

QGIS em dispositivos móveis

Tutorial do Workshop

João Gaspar e Nelson Silva

Copyright © 2023 QGIS-Pt.

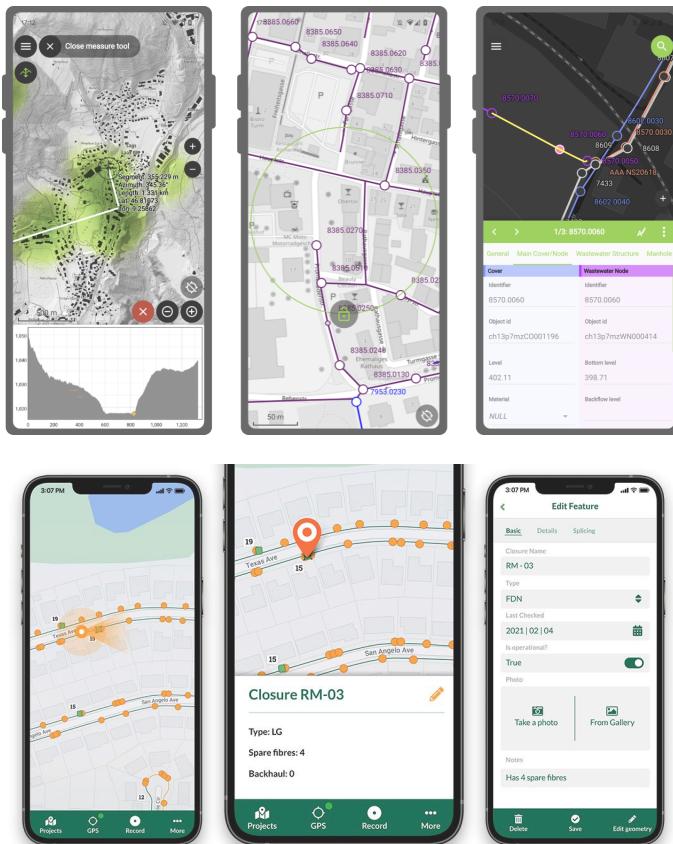
Table of contents

1. Introdução	3
1.1 Dúvidas	3
2. Instalação e Configuração	4
2.1 Plugins QGIS	6
3. Criação de Layers e Projeto	7
3.1 Criação de BD GeoPackage	7
3.2 Criação de Projecto	8
3.3 Configurações do Projecto	9
4. Configuração dos Layers	11
4.1 Widgets de atributos	11
4.2 Formulário de atributos	12
4.3 Definir atributos de pesquisa	14
5. Transferência e Sincronização	15
5.1 Modo Offline	15
5.2 Sincronização	19
6. Antenas GNSS Externas	21
6.1 Trimble Catalyst DA2	21
6.2 Equipamentos de precisão	24
7. Notas Finais	25
7.1 Edição simultânea e sincronização	25
7.2 Links de interesse	25

1. Introdução

QField e **Mergin Maps**, são duas aplicações baseadas em **QGIS**, que permitem utilizar projetos QGIS em dispositivos móveis (smartphone/tablet) diretamente em trabalhos de campo.

A sua integração com o **QGIS** Desktop e o **PostGIS**, possibilita entre outras coisas, a edição de pontos, linhas e polígonos com recurso a GPS e a utilização de formulários avançados para a recolha de dados alfanuméricicos.



Este documento, apresenta uma sequência de passos que abordam técnicas relacionados com a criação e configuração de projectos QGIS para uso no **QField** ou no **Mergin Maps**, sendo que neste workshop iremos centrar-nos mais no uso do QField.

Para facilitar, foram usadas as seguintes convenções tipográficas:

- Referências a menus, ferramentas e teclas de atalhos dos softwares, aparecem a negrito. Ex. menu **Project > Project Properties**
- Referências a pastas ou ficheiros, encontram-se em itálico. Ex. layer *freguesias.shp*

Os dados a utilizar são criados durante o desenvolvimento do workshop.

1.1 Dúvidas

Para qualquer dúvida, envie mail para [João Gaspar](#) ou [Nelson Silva](#)

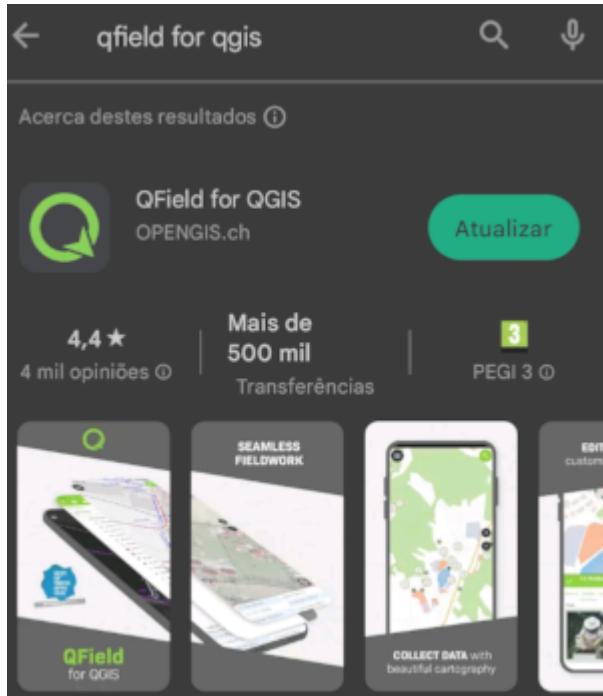
2. Instalação e Configuração

Visto que ambas as aplicações são para dispositivos móveis, a sua instalação é feita utilizando as ferramentas de instalação do sistema operativo do dispositivo.

Atualmente é possível instalar o **QField** e o **Mergin Maps** em dispositivos Android, iOS e Windows. Neste documento, fazemos referência ao processo de instalação em dispositivos Android através do repositório Google.

Para instalar qualquer uma das aplicações em Android, basta:

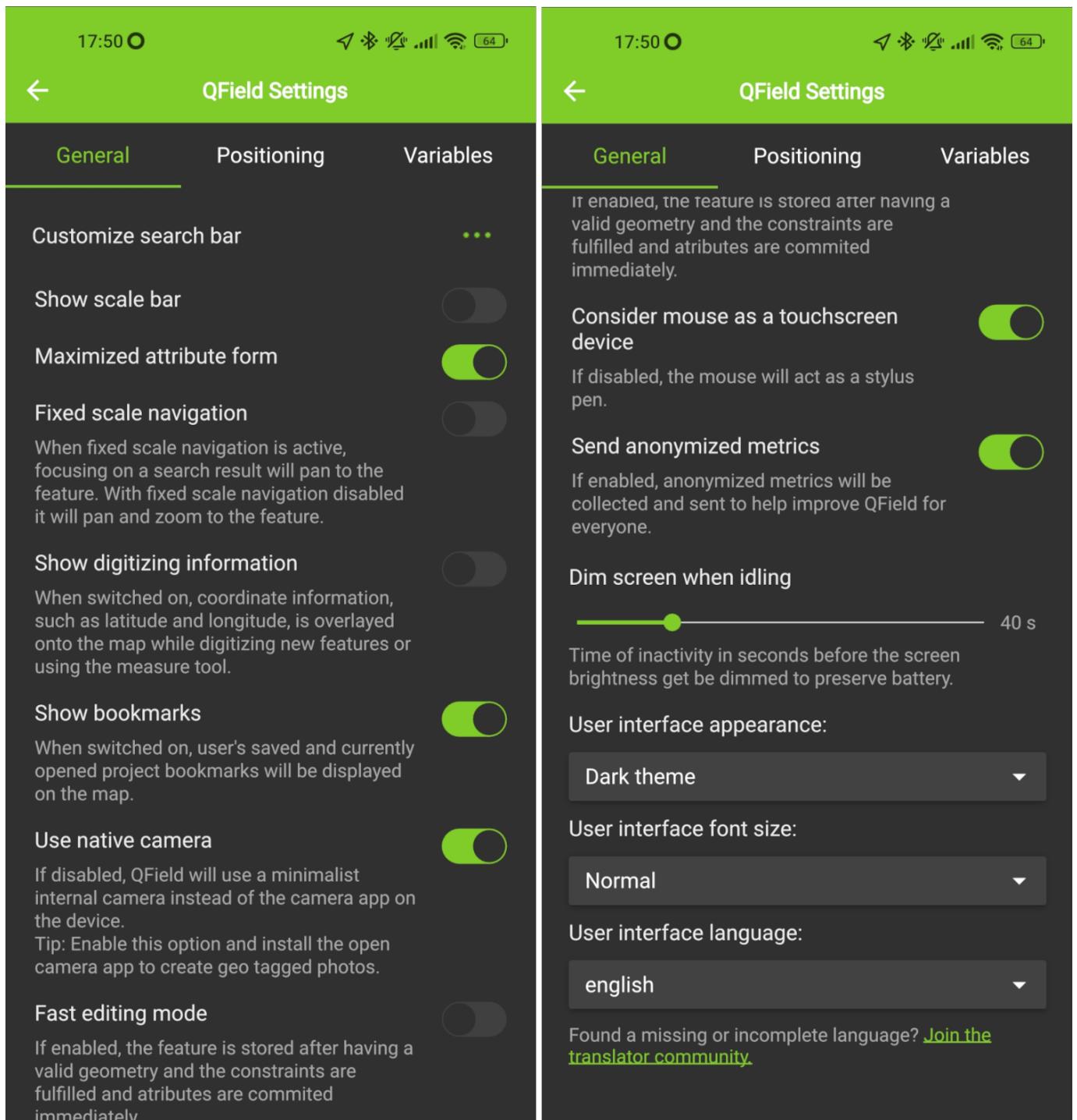
- 1 - Aceder ao **Play Store**  da Google
- 2 - Pesquisar por **QField** ou **Mergin Maps**, selecionar a aplicação pretendida e instalar



