somar áreas dos polígonos

[Executar]

... Deseja Visualizar os Dados: SIM

visualizar o mapa e a tabela das 11 classes de vegetação

obs: o Plano e Tema contém multipolígonos

Renomeie os campos agregados, por exemplo:

| SPRAREA_SUM | **Ϡ** Modificar Nome da Coluna > SPRAREA

Criar legenda de modo a colorir segundo a classe de vegetação

Remover Plano SP_vegetation

[P] SP_vegetation 7 Remover

Determinar quais classes de vegetação estão presentes em quais mesorregiões

[V]SP_SAD69_GC

- → Operações geográficas > Intersecção...
 - ... Tema de entrada a ser recortada... : Mesorregioes

Todos

... Tema de polígonos de superposição: SP_vegetation

Todos

✓ Selecionar atributos do tema de overlay

... Plano de Saída: Mesorregiões_clip

[Executar]

... Deseja Visualizar os Dados: SIM

Caso ocorra erro de projeção do Tema gerado na tela:

- Remova o Plano Mesorregioes clip resultante da intersecção;
- Crie um Plano a partir do Tema SP_vegetation_agreg, com <u>o sistema de coordenadas</u> LAT/LON (mesmo Datum, SAD69) ao invés de Polyconic, por exemplo SP_vegetation_agreg_1;
- crie o correspondente Tema para a vista SP_SAD69_GC;
- Repita o procedimento de Intersecção com o novo Plano e Tema SP_vegetation_agreg_1;