

Exercício prático 1

Ambiente de trabalho do QGIS

Dados

Os dados para esta aula encontram-se no servidor
\\dspace\home **sob** a pasta

cadeiras\Geomatica\geom1415\aula01

➡ Copiar para a pasta de trabalho local a **pasta** aula01

- cada uma das pastas CONC, LIM, RIOS, SOLO e TOPO_C (as últimas 4 encontram-se **sob** a pasta dadosAA) contém os diversos ficheiros que constituem um conjunto de dados geográficos (cdg) em formato *shapefile*
- a pasta TEMP (**sob** a pasta dadosAA) contém um cdg em formato *raster*
- estes dados foram retirados da CAOP2013 e do Atlas do Ambiente (<http://www2.apambiente.pt/atlas/est/index.jsp>)

Ficheiros e Pastas

- os dados (espaciais e não-espaciais) são guardados em ficheiros 
 - shapefiles (.shp), ficheiros de georreferenciação (.prj), tabelas (.dbf), ...
- os ficheiros são sempre guardados em pastas 

QGIS

- Inclui ferramentas para:
 - criar
 - visualizar
 - inquirir
 - alterar
 - efectuar operações espaciais envolvendo
 - publicar
- mapas**

Iniciar e configurar o QGIS

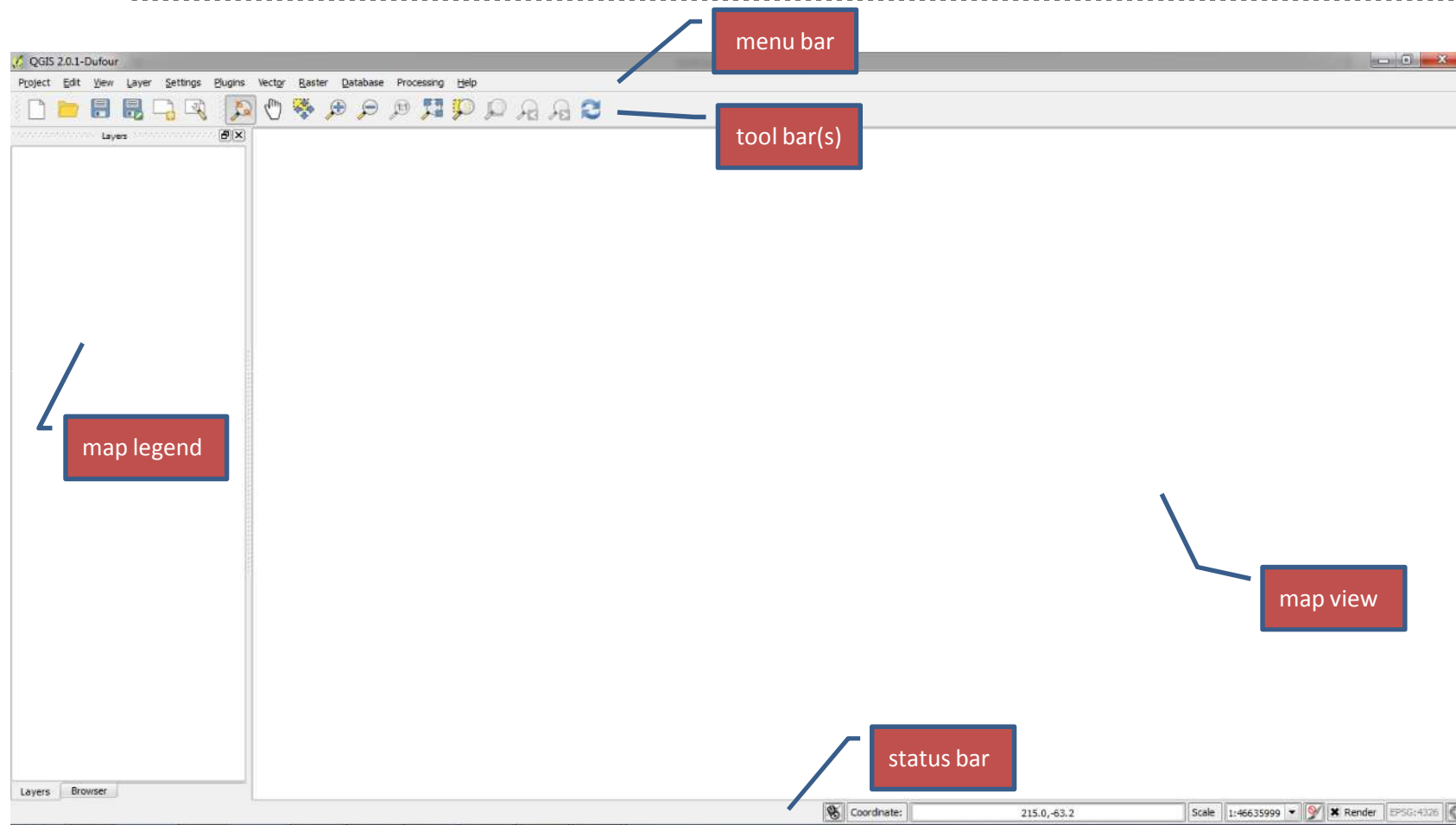
Iniciar o QGIS

- botão Windows → All Programs → QGIS Dufour → QGIS Desktop 2.0.1, ou
- duplo clique no atalho  que se encontra no *desktop*, ou
- duplo clique sobre um ficheiro do tipo projeto (.qgs)
 - mas primeiro é necessário já ter criado um ficheiro do tipo projeto!

Configurar o QGIS

- Alterar o idioma da *interface* do QGIS: em Configurações → Opções → Região ativar Sobrepor idioma do sistema e alterar Idioma a utilizar em alternativa para U.S. English, clicar em [OK], fechar o QGIS e voltar a iniciar
- Ativar plugins: em Plugins → Manage and Install Plugins ... ativar Coordinate Capture, Dxf2Shp Converter, fTools, GdalTools, Georeferencer GDAL, Interpolation plugin, Processing, Raster Terrain Analysis plugin, Spatial Query Plugin, Topology Checker, Zonal statistics plugin e clicar em [Close]
- Alterar a cor de seleção: em Project → Project Properties → General alterar Selection color e clicar em [OK]

Interface do QGIS 2.0.1



Adicionar um *layer* vetorial

Adicionar um *layer* (camada ou conjunto de dados) vetorial

