Trends.Earth - Guia do usuário

version 2.3.8

Conservation International

October 16, 2026

Contents

Manual de Utilização da Trends.Earth **1**

- Preâmbulo 1
- Funcionalidades 1
  - Degradação da terra e ODS 15.3.1 1
  - Objetivo Estratégico 2 do UNCCD (OE 2) 12
  - Objetivo Estratégico 3 da UNCCD (OE 3) 13
  - Consumo de Terra e ODS 11.3.1 21
  - Emissões de carbono causadas pela desflorestação 34
  - Potencial recolha de carbono para recuperação 37
- Primeiros Passos 40
  - Instalar o Trends.Earth 40
  - Navegador 43
- Manual de Treino 43
  - Configurações 43
    - Avançado 50
  - Degradação do Solo 51
  - Risco, exposição e vulnerabilidade de seca 94
  - Relatório do UNCCD 101
  - Consumo do Solo (SDG 11.3.1) 103
  - Ferramenta de Mudança de Floresta e Carbono 125
  - Potencial Captura de Carbono durante a Recuperação 133
  - Metadados do Conjunto de Dados 141
  - Camadas de falsos positivos/negativos 143
  - Relatórios de Conjuntos de Dados 147
  - Adicionar um mapa de base 151
  - Pirâmides de Cálculo 153
- Perguntas frequentes 156
  - Questões gerais 157
  - Instalação de Trends.Earth 157
  - Conjuntos de dados 158
  - Métodos 159
  - Produtos gerados para degradação do solo 160
  - Planos futuros 161
- Conjuntos de dados (entrada e saída) 161
  - Dados de Entrada Utilizados na Trends.Earth 161
  - Conjuntos de dados de saída da Trends.Earth 164
- Conceção de Relatórios 172
  - Pré-requisitos 173
  - Variáveis de Expressão de Esquema 173
  - Tipos de Modelo 174

Conceção de Modelos de Relatório 174
Configuração de Parâmetros do Relatório 178
Redefinição para modelos e configuração por defeito 181
Transferências 181
Indicador SDG 15.3.1 (Objetivos Estratégicos um e dois da UNCCD) 182
Perigo de seca, vulnerabilidade e exposição (Objetivo Estratégico 3 da UNCCD) 193
Advanced 200
Installing Numba for local calculations 200

Manual de Utilização da Trends.Earth

Preâmbulo

O Trends.Earth é um kit de ferramentas para a monitorização das alterações dos solos através de dados de satélite. O Trends.Earth está disponível como plugin para o software GIS de análise espacial QGIS para desktop.

A ferramenta permite aos utilizadores avaliar séries temporais de indicadores-chave de mudanças do solo para produzir mapas e outros gráficos que podem apoiar a monitorização e a elaboração de relatórios, bem como acompanhar o impacto da gestão sustentável dos solos. A ferramenta suporta a monitorização do progresso da neutralidade da degradação do solo (ODS 15.3.1), do consumo do solo (ODS 11.3.1), da modelação das emissões de carbono resultantes da desflorestação, e da modelação do potencial de sequestro de carbono resultante de atividades de restauração. O Trends.Earth suporta a monitorização e a elaboração de relatórios sobre Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15.3.1 [rácio de solos degradados por área total (%)] e 11.3.1 (Rácio da taxa de consumo de solos por crescimento populacional), fornecendo uma plataforma de análise de dados para a comunicação de compromissos com a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) e a UN-Habitat.

O desenvolvimento do Trends.Earth foi financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) e pela Agência Espacial dos Estados Unidos (NASA), e é liderado pela Conservação Internacional e pelos seus parceiros. A «Conservation International» trabalha para destacar e assegurar os benefícios essenciais que a natureza proporciona à humanidade.

Monitore a mudança da terra

O Trends.Earth (anteriormente Land Degradation Monitoring Toolbox) é uma plataforma da Conservação Internacional para monitorizar a mudança dos solos através de imagens de satélite num sistema inovador de desktop e baseado na nuvem.

Saiba mais em:

Acompanhe o cumprimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável

Os três subindicadores para a monitorização do cumprimento da Neutralidade da Degradação do Solo (LDN, Objectivo de Desenvolvimento Sustentável (SDG) Meta 15.3), são suportados pela ▲TRENDS.EARTH : produtividade, ocupação do solo, e carbono orgânico do solo. A ferramenta também apoia os países na análise de dados em preparação para os seus compromissos de criação de relatórios para a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD).

O Trends.Earth permite aos usuários traçar séries temporais de indicadores-chave da mudança de terras (incluindo degradação e melhoria), produzir mapas e outros gráficos que possam apoiar o monitoramento e relatórios, e rastrear o impacto do manejo sustentável da terra ou outros projetos.

Mais Informações

Para mais informações sobre o kit de ferramentas, ver a secção Informação Geral. Para utilizadores do kit de ferramentas, ver o Guia do utilizador. Para programadores, ver o Guia do programador.

Funcionalidades

Degradação da terra e ODS 15.3.1

Como parte da «Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável», o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15 é:

> «Proteger, restaurar e promover o uso sustentável de ecossistemas terrestres, manejar florestas de forma sustentável, combater a desertificação e deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade»

Cada ODS tem metas específicas que abordam diferentes componentes, neste caso, da vida terrestre. A meta 15.3 visa:

> «Até 2030, combater a desertificação, restaurar terras e solos degradados, incluindo terras pela desertificação, secas e inundações, e esforçar-se por alcançar um mundo neutro em termos de degradação da terra»

Os indicadores serão utilizados para avaliar o progresso de cada meta dos ODS. No caso do ODS 15.3, o progresso em direção a um mundo neutro de degradação da terra será avaliado usando o indicador 15.3.1:

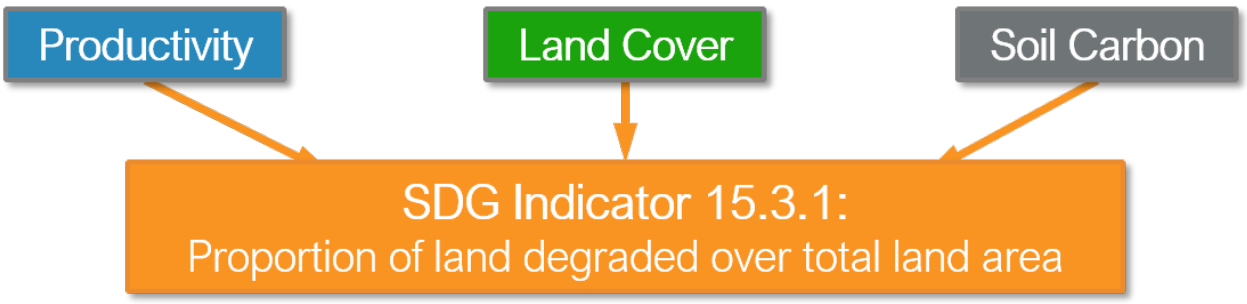
> «proporção de terra degradada sobre de área total de terra»

Como agência responsável pelo ODS 15.3, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) desenvolveu um Guia de Boas Práticas (GPG) com recomendações sobre como calcular o Indicador ODS 15.3.1.

Esta página fornece uma breve introdução ao Indicador SDG 15.3.1 e descreve como cada indicador é calculado pelo TRENDS.EARTH.

Para avaliar a área degradada, o Indicador 15.3.1 do ODS usa informações de três subindicadores:

1. Produtividade da vegetação
2. Cobertura da terra
3. Carbono orgânico do solo



O TRENDS.EARTH permite ao utilizador calcular cada um destes subindicadores de forma espacialmente explícita, gerando mapas rasterizados que são então integrados num mapa final do indicador ODS 15.3.1, resultando numa tabela que apresenta as áreas degradadas ou com potenciais melhorias para a área em análise.

Sub-indicadores

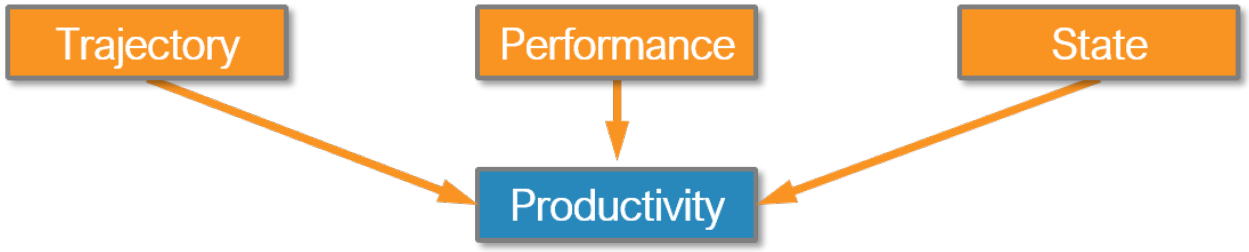
Produtividade

A produtividade da terra é a capacidade produtiva biológica da terra, a fonte de todos os alimentos, fibras e combustíveis que sustentam os seres humanos (United Nations Statistical Commission 2016). A produtividade primária líquida (PPL) é a quantidade líquida de carbono assimilado após a fotossíntese e respiração autotrófica durante um determinado período de tempo (Clark et al. 2001) e é tipicamente representada em unidades como kg/ha/ano. A PPL é uma variável demorada e dispendiosa de estimar, por isso, nos baseamos em informações de sensoriamento remoto para derivar indicadores de PPL.

