



OnSSET/Plataforma Global de Eletrificação

Aula prática 5: Extração de dados para CSV¹

Para facilitar a extração de dados GIS para o formato CSV, a equipe da KTH-dES desenvolveu um plug-in QGIS. Este documento está dividido em duas partes. A primeira explica como instalar o plug-in e torná-lo disponível para uso no QGIS, e a segunda parte explica como extrair os dados usando o plug-in.

OBSERVAÇÃO1: este plug-in funciona com o QGIS 3.10. Se você usar qualquer outra versão, poderá haver problemas para que o plug-in funcione corretamente.

- 1) Siga a [instrução](#) "Instruções de instalação do QGIS 3.10" se ainda não tiver instalado o QGIS em seu computador.
- 2) Faça o download dos conjuntos de dados restantes para Benin [aqui](#).

Resultados da aprendizagem

Ao final deste exercício, você será capaz de:

- 1) Usar o plug-in para extrair os dados para um arquivo csv.
- 2) Listar os conjuntos de dados que são usados no plug-in.

¹ Este exercício é um exercício desenvolvido por Khavari, B., 2019. Exercício 5: Extração de dados para CSV [Documento WWW]. Kit de Ensino OnSSET. URL https://onsset.github.io/teaching_kit/courses/module_2/Exercise%205/ (acessado em 2.18.21).

Todas as imagens são capturas de tela do [QGIS 3.10](#), que está licenciado sob o Attribution-ShareAlike 3.0 Unported ([CC BY-SA 3.0](#)), salvo indicação em contrário.

Commented [si1]: Em geral, padronizei para "plug-in" (uso do dicionário, embora esteja prestes a mudar). Obviamente, deixei como "plugin" quando isso reflete uma opção de menu no programa. Esse exemplo destacado talvez seja o mais incômodo.



3) Criar o arquivo CSV necessário para o Hands-on 6.

1. Instalação do plug-in

Observação: Para executar essa versão do plug-in, é necessário certificar-se de que os dados da população estejam disponíveis em forma de polígono.

1. Faça o download da pasta compactada em seu computador a partir daqui. Escolha a opção válida para a versão que você tem do QGIS. Clique com o botão direito do mouse em `gep_onsset.zip` e selecione `Salvar link como...` ()

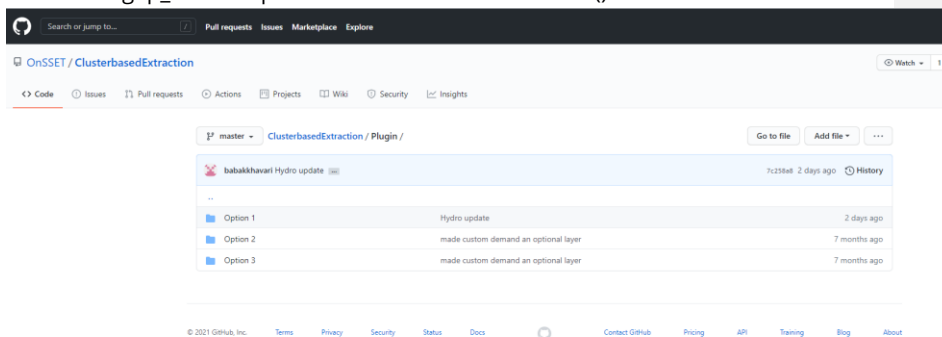


Figura1 . Página do GitHub (Fonte da imagem: Captura de tela de <https://github.com/OnSSET/ClusterbasedExtraction/tree/master/Plugin>, licenciada sob a [licença MIT](#))

2. Abra o **QGIS Desktop** (certifique-se de que esteja usando a versão 3.10).
3. Na parte superior da janela, há vários menus; clique no que diz **Plugins**.