3 - Após a instalação, inicie o QField e abra um dos projecto de demonstração

4 - Para adecer às configurações do QField, faça a seguinte:

- Clique no botão 
- No separador **General**, altere o aspeto e idioma do QField a gosto



5 - Explore um pouco os restantes separadores

6 - Por fim, feche a aplicação

Dica

Se pretender ter o QField no Windows, poderá efetuar o download do executável no endereço https://qfield.org/get_latest/?platform=windows.

2.1 Plugins QGIS

Para auxiliar no processo de preparação, exportação e importação de um projeto QGIS para o **QField** ou **Mergin Maps**, foram desenvolvidos dois plugins.

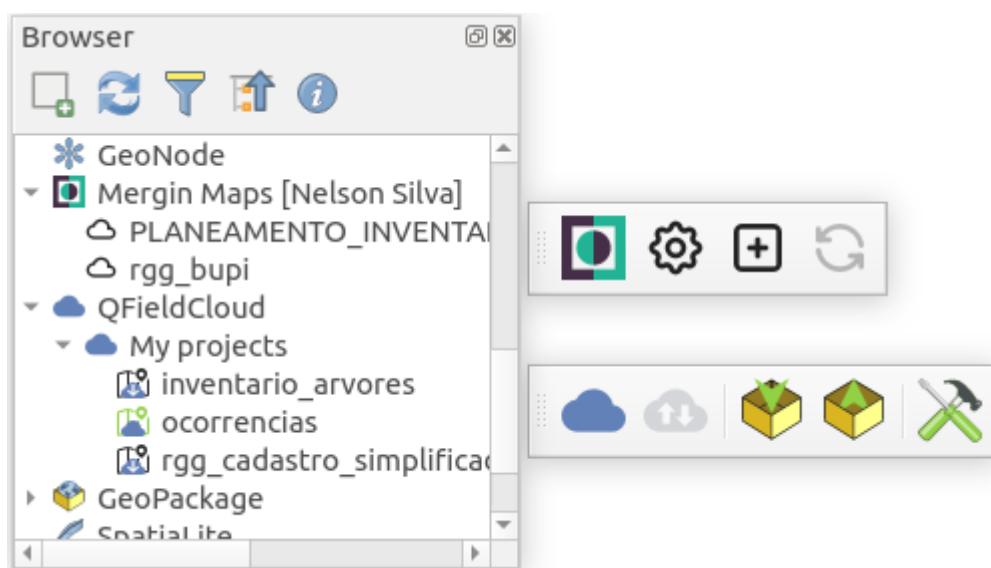
- **QField Sync** - <https://docs.qfield.org/get-started/tutorials/get-started-qfs/>
- **Mergin** - <https://merginmaps.com/docs/manage/plugin-sync-project/>

Após iniciar o QGIS, siga os seguintes passos para a instalação de qualquer dos plugins:

1 - Aceda ao menu **Plugins > Manage and Install plugins**

2 - Pesquise por **QField** ou **Mergin** e instale o plugin pretendido

3 - Ambos os plugins, acrescentam uma nova entrada no menu **Plugins**, uma nova barra de ferramentas e um grupo no painel **Browser**



3. Criação de Layers e Projeto

Todo o trabalho de preparação e configuração dos layers para utilização na recolha de dados em campo, passa pela criação de um projeto QGIS. Neste workshop, será criado um projeto com vista à recolha de informação sobre observação da abetarda no distrito de Évora.

3.1 Criação de BD GeoPackage

O **GeoPackage** é um formato aberto, que entre muitas características, permite armazenar informação num único ficheiro.

1 - No painel **Browser**, navegue até à opção **Home** e com o botão do lado direito do rato, crie uma diretoria chamada **geo_abetarda**

2 - Selecione a diretoria criada no passo anterior e novamente com o botão do lado direito, escolha a opção **New** e depois **GeoPackage**

3 - Após a criação do GeoPackage, este irá aparecer no painel **Browser**. Com o botão lado direito, escolha a opção **Manage** e altere o nome para **db_abetarda.gpkg**

4 - Selecione o GeoPackage e com o botão do lado direito, escolha agora a opção **New table** e defina as seguintes características:

- **Table Name** - **censo_abetarda**
- **Geometry type** - Point
- **CRS** - EPSG:3763
- **New Fields** - crie os seguintes atributos

Name	Type
utilizador	Text
data_registro	Date
concelho	Text
freguesia	Text
latitude	Decimal number
longitude	Decimal number
genero	Text
idade	Text
voo	Boolean
deslocacao	Text
observacoes	Text
foto	Text

- Por fim, clique em **OK**

4 - Crie uma nova tabela sem geometria com as seguintes características:

Nome da tabela	Atributos
lista_deslocacao	sentido

5 - Adicione as tabelas criadas ao QGIS

6 - Abra a tabela de atributos lista_deslocacao. Coloque em modo de edição e acrescente os valores apresentados na seguinte imagem:

	fid	sentido
1	1	Norte - Sul
2	2	Sul - Norte
3	3	Este - Oeste
4	4	Oeste - Este

7 - Termine a edição, guardando as alterações da tabela

3.2 Criação de Projecto

Visto que a base de funcionamento do **QField** e do **Mergin Maps**, é um projeto QGIS, salve o projecto com o nome geo_abetarda.qgs

Vamos adicionar mais alguns dados ao projeto, os quais são disponibilizados sob a forma de web services, utilizando os protocolos WMS e WFS.

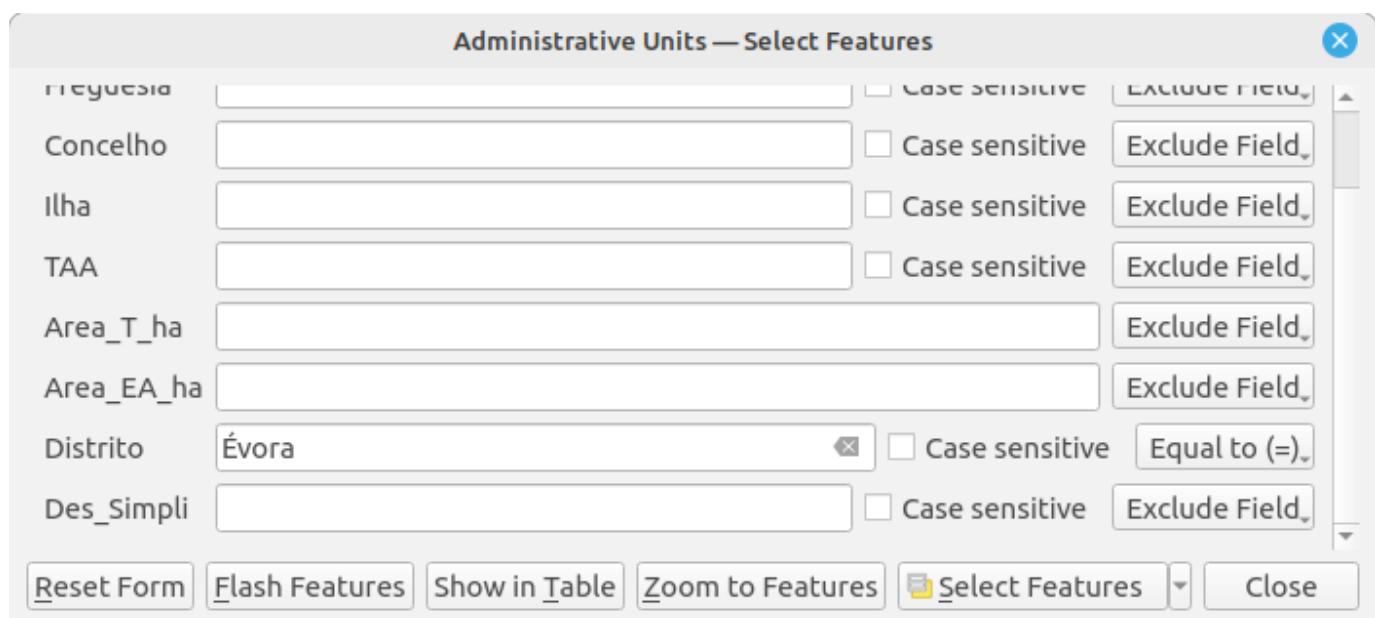
No QGIS, siga os seguintes passos:

1 - No painel **Browser**, clique com o botão do lado direito sobre a opção **WFS / OGC API -Features** e escolha **New Connection**. Defina as seguintes propriedades:

- **Name** - CAOP DGT
- **URL** - copie e cole o link <https://geo2.dgterritorio.gov.pt/geoserver/au/wfs?version=2.0.0>
- Feche a janela

2 - Repare que agora já aparece o nome da ligação. Abra a ligação e carregue o layer Administrative Units

3 - No painel **Layers**, ative o layer Administrative Units e através da ferramenta **Select Features by Value** (tecla de atalho, **F3**), selecione os limites administrativos do distrito de Évora.