- clique no ícone  Add Vector Layer
- na janela de diálogo Add Vector Layer é necessário estar selecionado  File como Source Type
- clique [Browse] para selecionar o *layer* vetorial solo (formato *shapefile*)
- na combobox filetype selecione: “ESRI Shapefiles [OGR] (*.shp *.SHP)”
- selecione solo.shp (na pasta x\aula01\dadosAA\SOLO) e clique [Open]
- volte a clicar [Open]

Ficheiro do tipo projeto (com extensão .qgs)

- Um ficheiro do tipo projeto **não** contém dados
 - contém o estado da sessão de trabalho com o QGIS no momento em que o ficheiro é criado/salvo
 - contém apontadores para ficheiros que contêm dados geográficos
 - contém legendas
 - contém ... (a ver mais tarde)
- ➡ Criar um ficheiro do tipo projeto (.qgs)
- no menu Project → Save, ou
 - no ícone 
 - escolher a pasta, por exemplo x\aula01 e escrever em File name: Pt.qgs, por exemplo
 - para mudar o nome: Project → Save As ou ícone  Save As

Mapa, tema e *features*

- Um **mapa** pode conter uma grande diversidade de temas geográficos
- Cada **tema** é uma conjunto de dados geográficos (cdg) agrupados recorrendo a algum critério
- ***Features*** são objectos geográficos (objectos concretos, fenómenos, ...), isto é, objectos que possuem coordenadas

Layers e features no QGIS

- As **features/dados/entidades geográficas/objetos geográficos** organizam-se em **layers** ou **camadas** armazenados em ficheiros
- Um **layer vetorial** contém dados de duas naturezas:
 - **dados espaciais**, do tipo ponto, linha ou polígono, para descrever a localização (e forma) das *features* – também chamada “*geometria das features*”
 - **atributos** (numéricos, alfanuméricos ou datas) para descrever as outras características das *features*

os valores dos atributos podem ser associados a **símbolos** descritos na **legenda** do respetivo *layer*

➡ Observar as **propriedades** do *layer* solo

- Duplo clique no nome do *layer* que se encontra na área de map legend ou clique com o botão do lado direito do rato no nome do layer → Properties (observe, em particular, as janelas General e Fields)
- Um projecto pode conter mais do que um *layer*