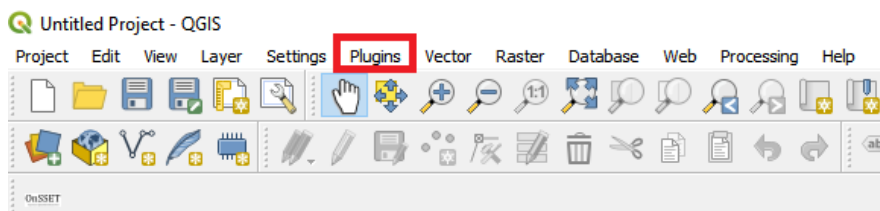


Figura2 . Menu de plug-in



4. Em seguida, vá para **Gerenciar e instalar plug-ins...**

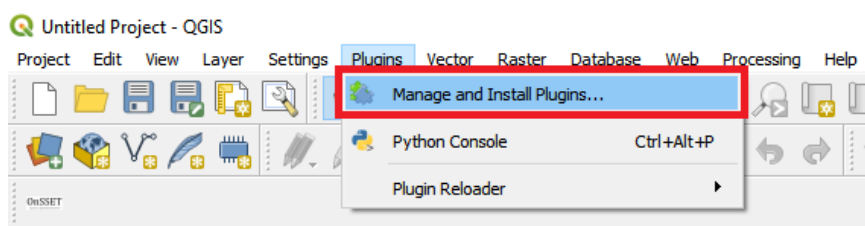


Figura3 . Menu de gerenciamento de plug-ins

5. Isso abre uma nova janela com várias opções diferentes no lado esquerdo. Selecione **Instalar do ZIP**

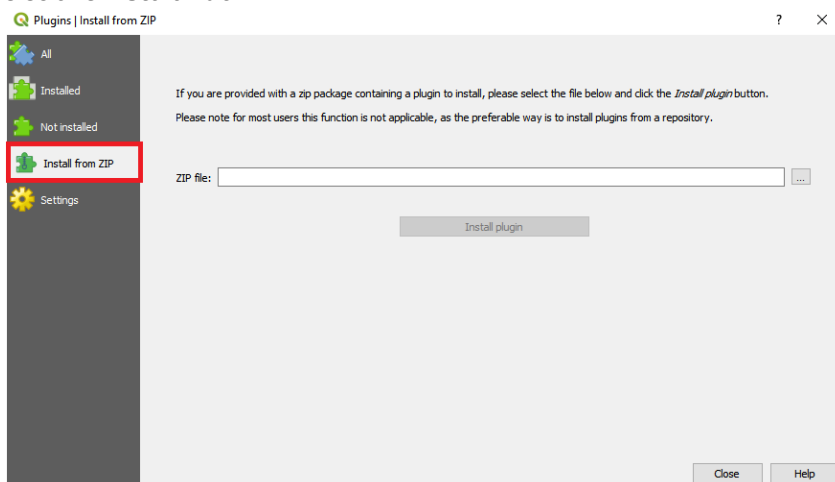


Figura4 . Instalação de plug-ins usando arquivos ZIP

6. Na janela que se abre, clique nos três pontos ao lado do campo vazio; em seguida, navegue até o local onde você salvou o arquivo **gep_onsset.zip** e selecione-o.

