

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
DISCIPLINA: TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA 2021.2
DOCENTES: DR^a FABRIZIA GIOPPO NUNES
DR. MANUEL EDUARDO FERREIRA

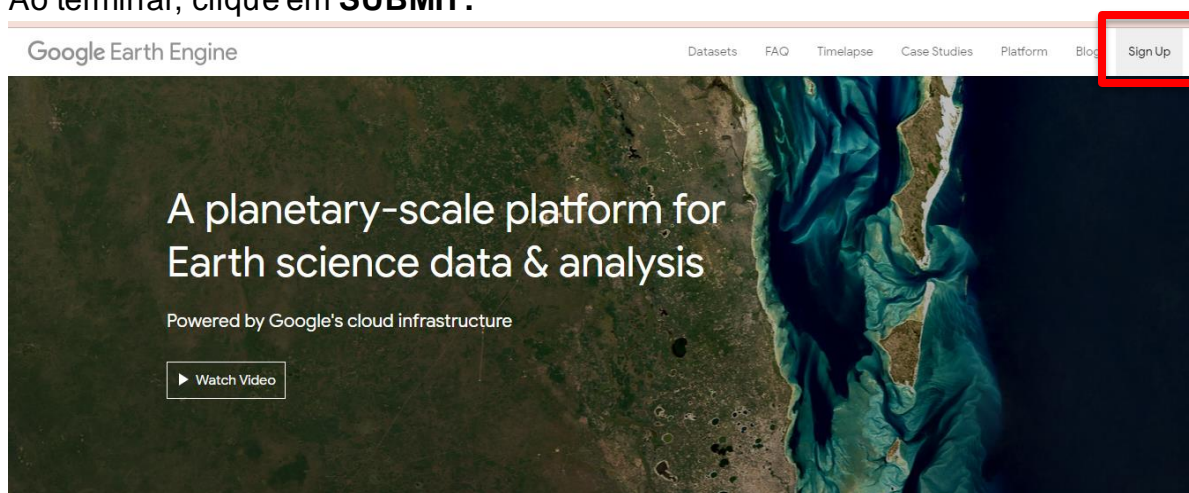
Tutorial para uso das Imagens Sentinel-2 no Google Earth Engine

Elaboração: Victória Vasconcelos Freitas (Estágio Docência)

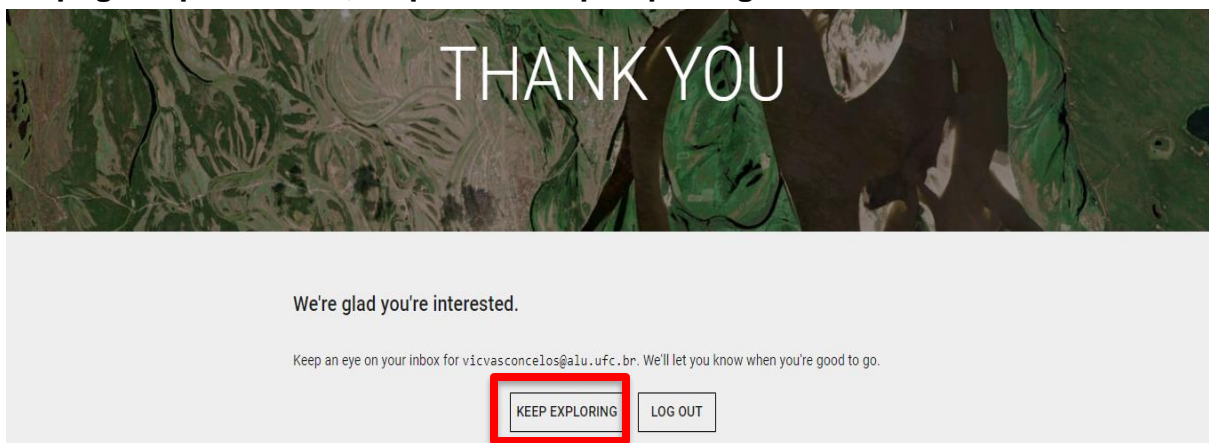
Neste tutorial você vai aprender: 1) criar sua conta para acessar o GEE;
 2) como importar arquivos shapefile;
 3) como acessar e processar imagens gratuitamente;
 4) como exportá-las para o Drive.

1º Passo: Criar/Logar sua conta no GEE (<https://earthengine.google.com/>)

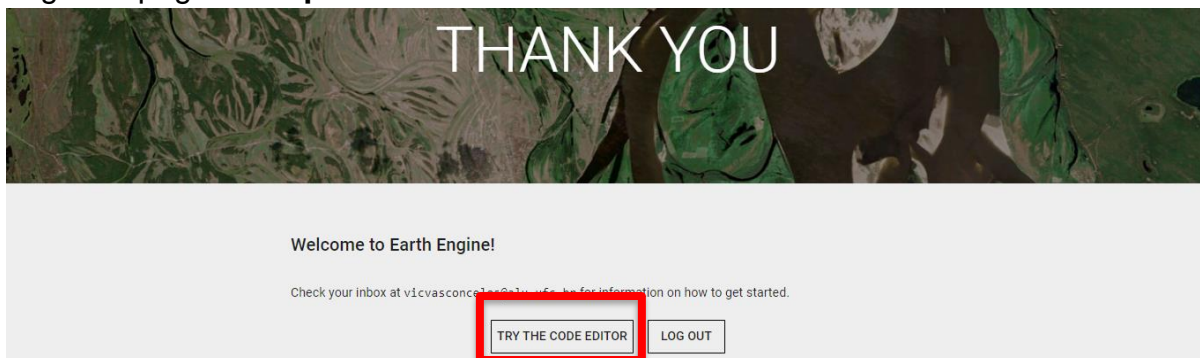
- ❖ Clique em **Sign Up**.
- ❖ Preencha suas informações na página que se abre. Onde pergunta o que você deseja fazer com o GEE escreva uma sentença com **pelo menos 9 palavras**.
- ❖ Ao terminar, clique em **SUBMIT**.