➡ Observar as propriedades do projeto Pt.qgs

- menu Project → Project Properties (observe, em particular, as janelas General e CRS)
 - na janela CRS pode ativar ☒ Enable 'on the fly' CRS transformation

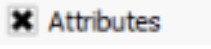
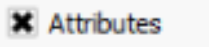
Explorando um mapa

- A barra de ferramentas Map Navigation
 - ➡ Adicionar a barra Map Navigation ao ambiente de trabalho:
 - menu View → Toolbars → ativar  Map Navigation , ou
 - clique com o botão do lado direito do rato na área de tool bar(s) → ativar 
 - ➡ Utilizar algumas funções da barra Map Navigation:
 -  Pan Map (para deslocação na área de map view)
 -  Zoom In,  Zoom Out e  Zoom Full (para alterar a escala de visualização)
 -  Zoom to Selection
 -  Zoom Last e  Zoom Next

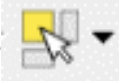
Explorando um mapa

A barra de ferramentas Attributes

➡ Adicionar a barra Attributes ao ambiente de trabalho

- menu View → Toolbars → ativar , ou
- clique com o botão do lado direito do rato na área de tool bar(s) e ativar 

➡ Utilize algumas funções da barra Attributes:

-  Identify Features
-  Select Single Feature e  Deselect Features from All Layers
 - por omissão o QGIS utiliza a cor amarela para assinalar as *features* que se encontram seleccionadas; esta cor pode ser alterada no menu Project → Project Properties → General em Selection color
-  Open Attribute Table
-  Measure Angle → Measure Line

Questões

- Abrir a tabela do *layer* solo
 - Qual é o tipo dos objetos/*features* (pontos, linhas ou polígonos) do *layer* solo?
 - Quais são os atributos desse *layer*?
 - Quantas *features* existem neste *layer*?
 - **Selecionar** a linha nº 3 da tabela e observar o que sucede no mapa
- Adicione ao projeto os *layers* vetoriais CONCO, LIM, RIOS e TOPO_C

Adicionar um *layer raster* (matricial)

➡ Adicionar um *layer raster*

- clique no ícone  Add Raster Layer
- clique [Browse] para selecionar o *layer raster* temp (formato *raster*)
- na combobox filetype selecione “[GDAL] Arc/Info Binary Grid hdr.adf HDR.ADF”
- selecione hdr.adf (na pasta x\aula01\dadosAA\TEMP\temp) e clique [Open]

➡ Alterar o nome do *layer* na área de map legend

- em Layer Properties → General → Layer info como Layer name indicar (escrever) temp

➡ Interpretar a informação que consta em Layer Properties → Histogram

- clique em 

O Browser do QGIS

O Browser do QGIS facilita a “navegação” nas pastas e ficheiros de dados e pode ser utilizado em alternativa ao Windows Explorer

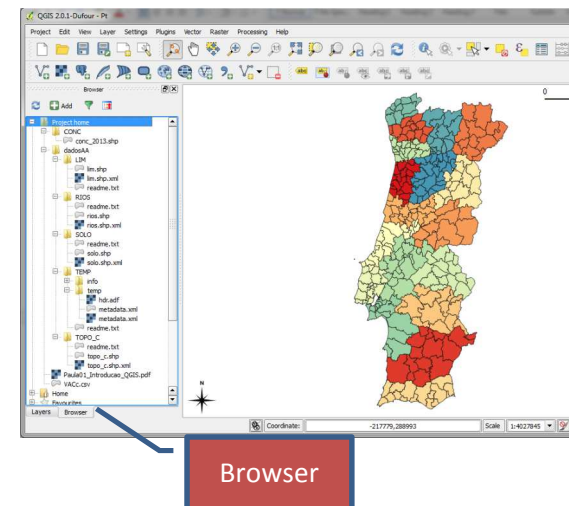
➡ para ativar o Browser:

- em menu View → Panels, ativar  Browser , ou
- clique com o botão do lado direito do rato na área de tool bar(s) e ativar  Browser
 - note que pode utilizar 2 áreas diferentes para fazer Browser ...

➡ Project home corresponde a que pasta?