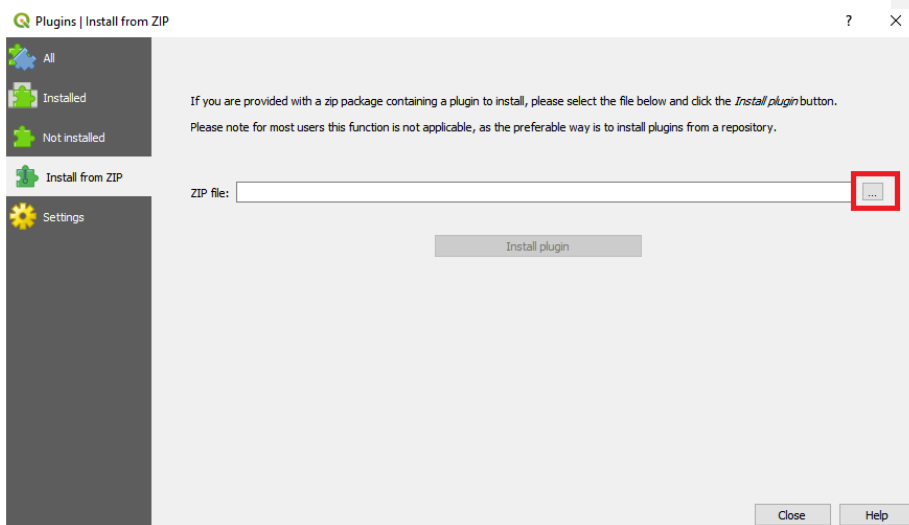


Figura5 . Clique neste botão para navegar até o arquivo compactado

7. Quando o encontrar, clique em **Install plugin (Instalar plug-in)**.

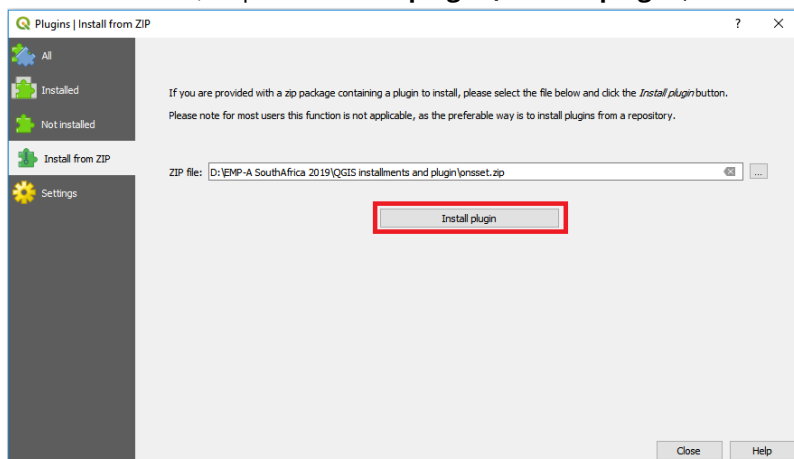


Figura6 . Quando você encontrar a pasta compactada, clique neste botão para instalá-la



8. Depois que o plug-in for instalado, ele aparecerá no menu **Database (Banco de dados)** na parte superior da tela. Agora você está pronto para executar o plug-in.

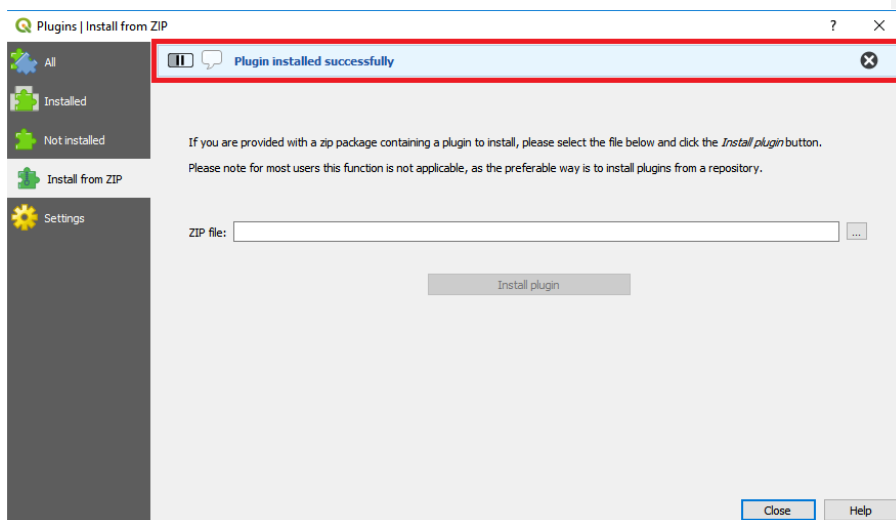


Figura7. Esse campo aparecerá quando a instalação for concluída

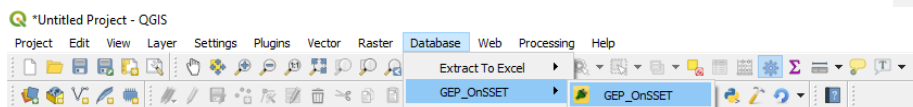


Figura8. Quando o plug-in estiver instalado, ele aparecerá no menu do banco de dados com o nome "GEP_OnSSET"



2. Execução do plug-in

Antes de abrir o plug-in, certifique-se de que todos os conjuntos de dados necessários para executá-lo estejam carregados na janela do QGIS. Certifique-se de que todos os conjuntos de dados tenham o tipo correto, conforme especificado na tabela abaixo.

Observação2: Todos os conjuntos de dados nessa importação devem estar no sistema de coordenadas WGS 84 - WGS84 - EPSG:4326.