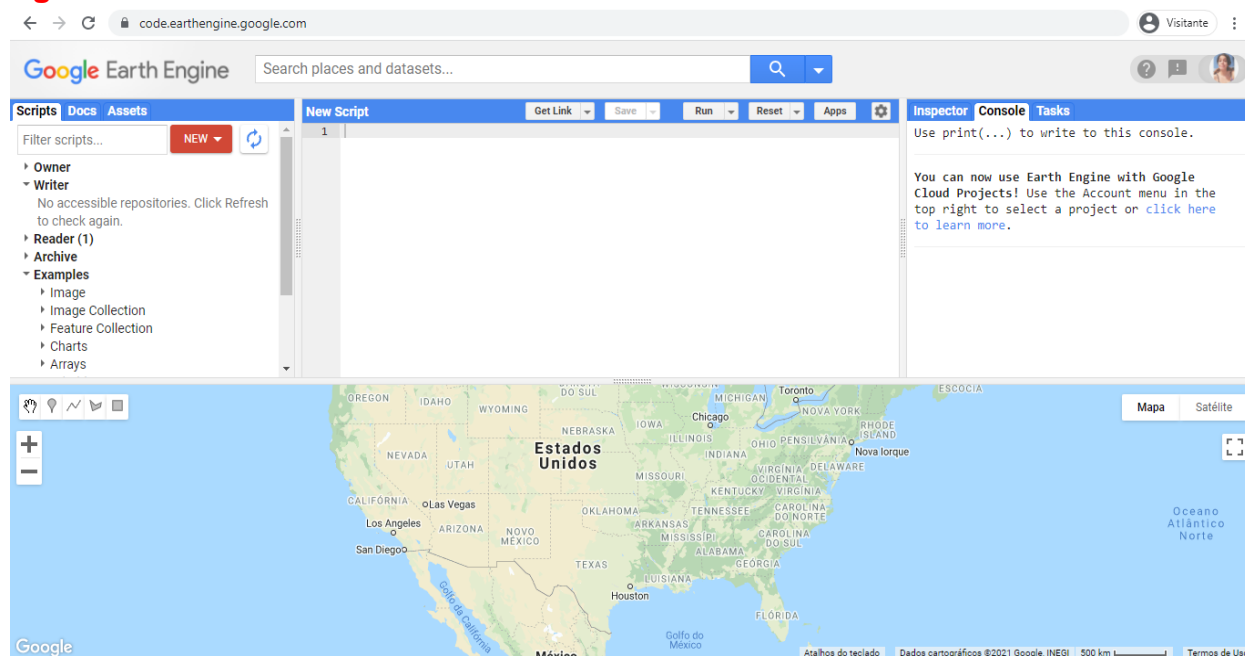
- ❖ Na página que se abre, clique em Keep Exploring



- ❖ Voltará para a Imagem 1. Clique em Sign Up novamente e aparecerá a seguinte página. **Clique em TRY THE CODE EDITOR**

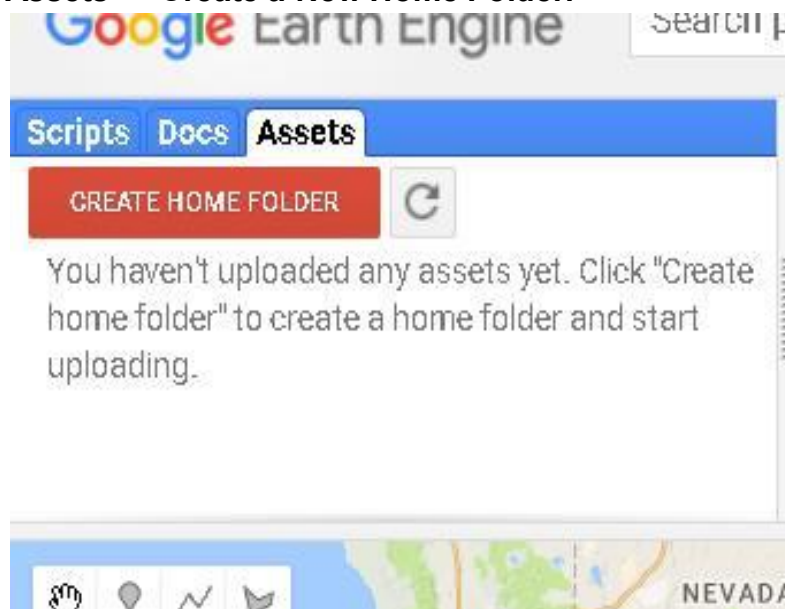


Agora você abriu a interface do GEE!



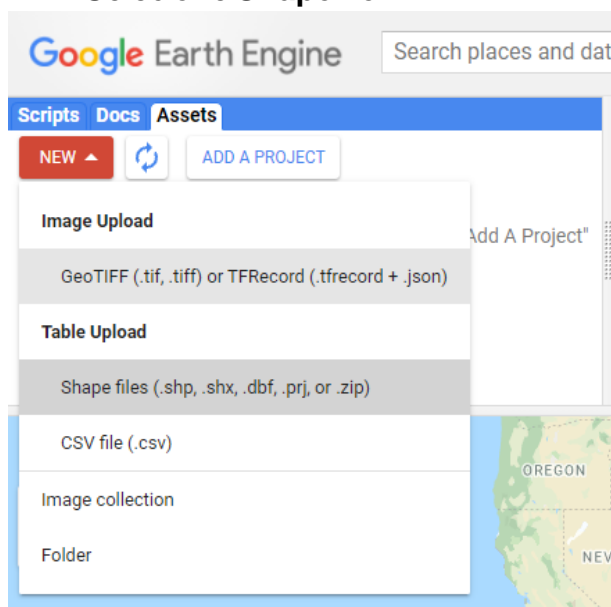
2º Passo: Importando o shapefile de Goiás para o ambiente. Se quiser pode usar o shapefile da sua área de estudo (cidade/bacia/estado).