➡ compare a informação disponibilizada pelo Browser do QGIS com a do Windows Explorer

- quais são as principais diferenças?



Visualização simultânea de vários *layers*

- ➡ Verificar que os 6 *layers* se encontram *on*, isto é, estão todos visualizáveis ...
 - Ou não? Porquê?
- ➡ Colocar *off* os *layers* temp, rios e solo
- ➡ Deslocar o *layer* topo_c para baixo do layer conc, arrastando-o com o rato na área de map legend
 - ➡ O *layer* topo_c já não se vê mas continua *on*! Que sucedeu?
- ➡ Colocar o layer topo_c sobre todos os outros

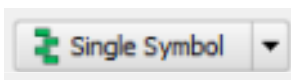
Criar legendas de tipo qualitativo para *layers* vectoriais

Criar uma simbologia e uma legenda para o *layer* conc_2013 indicativas do distrito a que cada concelho pertence

➡ observar a tabela de atributos do *layer* conc_2013, em particular, a coluna Distrito e respetivos valores (note que alguns são NULL)

➡ em Layer Properties → Style

– onde se encontra



selecionar



» Single Symbol é o tipo de legenda por omissão adotado pelo QGIS sempre que é adicionado um novo layer ao projeto

– em Column seleccionar DISTRITO e clique em [Classify]

– escolha outro conjunto de cores em Color Ramp, clique em [Delete all], clique novamente em [Classify] e depois em [OK]

➡ alterar a cor do distrito de Lisboa para sem cor (transparente)

– em Layer Properties → Style duplo clique sobre o símbolo representativo do distrito de Lisboa, alterar Transparency 0% para Transparency 100% e clicar em [OK] e, novamente, [OK]

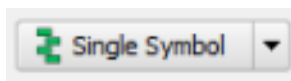
– colocar *on* o *layer* solo; que sucede?

Criar legendas de tipo quantitativo para *layers* vectoriais

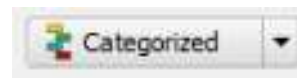
Criar uma simbologia e uma legenda para o *layer* conc_2013 indicativas da área de cada concelho

- ➡ observar a tabela de atributos do *layer* conc_2013, em particular, a coluna areaHa e respectivos valores
- ➡ em Layer Properties → Style

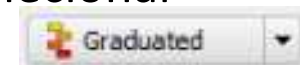
– onde se encontra



ou



selecionar



- em Column seleccionar areaHa
- em Classes seleccionar 9
- clique em [Classify] e observe a legenda obtida
- em Mode escolha Pretty Breaks e observe de novo a legenda
 - » por omissão as legendas quantitativas são criadas pelo método Equal Interval
 - » qual diferença entre o método Equal Interval e Pretty Breaks?

Criar legendas para *layers* raster

Criar uma simbologia e uma legenda para o *layer* temp (temperaturas médias anuais)

- o *layer* temp não possui tabela de atributos
 - os *layers* raster, pela sua natureza, não possuem tabela de atributos!

➡ em Layer Properties → Style

- em Render type selecione Singleband pseudocolor
- em Mode selecione Equal Interval
- em Classes selecione 7
- em Min escreva 8 e em Max escreva 20
- clique em [Classify] e depois em [OK]
- abrir a legenda na área de map legend
 - » em    clique sobre 

Etiquetagem de *layers* vectoriais

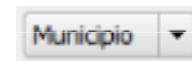
Criar etiquetas para o *layer* conc_2013 indicativas do concelho que corresponde a cada polígono

➡ em Layer Properties → Labels

– active



– e imediatamente à direita selecione



– em Size escreva 5

– clique em [OK]