Um dos substitutos mais utilizados da PPL é o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), que é calculado utilizando informações dos comprimentos de onda vermelho e infravermelho próximo do

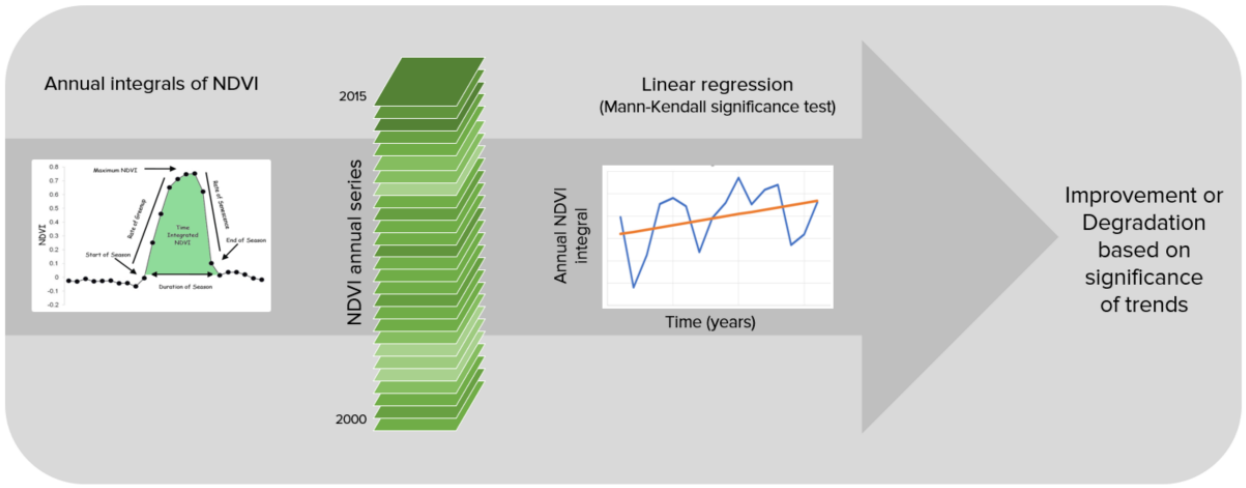
espectro eletromagnético. No TRENDS.EARTH, utilizamos produtos quinzenais do MODIS e do AVHRR para calcular integrais anuais do NDVI (calculadas como a média anual do NDVI para simplificar a interpretação dos resultados). Essas integrais anuais do NDVI são então utilizadas para calcular cada uma das métricas de produtividade explicadas abaixo.

A produtividade da terra é avaliada em TRENDS.EARTH usando três medidas de mudança derivadas dos dados da série temporal do NDVI: trajetória, desempenho e estado



Trajetória da Produtividade

A trajetória mede a taxa de mudança na produtividade primária ao longo do tempo. Conforme indicado na figura abaixo, TRENDS.EARTH calcula uma regressão linear no nível do pixel para identificar áreas que experimentam mudanças na produtividade primária para o período em análise. Um teste de significância não paremétrico de Mann-Kendall é então aplicado, considerando apenas mudanças significativas aquelas que mostram um valor de $p \leq 0,05$. Tendências significativas positivas no NDVI indicariam potencial melhoria na condição da terra e tendências negativas significativas na degradação potencial.



Corrigindo os efeitos do clima

Dentro de um determinado ecossistema, a produtividade primária é afetada por vários fatores, como a temperatura e a disponibilidade de luz, nutrientes e água. Destes, a disponibilidade de água é a mais variável ao longo do tempo, e pode ter influências muito significativas na quantidade de tecido vegetal produzido a cada ano. Quando as integrais anuais do NDVI são usadas para realizar a análise de trajetória, é importante interpretar os resultados com informações históricas de precipitação como um contexto. Caso contrário, as tendências de produtividade em declínio poderiam ser identificadas como a degradação do solo causada pelo homem, quando elas são impulsionadas por padrões regionais de mudanças na disponibilidade de água.

TRENDS.EARTH permite ao usuário realizar diferentes tipos de análise para separar as causas climáticas das mudanças na produtividade primária, daquelas que poderiam ser uma consequência das decisões de uso da terra no solo. Os métodos atualmente suportados para as correções climáticas são:

Análise de tendência residual (RESTREND): RESTREND usa modelos de regressão linear para prever o NDVI para um determinado valor de precipitação. As tendências na diferença entre o NDVI previsto e o NDVI observado (o residual) são interpretadas como mudanças de produtividade não relacionadas ao clima. Por favor, consulte a seguinte citação para mais detalhes sobre o método e suas limitações: *Wessels, K.J.; van den Bergh, F.; Scholes, R.J. Limits to detectability of land degradation by trend analysis of vegetation index data. Remote Sens. Environ. 2012, 125, 10–22.*

Eficiência no Uso da Chuva (RUE): RUE É a razão entre a PPL anual e a precipitação anual. TRENDS.EARTH usa as integrais anuais do NDVI para representar a PPL anual e oferece a possibilidade de escolher entre diferentes produtos de precipitação para calcular a RUE. Depois que a RUE é calculada para cada um dos anos sob análise, uma regressão linear e um teste não paramétrico de significância são aplicados à tendência da RUE ao longo do tempo. Tendências significativas positivas na RUE indicariam potencial melhoria na condição da terra e tendências negativas significativas na degradação potencial. Por favor, consulte a seguinte publicação para detalhes sobre os métodos e suas limitações: *Wessels, K.J.; Prince, S.D.; Malherbe, J.; Small, J.; Frost, P.E.; VanZyl, D. Can human-induced land degradation be distinguished from the effects of rainfall variability? A case study in South Africa. J. Arid Environ. 2007, 68, 271–297.*

Eficiência no uso da água (WUE): A RUE assume que existe uma relação linear entre a quantidade de água que cai na forma de precipitação em um local específico e a quantidade de água que será realmente usada pelas plantas. Essa suposição não se aplica a todos os sistemas. A WUE tenta resolver essa limitação usando a evapotranspiração anual total (ET) em vez da precipitação. ET é definido como precipitação menos a água perdida para o escoamento superficial, recarga para as águas subterrâneas e mudanças no armazenamento de água no solo. O restante da análise segue como descrito para RUE: uma regressão linear e um teste não paramétrico de significância são aplicados à tendência de WUE ao longo do tempo. Tendências significativas positivas no WUE indicariam potencial melhoria na condição da terra e tendências negativas significativas na degradação potencial.

A tabela abaixo lista os conjuntos de dados disponíveis em TRENDS.EARTH para realizar a análise de tendência NDVI ao longo do tempo usando os dados originais do NDVI ou com correções climáticas:

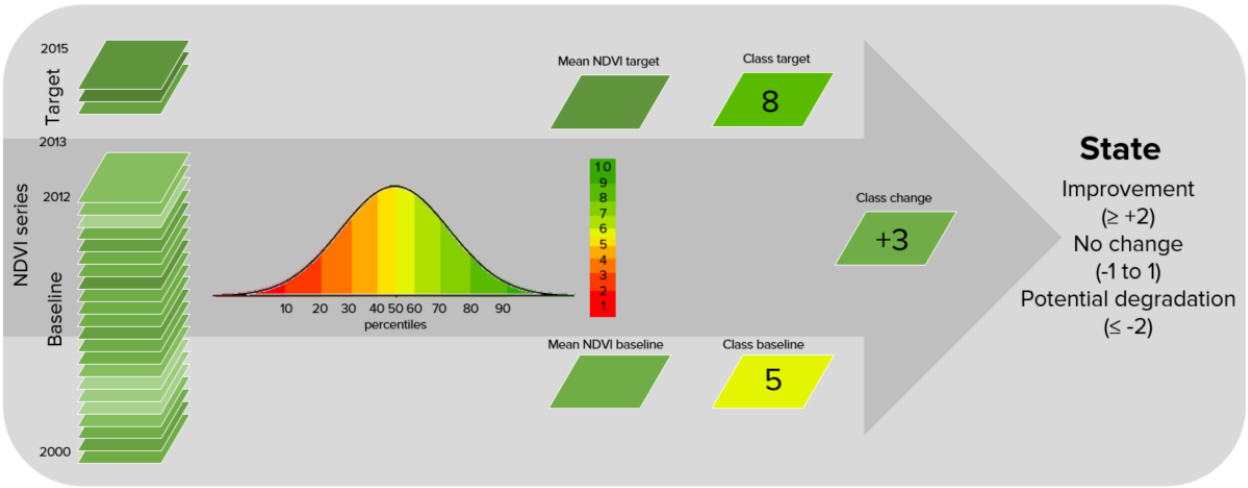
Variável	Sensor/Conjunto de dados	Temporal	Res. espacial.	Extensão	Unidades/Descrição
NDVI	AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Média anual do NDVI * 10000
NDVI	MOD13Q1-coll6.1	2001-2024	250 m	Global	Média anual do NDVI * 10000
Umidade do solo	MERRA 2	1980-2019	0.5° x 0.625°	Global	Zona radicular da água m^3m^{-3} *10000
Umidade do solo	ERA I	1979-2016	0.75° x 0.75°	Global	Camada volumétrica de água no solo m^3m^{-3} (0-7 cm)
Precipitação	GPCP v2.3.1 mensal (Global Precipitation Climatology Project)	1979-2019	2.5° x 2.5°	Global	mm/ano
Precipitação	GPCC V6 (Global Precipitation Climatology Centre)	1891-2019	1° x 1°	Global	mm/ano
Precipitação	CHIRPS	1981-2024	5 km	50°N x 50°S	mm/ano

Variável	Sensor/Conjunto de dados	Temporal	Res. espacial.	Extensão	Unidades/Descrição
Precipitação	PERSIANN-CDR	1983-2024	25 km	60°N x 60°S	mm/ano
Evapotranspiração	MOD16A2.GF	2000 - 2024	500m	Global	ET Anual kg/m^2 (=mm)*10

Estado da Produtividade

A métrica de Estado de Produtividade permite a deteção de alterações recentes na produtividade primária em comparação com um período de referência. A métrica de Estado é calculada da seguinte forma:

1. Defina o período de linha de base (período histórico ao qual comparar a produtividade primária recente).
2. Defina o período de comparação (últimos anos usados para calcular a comparação). Recomenda-se usar um período de 3 anos para evitar flutuações anuais relacionadas ao clima.
3. Para cada pixel, use as integrais anuais do NDVI para o período de linha de base para calcular uma distribuição de frequência. Caso o período de referência tenha perdido alguns valores extremos no NDVI, adicione 5% em ambos os extremos da distribuição. Essa curva de distribuição de frequência expandida é então usada para definir os valores de corte das classes de 10 percentis.
4. Calcule o NDVI médio para o período da linha de base e determine a classe percentual a que pertence. Atribuir ao NDVI médio para o período de referência o número correspondente a essa classe de percentil. Os valores possíveis variam de 1 (classe mais baixa) a 10 (classe mais alta).
5. Calcule o NDVI médio para o período de comparação e determine a classe percentual a que pertence. Atribuir ao NDVI médio para o período de comparação o número correspondente a essa classe de percentis. Os valores possíveis variam de 1 (classe mais baixa) a 10 (classe mais alta).
6. Determine a diferença no número da classe entre a comparação e o período da linha de base (comparação menos a linha de base).
7. Se a diferença na classe entre a linha de base e o período de comparação for ≤ 2, esse pixel poderá ser potencialmente degradado. Se a diferença for ≥ 2, esse pixel indicará uma melhoria recente em termos de produtividade primária. Pixels com pequenas alterações são considerados estáveis.