- ❖ Clique em **Assets** → **Create a New Home Folder**.



- ❖ Caso não possua o shapefile com o limite do estado de Goiás, acesse: <https://drive.google.com/file/d/1Dreh7IWipg5KyQMEJSvqZ09-EmAXV3gd/view?usp=sharing>

- ❖ Clique em **NEW** → Selecione **Shapefile**



- ❖ Clique em **SELECT**. Escolha o arquivo **GOIAS em formato zip** (ou o seu shapefile específico) e selecione o **UPLOAD**. Você verá a aba do lado direito **Tasks em cor laranja**. Clique nela. Assim você vai acompanhar a importação.

Upload a new shapefile asset

Source files

 Please drag and drop or select files for this asset.
 Allowed extensions: shp, zip, dbf, prj, shx, cpg, fix, qix, sbn or shp.xml.

GOIAS.zip

Asset ID
 users/victoriafreitas/ Asset Name: GOIAS

Properties
 Metadata properties about the asset which can be edited during asset upload and after ingestion. The "system.time_start" property is used as the primary date of the asset.

Advanced options

Inspector **Console** **Tasks**

Use print(...) to write to this console.

You can now use Earth Engine with Google Cloud Projects! Use the Account menu in the top right to select a project or [click here to learn more](#).

Inspector **Console** **Tasks**

Manage tasks.

Search or cancel multiple tasks in the [Task Manager](#).

<1m

- ❖ Na aba do lado esquerdo, clique em **Script** → **New** → **File**. Coloque o nome desejado para seu repositório e clique em **CREATE**. Em seguida, aparecerá seu UntitledFile (script), coloque o nome Tutorial1 e clique em OK

New repository

Git repositories created through this dialog can be shared with other users.

Changes pushed to this repository by other tools will be reflected in the Code Editor.

The repository names must be unique and cannot be changed later.

users/vicvasconcelos/

Create file

Enter a name or path for the file:

users/vicvasconcelos/Trat_Info_Geo2021

File Name
Tutorial1

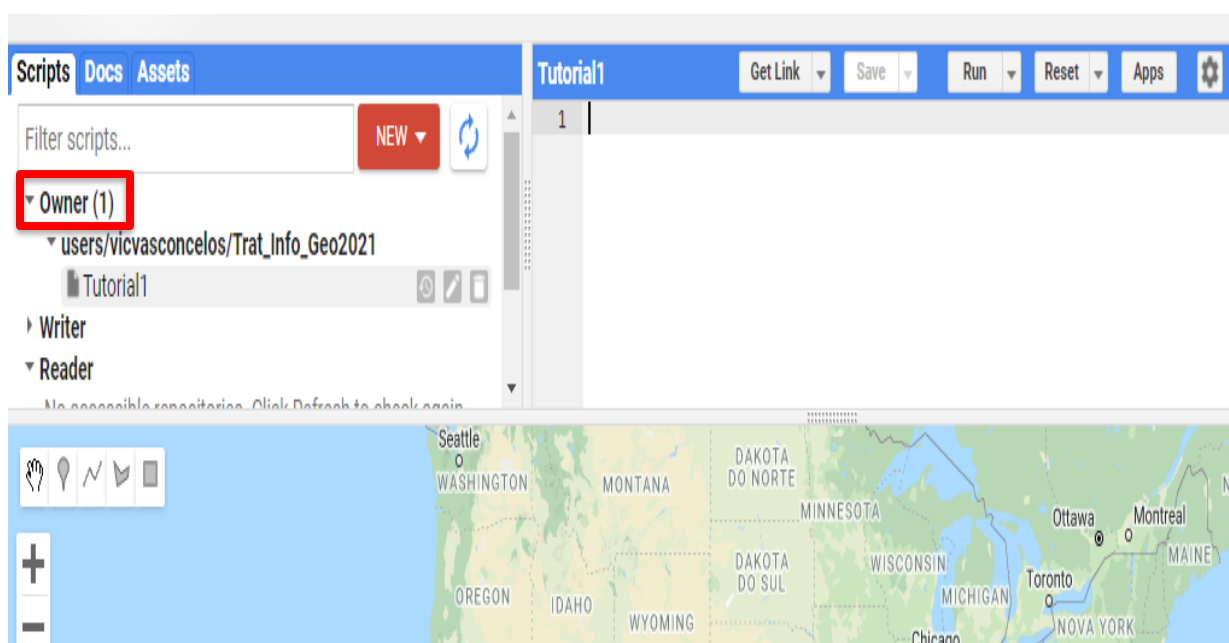
Enter description (optional):