➡ fazer ZOOM IN numa região pequena

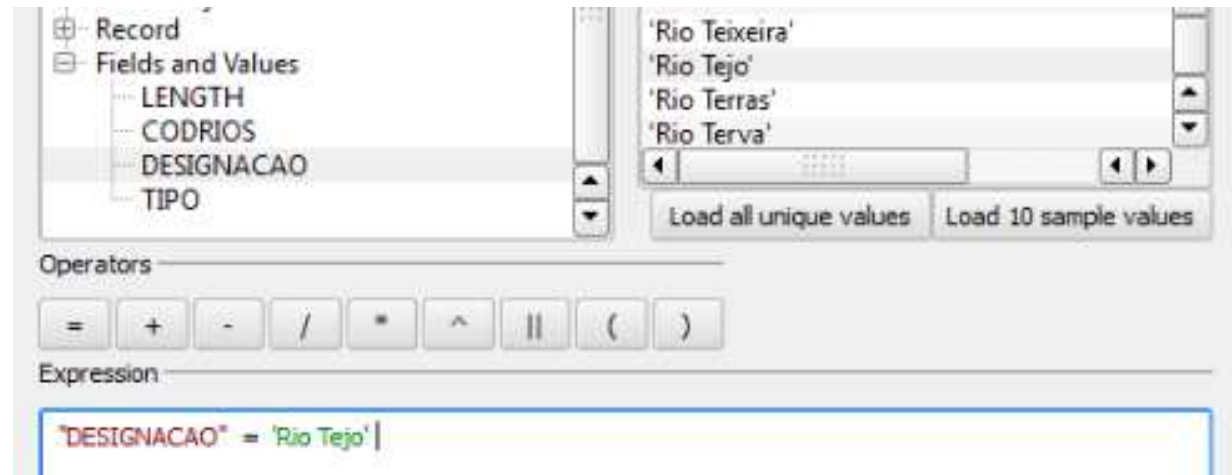
– as operações de Zoom não afetam a fonte das letras das etiquetas

Seleção de *features* recorrendo a expressões envolvendo valores de atributos

Selecione todas as *features* do *layer* rios (linhas) que representam o rio Tejo

➡ seleccionar todas as linhas do *layer* rios cujo atributo Designação contém o valor 'Rio Tejo'

- coloque off todos os layers exceto o layer rios e ative este layer
- clique no ícone  Select features using an expression
- na janela Select By Expression escreva na área Expression:



- clique em 

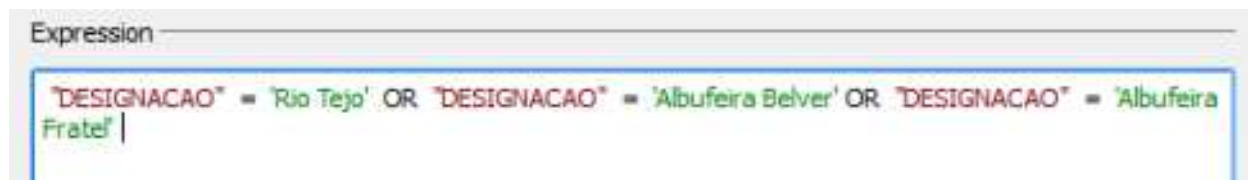
Seleção de *features* recorrendo a expressões envolvendo valores de atributos (cont.)

Selecionar todas as *features* do *layer* rios (linhas) que representam o rio Tejo (cont.)

- observar que as linhas seleccionadas apresentam duas decontinuidades; porquê?

- sugestão: recorra à função Identify Features

➡ selecionar todas as linhas do *layer* rios que representam o rio Tejo, incluindo as linhas em falta observadas



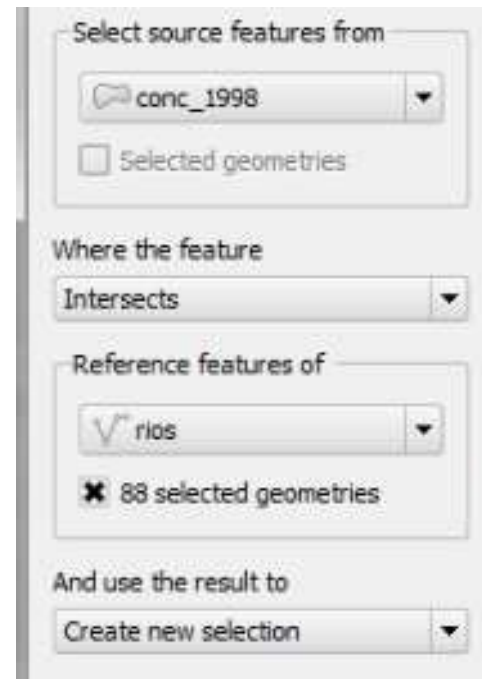
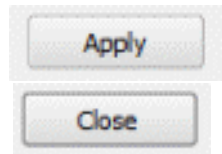
Seleção de *features* recorrendo a operações espaciais