Tabela1 . Os conjuntos de dados necessários para a análise (fonte: [tabela](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#))

Conjunto de dados	Tipo
Limites administrativos	Polígono
População	Polígono
GHI	Raster
Velocidade do vento	Raster
Horas de viagem	Raster
Camada de demanda personalizada (Camada personalizada com estimativa da demanda média per capita para cada cluster em 2030)	Raster
Elevação	Raster
Cobertura da terra	Raster
Linhas de alta tensão existentes	Linhas
Linhas de alta tensão planejadas	Linhas
Linhas de média tensão existentes	Linhas
Linhas de média tensão planejadas	Linhas
Subestações	Pontos
Transformadores	Pontos
Estradas	Linhas
Energia hidrelétrica	Pontos

OBSERVAÇÃO3: O nome dos conjuntos de dados não precisa corresponder ao da tabela, mas eles devem ser do tipo correto.

OBSERVAÇÃO4: Quando tiver certeza de que todos os conjuntos de dados necessários estão carregados no QGIS, crie uma pasta vazia e dê a ela o nome da sua área de estudo. Essa pasta servirá como seu espaço de trabalho.



NOTA5: As linhas HV e MV têm o mesmo nome de arquivo para o Benin. Para identificar os diferentes tipos, renomeie as camadas no QGIS após a importação.

1. Abra o plug-in no menu **Banco de dados**. O nome do plug-in, quando instalado, será **GEP OnSSET**.
2. A janela a seguir será aberta:

A screenshot of a QGIS dialog window titled "Dialog". The window contains several input fields and dropdown menus. The fields are organized into two columns. The left column includes: "Workspace" (with a browse button "..."), "Target CRS" (set to "invalid projection"), "Population" (dropdown), "Administrative boundaries" (dropdown), "GHI" (dropdown), "Windspeed" (dropdown), "Travelhours" (dropdown), "Custom demand" (dropdown), "Elevation" (dropdown), "Landcover" (dropdown), "Existing HV-lines (Optional)" (dropdown), "Existing MV-lines (Optional)" (dropdown), "Substations (Optional)" (dropdown), "Roads (Optional)" (dropdown), "Transformers (Optional)" (dropdown), "Hydropower (Optional)" (dropdown), and "The field with the hydro output" (dropdown). The right column includes: "Name of study area" (with a browse button "..."), "Population column" (dropdown), "Planned HV-lines (Optional)" (dropdown), "Planned MV-lines (Optional)" (dropdown), and "Hydropower unit" (set to "W"). A "Run" button is located at the bottom right of the dialog.

Figura9. O plug-in em uso (fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#))

A seguir, serão fornecidas informações sobre o uso de cada caixa.



Caixa 1. Essa caixa permite que você escolha o espaço de trabalho. Clique nos três pontos e navegue até a pasta vazia que você criou anteriormente. Quando a encontrar, clique em ok e continue.

The screenshot shows a 'Dialog' window with the following fields and options:

- Workspace:** A text input field with a three-dot menu button to its right, highlighted by a red box.
- Name of study area:** A text input field.
- Target CRS:** A dropdown menu currently showing 'invalid projection'.
- Population:** A dropdown menu.
- Population column:** A dropdown menu.
- Administrative boundaries:** A dropdown menu.
- GHI:** A dropdown menu.
- Windspeed:** A dropdown menu.
- Travelhours:** A dropdown menu.
- Custom demand:** A dropdown menu.
- Elevation:** A dropdown menu.
- Landcover:** A dropdown menu.
- Existing HV-lines (Optional):** A dropdown menu.
- Planned HV-lines (Optional):** A dropdown menu.
- Existing MV-lines (Optional):** A dropdown menu.
- Planned MV-lines (Optional):** A dropdown menu.
- Substations (Optional):** A dropdown menu.
- Roads (Optional):** A dropdown menu.
- Transformers (Optional):** A dropdown menu.
- Hydropower (Optional):** A dropdown menu.
- The field with the hydro output:** A dropdown menu.
- Hydropower unit:** A dropdown menu currently showing 'W'.
- Run:** A button at the bottom right, highlighted by a blue box.

Figura10 . Caixa 1: entre no espaço de trabalho clicando no botão com três pontos e navegue até a pasta vazia que você está usando como espaço de trabalho (fonte: [imagem](#), licenciada sob [CC-BY 4.0](#))



Caixa 2. Digite o nome da sua área de estudo. Esse é o nome que será dado ao seu arquivo de saída csv.