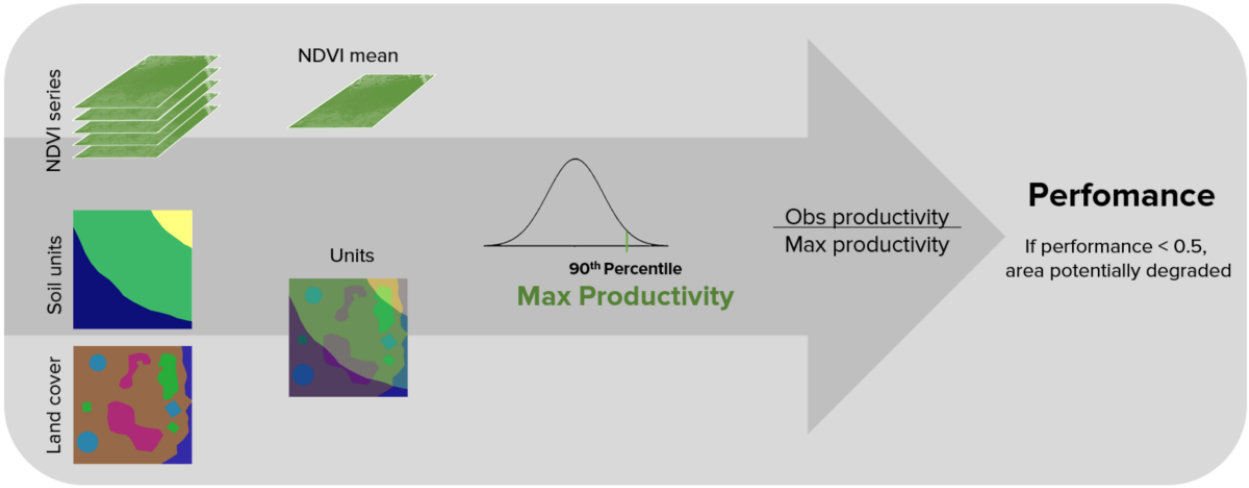
A tabela abaixo apresenta a lista de conjuntos de dados disponíveis no TRENDS.EARTH para calcular a métrica de Estado de Produtividade:

Variável	Sensor/Conjunto de dados	Temporal	Res. espacial.	Extensão	Unidades/Descrição
NDVI	AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Média anual do NDVI * 10000
NDVI	MOD13Q1-coll6.1	2001-2024	250 m	Global	Média anual do NDVI * 10000

Desempenho da Produtividade

A métrica de Desempenho da Produtividade mede a produtividade local em relação a outros tipos de vegetação semelhantes, em tipos de ocupação do solo ou regiões bioclimáticas idênticas, em toda a área de estudo. O TRENDS.EARTH utiliza a combinação única de unidades de solo (unidades de taxonomia de solos do sistema USDA, fornecidas pelo SoilGrids com resolução de 250m) e ocupação do solo (as 37 classes completas de ocupação do solo fornecidas pela ESA CCI com resolução de 300m) para definir estas áreas de análise. A métrica de Desempenho é calculada da seguinte forma:

1. Defina o período de análise e use a série temporal do NDVI para calcular o NDVI de cada pixel.
2. Defina unidades semelhantes ecologicamente semelhantes à interseção única de cobertura da terra e tipo de solo.
3. Para cada unidade, extraia todos os valores NDVI médios calculados no passo 1 e crie uma frequência de distribuição. A partir desta distribuição, determine o valor que representa o percentil 90 (não recomendamos que use o valor máximo absoluto de NDVI para evitar possíveis erros devido à presença de outliers). O valor que representa o percentil 90 será considerado a produtividade máxima dessa unidade.
4. Calcule a razão média do NDVI e a produtividade máxima (em cada caso, compare o valor médio observado com o máximo para a unidade correspondente).
5. Se o valor médio de NDVI observado for inferior a 50% da produtividade máxima, esse píxel é considerado potencialmente degradado para esta métrica.



A tabela abaixo apresenta a lista de conjuntos de dados disponíveis no TRENDS.EARTH para calcular a métrica de Desempenho da Produtividade:

Variável	Sensor/Conjunto de dados	Temporal	Res. espacial.	Extensão	Unidades/Descrição
NDVI	AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Média anual do NDVI * 10000
NDVI	MOD13Q1-coll6.1	2001-2024	250 m	Global	Média anual do NDVI * 10000
Cobertura de terreno	ESA CCI	1992-2022	300 m	Global	Classes temáticas de ocupação do solo
Unidades taxonómicas de solos	SoilGrids - USDA (Taxonomia de Solos)	Estático	250 m	Global	Unidades de solo

Combinação de Métricas de Produtividade

As três métricas de produtividade são depois combinadas conforme indicado nas tabelas abaixo. Para o reporte do ODS 15.3.1, é necessário o indicador de 3 classes, mas o TRENDS.EARTH também gera um indicador de 5 classes que tira partido da informação fornecida pelo Estado para informar sobre o tipo de degradação que está a ocorrer na área.

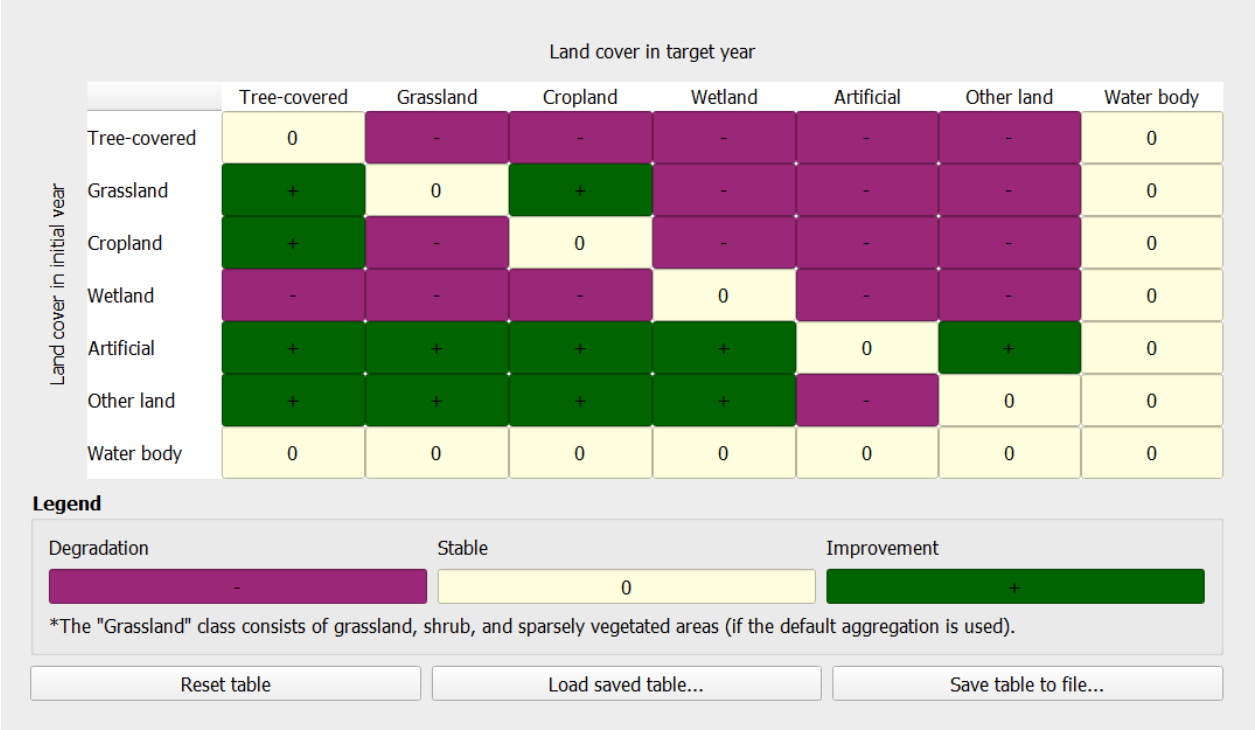
Aggregating Land Productivity metrics

Trend	State	Performance	5 Classes	3 Classes
Improving	Improving	Stable	Improving	Improving
Improving	Improving	Degrading	Improving	Improving
Improving	Stable	Stable	Improving	Improving
Improving	Stable	Degrading	Improving	Improving
Improving	Degrading	Stable	Improving	Improving
Improving	Degrading	Degrading	Moderate decline	Degrading
Stable	Improving	Stable	Stable	Stable
Stable	Improving	Degrading	Stable	Stable
Stable	Stable	Stable	Stable	Stable
Stable	Stable	Degrading	Stressed	Stable
Stable	Degrading	Stable	Moderate decline	Degrading
Stable	Degrading	Degrading	Degrading	Degrading
Degrading	Improving	Stable	Degrading	Degrading
Degrading	Improving	Degrading	Degrading	Degrading
Degrading	Stable	Stable	Degrading	Degrading
Degrading	Stable	Degrading	Degrading	Degrading
Degrading	Degrading	Stable	Degrading	Degrading
Degrading	Degrading	Degrading	Degrading	Degrading