4 - Com o botão do lado direito sobre o layer, escolha **Export > Save Selected Features As** e salve o ficheiro na pasta criada anteriormente. Defina o nome como fregs.shp

5 - Faça uma aproximação ao layer criado e remova o layer WFS

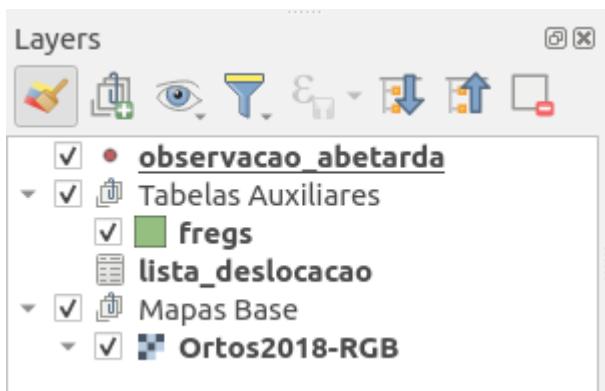
6 - No painel **Browser**, clique com o botão do lado direito sobre a opção **WMS/WMTS** e escolha **New Connection**. Defina as seguintes propriedades:

- **Name** - Ortos 2018 - DGT
- **URL** - copie e cole o link <http://cartografia.dgterritorio.gov.pt/ortos2018/service?service=wmts&request=getcapabilities>
- Feche a janela

7 - Abra a ligação e carregue o layer Ortos2018-RGB

8 - No painel **Layers**, crie um grupo  designado por Tabelas Auxiliares e outro como Mapas Base

9 - De acordo com a imagem abaixo, arraste os layers em questão para os respetivos grupos



10 - Salve o projecto

3.3 Configurações do Projecto

Os layers num projecto para recolha de dados em campo, podem ser usados apenas para visualização, consulta/pesquisa de informação e edição.

1 - Aceda ao menu **Project > Properties**

2 - Na propriedade **General**, confirme se a opção **Save paths** está como **Relative**

3 - Em **Data Sources**, efetue as seguintes configurações:

- Deslique as opções **Searchable** para todos os layers, com excepção do layer fregs
- Deslique a opção **Identifiable** para o layer Ortos2018-RGB e fregs
- Clique em **Apply**

Project Properties — Data Sources

Editing Behavior

Transaction mode: Local Edit Buffer

Evaluate default values on provider side
 Remember editable layer status between sessions

Layer Capabilities

Layer	Identifiable	Read-only	Searchable	Required	Private
observacao_abetarda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabelas Auxiliares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fregs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lista_deslocacao	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas Base	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortos2018-RGB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Configuração dos Layers

A utilização de dispositivos móveis em trabalho de campo, nem sempre é fácil. Por exemplo, os ecrãs dos dispositivos com o sol não se vêem bem e com chuva torna-se difícil a sua utilização.

Assim, o desenho do formulário para a recolha dos dados, deve ser o mais simples possível, de forma a facilitar a introdução dos mesmos a quem vai efetuar o levantamento no terreno.

4.1 Widgets de atributos

O QGIS permite a configuração de widgets para quando se edita ou cria dados, certos atributos possam preenchidos/atualizados automaticamente ou permitir ao utilizador ter acesso a uma lista de valores aceitáveis para essa coluna.

Para saber quais os widgets atualmente suportados, consulte os respetivos links:

- **QField** - <https://docs.qfield.org/how-to/attributes-form>
- **Mergin Maps** - https://merginmaps.com/docs/layer/settingup_forms/

1 - Aceda às propriedade do layer `censo_abetarda` e altere a símbologia a gosto

2 - No separador **Attributes form**, defina as seguintes configurações para os vários atributos:

Coluna	Widget Type	Filter expression/Constraints	Defaults
fid	Hidden	-	-
utilizador	Text Edit	-	@utilizador
data_registro	Date/Time	-	now()
concelho	Value Relation	Layer freggs	-
freguesia	Value Relation	"concelho" = current_value('concelho')	-
latitude	Decimal number	-	y(transform(\$geometry, 'EPSG:3763', 'EPSG:4326'))
longitude	Decimal number	-	x(transform(\$geometry, 'EPSG:3763', 'EPSG:4326'))
observacoes	Text Edit	-	-
genero	Value Map	-	Masculino, Feminino
idade	Value Map	-	Jovem, Adulta, Idosa
foto	Attachement	-	-
voo	Boolean	-	-
deslocacao	Value Relation	Layer lista_deslocacao	-

3 - Após essa configuração, clique em **Apply** e feche as propriedades

4 - Coloque o layer `observacao_abetarda` em edição e verifique o resultado ao tentar adicionar um ponto

5 - Cancele a janela e termine a edição sem guardar as alterações

observacao_abetarda - Feature Attributes

Utilizador	NULL
Data de Registo	5/22/23 11:39:25
Concelho	Alandroal
Freguesia	Capelins (Santo António)
Latitude	38,7014486193581
Longitude	-7,904137337269983
Gênero	(NULL)
Idade	(NULL)
Em voo?	<input type="checkbox"/>
Deslocação	Este - Oeste
Observações	NULL
Fotografia	NULL <input type="button" value="X"/> <input type="button" value="..."/>

OK **Cancel**

4.2 Formulário de atributos

Por defeito, o QGIS define um formulário corrido na vertical. No entanto, caso os atributos a preencher em campo sejam muitos, este tipo de formulário não é prático. Assim, vamos configurar o nosso formulário para pode apresentar os atributos em dois separadores.

1 - No separador **Attributes form**, altere a opção **Autogenerate** para **Drag and drop designer**

2 - Clique no botão  e crie o primeiro separador com o nome Geral

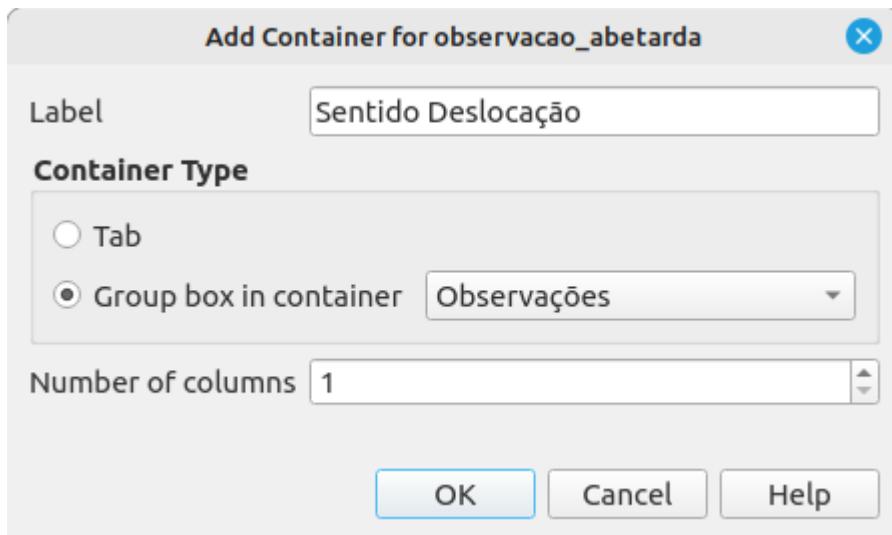
Add Container for observacao_abetarda

Label	Geral
Container Type	
<input checked="" type="radio"/> Tab	
<input type="radio"/> Group box in container	Observações
Number of columns	1

OK **Cancel** **Help**

3 - Repita o processo anterior, acrescente mais um separador com o nome Observações