Commit Message

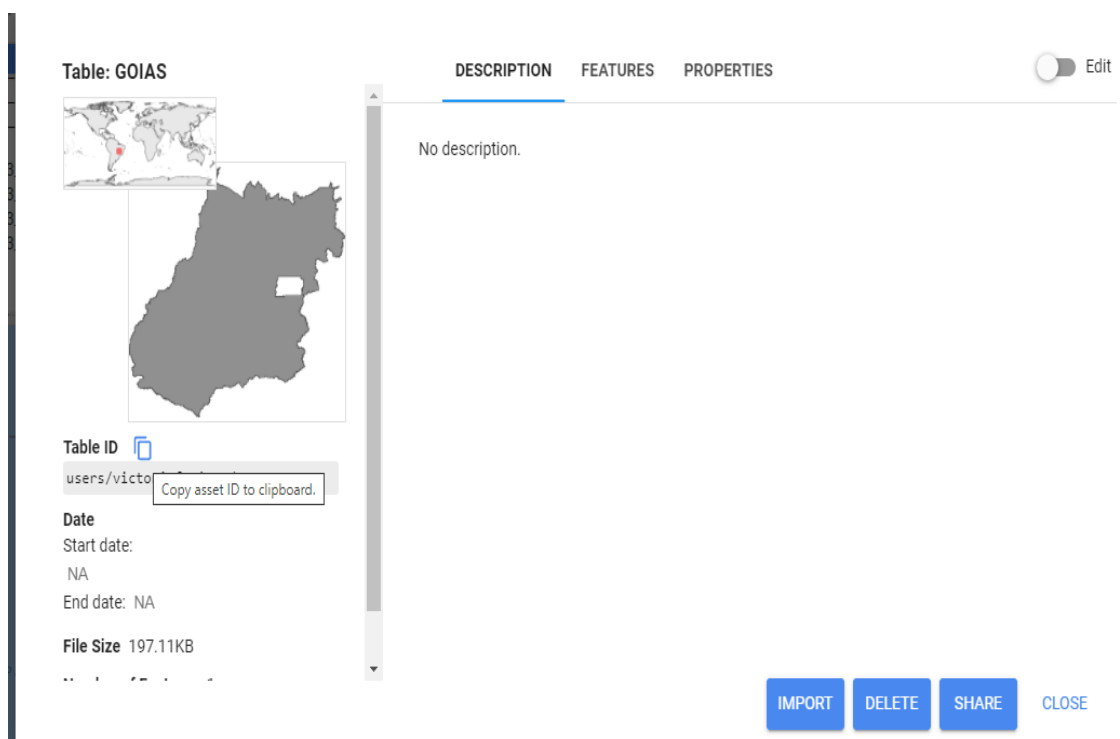
CANCEL

OK

- ❖ Ao clicar no nome do repositório presente na opção Owner, você verá seus scripts. Clique em Tutorial1 e ele abrirá ao lado, em branco.



- ❖ Volte aos **Assets**, clique no ícone de refresh  e clique em **GOIAS** (ou seu shapefile). Clique no ícone ao lado de Table ID. Estará copiando o caminho do Asset. Após isso, clique em Close.



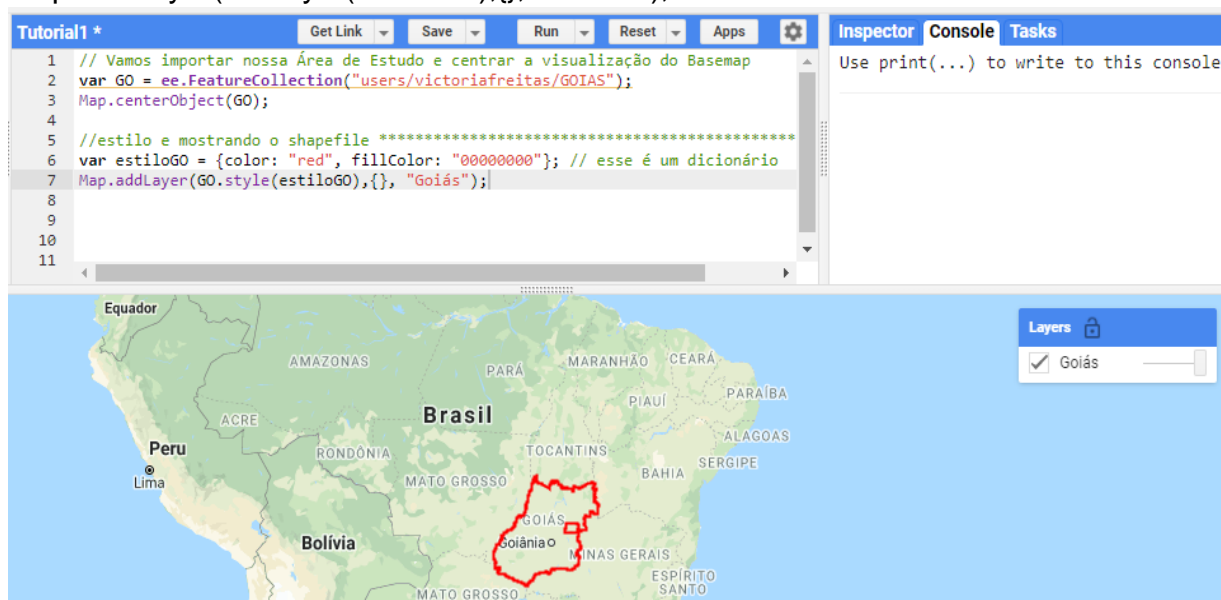
- ❖ Copie e cole as seguintes linhas no Script. Coloque o caminho copiado de Table ID onde está indicado de vermelho. Clique RUN.

