

## Exercício 5 – parte II

### 1. Parte em AutoCAD (opcional)

Esta segunda parte do exercício 5 indica as operações para converter os block references das árvores do arquivo **setor\_3.dwg** em objetos SIG a serem carregados no GeoPackage criado na Parte I.

Abrir o arquivo **setor\_3.dwg** com o **AutoCAD**. Observar que o layer URB\_ARV contém diversos block references, intitulados (name) ARVORE\_ISOLADA. Observe as propriedades de um ou mais desses block references, em especial seus **attributes**:

Name: ARVORE\_ISOLADA

Espécie: Ipê Amarelo

Plantio: 22/04/1982

Idade: 12

Qual é o tipo de dado (Integer, String, Real, Date, etc.) de cada attribute?

O aplicativo **dxf2mif.lsp** não fez a extração desses objetos, pois seu programador decidiu que seria mais simples usar recursos já existentes no AutoCAD, como o ATTOUT ou o **DATAEXTRACTION**.

O ATTOUT requer que se selecione todos os block references de interesse, o que não é difícil considerando que estão num mesmo layer. Sua operação é simples e o resultado é um arquivo texto (TXT) cuja primeira linha contém nomes dos attributes e as demais os valores correspondentes - uma linha para cada block reference selecionado, separados por tabulação (Tab). Ocorre que suas coordenadas não são exportadas.

O **DATAEXTRACTION** é mais complexo, mas permite selecionar o que se deseja extrair, inclusive suas coordenadas. O resultado é uma tabela que pode ser incorporada no próprio desenho ou uma planilha do MS-Excel (XLSX), a qual pode ser posteriormente salva no formato CSV.

Na primeira vez que é usado, pede-se que se crie um template (New Data Extraction). Isso permite a extração de dados de um projeto em AutoCAD, mais de uma vez, sem que seja necessário fornecer todos os parâmetros desejados, assim como efetuar ajustes e correções.

Criar um arquivo template, por exemplo **arvores.dxe**, em sua pasta de trabalho.

Na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 2 of 8)**, selecionar, no grupo **Data source**, a opção **Select objects in the current drawing** (ainda que a outra funcione).

Clicar no botão **Settings...**

Na janela **Data Extraction – Additional Settings** selecionar apenas a opção **Extract objects from blocks**, no grupo **Extraction settings**.

No grupo **Extract from**, selecionar **Objects in model space**. Isso para reduzir o trabalho, tanto de definição como de extração.

Novamente na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 2 of 8)**, clicar no botão **Select objects in the current drawing**.

A opção **All** permite selecionar todos.

Se apenas o layer URB\_ARV não estiver congelado, apenas os block references correspondentes às árvores serão selecionadas, caso contrário todos objetos serão selecionados.

Na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 3 of 8)**, desmarcar a caixa **Display all object types** para poder selecionar a opção **Display blocks only**.

Verificar que a caixa correspondente ao tipo de objeto ARVORE\_ISOLADA esteja marcada no grupo **Objects**.

Na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 4 of 8)**, observar o grupo **Category filter**. Marcar/desmarcar uma categoria por vez, e observar o resultado no grupo **Properties**.

Apenas as categorias Attribute, General e Geometry interessam, no presente caso, pois deseja-se os seguintes dados: os attributes ESPECIE, IDADE e PLANTIO; e demais propriedades Layer, Position X, Position Y e Position Z, os quais devem estar marcados, e os demais desmarcados.

Na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 5 of 8)**, desmarque as caixas **Combine identical rows**, **Show count column** e **Show name column**, pois tais dados não são relevantes.

**Nota:** observar que em se tratando de extração de block references de objetos para geração de quantitativos em projetos (não é este o caso), as opções acima seriam de grande valia, pois permitem identificar os nomes dos objetos e as suas respectivas quantidades.

Na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 6 of 8)**, marcar apenas a caixa **Output data to external file (xls, csv, mdb, txt)**.

