

# Licenciatura em Engenharia GeoEspacial

## ArcGis 10.8 / ArcGis Pro

### CookBook

Abril 2022

#### Nota:

Para evitar problemas no transporte dos ficheiros do projecto deverá activar-se a opção “store relative path names”

Document properties> Data source options> store relative ..”

## 1.MODELAÇÃO DE UMA GEODATABASE

---

### 1.1 Criar a Geodatabase

---

#### No ArcCatalog

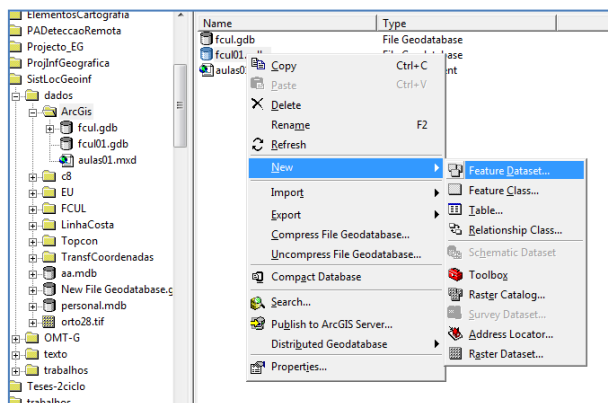
File> Connect Folder > (escolher um directório para alojar a geodatabase)

New > File Geodatabase > fcul-2022.gdb

### 1.2 Criar uma Feature Dataset (Superclasse)

---

New > Feature Dataset > Espaços Verdes



## 2. IMPORTAÇÃO DE FICHEIROS CAD

---

As entidades geográficas de um ficheiro CAD podem ser importadas para ambiente SIG de diversas formas, dependendo da forma como estão estruturadas as entidades geográficas e não geográficas na *geodatabase*. Também está dependente da geometria das entidades (ponto, linha ou polígono) e das características geométricas das entidades da *geodatabase*. Por exemplo, as linhas que definem um edifício não poderão ser importadas directamente para uma entidade “edifício” do tipo polígono (na *geodatabase*). Deverá ser primeiramente importada para uma entidade linear, editada condicionalmente à sua posterior geometria (polígono), a que corresponde a construção e validação de regras topológicas, e posterior conversão para a entidade polígono. Veremos seguidamente duas formas de atingir este objectivo. O primeiro, mais simples, de importação de símbolos (células em MicroStation) para elementos pontuais e o segundo de importação de elementos lineares (polylines) e a sua conversão para elementos areais (poligonos)

A forma mais correcta de importar dados para o ArcGIS consiste na construção da *geodatabase* completa, com todas as suas **FeatureDataSets**, **FeatureClasses** e **Tabelas**, e posteriormente usar o comando “LOAD” para importar os dados (tudo em ambiente ArcCatalog)

### 2.1 Importação de Pontos (árvores, postes, etc)

---

#### No arccatalog

- a) Criar a entidade “Arvore” (Feature Class) com uma atributo “especie”
- b) Load > Load Data > Input Data (fcul\_norte.dgn)
- c) Point >  
Target Field (especie) == RefName  
Load only features that satisfy a query > Query builder  
Select \* from Point where “level” = 26

#### No arcMap

- Representar as árvores com simbologia >  
Representar por tipos definidos pelo atributo “especie”

### 2.2 Importação de Linhas (Para posterior conversão em polígonos)

---

#### No arccatalog

- a) Criar a entidade “limite\_canteiro” com uma atributo “especie”
- b) Load > Load data > Input Data (fcul\_norte.dgn)
- c) Polyline> Add

Target Field (especie) == RefName

Load only features that satisfy a query > Query builder

Select \* from Polyline where "level" = 28 (canteiros)

#### d) Criar regras topológicas

Na feature dataset "espaços\_verdes" > New > Topology

> Topologia\_canteiros

> limite\_canteiro

> Number of ranks = 1

> Add Rule:

> Must not have dangles

> Must not have pseudos

> Must not self intersect

> Must not self overlap

#### No ArcMap

a) adicionar a entidade "topologia\_canteiros" para corrigir os erros de topologia

b) Editor > Start Editing > limite\_canteiro

c) Topology > topologia\_canteiros

> Validate Topology

> Fix Topology errors (posicionar o curso sobre o erro e pressionar o botão direito do rato, escolher a operação)

> Abrir a janela do "Error Inspector" seleccionar por categoria e aplicar a regra a todos os elementos geográficos. No caso dos "dangles" tem de se inserir manualmente segmentos de recta.

d) Após a edição do ficheiro podemos transformar as linhas em polígonos

➤ ArcToolbox > Data Management Tools

> Feature > Feature to polygon

> Output Feature Classe : canteiros (fcul\_2012\espacos\_verdes\)

> Label Features > seleccionar a feature que tem os labels

(esta ultima opção consiste em usar o label interior a um polígono a um campo da base de dados, por exemplo o nome do edifício)