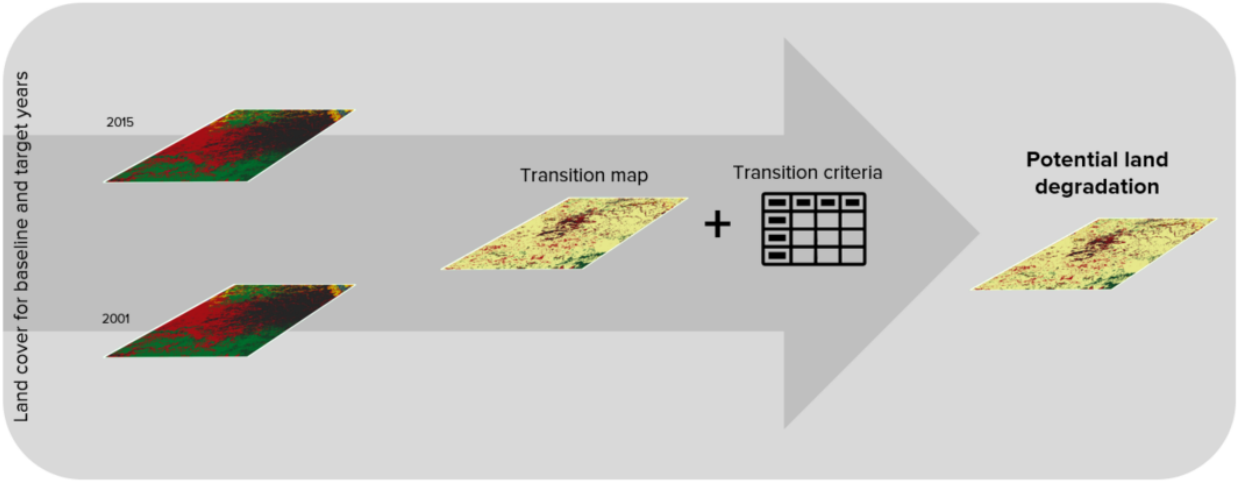
Cobertura da terra

Para avaliar as mudanças na cobertura da terra, os usuários precisam de mapas de cobertura da terra cobrindo a área de estudo para os anos de linha de base e de destino. Esses mapas precisam ser de precisão aceitável e criados de tal forma que permita comparações válidas. TRENDS.EARTH usa os mapas de cobertura da terra da ESA CCI como o conjunto de dados padrão, mas os mapas locais também podem ser usados. O indicador é calculado da seguinte forma:

1. Reclassificar ambos os mapas de cobertura da terra para as 7 classes de cobertura da terra necessárias para reportar à UNCCD (floresta, pastagem, terra de cultivo, zona húmida, área artificial, solo exposto e água).
2. Realize uma análise de transição da cobertura da terra para identificar quais pixels permaneceram na mesma classe de cobertura territorial e quais mudaram.
3. Com base no seu conhecimento local das condições na área de estudo e da degradação da terra processada que ocorre lá, use a tabela abaixo para identificar quais transições correspondem à degradação (sinal), melhoria (sinal +) ou nenhuma mudança em termos de condição da terra (zero).



1. TRENDS.EARTH combinará as informações dos mapas de cobertura da terra e a tabela de tipologias de degradação por transição de cobertura da terra para calcular o subindicador de cobertura da terra.



Carbono orgânico do solo

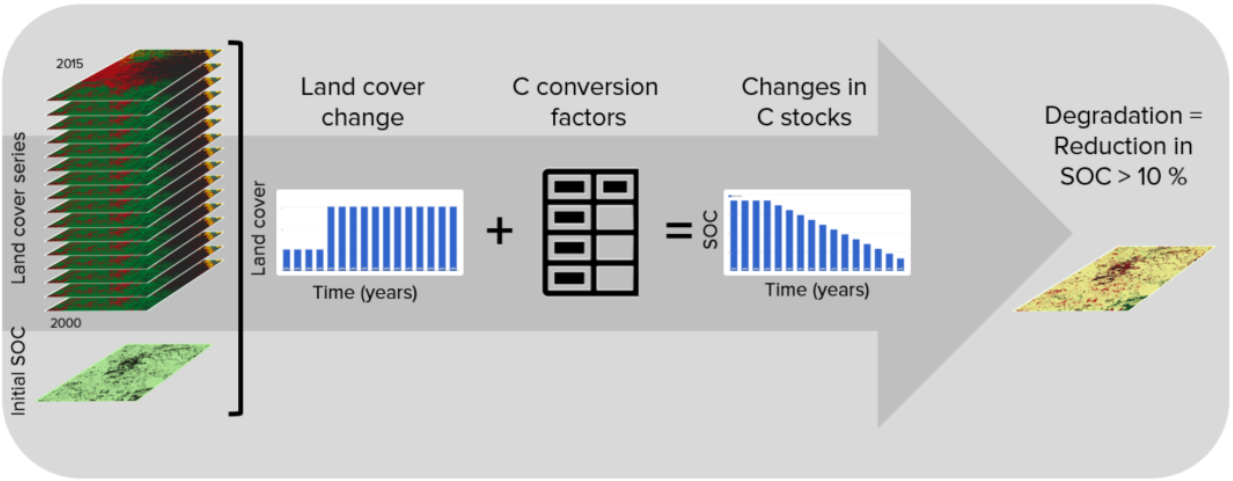
O terceiro subindicador para monitorar a degradação da terra como parte do processo de ODS quantifica as mudanças no carbono orgânico do solo (SOC) durante o período coberto pelo relatório. Mudanças no SOC são particularmente difíceis de avaliar por várias razões, sendo algumas delas a alta variabilidade espacial das propriedades do solo, a intensidade de tempo e custo da realização de levantamentos representativos do solo e a falta de dados de séries temporais sobre SOC para a maioria das regiões do mundo. Para resolver algumas das limitações, um método combinado de cobertura da terra/SOC é usado em TRENDS.EARTH para estimar mudanças no SOC e identificar áreas potencialmente degradadas. O indicador é calculado da seguinte forma:

1. Determine os valores de referência do SOC. TRENDS.EARTH usa SoilGrids 250m representando estoques de carbono para os primeiros 30cm do perfil do solo como valores de referência para cálculo (NOTA: SoilGrids usa informações de várias fontes de dados e varia de muitos anos para produzir este produto, portanto, atribuir uma data para cálculos pode causar imprecisões nos cálculos de mudança de estoque).
2. Reclassificar os mapas de cobertura da terra para as 7 classes de cobertura da terra necessárias para reportar à UNCCD (floresta, pastagem, terra cultivável, zona húmida, área artificial, terra nua e água). Idealmente, mapas de cobertura de terra anuais são preferidos, mas pelo menos mapas de cobertura de terra para os anos inicial e final são necessários.
3. Para estimar as mudanças nos estoques de C para o período de relatório, os coeficientes de conversão C para mudanças no uso, gestão e entradas de terra são recomendados pelo IPCC e pelo UNCCD. No entanto, informações espacialmente explícitas sobre gerenciamento e entradas C não estão disponíveis para a maioria das regiões. Como tal, apenas o coeficiente de conversão do uso da terra pode ser aplicado para estimar as mudanças nos estoques de carbono (usando a cobertura da terra como uma proxy para o uso da terra). Os coeficientes utilizados foram o resultado de uma revisão da literatura realizada pela UNCCD e são apresentados na tabela abaixo. Esses coeficientes representam os estoques proporcionais em C após 20 anos de mudança da cobertura da terra

LU coefficients	Forest	Grasslands	Croplands	Wetlands	Artificial areas	Bare lands	Water bodies
Forest	1	1	f	1	0.1	0.1	1
Grasslands	1	1	f	1	0.1	0.1	1
Croplands	1/f	1/f	1	1/0.71	0.1	0.1	1
Wetlands	1	1	0.71	1	0.1	0.1	1
Artificial areas	2	2	2	2	1	1	1
Bare lands	2	2	2	2	1	1	1
Water bodies	1	1	1	1	1	1	1

As mudanças no SOC são melhor estudadas para as transições de cobertura da terra envolvendo agricultura e, por essa razão, há um conjunto diferente de coeficientes para cada uma das principais regiões climáticas globais: seca temperada (f = 0,80), úmida temperada (f = 0,69), Seco (f = 0,58), Tropical úmido (f = 0,48) e Tropical Montanhoso (f = 0,64).

4. Calcule a diferença relativa em SOC entre a linha de base e o período alvo, áreas que tiveram uma perda em SOC de 10% ou mais durante o período do relatório serão consideradas potencialmente degradadas e áreas que experimentarem um ganho de 10% ou mais como potencialmente melhoradas.



Combinação de indicadores no Indicador 15.3.1 dos ODS

A integração dos três subindicadores do ODS 15.3.1 é efetuada seguindo a regra do pior caso (1OAO); isto significa que, se uma área ou um píxel for identificado como potencialmente degradado por qualquer um dos subindicadores, essa área ou píxel será considerado potencialmente degradado para fins de reporte.

Aggregating SDG 15.3.1 sub-indicators - 1OAO

Land Productivity	Land Cover	SOC	SDG 15.3.1
Improving	Improving	Improving	Improving
Improving	Improving	Stable	Improving
Improving	Improving	Declining	Declining
Improving	Stable	Improving	Improving
Improving	Stable	Stable	Improving
Improving	Stable	Declining	Declining
Improving	Declining	Improving	Declining
Improving	Declining	Stable	Declining
Improving	Declining	Declining	Declining
Stable	Improving	Improving	Improving
Stable	Improving	Stable	Improving
Stable	Improving	Declining	Declining
Stable	Stable	Improving	Improving
Stable	Stable	Stable	Stable
Stable	Stable	Declining	Declining
Stable	Declining	Improving	Declining
Stable	Declining	Stable	Declining
Stable	Declining	Declining	Declining
Declining	Improving	Improving	Declining
Declining	Improving	Stable	Declining
Declining	Improving	Declining	Declining
Declining	Stable	Improving	Declining
Declining	Stable	Stable	Declining
Declining	Stable	Declining	Declining
Declining	Declining	Improving	Declining
Declining	Declining	Stable	Declining
Declining	Declining	Declining	Declining

Cálculo do mapa de Estado

De acordo com o Adenda ao Guia de Boas Práticas para o Indicador 15.3.1 dos ODS, o mapa de Estado «refere-se à condição final (considerando a linha de base) da terra no final de cada período de reporte, classificada como degradada, estável ou melhorada». Este combina a camada do Indicador 15.3.1 dos ODS calculada para um determinado período de avaliação com a Linha de Base do mesmo indicador. Ao combinar estas duas camadas, o mapa de Estado apresenta as alterações ocorridas durante o período de avaliação, integradas com as condições da terra (degradação, estabilidade, melhoria) mapeadas no período da Linha de Base, proporcionando uma compreensão mais completa da trajetória da condição da terra ao longo do tempo.