// Vamos importar nossa Área de Estudo e centrar a visualização

```
var GO = ee.FeatureCollection("caminho que você copiou do Table ID");
Map.centerObject(GO);
```

//estilo e mostrando o shapefile *****

```
var estiloGO = {color: "red", fillColor: "00000000"}; // esse é um dicionário
Map.addLayer(GO.style(estiloGO), {}, "Goiás");
```

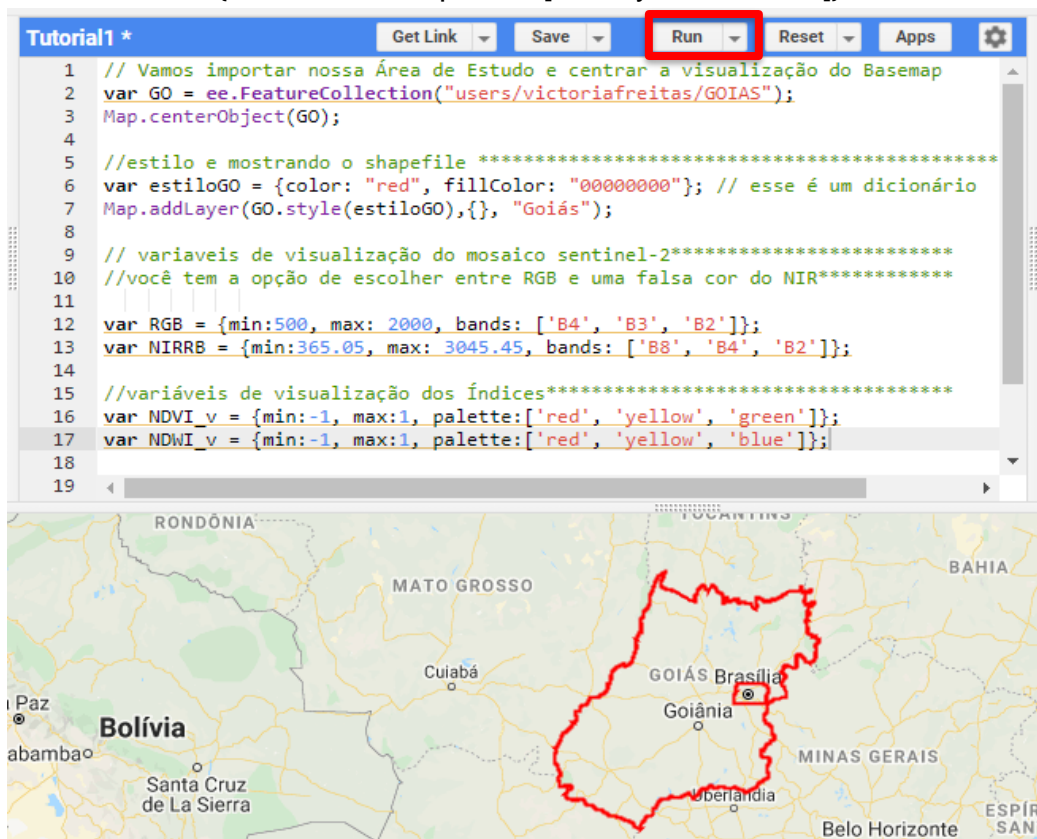


- ❖ Agora vamos adicionar mais dicionários com informações que serão usadas na visualização das imagens Sentinel-2 e dos índices gerados. Copie e cole no Script, abaixo do que já foi utilizado.

```
// variaveis de visualização do mosaico sentinel-2*****
//você tem a opção de escolher entre RGB e uma falsa cor do NIR*****
```

```
var RGB = {min:500, max: 2000, bands: ['B4', 'B3', 'B2']};
var NIRRB = {min:365.05, max: 3045.45, bands: ['B8', 'B4', 'B2']};
```

```
//variáveis de visualização dos Índices*****
var NDVI_v = {min:-1, max:1, palette:['red', 'yellow', 'green']};
var NDWI_v = {min:-1, max:1, palette:['red', 'yellow', 'blue']};
```



- ❖ Agora vamos acessar a coleção de imagens Sentinel-2 e definir uma função para remover nuvens. **Clique em Run. e depois em Save.**

```
//Acessando a coleção de Imagens do Sentinel-2 Level 2 *****
var S2 = ee.ImageCollection("COPERNICUS/S2_SR");
```

```
//variável de nuvens copiada do Script
//desenvolvido por Charles Tiarini - charlestiarini@gmail.com*****
var removerNuvens = function(img){
  var qa = img.select('QA60')
  return img.updateMask(qa.eq(0))
}
```

```
};
```

- ❖ Vamos definir as datas de início e fim desejadas. Você pode escolher o intervalo que quiser

```
//datas de inicio e fim das imagens *****
```

```
var inicio = '2021-06-01';
```

```
var fim = '2021-06-30';
```

- ❖ Agora adicione as seguintes linhas:

```
//aqui você pode observar quantas imagens aparecem para o mês de junho
```

```
//que correspondem as bordas do estado de Goiás *****
```

```
var todascenas = S2.filterDate(inicio,fim)
```