Clicar no botão [...] associado e indicar o arquivo **setor\_3.csv**.

Na janela **Data Extraction – Define Data Source (Page 6 of 8)**, concluir a operação. O arquivo template **arvores.dxe** também será gravado.

## 2. Parte no QGIS

Com o projeto, resultante da parte I, aberto,

Tem-se uma tabela de árvores, com coordenadas, mas elas não estão georreferenciadas.

(1)

Layer > Add Layer > Add Delimited Text Layer...

File name      setor\_3.csv  
Layer name     arvores  
Encoding        Windows-1252  
File Format  
    (\*) Custom delimiters      [v] Semicolon  
    [v] First record has field names  
    [v] Detect field types  
Geometry Definition  
    (\*) Point coordinates  
        X field      Position X  
        Y field      Position Y  
    Geometry CRS      Project CRS: EPSG: 32723 – WGS84 / UTM Zone  
                         23S

Observar em Layer Settings, os tipos de dados atribuídos a cada atributo.

PLANTIO deveria estar como Date, mas está como Text (String)

Isto porque o formato esperado para Date é YYYY-MM-DD, e não DD/MM/YYYY.

[Add] e [Close]

As árvores devem estar visíveis no mapa (Canvas), assim como a tabela na lista de camadas do Projeto.

(3)

Abrir a tabela de atributos das arvores e verificar os dados carregados.

Remover as colunas Position X e Position Y, por serem redundantes;

A coluna Position Z não foi associada a cota (Z field) por estar com todos os seus valores zerados. Ela também pode ser removida.

A coluna plantio está com as datas, na forma de texto.

(4)

Carregar o novo layer no GeoPackage, após o qual, a camada referenciada pode ser removida do Projeto.

Aproveitar para desmarcar os campos Position X, Position Y e Position Z.

(5)

Salvar o Projeto

(6)

Usar o Field Calculator para criar novo campo do tipo desejado, pela conversão do atual.

[x] Create new field  
Output field name: DataPlantio  
Output field type: Date

Expression: montar a expressão, que, ao final deve estar como

```
to_date(concat(right("Plantio", 4), '-', left(right("Plantio", 7), 2), '-',
', left("Plantio", 2)))
```

A linha preview deve mostrar um resultado válido para uma das linhas da nova coluna, por exemplo:

```
<date: 1982-04-22>
```

Para melhor entender a estrutura da expressão, ei-la desmontada:

```
to_date(
    concat(
        right("Plantio", 4),
        '-',
        left(right("Plantio", 7), 2),
        '-',
        left("Plantio", 2)
    )
)
```

Clicar no botão [OK] para confirmar e, em seguida, depois verificar o resultado na tabela de atributos do layer.

Salvar as alterações e sair do modo de edição.

### 3. Exercício para avaliação 3

Considerando o realizado no Exercício 5, pede-se:

(3-1) calcular o valor do IPTU por metro quadrado de terreno (do cadastro do IPTU), **para os terrenos sem construção**;

(3-2) Indicar qual(is) a(s) quadra(s) com o maior número de árvores;

(3-3) indicar quais lotes (código completo, quadra e lote) possuem uma árvore a até quatro metros de seus limites;

(3-4) estendendo a questão anterior, pede-se gerar tabela indicativa das espécies das árvores associadas a cada lote;

(3-5) associar a toponímia de logradouros do mapa aos eixos dos seus respectivos trechos.

Em cada caso:

(a) elaborar o diagrama operacional, indicativo da estratégia a ser adotada para a solução da questão;

(b) elaborar o roteiro, passo a passo, a partir do que já foi feito (não descrever o realizado nas partes I e II do Exercício 5) para se obter os resultados;

(c) gerar as listas (de forma eficiente) para os itens (3-1) a (3-5); e, no caso do item (3-5), exportar o resultado em formato MIF/MID e entregar.