Selecionar todas as *features* do *layer* conc_2013 (polígonos) banhados pelo rio Tejo

- manter selecionadas todas as linhas que representam o rio Tejo
- sobre a área tool bar(s) clicar com o botão do lado direito do rato e selecionar Vector (para tornar visível o ícone  Spatial Query)

➡ na janela Spatial Query selecione:

- clicar em
- clicar em



Criação de um novo *layer/cdg*

- ➡ Criar um novo *layer/cdg* em formato *shapefile* contendo apenas os concelhos banhados pelo rio Tejo
- criar a pasta x\aula01\concTejo
 - com todos os concelhos banhados pelos rio Tejo ainda seleccionados, na área de map legend clicar com o botão do lado direito do rato sobre o *layer* conc_2013 e seleccionar Save Selection As ...
 - clicar em [Browse], escolher a pasta x\aula01\ concTejo e escrever em File name: concRTejo
 - clicar em [Save] e em [OK]
 - observar a pasta x\aula01\ concTejo
 - adicionar ao projeto o *layer* concRTejo e observar a respetiva tabela de atributos

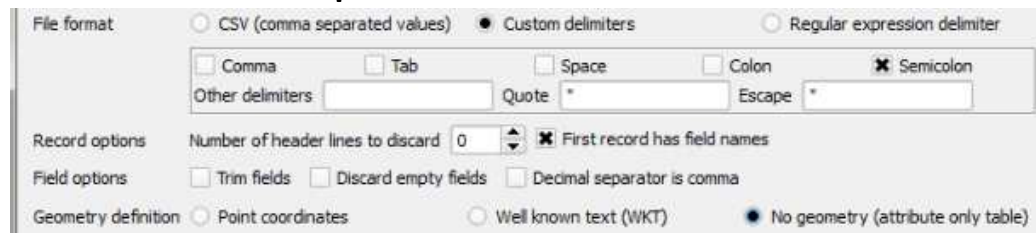
Cruzamento de tabelas (preparação dos dados)

Adicionar um ficheiro de tipo CSV ao projeto

- Na pasta x\aula01\ encontra-se o ficheiro VACc.csv
 - um ficheiro em formato csv pode ser criado a partir de uma folha de cálculo (.xls, .xlsx ou .ods, por exemplo)
 - o ficheiro VACc.csv foi criado a partir de ValorAcrescentadoConcelhos.xls (ficheiro Excel)

➡ abra o ficheiro ValorAcrescentadoConcelhos.xls e observe o seu conteúdo

- No QGIS clique em  Add Delimited Text Layer
- Na janela Create a Layer from Delimited Text File, clique em [Browse] para selecionar a pasta x\aula01 e o ficheiro VACc.csv, e as opções:

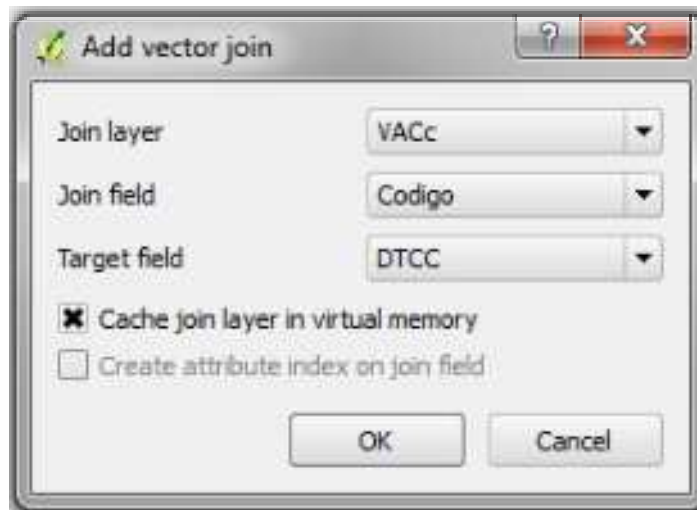


- se o ficheiro .csv contiver caracteres especiais portugueses, deve em Encoding escolher Windows-1252

Cruzamento de tabelas (a operação Join)

Juntar a cada *feature* do *layer* conc_2013 os dados do ficheiro VACc.csv (valores acrescentados por concelho) que lhe correspondem

- ➡ Em Layer Properties – conc_2013 →  clicar em 
- qual o atributo da tabela de atributos do *layer* conc_2013 e qual a coluna do ficheiro VACc.csv devem ser utilizados neste cruzamento?