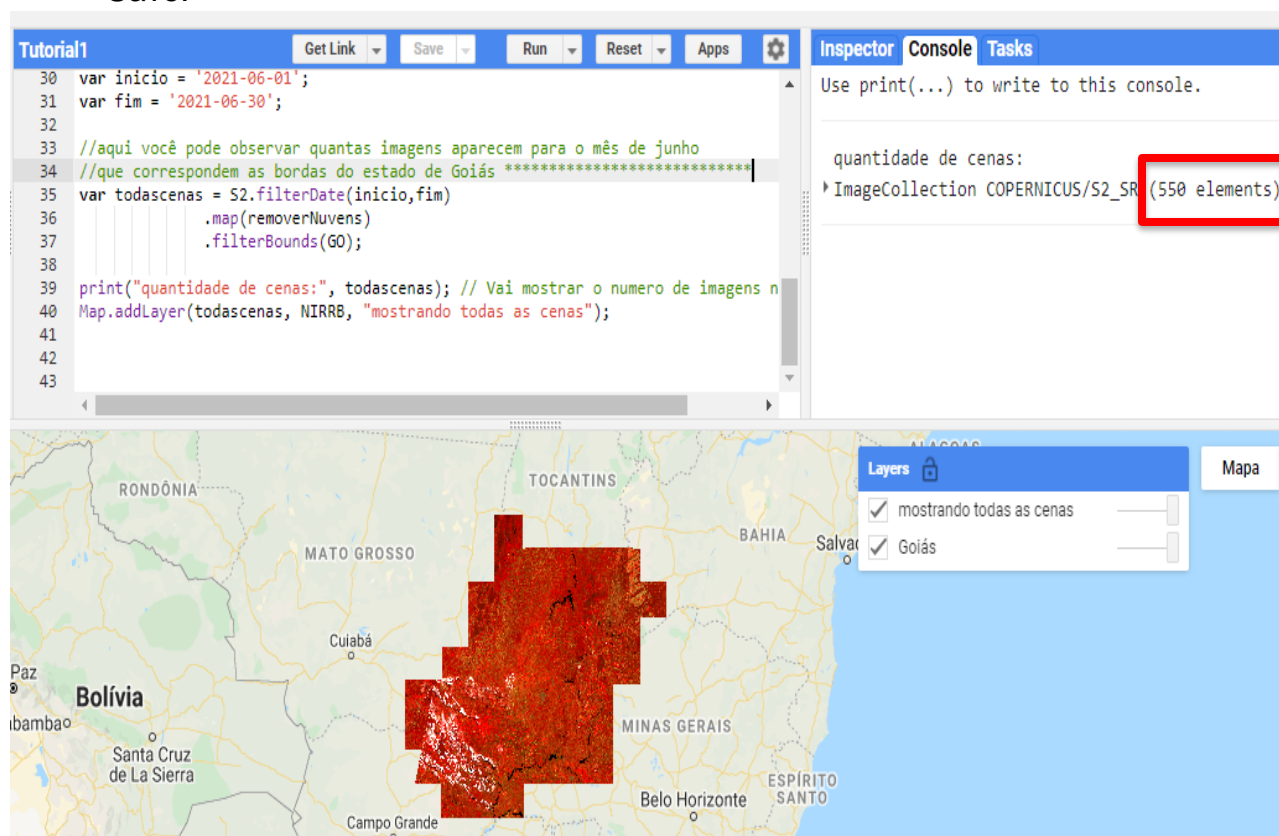
```
.map(removeNuvens)
```

```
.filterBounds(GO);
```

```
print("quantidade de cenas:", todascenas); // Vai mostrar o numero de imagens no Console
```

```
Map.addLayer(todascenas, NIRRB, "mostrando todas as cenas");
```

- ❖ Essas linhas vão filtrar as imagens de todo o mundo para a data escolhida, com uma máscara removedora de nuvens e apenas as imagens que estão dentro/tem interseção com o shapefile da área de interesse. Clique em Run e Save.



The screenshot displays a web application interface for a tutorial. At the top, there's a header with the UFG logo. Below it, a code editor window titled 'Tutorial1' contains the following code:

```
30 var inicio = '2021-06-01';
31 var fim = '2021-06-30';
32
33 //aqui você pode observar quantas imagens aparecem para o mês de junho
34 //que correspondem as bordas do estado de Goiás *****
35 var todascenas = S2.filterDate(inicio,fim)
36   .map(removeNuvens)
37   .filterBounds(GO);
38
39 print("quantidade de cenas:", todascenas); // Vai mostrar o numero de imagens no
40 Map.addLayer(todascenas, NIRRB, "mostrando todas as cenas");
41
42
43
```

Below the code editor, there's a map of South America. The state of Goiás is highlighted in red, indicating the area of interest. To the right of the map, there's a 'Layers' panel with two checked items: 'mostrando todas as cenas' and 'Goiás'. Above the map, there's a 'Console' panel showing the output of the code:

```
quantidade de cenas:
ImageCollection COPERNICUS/S2_SR (550 elements)
```

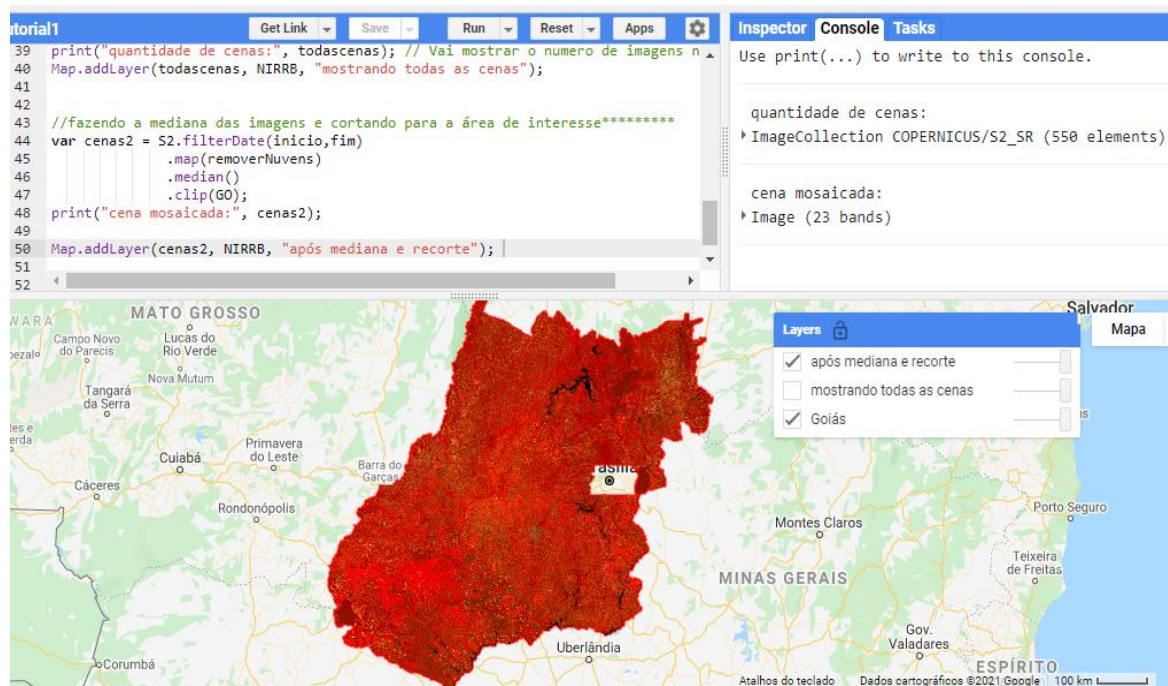
The number '550 elements' is highlighted with a red box. The map also shows other states like Mato Grosso, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, and Espírito Santo, as well as cities like Cuiabá, Belo Horizonte, and Campo Grande.