4 - Por último, acrescente um grupo ao separador Observações, definindo o nome como Sentido Deslocação



5 - Seguidamente, de acordo com a imagem abaixo, arraste os atributos para dentro dos respectivos separadores

Dica

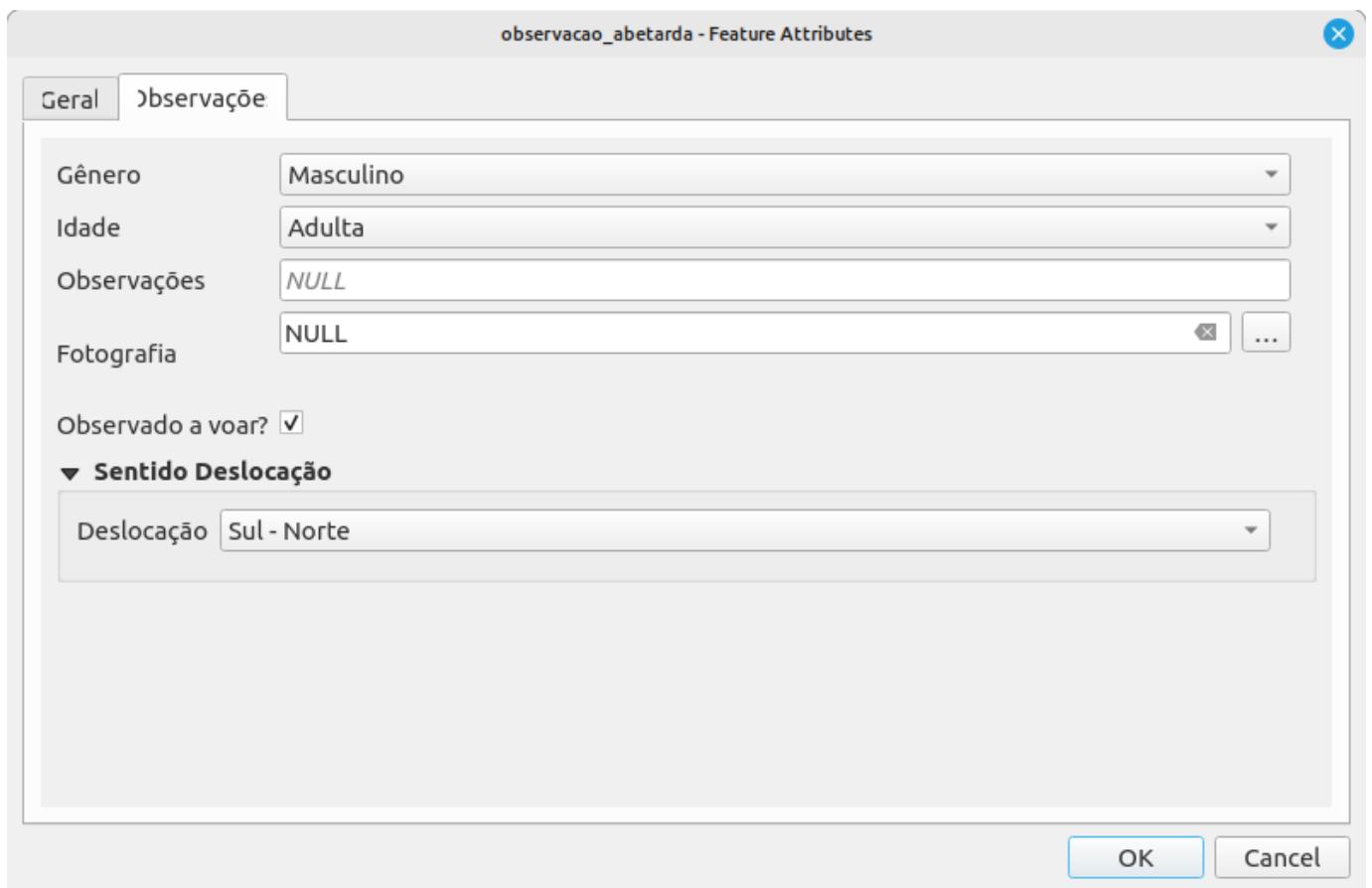
Com a tecla **Ctrl** do teclado, podemos selecionar vários atributos ao mesmo tempo e arrastá-los para o local desejado.

6 - Selecione o grupo Intervenção

7 - Ative a opção **Control Visibility by Expression** e defina a expressão `"voo" in ('t', true, 1)`

8 - Termine com **Apply**

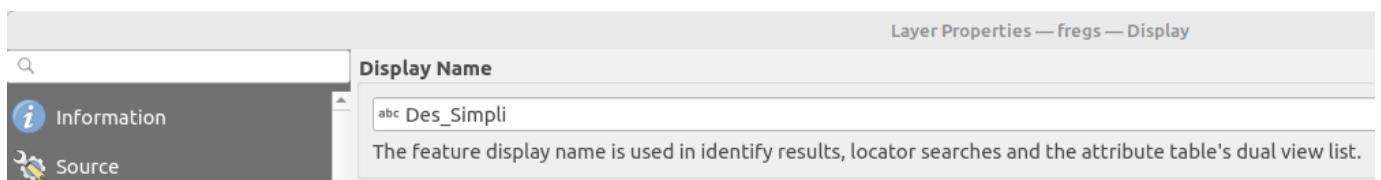
9 - Coloque o layer censo_abetarda em edição e acrescente um ponto. Verifique se todas as configurações dos atributos estão a funcionar



4.3 Definir atributos de pesquisa

Para podermos pesquisar atributos num layer no QField, é necessário que esse layer esteja definido como **Searchable** nas propriedades do projecto conforme visto no capítulo anterior. No entanto, é ainda necessário especificar o(s) atributo(s) nas propriedades do layer no QGIS.

- 1 - Efetue um duplo clique no layer fregs
- 2 - Altera a símbologia apenas para mostrar o contorno e cor a gosto
- 3 - Na propriedade **Labels**, defina o atributo Des_Simpli como etiqueta/rótulo
- 4 - Na propriedade **Display**, selecione o Des_Simpli na opção **Display Name**



- 5 - Por fim, clique em **Apply** e salve o projecto

5. Transferência e Sincronização

Após a configuração do projecto, é hora de o transferir para o dispositivo móvel. Para isso, podemos simplesmente copiar os dados/pasta para dentro do dispositivo ou então se o projecto vai ser usados por vários utilizadores, utilizar o plugin QFieldSync para preparar e empacotar os projectos a distribuir pelos vários dispositivos de recolha.

A transferência dos dados, pode ser feita através do cabo de alimentação do dispositivo (usb), ou então, utilizando algum serviço online, tal como NextCloud, Google Drive, Dropbox, etc.

A alternativa, passa pela utilização das plataformas cloud fornecidas por cada uma das soluções.

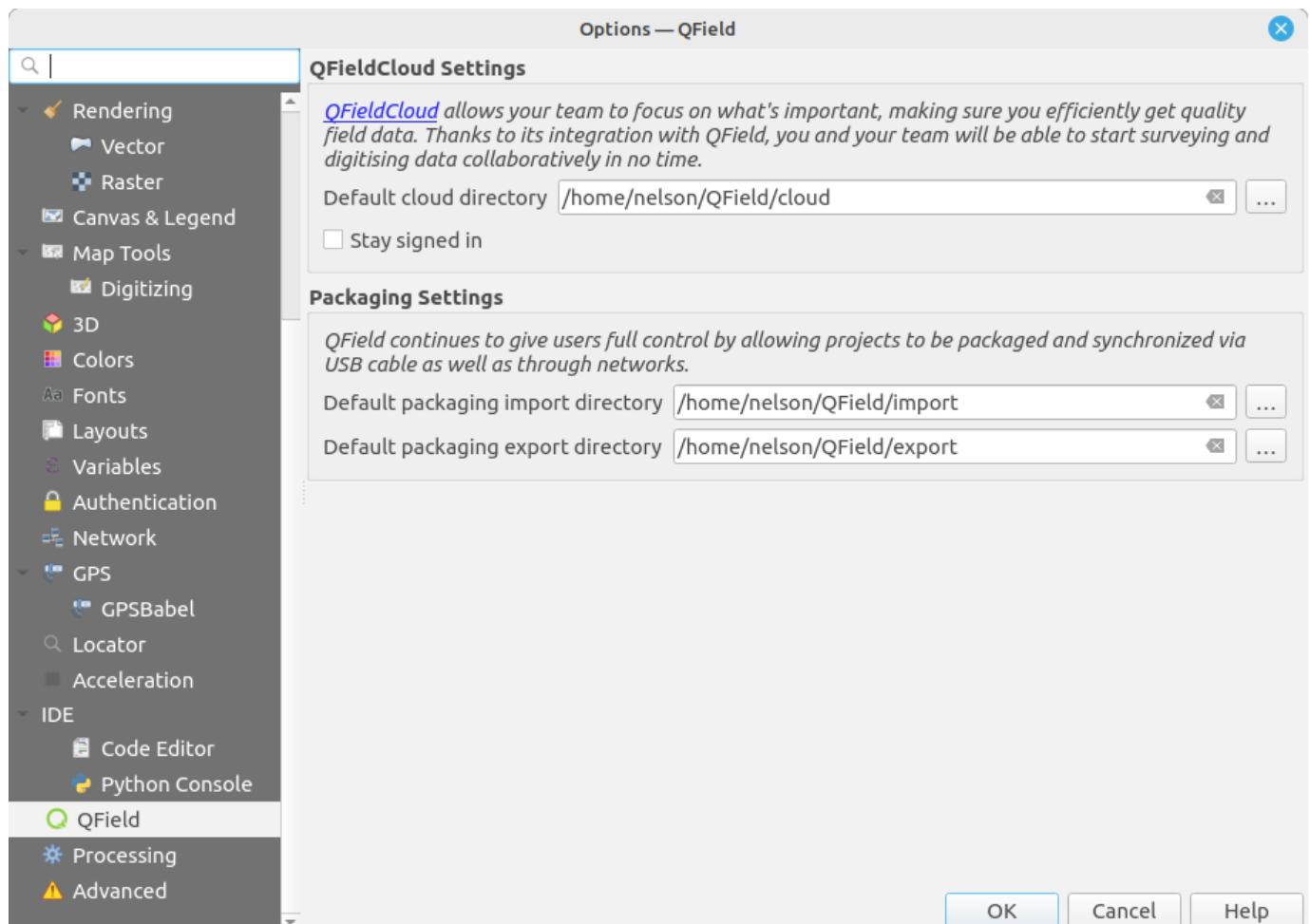
- **QField Cloud** - <https://app.qfield.cloud/accounts/signup/>
- **Mergin Maps** - <https://app.merginmaps.com/register>