Note

A camada de Estado para o período da Linha de Base é equivalente ao Indicador 15.3.1 dos ODS calculado para a avaliação da Linha de Base (ou seja, Avaliação da Linha de Base == Estado 2015).

Para combinar a avaliação de um determinado período com o Indicador de Referência do ODS 15.3.1, é necessário aplicar a Matriz de Estado 3 x 3

		PERIOD ASSESSMENT		
		DEGRADED	STABLE*	IMPROVED*
BASELINE	DEGRADED	Degraded	Degraded	Improved
	STABLE*	Degraded	Stable	Improved
	IMPROVED*	Degraded	Improved	Improved

** Not Degraded areas.*

Note

Para mais informações sobre como obter o mapa de Estado, consulte o ´Good Practice Guidance Addendum SDG Indicator 15.3.1 <https://www.unccd.int/sites/default/files/2025-07/GPG%20Addendum_%20Advanced%20Unedited%20Version.pdf>`_, que oferece uma secção dedicada à «Avaliação do Estado para cada processo de relatório», com início na página 19.

Matriz de Estado Expandida

Embora o mapa de estado resultante da comparação acima referida forneça um retrato da condição da terra no final do período de relatório em três categorias abrangentes (Degradada, Estável e Melhorada), as dinâmicas subjacentes que conduzem a este estado final podem ser complexas — existem nove tipos diferentes de alterações (visto tratar-se de uma matriz 3x3) na condição da terra. A compreensão destas diferentes trajetórias permite uma interpretação mais profunda das alterações na condição da terra, possibilitando a identificação de ganhos e perdas de capital natural que ocorreram em relação a um estado de referência. Por exemplo, a degradação e a melhoria podem corresponder a alterações recentes, a uma continuação de tendências em curso em áreas anteriormente degradadas ou melhoradas, ou à estabilidade em áreas que já se encontravam degradadas ou melhoradas num período anterior.

A matriz de estado apresentada abaixo pode ser utilizada em substituição da matriz 3x3 referida anteriormente, de forma a captar os diferentes tipos de alterações na condição da terra que podem ocorrer. Esta versão expandida da matriz de estado permite uma classificação mais detalhada das alterações na condição da terra, fornecendo informações sobre a natureza e o timing dos processos de degradação e de melhoria.

		PERIOD ASSESSMENT		
		DEGRADED	STABLE	IMPROVED
BASELINE	DEGRADED	1 - Persistent Degradation	3 - Baseline Degradation	6 - Recent Improvement
	STABLE	2 - Recent Degradation	4 - Stability	6 - Recent Improvement
	IMPROVED	2 - Recent Degradation	5 - Baseline Improvement	7 - Persistent Improvement

Expanded version of the "Status Matrix" showing land condition that results from the comparison of the baseline (rows) and the period assessment (columns): degraded (purple), stable (yellow), and improved (green).

Cada tipo de alteração representado na Matriz de Estado expandida é detalhado abaixo. A tabela apresenta as nove combinações possíveis na matriz 3 × 3, refletindo as transições da avaliação de referência para a avaliação do período atual. Para cada combinação, é fornecida uma breve interpretação da alteração, juntamente com a sua classificação como melhoria ou degradação, seja ela recente ou de referência. Esta classificação ajuda a compreender se as alterações observadas representam novos desenvolvimentos ocorridos durante o período de relatório atual ou se não ocorreram alterações de estado.

Note

Para mais informações sobre como obter o mapa de estado expandido, consulte o ´Good Practice Guidance Addendum SDG Indicator 15.3.1 <https://www.unccd.int/sites/default/files/2025-07/GPG%20Addendum_%20Advanced%20Unedited%20Version.pdf>`_, que disponibiliza uma secção dedicada à «Caracterização adicional da degradação e melhoria da terra», com início na página 29.

Objetivo Estratégico 2 do UNCCD (OE 2)

Para melhorar as condições de vida das populações afetadas

Enfrentar os desafios globais da desertificação, degradação da terra e seca (DDTS) e os seus impactos em sistemas humano-ambientais acoplados é um componente-chave da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável de 2030. Em particular, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15.3 pretende, até 2030, combater a desertificação, restaurar terra e solo degradado, incluindo terra afetada pela desertificação, seca e inundações, e tentar alcançar um mundo neutro em termos de degradação da terra. Enfrentar este desafio é essencial para melhorar a subsistência dos mais afetados por DDTS e para salvaguardar contra os efeitos mais extremos das alterações climáticas.

A subsistência das pessoas em zonas degradadas inclui várias características humanas e naturais dos ambientes locais, incluindo acesso adequado a comida e água, tanto diretamente por subsistência, por rendimento suficiente para ter segurança alimentar ou por uma combinação de ambos. Se a segurança alimentar for alcançada, a emigração das zonas afetadas já não será forçada, mas sim voluntária por natureza. As populações, comunidades e agregados social e economicamente marginalizados tendem a ser desproporcionalmente vulneráveis a alterações climáticas e aos efeitos combinados do DDTS. A capacidade de identificar e quantificar a constituição, distribuição e vulnerabilidade relativa dessas

populações, comunidades e agregados é crítica no reforço da resiliência da subsistência para poder melhorar as adaptações positivas ao DDTS.

How population exposure is calculated

O TRENDS.EARTH permite aos utilizadores monitorizarem o indicador de Objetivo Estratégico 2 da UNCCD em **Tendências na Exposição da População a Degradação da Terra Desagregado por Sexo (OE 2-3)** ao calcular as proporções de população, desagregada por sexo, exposta à degradação da terra. O TRENDS.EARTH usa dados matriciais representando a distribuição espacial da população pelo mapa do Indicador ODS 15.3.1 para estabelecer a sua exposição à degradação da terra.

O indicador (OE 2-3) usa as seguintes métricas:

- Percentage of the female population exposed to land degradation
- Percentage of the male population exposed to land degradation
- Percentage of the total (female and male) population exposed to land degradation

To calculate the SO 2-3 indicator, TRENDS.EARTH uses gridded population data from the WorldPop project. WorldPop provides separate raster layers for male and female population, each representing the estimated number of people per grid cell for a given year. TRENDS.EARTH overlays these population grids with the final SDG 15.3.1 indicator map, which classifies every pixel as **degraded**, **stable**, or **improved**. For each degradation class the tool sums the number of people — separately for males and females — whose grid cell falls within that class. Areas classified as water bodies are masked out and excluded from the totals, in line with UNCCD reporting requirements.

The resulting totals are then expressed as percentages of the total population within the area of interest, producing the three SO 2-3 metrics: the percentage of the female population, the male population, and the combined population exposed to land degradation. In the output map, pixels in degraded areas retain their population count as a positive value, pixels in improved areas are shown as negative values (indicating population in areas where conditions have improved), and water areas are marked as no-data. This sign convention makes it straightforward to distinguish, at a glance, populations living on degraded land from those on improving land.

Objetivo Estratégico 3 da UNCCD (OE 3)

Para mitigar, adaptar e gerir os efeitos da seca para poder melhorar a resiliência das populações vulneráveis e ecossistemas.

Seca e degradação da terra

Degradação da terra conforme definido pela UNCCD refere-se a qualquer redução ou perda da capacidade de produtividade biológica ou económica da base do recurso terrestre. É geralmente causada por atividades humanas, exacerbada por processos naturais e frequentemente agravada pelas alterações climáticas e perda de biodiversidade. A degradação da terra reduz a produtividade agrícola e aumenta a vulnerabilidade das áreas que já estão em risco de impactos devido à variabilidade e alterações climáticas, especialmente em regiões do mundo.

A **seca** é um fenómeno complexo e de aparecimento lento que ocorre ao longo de diferentes escalas temporais. É caracterizado por uma redução da disponibilidade da água, levando a efeitos cascata na subsistência das pessoas e nos setores económicos. A seca é às vezes definida de forma simplista como um período seco suficientemente longo para causar um desequilíbrio hidrológico, apesar de não existir uma definição globalmente aceite para seca. Adicionalmente, a seca raramente ocorre como evento de risco único, mas sim ligada a outros perigos como ondas de calor, incêndios, tempestades de areia ou inundações.

O Painel Internacional para as Alterações Climáticas (IPCC) define seca como «um período de tempo anormalmente seco e suficientemente prolongado para causar um desequilíbrio hidrológico grave». Seca é um termo relativo, portanto qualquer discussão em termos de défice de precipitação deve referir uma atividade específica relativa à precipitação que esteja sob discussão. Por exemplo, a falta de precipitação durante a estação de cultivo afeta a produção de colheitas ou o funcionamento dos ecossistemas em geral (devido à secagem da humidade no solo, também denominada seca agrícola), e durante a época de escoamento e percolação afeta principalmente os recursos hídricos (seca hídrica). As alterações de armazenamento de humidade e água subterrânea no solo também são afetadas por aumentos na evapotranspiração efetiva para além das reduções de precipitação. Consulte também Humidade do solo (Relatório de Avaliação 5 do IPCC, 2014). O Gabinete das Nações Unidas para a Redução de Risco de Desastres (UNDRR) define seca como um perigo de aparecimento lento, frequentemente denominado como um fenómeno gradual. A ausência de uma definição exata e universalmente aceite de seca contribui para a confusão. As definições têm de ser específicas por região porque as alterações climáticas têm características climáticas distintas (Capítulo 6 do GAR UNDRR). A falta de uma definição consensual complica os esforços de monitorização, visto que a definição e a abordagem de monitorização são tipicamente contextuais. Onde as taxas de pobreza permanecem altas apesar de o esforço para reduzir a pobreza, desigualdade e melhorar o bem-estar socioeconómico de todas as pessoas a nível mundial.