- ❖ Agora vamos fazer a mediana das imagens, gerando um mosaico e cortá-lo nos limites do shapefile

//fazendo a mediana das imagens e cortando para a área de interesse*****

```
var cenas2 = S2.filterDate(inicio,fim)
    .map(removerNuvens)
    .median()
    .clip(GO);
print("cena mosaicada:", cenas2);
```

```
Map.addLayer(cenas2, NIRRB, "após mediana e recorte");
```



- ❖ Para retirar a visualização de todas as cenas e deixar apenas o mosaico comente as linhas usando //

```
print("quantidade de cenas:", todascenas); // Vai mostrar o numero de
imagens no Console
```

```
//Map.addLayer(todascenas, NIRRB, "mostrando todas as cenas");
```

- ❖ Agora podemos executar diversos índices espectrais com o mosaico

// podemos fazer o NDVI e o NDWI com a variavel cenas2 *****

//formula NDVI -> NIR-RED/NIR+RED*****

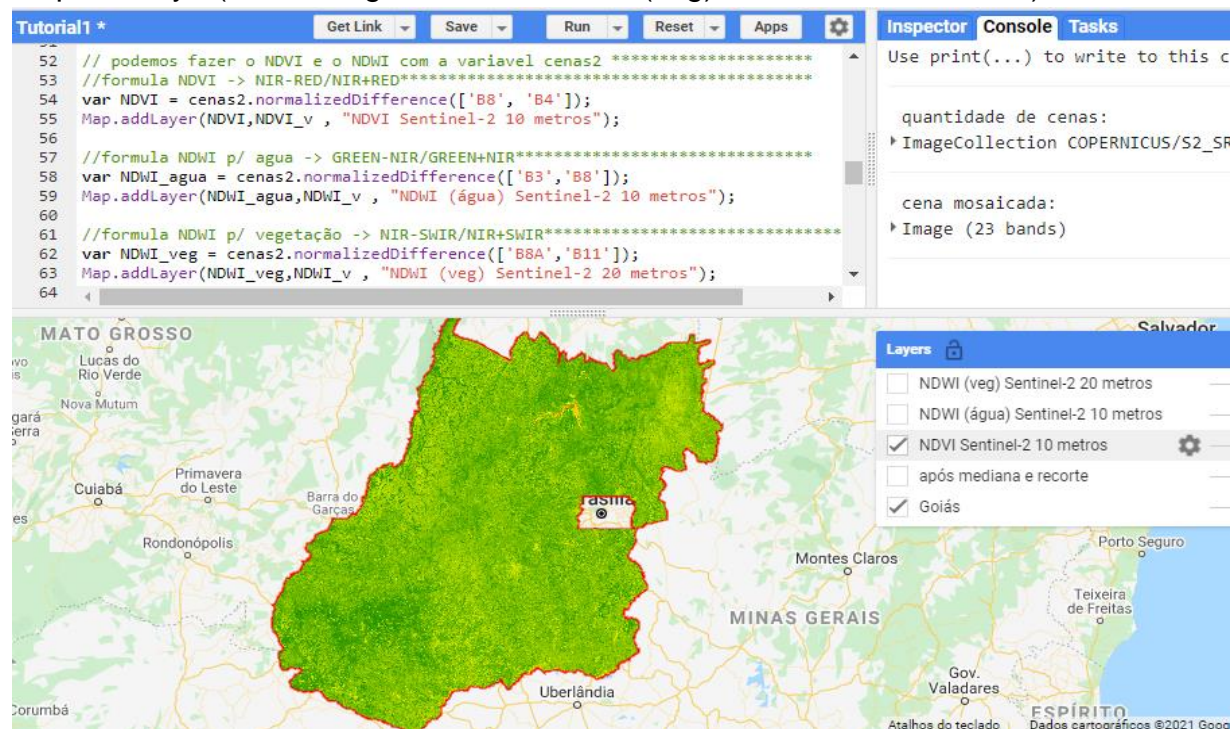
```
var NDVI = cenas2.normalizedDifference(['B8', 'B4']);
Map.addLayer(NDVI, NDVI_v, "NDVI Sentinel-2 10 metros");
```

//formula NDWI p/ agua -> GREEN-NIR/GREEN+NIR*****

```
var NDWI_agua = cenas2.normalizedDifference(['B3','B8']);
Map.addLayer(NDWI_agua,NDWI_v , "NDWI (água) Sentinel-2 10 metros");
```

//formula NDWI p/ vegetação -> $NIR-SWIR/NIR+SWIR$ *****

```
var NDWI_veg = cenas2.normalizedDifference(['B8A','B11']);
Map.addLayer(NDWI_veg,NDWI_v , "NDWI (veg) Sentinel-2 20 metros");
```



- ❖ Por fim, para salvar os índices no Drive utilize as seguintes linhas e clique em Run.