Para adicionarmos campos na tabela dos polígonos

➤ ArcToolbox > Data Management Tools

> Fields > Add Field

Nota: Os labels dos polígonos podem ser entidades do tipo Ponto com uma atributo texto ou numero que é transferido para os atributos da entidade polígono

## 2.3 Importação de Linhas (Para posterior conversão em polígonos)

---

Repetir todo o processo anterior para as salas do C8 (piso1\_2d.dgn)

### No arccatalog

a) Criar uma superclasse

New > Feature Dataset > Edificado

b) Criar a entidade “limite\_sala” (do tipo linha) com uma atributo “numero” (long integer)

c) Load > Load data > Input Data (piso1\_2d.dgn)

d) Polyline> Add

Target Field (especie) == none

Load only features that satisfy a query > Query builder

Select \* from Polyline where “level” = 4

e) Criar a entidade “numero\_sala” (do tipo ponto) com um atributo “numero” (text)

f) Load > Load data > Input Data (piso1\_2d.dgn)

g) Annotation> Add

Target Field (numero) == Text

Load only features that satisfy a query > Query builder

Select \* from Polyline where “level” = 6

### h) Criar regras topológicas

Na feature dataset “edificado” > New > Topology

> Topologia\_edificado

> limite\_sala

> Number of ranks = 1

> Add Rule:

> Must not have dangles

> Must not have pseudos

> Must not self intersect

> Must not self overlap

### No ArcMap

a) adicionar a entidade “topologia\_edificado” para corrigir os erros de topologia

b) Editor > Start Editing > limite\_sala

c) Topology > topologia\_edificado

> Validate Topology

> Fix Topology errors (posicionar o curso sobre o erro e pressionar o botão direito do rato, escolher a operação)

> Abrir a janela do “Error Inspector” seleccionar por categoria e aplicar a regra a todos os elementos geográficos. No caso dos “dangles” tem de se inserir manualmente segmentos de recta.

d) Após a edição do ficheiro podemos transformar as linhas em polígonos

- Arctoolbox > Data Management Tools
  - > Feature > Feature to polygon
  - > Input Feature : limite\_sala
  - > Output Feature Classe : sala (fcu\_2012\edificado\)
  - > Label Features > seleccionar a feature que tem os labels: numero\_sala (esta ultima opção consiste em usar o label interior a um polígono a um campo da base de dados, por exemplo o nome do edifício)

Para adicionarmos campos na tabela dos polígonos

- Arctoolbox > Data Management Tools
  - > Fields > Add Field

Nota: Os labels dos polígonos podem ser entidades do tipo Ponto com uma atributo texto ou numero que é transferido para os atributos da entidade polígono

### **Ver os números de sala no arcmap**

- Label feature

## **2.4 Importação de Linhas (Para posterior conversão em polígonos) (Alternativo ao passo anterior)**

---

**Objectivo:** Importar um ficheiro CAD com polígonos (com um label no seu interior) para ArcGis e ligar automaticamente a uma tabela externa com informação de cada polígono. Exemplo: as salas do C8 (piso1\_v04.dgn) e a tabela espaços.xls

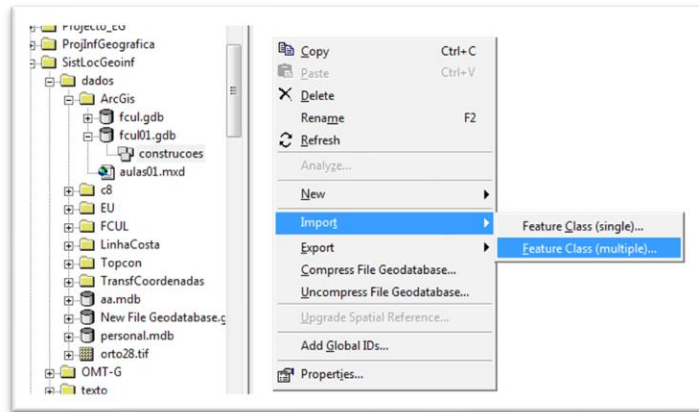
### **2.3.1 No ArcCatalog**

---

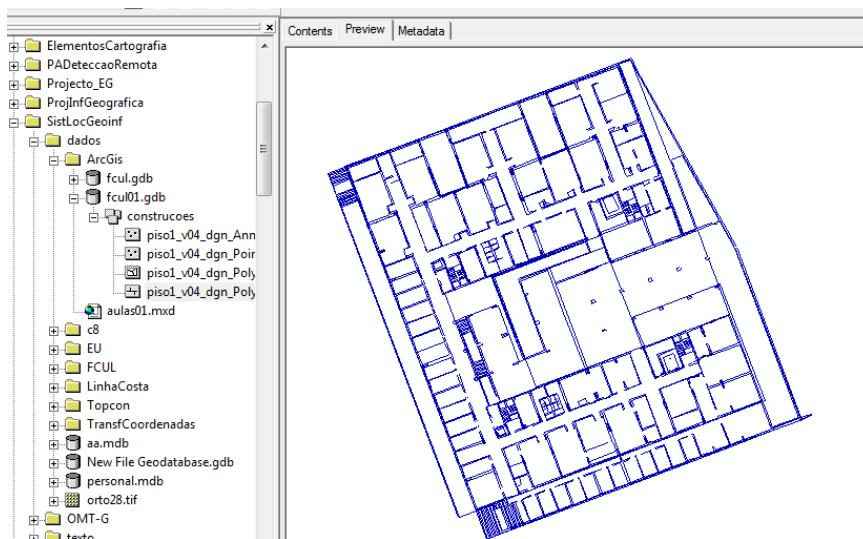
#### **a) Importar os elementos do ficheiro CAD**