A seca afeta um número crescente de pessoas, subsistências, ecossistemas e economias a nível mundial. Quando ocorre em simultâneo com degradação da terra, pode expor populações já vulneráveis a riscos nocivos de subsistência, ambientais, socioeconómicos e de saúde e diminuir a resiliência da população e da comunidade.

A UNCDD adotou um quadro de monitorização com 3 níveis para o OE 3:

> Nível I OE 3-1 Tendências na proporção de terra sob seca ao longo da área total de terra(Perigo), Nível II OE 3-2 Tendências na proporção da população total exposta a seca(Exposição), Nível III OE 3-3 Tendências no grau de vulnerabilidade a seca (Vulnerabilidade).

Ao abrigo do quadro do IPCC:

Perigo é a potencial ocorrência de um evento ou tendência física induzida por humanos ou um impacto físico que pode causar perda de vida, lesão ou outros impactos de saúde, assim como danos e perda de propriedade, infraestrutura, subsistências, fornecimento de serviços, ecossistemas e recursos ambientais.

Exposição caracteriza a presença de pessoais, subsistências, espécies ou ecossistemas, funções, serviços e recursos ambientais, infraestrutura, ou ativos económicos, sociais ou culturais em locais e ambientes que podem ser adversamente afetados.

Vulnerabilidade é definida como a propensão ou predisposição para ser adversamente afetado por alterações climáticas e processos relacionados.

Para poder avaliar os indicadores do OE 3, o TRENDS.EARTH usa informações de 3 sub-indicadores:

- Índice de Precipitação Padronizado (SPI) ou, em alternativa, o Índice de Precipitação e Evapotranspiração Padronizado (SPEI)
- Conjunto de dados de população global matricial
- Índice de Vulnerabilidade a Seca (DVI)

O TRENDS.EARTH permite que o utilizador calcule cada um destes indicadores de uma forma espacialmente explícita gerando mapas de raster e produzindo uma tabela de resumo a apresentar áreas potencialmente renovadas e degradadas para a área de análise. EO 3-1 «Tendências na proporção de terra sob seca sobre a área total de terra».

A Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD) desenvolveu uma Diretriz de boas práticas para relatórios nacionais no Objetivo Estratégico 3 da UNCCD <https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2021-09/UNCCD_GPG_Strategic-Objective-3_2021.pdf>`_ (GPG-EO3). com recomendações de como calcular os indicadores do EO3.

Este documento contém uma breve introdução ao Objetivo Estratégico 3 da UNCCD e descreve como cada indicar é calculado pelo TRENDS.EARTH, respeitando a Diretriz de Boas Práticas do Objetivo Estratégico 3.

Indicador de Nível I do EO3 (EO 3-1 Perigo)

Passos para calcular o indicador de Nível I segundo o GPG-OE3 da UNCCD:

1. Calcule o SPI usando um período de acumulação de 12 meses (SPI-12) e dados matriciais de precipitação
2. Identifique a classe de intensidade de seca de cada pixel com base no SPI calculado anteriormente
3. Calcule a proporção de terra dentro de cada classe de intensidade de seca.

Índice de Precipitação Normalizado (SPI)

O Índice de Precipitação Normalizado (SPI) tem sido largamente usado para caracterizar a seca meteorológica ou o défice de precipitação e foi reconhecido pela Declaração Lincoln sobre Seca como o índice preferido internacionalmente para calcular e monitorizar secas meteorológicas. O SPI é calculado como desvios padrão que a precipitação observada ao longo de um período específico tem da média a longo prazo em períodos sobre períodos dessa duração ao longo de tipicamente 30 anos de dados, para uma distribuição normal e distribuição de probabilidade ajustada para o registo de precipitação efetivo. As principais vantagens de usar o SPI para a monitorização e previsão global de secas e avaliação de risco é que é usado globalmente por muitos países e é apoiado pela Organização Meteorológica Internacional. Outras vantagens-chave são que o SPI representa tanto défices como excessos de precipitação, e pode ser calculado em escalas de tempo diferentes (ex: SPI-3, SPI-6, SPI-12, com o número a indicar o número de meses ao longo do qual o índice é calculado). Como tal, considera indiretamente os efeitos da acumulação de défices de precipitação, que são críticos para a humidade do solo e secas hídricas.

Por predefinição, o TRENDS.EARTH oferece acesso ao SPI calculado a partir do Produto de Monitorização do Centro Global de Climatologia (GPCC), um raster que representa precipitação e derivado de dados de medição de chuva com uma resolução espacial de ~27 km² e que cobre o globo inteiro. Os utilizadores também têm a opção de usar um SPI alternativo calculado a partir do Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Stations (CHIRPS), com estimativas de precipitação baseadas em observações de satélites combinadas com dados de estações medidos em ~5 km². Apesar de o CHIRPS possuir uma resolução espacial resolução, tem uma cobertura quase global que abrange 50°S a 50°N. Como tal, os utilizadores interessados em calcular o OE3-1 Perigo para áreas fora desta gama não poderão utilizar o conjunto de dados CHIRPS.

Passo 1. Calcular o SPI

O SPI quantifica a precipitação observada como desvio normalizado de uma função de distribuição de probabilidade selecionada que modela os dados brutos. Os dados brutos podem ser ajustados para uma distribuição gama ou Pearson Tipo III e depois transformados numa distribuição normal. Os dados de precipitação transformados são então usados para calcular o valor SPI sem dimensões, definidos como a anomalia normalizada da precipitação.

As equações detalhadas para calcular este índice são descritas nos passos seguintes usando a distribuição gama:

1. **A transformação do valor de precipitação no SPI tem o propósito de:**
    a. Transformar a média do valor de precipitação ajustada para 0;
    b. Desvio padrão da precipitação é ajustado para 1,0; e
    c. O enviesamento dos dados existentes tem de ser reajustado para zero.

Quando estes objetivos tiverem sido alcançados, o índice de precipitação normalizado pode ser interpretado como média 0 e desvio padrão de 1,0.

2. A média da precipitação pode ser calculada como:

$$Mean = \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

em que N é o número de observações de precipitação.

3. O desvio padrão da precipitação é calculado como:

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma (X - \bar{X})^2}{N}}$$

4. O enviesamento da precipitação dada é calculado como:

$$Skew = \frac{N}{(N-1)(N-2)} \sum \left(\frac{X - \bar{X}}{s} \right)^3$$

5. A precipitação é convertida para valores lognormal e os parâmetros de estatística U, forma e escala da distribuição gama são calculados:

$$\log mean = \bar{X}_{ln} = ln(\bar{X})$$

$$U = \bar{X}_{ln} - \frac{\Sigma ln(X)}{N}$$

$$shape\ parameter = \beta = \frac{1 + \sqrt{1 + \frac{4U}{3}}}{4U}$$

$$scale\ parameter = \alpha = \frac{\bar{X}}{\beta}$$

6. Os parâmetros resultantes são então usados para encontrar a probabilidade cumulativa de um evento de precipitação observado. A probabilidade cumulativa é dada por:

$$G(x) = \frac{\int_0^x x^{\alpha-1} e^{\frac{-x}{\beta}} dx}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)}$$

7. Uma vez que a função gama é indefinida para x = 0 e uma distribuição de precipitação pode conter zeros, a probabilidade cumulativa torna-se:

$$H(x) = q + (1-q)G(x)$$

em que a probabilidade de q é zero.

8. A probabilidade H(x) é depois transformada na variável aleatória normalizada Z com média de zero e variância de um:

$$Z = SPI = -\left(t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3}\right) \quad 0 < H(x) \leq 0.5$$

$$Z = SPI = +\left(t - \frac{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}{1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3}\right) \quad 0.5 < H(x) \leq 1.0$$

onde:

$$t = \sqrt{ln\left(\frac{1}{H(x)^2}\right)} \quad 0 < H(x) \leq 0.5$$

$$t = \sqrt{ln\left(\frac{1}{1 - H(x)^2}\right)} \quad 0.5 < H(x) \leq 1.0$$

$c_0 = 2.515517$

$c_1 = 0.802583$

$c_2 = 0.010328$

$d_1 = 1.432788$

$d_2 = 0.189269$

$d_3 = 0.001308$

Passo 2. Identificar classes de intensidade de seca

Os valores SPI sem dimensão são interpretados como o número de desvios padrão nos quais a anomalia observada se desvia da média a longo prazo e são tipicamente identificados categoricamente com base em condição (ex: extremamente molhado, extremamente seco, normal) conforme mostrado na tabela abaixo. Uma seca ocorre quando o SPI é consecutivamente negativo e o seu valor alcança uma intensidade de -1 ou menos e termina quando o SPI se torna positivo.

Descrição	Categoria de precipitação
2.0 ou mais	Extremamente húmido
1.5 a 1.99	Severamente húmido
1.0 a 1.49	Moderadamente húmido
-0,99 a 0,99	Quase normal
-1,0 a -1,49	Moderadamente seco
-1.5 a -1.99	Muito seco
-2,0 ou menos	Extremamente seco

As classes de intensidade de seca são identificadas ao avaliar os valores SPI-12 de dezembro para o ano da série cronológica. Os valores SPI-12 de dezembro representam os défices (ou excessos) de precipitação ao longo do ano de calendário gregoriano (janeiro-dezembro). Os valores positivos do SPI são descartados, dado que indicam que não houve seca no período dado.

Para mais informações sobre o SPI, consulte as Diretriz de boas práticas para relatórios nacionais no Objetivo Estratégico 3 da UNCCD. Também recomendamos que leia o Relatório Técnico da Tools4LDN sobre Monitorizar o Progresso para o Objetivo Estratégico 3 da UNCCD Uma análise de Dados Geoespaciais e Indicadores Disponíveis Publicamente em Suporte da Monitorização de Secas.

Passo 3. Calcular a proporção de terra dentro de cada classe de intensidade de seca.