Dialog

Workspace

Name of study area

Target CRS

invalid projection

Population

Population column

Administrative boundaries

GHI

Windspeed

Travelhours

Custom demand

Elevation

Landcover

Existing HV-lines (Optional)

Planned HV-lines (Optional)

Existing MV-lines (Optional)

Planned MV-lines (Optional)

Substations (Optional)

Roads (Optional)

Transformers (Optional)

Hydropower (Optional)

The field with the hydro output

Hydropower unit

W

Run

Figura11 . Caixa:2 Digite o nome da área de estudo fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#)



Caixa 3. Essa caixa permite que você escolha um sistema de coordenadas apropriado.

The image shows a screenshot of the QGIS 'Dialog' window. The window has a title bar with a question mark and a close button. It contains several input fields and dropdown menus. The 'Target CRS' dropdown menu is highlighted with a red rectangular box. The text 'invalid projection' is visible in the dropdown. Other fields include 'Workspace', 'Name of study area', 'Population', 'Population column', 'Administrative boundaries', 'GHI', 'Windspeed', 'Travelhours', 'Custom demand', 'Elevation', 'Landcover', 'Existing HV-lines (Optional)', 'Planned HV-lines (Optional)', 'Existing MV-lines (Optional)', 'Planned MV-lines (Optional)', 'Substations (Optional)', 'Roads (Optional)', 'Transformers (Optional)', 'Hydropower (Optional)', 'The field with the hydro output', and 'Hydropower unit'. A 'Run' button is located at the bottom right of the dialog.

Figura12 . Caixa 3. Digite o sistema de coordenadas para o qual deseja reprojetar seus dados (fonte: [imagem](#) licenciada sob CC-BY 4.0)



Para encontrar o sistema de coordenadas apropriado para seu país, acesse <http://epsg.io/> e pesquise seu país.

Para o Benin, usamos: WGS 84 / UTM zona 31N, EPSG:32631

Em seguida, volte ao QGIS. Clique no ícone ao lado do campo e verifique o código EPSG, para Benin 32631. Escolha um em que a unidade esteja em metros e a caixa vermelha cubra toda a área com a qual você está trabalhando.

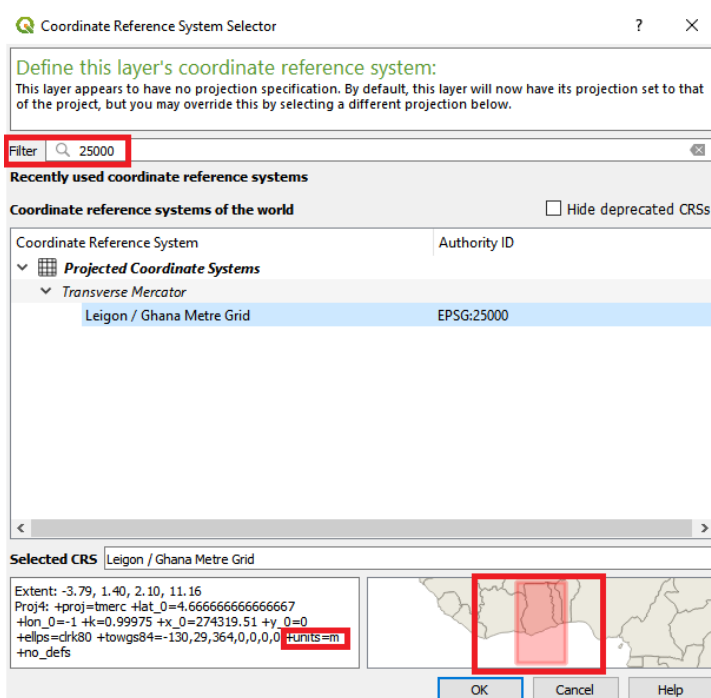


Figura13 . Digite o sistema de coordenadas que você escolheu no campo. Certifique-se de que a unidade seja metros (caixa inferior esquerda) e que a área vermelha cubra sua área de estudo (caixa inferior direita)



Caixas 4 e 5. Na caixa 4, selecione o conjunto de dados da população. Você terá de escolher a coluna que representa a população na tabela de atributos na caixa 5.