Com base na Feature DataSet “Construcoes”

- Import > Feature Class (multiple)
- Escolher o ficheiro DGN : piso1\_v04.dgn  
Escolher todos os campos : Annotation, Point, polygon, Polyline



Depois da importação confirmar os dados:



## b) Transformar em polígonos

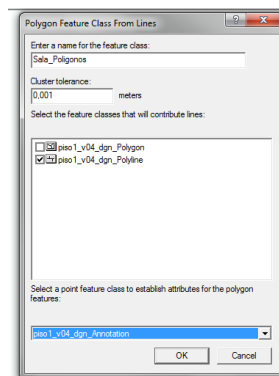
No Feature Dataset:

➤ New > PolygonFeatureClassFromLines > “salas\_poligonos”

Esta feature classe é temporária. Verificar os atributos associados à feature class.

Seleccionar: piso1\_v04\_dgn\_polyline

Associar texto ao polígono: piso1\_v04\_annotation

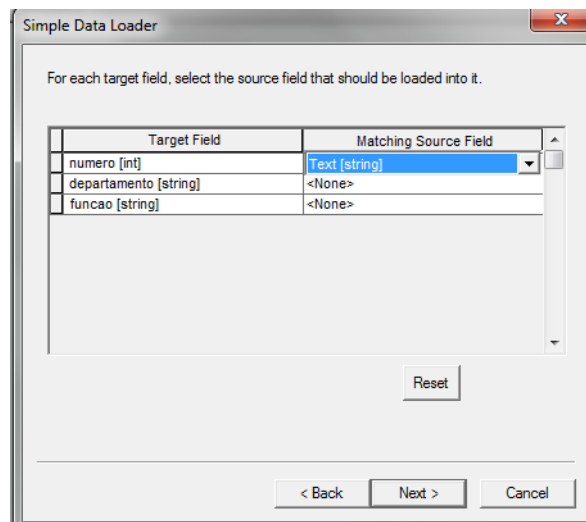


Esta operação também pode ser feita no ArcMap

- Data management Tools
- Features > Features to polygon

**c) Criar a Feature Classe “Sala”**

- Criar no Feature DataSet uma Feature Class com o nome “sala”, do tipo polígono, e definir também os atributos (Numero (LongInt), Departamento (text), Função (text), etc)
- Load > Load data :
  - Input data “sala\_poligonos”
  - Associar o atributo “numero” da classe “Sala” ao atributo “Text” da classe “sala\_poligonos”.
  - Nota: esta operação pode indicar um erro no final por haver valores não inteiros no atributo “Text”. Verificar se foram atribuidos os numeros das salas.
  - Nota: esta operação não poderia ser efectuada directamente do ficheiro dgn porque os elementos gráficos que definem a sala são linhas e a nossa classe é um polígono e o ArcGis não permite importar linhas para classes polígonos.



# Modelação do Terreno

---

(Exemplo carta da Arrabida : 465.shp)

## 1. Importar a carta no sistema de coordenadas nativo.

## 3D Analyst Tools

---

### 2. Data Management

#### 2.1 TIN > Create TIN

Output TIN: arrabida  
InputFeature Class : 465.shp  
Height Field: COTA

### 3. Symbology

Explorar as várias hipóteses : (triângulos: Edge with the same symbol)

### 4. Conversão para GRID (Conversion)

#### 4.1 From TIN to Raster

Input TIN: arrabida\_TIN  
Output Raster : arrabida\_GRID  
Sampling distance: CELLSIZE 25  
Smbology : stretch: standard

### 5. Curvas de nível

#### 5.1 Raster surface > contour

Input raster: arrabida\_grid  
Output features arrabida\_contour  
Contour interval: 10

#### 5.2 Curvas de nível a partir da rede TIN

Triangulated surface > surface contour



# Cartographic Design

---

## Layout View

---

Configuração da página

File > Page and Print Setup

Printer: Adobe PDF

Paper Size : A1 (Portrait)

Nap Page Size: A1 (portrait) (59.4 x 84.1)

## Data Frame Properties

---

Data Frame: Extent > 1:500

Frame: 1.5 point

Size and Position : size > 50 x 50 cm

Grids > Properties (verificar todos parâmetros)

- > Labels (ver tamanhos) e additional properties (casas decimais)

- > Intervals (50 m)

- > Lines > show as a grid of tics (tamanho = )

## Insert

---

1. Title
2. Scale > When resizing : adjust number of divisions  
> Division units : Meters
3. North Arrow
4. Legend