- ➡ Abrir a tabela de atributos do *layer* conc_2013 e observar o resultado do cruzamento efetuado; que conclui?

Cruzamento de tabelas (algumas consequências)

Mantendo o Join criado anteriormente, criar legendas e etiquetas indicativas dos valores acrescentados por concelho

- ➡ Crie uma **legenda** para o *layer* conc_2013 indicativa do valor acrescentado total (atributo MEuros) de cada concelho
- ➡ Crie **etiquetas** para para o *layer* conc_2013 indicativas do valor acrescentado da produção de cortiça em percentagem (atributo Pcortica)

Criação de novos atributos de um *layer*

.....
Criar um novo atributo no *layer* conc_2013 para guardar neste novo atributo o valor acrescentado da produção agrícola em Meuros

➡ criar um novo atributo com o nome PAgrMEuros e tipo numérico com casas decimais – Decimal number (real): 15 dígitos significativos (width) e 3 casas decimais (precision)

– em Layer Properties – conc_2013 → Fields, ative o modo de edição clicando em  Toggle editing mode

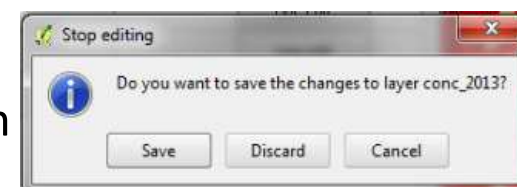
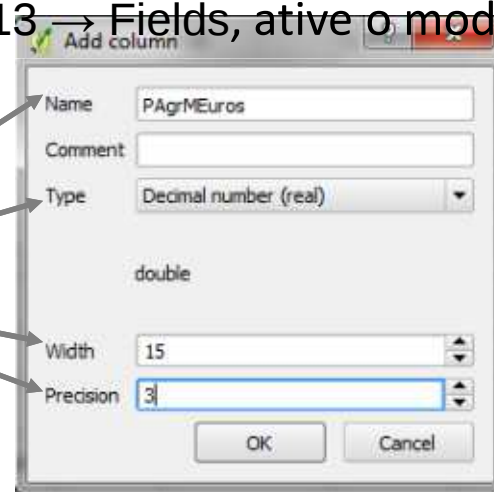
– clique em  New column

– preencha

– clique em [OK]

– em Layer Properties – conc_2013 → Fields, desative o modo de edição clicando em  Toggle editing mode

– guarde as alterações clicando [Save] em



Cálculo de valores de um atributo

Calcular o valor acrescentado da produção agrícola de cada concelho em Meuros

➡ Calcular o valor acrescentado da produção agrícola e guardá-lo no novo atributo PAgrMEuros (MEuros x PAgri)

– em Layer Properties – conc_2013 → Fields, ative o modo de edição clicando em  Toggle editing mode

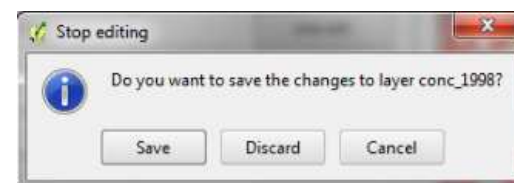
– clique em  Field calculator

– preencha

– clique em [OK]

– em Layer Properties – conc_2013 → Fields, desative o modo de edição clicando em  Toggle editing mode

– guarde as alterações clicando [Save] em



Impressão de mapas

- Para adicionar uma barra de escala: View → Decorations → Scale Bar
- Para adicionar uma seta de orientação Norte: View → Decorations → North Arrow
- Para criar um ficheiro imagem (.bmp, .tiff, .jpg, ...): Project → Save as Image
- Para criar um mapa para impressão: Project → New Print Composer ...

O Help do QGIS

O Help do QGIS baseia-se no User Guide que se encontra online em http://docs.qgis.org/2.0/en/docs/user_manual/ e de que se pode fazer download, podendo depois ser utilizado sem ser necessário dispor de uma ligação à Internet. A versão *online* também pode ser acedida:

- recorrendo à barra de ferramentas Help  ou
- em Help → Help Contents