The image shows a software dialog box titled "Q Dialog". It contains several input fields and dropdown menus. The "Population" dropdown menu is highlighted with a red box, and the "Population column" dropdown menu is also highlighted with a red box. The "Run" button at the bottom is highlighted with a blue box. The dialog box includes fields for "Workspace", "Name of study area", "Target CRS", "Population", "Population column", "Administrative boundaries", "GHI", "Windspeed", "Travelhours", "Custom demand", "Elevation", "Landcover", "Existing HV-lines (Optional)", "Planned HV-lines (Optional)", "Existing MV-lines (Optional)", "Planned MV-lines (Optional)", "Substations (Optional)", "Roads (Optional)", "Transformers (Optional)", "Hydropower (Optional)", "The field with the hydro output", and "Hydropower unit".

Figura14. Caixa 4: insira os clusters da população e, na Caixa 5, selecione a coluna que representa a população (fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#))

Caixa 6 - Caixa 19. Selecione os conjuntos de dados correspondentes para as caixas

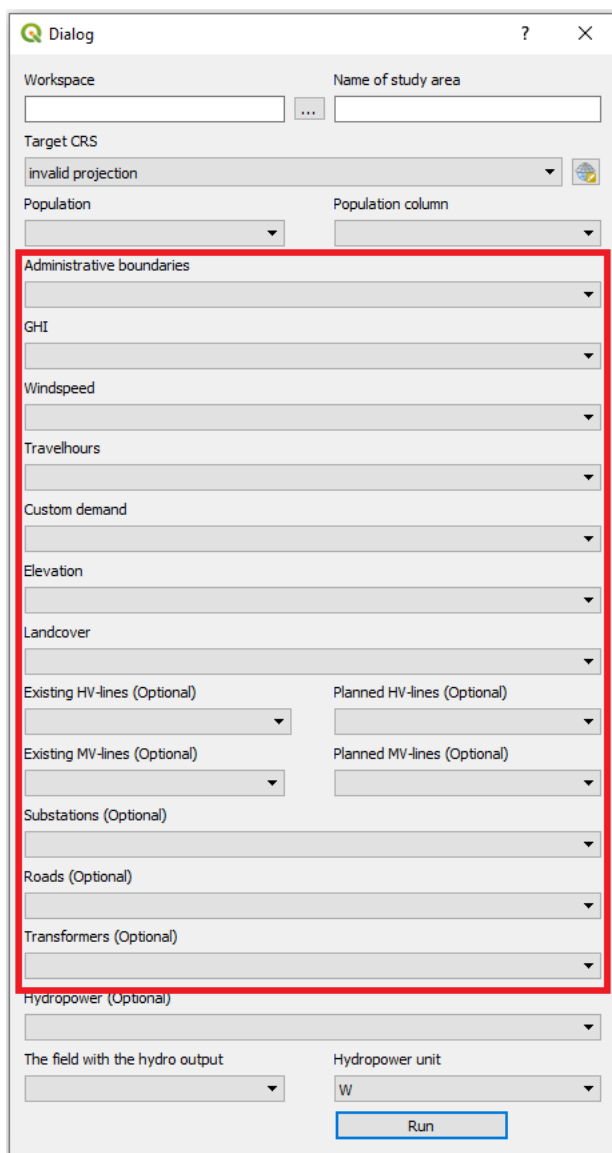


Figura15 . Preencha os conjuntos de dados corretos para cada uma dessas caixas. (fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#))

Caixa 20. Clique na caixa e selecione a camada de energia hidrelétrica; certifique-se de que seja um vetor de pontos.



Dialog

Workspace: ... Name of study area:

Target CRS:

Population: Population column:

Administrative boundaries:

GHI:

Windspeed:

Travelhours:

Custom demand:

Elevation:

Landcover:

Existing HV-lines (Optional): Planned HV-lines (Optional):

Existing MV-lines (Optional): Planned MV-lines (Optional):

Substations (Optional):

Roads (Optional):

Transformers (Optional):

Hydropower (Optional):

The field with the hydro output: Hydropower unit:

Figura16 . Pontos de energia hidrelétrica a serem inseridos nesta caixa (fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#))



Caixa 21. Selecione a caixa que inclui a produção de energia hidrelétrica (nessa caixa, você selecionará uma coluna na tabela de atributos). A produção de energia hidrelétrica é a eletricidade potencial que pode ser produzida por cada usina. Nesse caso, é PowerMW.