5.1 Modo Offline

O plugin QFieldSync foi desenvolvido para auxiliar no processo de configuração dos projetos para QField. Para mais informação acerca do plugin, consulte o site <https://qfield.org/docs/synchronise/qfieldsync.html>.

Com a instalação do plugin QFieldSync, é criada uma pasta QField que está associada ao utilizador do PC. Em Windows, C://utilizadores/nelson/QField.

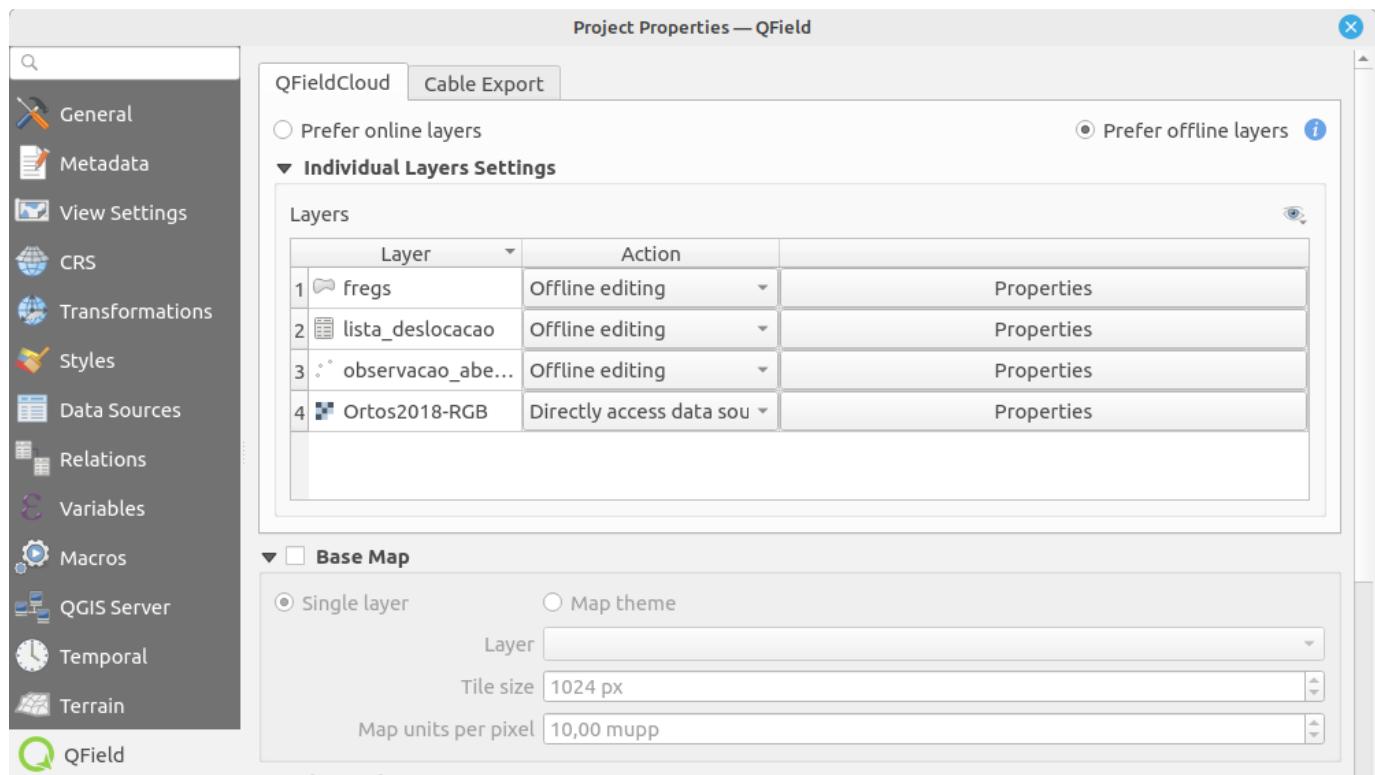
Antes de tudo, é possível configurar as pastas de exportação e importação dos dados. Para isso, basta aceder ao menu **Plugins > QFieldSync > Preferences**.



5.1.1 QField Cloud

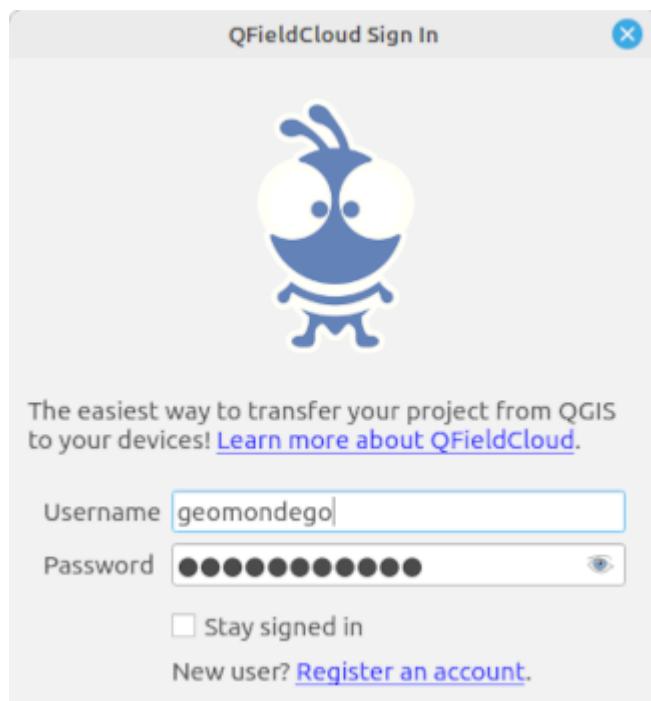
1 - Aceda ao menu Plugins > QFieldSync > Configure Current Project

2 - Configure as várias opções tal como exemplificado na imagem abaixo



3 - Salve as alterações ao projeto

4 - Seguidamente, aceda ao menu Plugins > QFieldSync > QFieldCloud Projects Overview e introduza as suas credenciais de acesso à plataforma QFieldCloud