A equação para estimar a percentagem de terra dentro das classes de intensidade de seca tem em conta a área de terreno sob cada classe de intensidade de seca identificada no passo anterior sobre o total de área de terreno, como se segue:

$$P_{ij} = \frac{area_{ij}}{Total\ area}\ x\ 100$$

Onde:

Pij é a proporção de terreno sob a classe de intensidade de seca i no ano j

areaij é a área terrestre sob a classe de intensidade de seca i no ano de relatório j

Área total é a área terrestre total.

Indicador Nível II do OE3 (OE 3-2 Exposição)

O indicador de seca Exposição de Nível III do OE3 da UNCCD é criado a partir do indicador Perigo de Nível I do OE 3 ao sobrepor dados de população matriciais. Usar a população sobreposta como substituição para o cálculo da exposição a seca é um método simples. Saber quantas pessoas são diretamente afetadas pela seca pode ajudar a alocar ajuda para as zonas mais necessitadas, com base na percentagem de população exposta e na força da exposição (severidade da seca). Este método pode também servir como substituto para a seca socioeconómica. O cálculo de desagregação de sexo para o indicador de população de Nível II do OE3 é calculado com base na percentagem de homens e mulheres em cada célula da grelha. Os resultados incluem dados de exposição por sexo (percentagem de homens e percentagem de mulheres) expostos a cada classe de intensidade de seca de Nível I. Isto produz duas matrizes comparáveis que podem ser agregadas em fronteiras administrativas se desejado, onde as relações espaciais globais e locais entre sexo e ocorrência e/ou severidade de seca podem ser melhor quantificadas e visualizadas.

A coleção WorldPop é um conjunto global matricial de dados geoespaciais de alta resolução em distribuições de população, demografia e dinâmica. As camadas desagregadas espacialmente da WorldPop são dispostos em matriz com uma resolução e resultados de 3 arc/s e 30 arc/s (aproximadamente 100 m e 1 km respetivamente no equador) e incorpora entradas como tabelas de censos de população e fronteiras geográficas, estradas, cobertura de terra, estruturas construídas, áreas urbanas, luzes noturnas, infraestrutura, dados ambientais, áreas protegidas e massas de água nacionais. As vantagens do WorldPop são que o método de estimação da população do mapeamento dasimétrico é multivariado, ou seja, altamente modelado e, portanto, personalizado para corresponder às condições de dados e natureza geográfica de cada país e região individual. Informações de sexo também estão disponíveis. A desvantagem do WorldPop é que a utilização desses modelos complexos de interpolação com dados de censos escassos pode levar a estimativas extremamente incertas ou imprecisas em algumas regiões sub-nacionais e rurais. Apesar de as limitações mencionadas, o WorldPop permanece o conjunto de dados de população matriciais mais ideal dado que satisfaz todos os nossos critérios de inclusão, incluindo resolução espacial, cobertura global, frequência de atualizações de dados e inclusão de um componente desagregado por sexo.

As percentagens de Exposição de população à seca são calculados pelo número de pessoas em cada classe de intensidade de seca sobre a população total.

How population exposure to drought is represented in Trends.Earth

The SO 3-2 Exposure summary output in Trends.Earth is a multi-band raster file. Bands are organised in pairs, one pair per drought reporting period (each period is by default 4 years). Within each pair:

- The **first band** contains the most severe SPI value recorded during that period — the minimum SPI across all years in the period. A negative SPI indicates a precipitation deficit relative to the long-term mean, i.e., drought conditions.
- The **second band** contains the population count for the pixel at the time of the most severe drought, with the *sign* of the value encoding drought exposure:
    - A **negative** population value indicates that the pixel experienced drought during that period (minimum SPI < 0).
    - A **positive** population value indicates that the pixel experienced above-average precipitation during that period (SPI ≥ 0 throughout the entire period).
    - Pixels over water bodies are set to no-data, in line with UNCCD reporting requirements.

For the final drought period only, if sex-disaggregated population data are available, two additional bands follow the standard pair: a female population band and a male population band, both using the same sign convention described above.

This encoding makes it straightforward to derive exposure statistics from a single band: the absolute values of all valid pixels give the total population, while the absolute values of the negative pixels alone give the drought-exposed population.

Indicador de Nível III do OE3 (OE 3-3 Vulnerabilidade)

A avaliação da Vulnerabilidade a Seca é baseada no Índice de Vulnerabilidade a Secas (DVI), um índice composto que incorpora três componentes que refletem a vulnerabilidade da população à seca: i) social, ii) económico e iii) infraestrutural. Atualmente, o DVI não possui componentes de vulnerabilidade ecológica ou de ecossistema. O TRENDS.EARTH oferece acesso ao conjunto de dados DVI padrão produzido pelo Joint Research Centre (JRC). O JRC desenvolveu um quadro que integra 15 componentes económicos, sociais e infraestruturais relacionados com vulnerabilidade à seca derivados de fontes de dados globais. Este quadro recomenda que os indicadores de vulnerabilidade à seca devem englobar fatores sociais, infraestruturais e económicos ortogonais que sejam genéricos e válidos para qualquer região.

O quadro JRC para monitorizar o risco de seca conforme descrito em Carrão et al., 2016 adota uma abordagem do OE3 para avaliar a vulnerabilidade à seca que foi inicialmente proposta pelo Gabinete das Nações Unidas para a Redução de Risco de Desastres (UNDRR - anteriormente conhecida como a Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres) que reflete o estado dos fatores sociais, económicos e infraestruturais individuais e coletivos de uma região [61]. Esta metodologia também foi implementada operacionalmente dentro do Observatório de Seca Global JRC (GDO) para documentar e mapear o risco global do impacto da seca para a agricultura. Os autores afirmam que os fatores incluídos não representam uma descrição completa da vulnerabilidade em relação a um elemento específico exposto, mas podem ser vistos como os alicerces para construir um plano regional para reduzir a vulnerabilidade e facilitar a adaptação.

A metodologia usada em Carrão et al., 2016 segue o conceito de que os indivíduos e populações requerem uma gama de fatores semi-independentes caracterizados por um conjunto de indicadores substitutos para alcançar a resiliência positiva a impactos. A metodologia usa um modelo composto de dois passos que deriva da agregação de 15 indicadores substitutos (mostrados na Tabela abaixo) que representam vulnerabilidade social, económica e infraestrutural em cada localização geográfica (uma metodologia semelhante ao DVI, discutida subsequentemente) e são derivados tanto do nível nacional como de dados matriciais de resolução espacial muito alta.

Proxy indicators for vulnerability to drought used in Carrao et al. 2016 (Table 1). With the exception of gROADS and FAO's Irrigated Agricultural Lands which are both gridded data, all data are available only at the national level. (Also draws on Table 14 from the Good practice guidance for national reporting on UNCCD Strategic Objective 3.)

Indicador	Fonte	Link
ECONÓMICO		
Consumo de energia per capita (milhões de Btu por pessoa)	Administração de Informação Energética dos EUA (U.S. EIA)	http://www.eia.gov/
Agricultura (% do PIB)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
PIB per capita (em dólares americanos correntes)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
Índice de pobreza com rendimento inferior a 1,25 dólares por dia (PPC) (% da população total)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
SOCIAL		
População rural (% da população total)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
Taxa de alfabetização (% da população com 15 anos ou mais)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
Melhoria dos recursos hídricos (% da população rural com acesso)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
Esperança de vida ao nascer (anos)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
População com idades entre 15 e 64 anos (% da população total)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
População refugiada por país ou território de asilo (% da população total)	Banco Mundial	http://data.worldbank.org/products/wdi
Eficácia do governo	Indicadores Mundiais de Governação (WGI)	https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators/interactive-data-access
Prevenção e preparação para catástrofes (US$/ano/capita)	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE)	http://stats.oecd.org/
INFRAESTRUTURA		

Indicador	Fonte	Link
Terras agrícolas e irrigadas (% do total de terras agrícolas)	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)	http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm
% de água renovável retida	Aqueduto	http://www.wri.org/our-work/project/aqueduct
Densidade rodoviária (km de estrada por cada 100 km² de área terrestre)	gROADSv1	https://data.nasa.gov/dataset/global-roads-open-access-data-set-version-1-groadsv1

Este processo envolve primeiro combinar os indicadores apresentados na Tabela para cada fator usando um modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA), uma técnica de programação linear determinística e não paramétrica que pode ser usada para quantificar a exposição relativa de uma região à seca a partir de um conjunto multi-dimensional de indicadores. Em segundo lugar, agregar aritmeticamente os fatores individuais resultantes do modelo DEA num modelo composto de vulnerabilidade à seca como:

$$dv_i = \frac{Soc_i + Econ_i + Infr_i}{3}$$

onde Soc i, Econ i e Infr i são os fatores de vulnerabilidade social, económica e infraestrutural da região i.

Consumo de Terra e ODS 11.3.1

Embasamento

Note

Fonte: UN-Habitat (2019) Indicador ODS 11.3.1 Módulo de Treinamento: Eficiência do Uso da Terra. Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-Habitat), Nairobi.

Os assentamentos humanos, em todas as suas diversas formas, apropriam-se da terra de maneiras variadas. Assim como os organismos vivos, os assentamentos urbanos (cidades) evoluem, transformam, adaptam, inovam e mudam com as tendências emergentes. Os assentamentos urbanos expandem, encolhem, densificam, intensificam, envelhecem e, às vezes, suas funções migram para áreas mais propícias à sua sobrevivência. Todas essas tendências nos assentamentos urbanos estão intimamente associadas a fatores como mudanças na população, potencial econômico e produtividade, condições físicas e sociais predominantes, presença de políticas facilitadoras, entre outras coisas.