// Exportando as imagens para o Drive *****

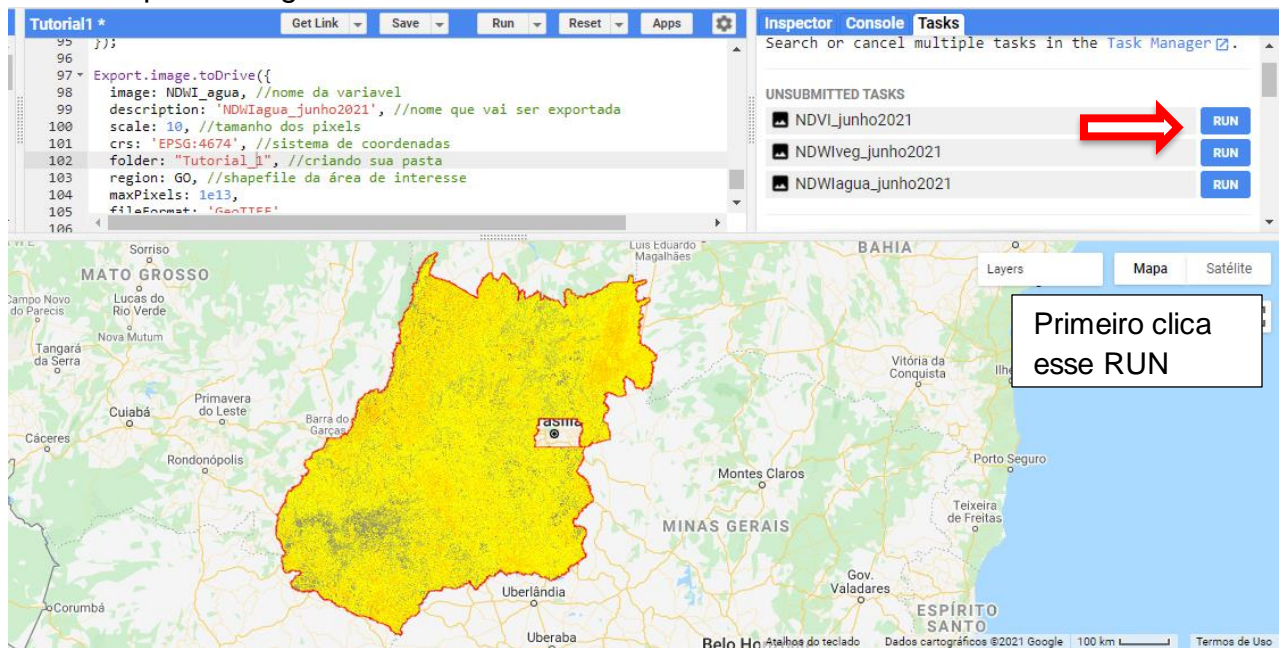
```
Export.image.toDrive({
  image: NDVI, //nome da variavel
  description: 'NDVI_junho2021', //nome que vai ser exportada
  scale: 10, //tamanho dos pixels
  crs: 'EPSG:4674', //sistema de coordenadas
  folder: " Tutorial_1//criando sua pasta
  region: GO, //shapefile da área de interesse
  maxPixels: 1e13,
  fileFormat: 'GeoTIFF'
});
```

```
Export.image.toDrive({
  image: NDWI_veg, //nome da variavel
  description: 'NDWIveg_junho2021', //nome que vai ser exportada
  scale: 20, //tamanho dos pixels
```

```
crs: 'EPSG:4674', //sistema de coordenadas
folder: " Tutorial_1", //criando sua pasta
region: GO, //shapefile da área de interesse
maxPixels: 1e13,
fileFormat: 'GeoTIFF'
});
```

```
Export.image.toDrive({
  image: NDWI_agua, //nome da variavel
  description: 'NDWIagua_junho2021', //nome que vai ser exportada
  scale: 10, //tamanho dos pixels
  crs: 'EPSG:4674', //sistema de coordenadas
  folder: "Tutorial_1", //criando sua pasta
  region: GO, //shapefile da área de interesse
  maxPixels: 1e13,
  fileFormat: 'GeoTIFF'
});
```

- ❖ Na aba **Tasks** clique em **RUN**. Se abrirá um diálogo, após conferir as informações, clique no **RUN** novamente. É só aguardar que a pasta e os arquivos surgirão no Drive.



The screenshot shows the Google Earth Engine interface. The top panel displays the code editor with the script for exporting the NDWI image. The right panel shows the 'Tasks' tab with a list of 'UNSUBMITTED TASKS'. A red arrow points to the 'RUN' button next to the task 'NDWIagua_junho2021'. Below the tasks panel, a map of Brazil is visible, with a yellow shaded region in the state of Goiás. A text box on the map says 'Primeiro clica esse RUN'.

Task: Initiate image export

Task name (no spaces) *
NDVI_junho2021

Coordinate Reference System (CRS)
EPSG:4674

Scale (m/px)
10

DRIVE
CLOUD STORAGE
EE ASSET

Drive folder
Teste_tutorial2

Filename *
NDVI_junho2021

File format *
GEO_TIFF

CANCEL
RUN

Ao clicar nesse a exportação será feita