5 - Clique no botão  para criar um novo projeto na plataforma

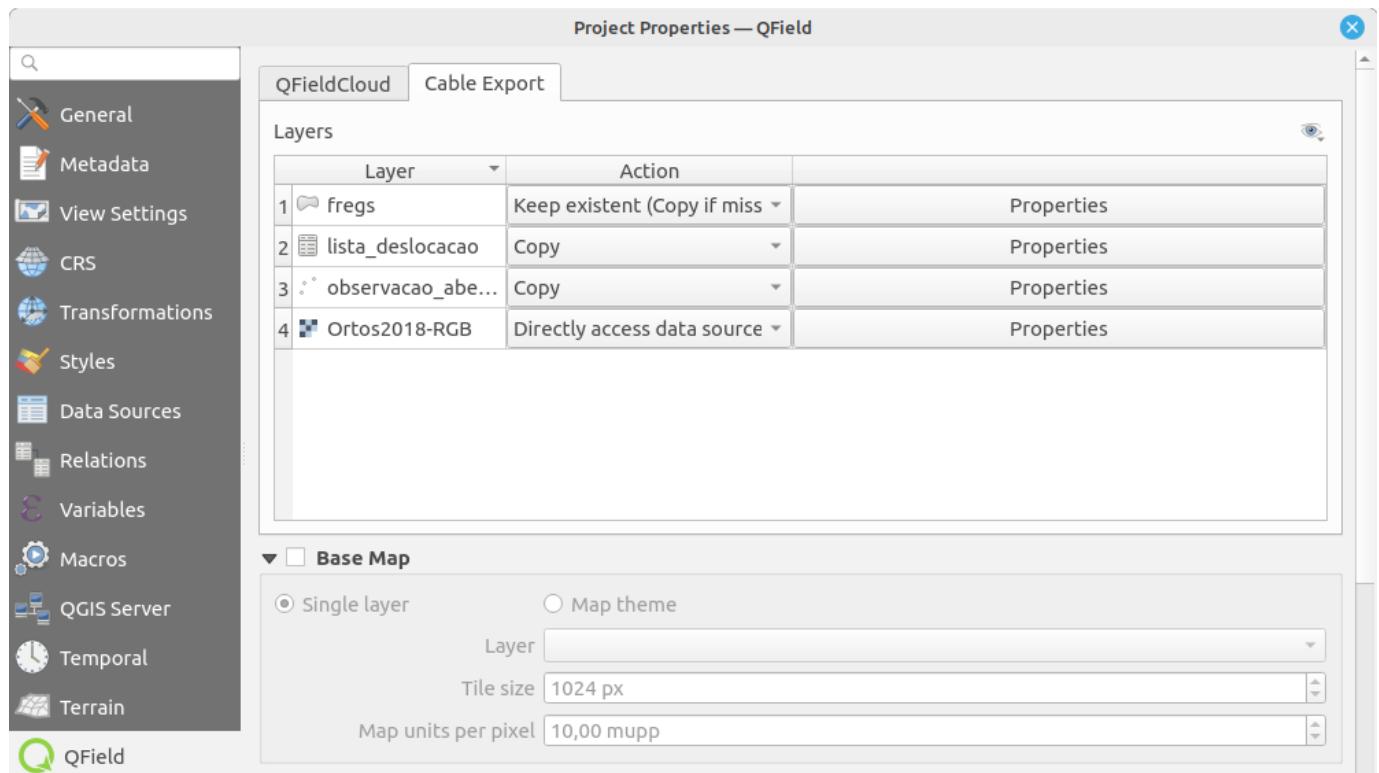
6 - Aceite a opção `Convert currently open project to cloud project` e configure os detalhes associados ao projeto

7 - Por fim, clique em **Create** e espere que o projeto seja convertido e carregado para a plataforma QFieldCloud

5.1.2 PC

Se o objetivo é fazer a exportação do projeto para o computador e depois transferi-lo por cabo ou outra solução que não o QFieldCloud, os passos a seguir são:

1 - Nas propriedades do projeto, definir as opções necessárias do QField, no separador **Cable Export**



2 - Seguidamente basta usar o botão , definir o nome da pasta a criar e proceder à exportação do projeto

3 - Após concluir o projeto, é apresentada uma mensagem ao cimo com o caminho para a pasta criada. Clicando nesse endereço, o Explorador do Windows é aberto. Em função das opções de exportação, podem existir essencialmente dois ficheiros geopackage:

- data.gpkg - contém os layers a usar na recolha offline
- basemap.gpkg - contém o mapa base gerado



Estes ficheiros, podem ser abertos fora do QGIS, utilizando para isso numa aplicação como o **DB Browser for SQLite**.

DB Browser for SQLite - /home/nelson/QField/export/offline_abetarda/db_abetarda.gpkg

File Edit View Tools Help

New Database Open Database Write Changes Revert Changes Open Project Save Project Attach Database Close Database

Database Structure Browse Data Edit Pragmas Execute SQL

Create Table Create Index Modify Table Delete Table Print

Name	Type	Schema
Tables (14)		
gpkg_contents		CREATE TABLE gpkg_contents
gpkg_extensions		CREATE TABLE gpkg_extensions
gpk_geometry_columns		CREATE TABLE gpk_geometry
gpk_ogr_contents		CREATE TABLE gpk_ogr_contents
gpk_spatial_ref_sys		CREATE TABLE gpk_spatial_ref
gpk_tile_matrix		CREATE TABLE gpk_tile_matrix
gpk_tile_matrix_set		CREATE TABLE gpk_tile_matrix_set
lista_deslocacao		CREATE TABLE "lista_deslocacao"
observacao_abetarda		CREATE TABLE "observacao_abetarda"
fid	INTEGER	"fid" INTEGER NOT NULL
geom	POINT	"geom" POINT
utilizador	TEXT	"utilizador" TEXT
data_registro	DATETIME	"data_registro" DATETIME
concelho	TEXT	"concelho" TEXT
freguesia	TEXT	"freguesia" TEXT
latitude	REAL	"latitude" REAL
longitude	REAL	"longitude" REAL
genero	TEXT	"genero" TEXT
idade	TEXT	"idade" TEXT
voo	BOOLEAN	"voo" BOOLEAN
deslocacao	TEXT	"deslocacao" TEXT
observacoes	TEXT	"observacoes" TEXT
foto	TEXT	"foto" TEXT

Mode: Text

1

Type of data currently in cell
Size of data currently in table

Remote

Identity Select an identity to connect

DBHub.io Local Current Database

Name Last modified Size

4 - Após isso, em dispositivos Android, basta transferir a pasta criada para o dispositivo móvel. Para evitar a importação do projeto para o QField, pode-se colocar a pasta do projeto logo na directória **Android > Data > ch.opengis.qfield > files > Imported Projects**

5 - Para abrir o projeto no QField, deve-se escolher a opção **Open local file** e ir buscar o projeto existente na pasta **Imported Projects**

6 - Depois disso, é começar a editar geometrias de acordo com as nossas necessidades

7 - Se abrirmos a pasta de dados do projecto no explorador de ficheiros do dispositivo móvel, percebemos que existem dois ficheiros com as indicações **-wal** e **-shm**. Estes ficheiros são usados para guardar as alterações efectuadas nos nossos dados

☰ Armaz. principal

Android > data > ch.opengis.qfield > files > Imported Projects > ocorrencias_offline_ns

 1,13 kB 03/04/2023

 cadastro_qfield.qgs 141 kB 03/04/2023

 data.gpkg 156 kB 03/04/2023

 data.gpkg-shm 32,77 kB 04/04/2023

 data.gpkg-wal 61,83 kB 03/04/2023

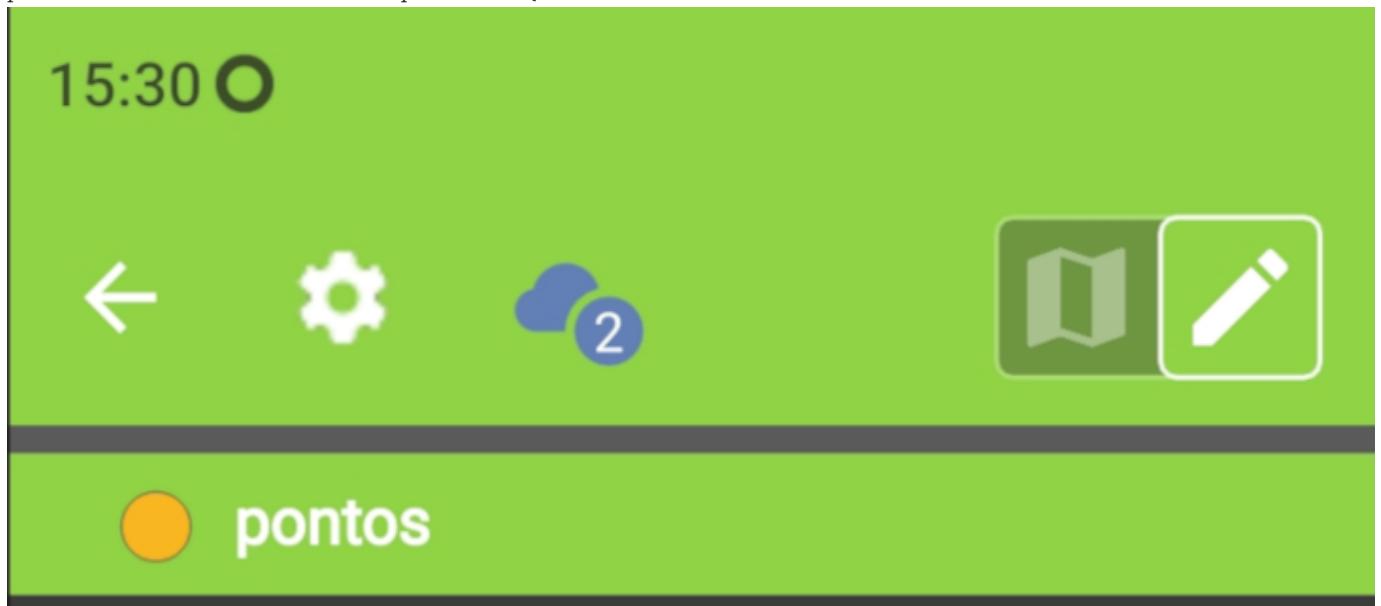
Info

Para mais informação sobre estes ficheiros, consulte o site <https://www.sqlite.org/tempfiles.html>.