The screenshot shows a 'Dialog' window with the following fields and options:

- Workspace: [Text field]
- Name of study area: [Text field]
- Target CRS: [Dropdown menu, currently 'invalid projection']
- Population: [Dropdown menu]
- Population column: [Dropdown menu]
- Administrative boundaries: [Dropdown menu]
- GHI: [Dropdown menu]
- Windspeed: [Dropdown menu]
- Travelhours: [Dropdown menu]
- Custom demand: [Dropdown menu]
- Elevation: [Dropdown menu]
- Landcover: [Dropdown menu]
- Existing HV-lines (Optional): [Dropdown menu]
- Planned HV-lines (Optional): [Dropdown menu]
- Existing MV-lines (Optional): [Dropdown menu]
- Planned MV-lines (Optional): [Dropdown menu]
- Substations (Optional): [Dropdown menu]
- Roads (Optional): [Dropdown menu]
- Transformers (Optional): [Dropdown menu]
- Hydropower (Optional): [Dropdown menu]
- Hydropower unit: [Dropdown menu, currently 'W']
- Run: [Button]

The 'Hydropower (Optional)' dropdown menu is highlighted with a red box, and its label 'The field with the hydro output' is visible.

Figura17. O campo na tabela de atributos que inclui o potencial hidrelétrico (fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#))



Caixa 22. Selecione a unidade em que a produção de energia hidrelétrica é fornecida. Você pode escolher entre W, kW e MW. Se você escolheu PowerMW na etapa anterior, a unidade deve ser MW.

The image shows a software dialog box titled "Q Dialog". It contains several input fields and dropdown menus for configuring a hydroelectric power analysis. The fields include: Workspace, Name of study area, Target CRS (set to "invalid projection"), Population, Population column, Administrative boundaries, GHI, Windspeed, Travelhours, Custom demand, Elevation, Landcover, Existing HV-lines (Optional), Planned HV-lines (Optional), Existing MV-lines (Optional), Planned MV-lines (Optional), Substations (Optional), Roads (Optional), Transformers (Optional), Hydropower (Optional), The field with the hydro output, and Hydropower unit. The "Hydropower unit" dropdown is highlighted with a red box and shows "W" as the selected option. A "Run" button is located at the bottom right of the dialog.

Figura18. A unidade dos valores na Caixa 18 fonte: [imagem](#) licenciada sob [CC-BY 4.0](#)

3. Quando todas as caixas tiverem os dados corretos, clique em "Run" (Executar). Isso executará o plug-in. Dependendo do tamanho do país, isso



pode levar de 15 minutos a algumas horas.

OBSERVAÇÃO6: Enquanto o plug-in estiver em execução, não será possível usar o QGIS. Se tentar usar o QGIS, você verá um ícone de carregamento. À medida que o plug-in estiver funcionando, diferentes mensagens serão impressas no console python do QGIS, que é aberto automaticamente quando o plug-in é iniciado. Quando o plug-in for concluído, será exibida uma mensagem informando isso.

```
Python Console
19 Add land cover to the clusters. Time: 16:47:49.026072
20 Processing the substations. Time: 16:47:53.946779
21 Processing the existitng high-voltage tranmission lines. Time: 16:51:26.188547
22 Processing the planned high-voltage tranmission lines. Time: 16:52:10.312544
23 Processing the existitng medium-voltage tranmission lines. Time: 16:52:52.914817
24 Processing the planned medium-voltage tranmission lines. Time: 16:53:43.031952
25 Processing the roads. Time: 16:54:58.931660
26 Adding the vector data to the clusters. Time: 16:57:09.250982
27 Creating output csv-file. Time: 16:57:40.110770
28 Finished!. Time: 16:57:42.483828
29
>>> |
```

Figura19 . Texto impresso durante a execução com registros de data e hora

4. Quando o plug-in terminar, um arquivo CSV com o mesmo nome que você especificou na caixa 2 aparecerá em uma pasta chamada "Assist" na pasta do espaço de trabalho.

Por fim, crie uma cópia do arquivo CSV e nós a usaremos no próximo exercício prático.