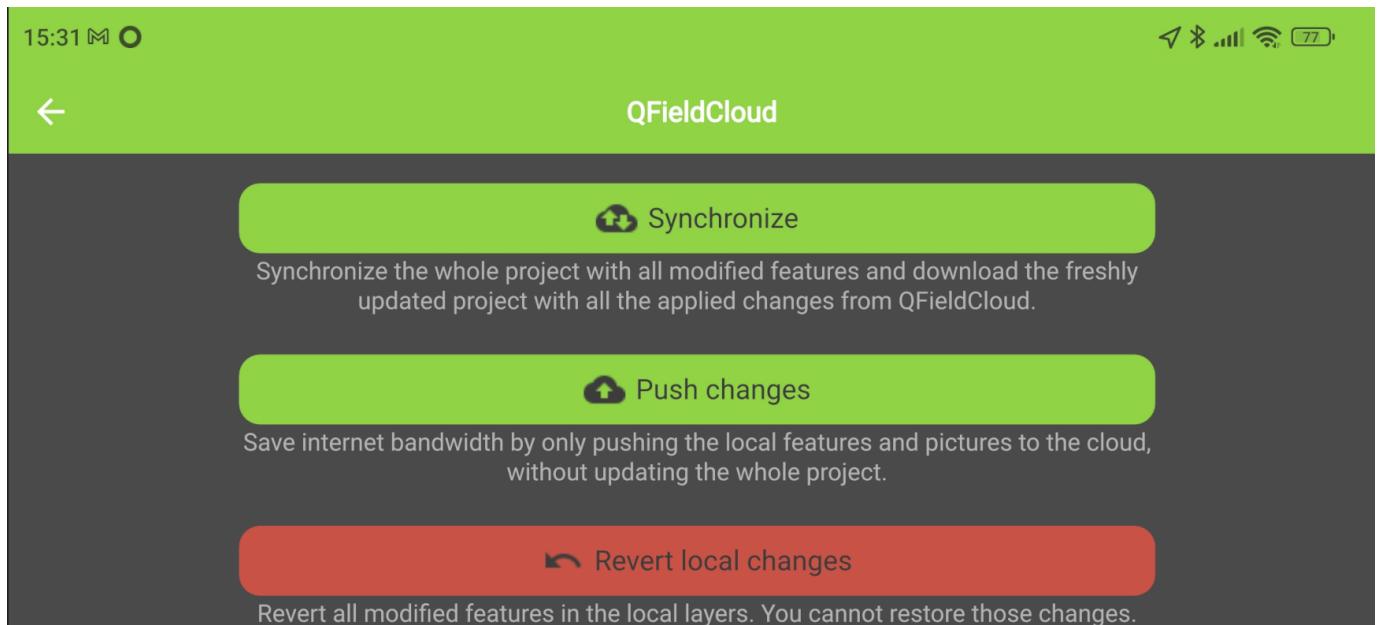
5.2 Sincronização

5.2.1 QField Cloud

Após a recolha de dados com o QField, pode-se notar na barra de ferramentas que existem elementos adicionados, os quais precisam de ser sincronizados com a plataforma QFieldCloud.



Assim, basta clicar no respetivo botão e depois escolher a opção desejada.

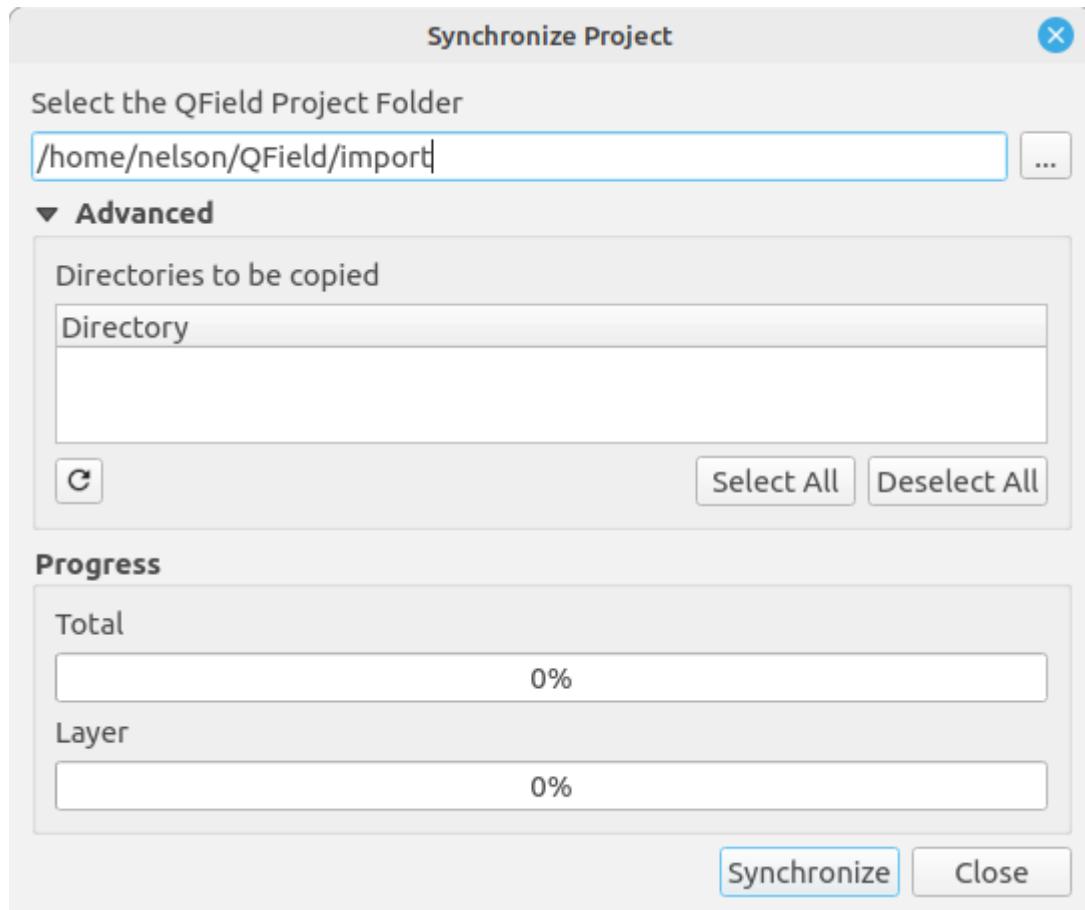


5.2.2 PC

Se o processo usado para transferência de ficheiros não foi a plataforma QFieldCloud, então é necessário transferir a informação novamente para o PC. Para isso, basta copiar a pasta do projeto offline novamente para o PC e depois:

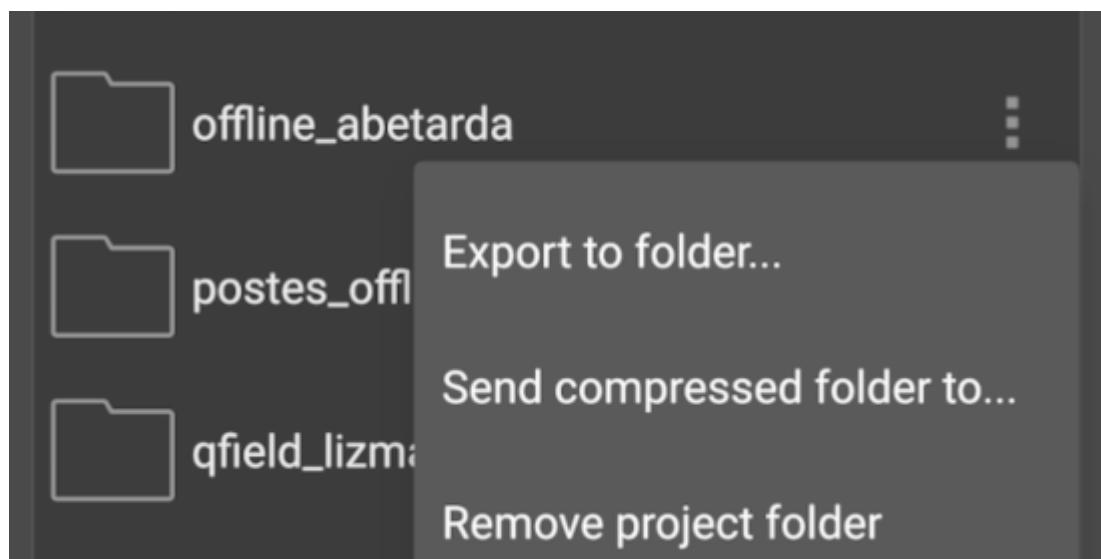
1 - Aceder ao menu Plugins > QFieldSync > Syncronize from QField

2 - Definir a pasta com os dados do trabalho de campo e clicar em **Syncronize**



3 - Por fim, deve-se verificar o layer ao nível de geometrias e tabela de atributos

Como alternativa à utilização do cabo USB, no QField, é possível exportar o projeto ou um conjunto de dados específico para uma pasta ou comprimir e enviar por diferentes aplicações móveis como por exemplo, e-mail (anexo), OneDrive, Google Drive, Telegram, Teams, WhatsApp.



6. Antenas GNSS Externas

No que toca ao posicionamento por satélite, vulgo GNSS, o QField pode fazer uso do dispositivo interno do nosso equipamento, ou então ligar-se a antenas externas de precisão, utilizando para isso ligação Bluetooth, TCP, UDP ou porta série.

Info

Para mais informação acerca deste assunto, consulte o endereço <https://docs.qfield.org/how-to/gnss/>.

Algumas antenas proprietárias, necessitam primeiro de ligação através da aplicação do fabricante e depois partilhar essa informação com o software necessário.

6.1 Trimble Catalyst DA2

Nas imagens abaixo, mostra-se o uso da aplicação Trimble Mobile Manager para estabelecer a ligação a uma antena de precisão, neste caso a Catalyst DA2 e depois o seu uso no QField.

1 - Configuração da app Trimble Mobile Manager para ligação à antena Catalyst DA2

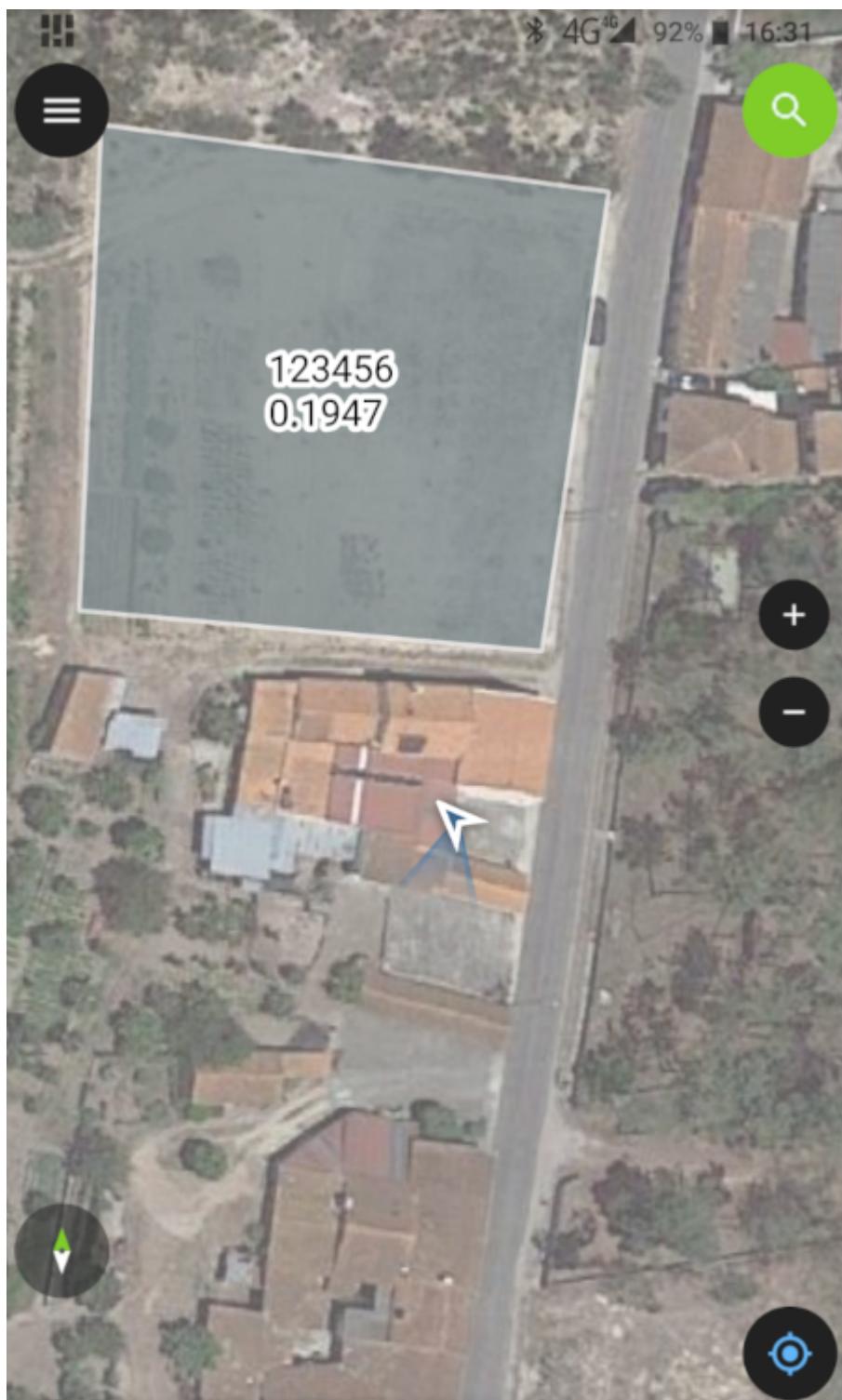


2 - Visualização do estado da posição recebida através da antena Catalyst DA2

The screenshot shows the 'Status' screen of the Trimble Catalyst DA2 app. At the top, there is a dark blue header bar with a signal icon, '4G', battery level '94%', and time '16:13'. Below the header, the word 'Status' is displayed next to a three-line menu icon. The main content area has a white background and contains the following information:

- Status do GNSS
- Status da posição
- RTX
- Localização
 - Latitude: **40°14'17,3184" N**
 - Longitude: **08°40'8,5403" W**
 - Altitude
 - Altura elipsoidal (AAE): **141,86 m**
 - Altura ortométrica (NMM): **87,56 m**- Precisão horizontal (RMS)
 - 0,33 m**
- Precisão vertical (RMS)
 - 0,96 m**

3 - Após a confirmação para partilha da ligação com outras aplicações, o QField irá utilizar a informação da antena Catalyst DA2



X: -45 612,630

Velocidade: 0,062 m/s

Y: 63 415,791

Precisão H.: 0,554 m

Altitude: 141,014 m

Precisão V.: 0,768 m

6.2 Equipamentos de precisão

Na tabela abaixo, deixamos referência a alguns equipamentos GNSS de precisão.

Equipamento	Link
Emlid Reach RX	https://emlid.com/reachrx/
Polaris S100 RTK	https://www.polaris-gnss.com/home
Ardusimple	https://www.ardusimple.com/professional-sets/
Geode	https://junipersys.com/products/geode
TH10 Pro Tablet	https://singularxyz.com/TH10Pro.html
LT700H RTK Tablet	https://chcnav.com/product-detail/lt700h-rtk-tablet

7. Notas Finais

7.1 Edição simultânea e sincronização

Ao trabalhar um layer em modo offline, se algum utilizador em escritório efetuar alguma alteração nos dados do nosso projecto QGIS, essas alterações mantém-se quando sincronizarmos os nossos dados recolhidos em campo.

Um projecto offline pode ser usado por vários dispositivos em campo, no entanto não existe resolução de conflitos, ou seja, se dois utilizadores atualizarem os mesmos dados, os dados mais recentes irão substituir os anteriores.

7.2 Links de interesse

Documentação **QGIS**:

- Configuração comportamento da coluna - https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/user_manual/working_with_vector/vector_properties.html?highlight=widget#configure-the-field-behavior

Documentação **QField**:

- Guias de configurações - <https://docs.qfield.org/how-to/>
- Plugin QFieldSync - <https://docs.qfield.org/get-started/tutorials/get-started-qfs/>
- QFieldCloud - <https://docs.qfield.org/get-started/tutorials/get-started-qfc/>

Documentação **Mergin Maps**:

- Guias de configurações - <https://merginmaps.com/docs/#get-started>
- Plugin Mergin - <https://merginmaps.com/docs/tutorials/mobile/>
- MerginMaps Cloud - <https://merginmaps.com/docs/tutorials/working-collaboratively/>

Happy Field Work 😊