Um país que maximiza os vários benefícios associados à urbanização é um que consegue compreender, medir e prever as tendências de crescimento das suas áreas urbanas; e que coloca em vigor as ações/intervenções para explorar as vantagens desse crescimento, enquanto minimiza os desafios igualmente diversos associados à urbanização não planeada. O planeamento proativo, que é um dos principais pré-requisitos da urbanização sustentável, requer que as autoridades municipais e outros atores relevantes prevejam a direção de crescimento de uma cidade e/ou moldar este crescimento ao proporcionar as instalações, serviços, políticas e enquadramento jurídico necessários antes do desenvolvimento. Isto resulta num crescimento planeado e equitativo onde a maioria dos residentes da

cidade têm acesso aos serviços sociais e económicos básicos e a oportunidades sociais, e onde prevalece a sustentabilidade ambiental. No centro de tudo isto está a necessidade de geração e disseminação de dados exatos e atualizados de tendências de crescimento nas cidades e aglomerados urbanos.

A meta 11.3 visa melhorar a urbanização inclusiva e sustentável e a capacidade de planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis em todos os países até 2030. Para monitorar o progresso rumo à consecução da meta 11.3, a ONU estabeleceu o indicador 11.3.1, que mede a eficiência com que as cidades utilizam a terra, medida como uma relação entre a taxa em que as cidades consomem terras sobre a taxa de crescimento de suas populações. **Evidências empíricas mostram que cidades que são compactas usam terras de forma mais eficiente e estão em melhor posição para fornecer bens públicos e serviços básicos a um custo menor**. Essas cidades podem consumir menos energia, gerenciar melhor os resíduos e têm maior probabilidade de maximizar os benefícios associados à economia da aglomeração. Por outro lado, cidades em expansão (cidades não-compactas) experimentam maior demanda por mobilidade; aumento do consumo de energia; degradação ambiental; aumento do custo de prestação de serviços básicos per capita (por exemplo, água, saneamento, drenagem); aumento do custo da infraestrutura per capita; redução nas economias de aglomeração; e diminuição da produtividade urbana.

Ao medir a taxa em que as cidades consomem terras em relação à sua taxa de crescimento populacional, as autoridades municipais e os tomadores de decisão podem projetar a demanda por bens e serviços públicos, identificar novas áreas de crescimento e influenciar proativamente o desenvolvimento urbano sustentável. Isso é necessário para fornecer infraestrutura, serviços e comodidades adequados para a melhoria das condições de vida para todos. A geração e disseminação de dados sobre este indicador é, portanto, não apenas crucial para entender a dinâmica do crescimento urbano e a formulação de políticas e diretrizes informadas, mas também está no centro da promoção da urbanização sustentável.

Justificativa para o monitoramento

Note

Fonte: UN-Habitat (2019) Indicador ODS 11.3.1 Módulo de Treinamento: Eficiência do Uso da Terra. Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-Habitat), Nairobi.

Compreender como uma cidade/área urbana se expande espacialmente em relação a sua taxa de mudança populacional é fundamental para determinar, entre outras coisas, a natureza do crescimento dos assentamentos humanos (formal versus informal) e a velocidade de conversão de terras periféricas para funções urbanas. Esses dois elementos têm implicações significativas na demanda e no custo da prestação de serviços, bem como na preservação e conservação ambiental.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, os países precisam entender a rapidez com que suas áreas urbanas estão crescendo e em qual direção. Isso não apenas os ajudará a entender as tendências de crescimento e atenderá efetivamente à demanda por serviços básicos, mas também ajudará a criar políticas que incentivem o uso otimizado de terras urbanas, protegendo efetivamente outros usos da terra (ambientes naturais, fazendas, etc.). Além disso, a conquista de uma urbanização inclusiva e sustentável requer que os recursos sejam utilizados de uma maneira que possa acomodar o crescimento populacional da migração e do aumento natural, preservando as áreas ambientalmente sensíveis do desenvolvimento.

A finalidade de monitorar o progresso em relação ao indicador de ODS 11.3.1 é, portanto, fornecer informações necessárias e oportunas para os tomadores de decisão e partes interessadas, a fim de acelerar o progresso em direção a uma urbanização inclusiva e sustentável. **Cumprir a meta 11.3 até 2030 exige, no mínimo, desacelerar a expansão urbana e, se possível, assegurar que a compactação das cidades seja mantida ou aumentada com o tempo**.

Indicador e dados necessários

O indicador 11.3.1 é definido como a razão **entre a taxa de consumo da terra e a taxa de crescimento da população** (Figura 1). Para calcular este indicador, são necessárias informações sobre a extensão urbana e população em pelo menos dois momentos no tempo, e ainda mais se estivermos interessados em avaliar a mudança no indicador ao longo do tempo.

$$\text{SDG } 11.3.1 = \frac{\text{ALCR}_{t1-t2}}{\text{APGR}_{t1-t2}}$$

$$\text{ALCR}_{t1-t2} = \frac{\text{Ln}(\frac{\text{Urb}_{t2}}{\text{Urb}_{t1}})}{t_2 - t_1}$$

$$\text{APGR}_{t1-t2} = \frac{\text{Ln}(\frac{\text{Pop}_{t2}}{\text{Pop}_{t1}})}{t_2 - t_1}$$

Figura 1: O indicador de objetivo de desenvolvimento sustentável (ODS) 11.3.1 é calculado como a razão entre a taxa anual de consumo da terra (ALCR) e a taxa anual de crescimento populacional (APGR) entre os tempos 1 e 2. Ln: logaritmo natural, Urb: área urbana, pop: população, t: tempo em anos.

Avaliando mudanças no ODS 11.3.1. ao longo do tempo requer uma quantidade significativa de informação, uma vez que requer o acompanhamento da extensão urbana e a contagem populacional por vários anos. Os dados de observação da Terra nos permitem estimar a extensão da área construída dentro de uma cidade e, em seguida, usar algoritmos de análise espacial para estimar a extensão dos diferentes elementos dentro do ambiente urbano (por exemplo, edifícios, espaços abertos, corpos de água etc.). Em TRENDS.EARTH adotamos a metodologia abaixo (Figura 2) para facilitar o processo. Fazendo uso dos supercomputadores do Google Earth Engine, do arquivo completo do Landsat entre 1997 e 2019 e do conjunto de dados do GMIS (Brown de Colstoun et al 2017), TRENDS.EARTH computou uma série de índices de superfície impermeáveis globalmente disponíveis em resolução de 30m para fornecer dados sobre a extensão urbana para os anos 2000, 2005, 2010 e 2015. Combinada com dados fornecidos pelo usuário e dados sobre população, a ferramenta calcula ODS 11.3.1 na forma de mapas e tabelas para facilitar a interpretação e a geração de relatórios.

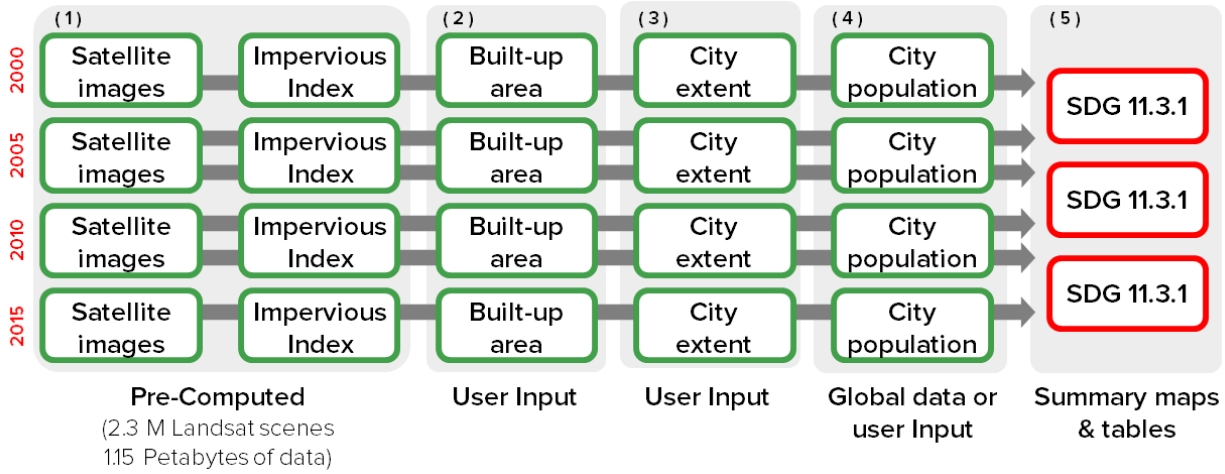


Figura 2: Fluxo de trabalho do Trends.Earth para calcular o ODS 11.3.1. Os índices globais de superfícies impermeáveis de 30 m foram pré-calculados e estão disponíveis para os utilizadores explorarem no Trends.Earth Urban Mapper, onde o utilizador define a extensão construída simplesmente atribuindo uma série de limites.

Uso da terra

Para estimar o uso de terrenos em TRENDS.EARTH, uma série temporal pré-computada de indicadores de superfície impermeável está disponível globalmente a uma resolução de 30 m. Na seção abaixo, você aprenderá como os indicadores foram computados e algumas recomendações sobre como usá-los para calcular o indicador para o ODS 11.3.1.

Índice de Superfície Impermeável (ISI) em Trends.Earth

Dada a falta de disponibilidade de uma série temporal de conjuntos de dados de superfície impermeáveis em resolução espacial fina para capturar mudanças urbanas globalmente, calculamos ISI utilizando o melhor conjunto de dados de superfície impermeável disponível, a Superfície Impermeável Feita pelo Homem em escala Global para o ano de 2010 (GMIS, Brown de Colstoun et al 2017) para treinar uma série de modelos Random Forest a nivel global (Breiman 2001) no Google Earth Engine (Gorelick et al 2017) fazendo uso de 2,3 milhões de imagens Landsat (1,15 Peta-bytes de dados) entre os anos de 1997 e 2019. Para garantir que os modelos fossem treinados apenas com dados de alta qualidade, combinamos GMIS com dados de cobertura da terra da ESA CCI para o ano de 2010, conforme indicado na Figura 3. Esse conjunto de dados nos permitiu treinar modelos florestais aleatórios, que então foram aplicados a um conjunto de 24 bandas derivadas de dados de refletância de superfície Landsat para gerar indicadores de superfície impermeáveis para os anos 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018. Uma série de 846 modelos foram executados, um por eco-região definida pelo conjunto de dados RESOLVE (Dinerstein et al 2017).

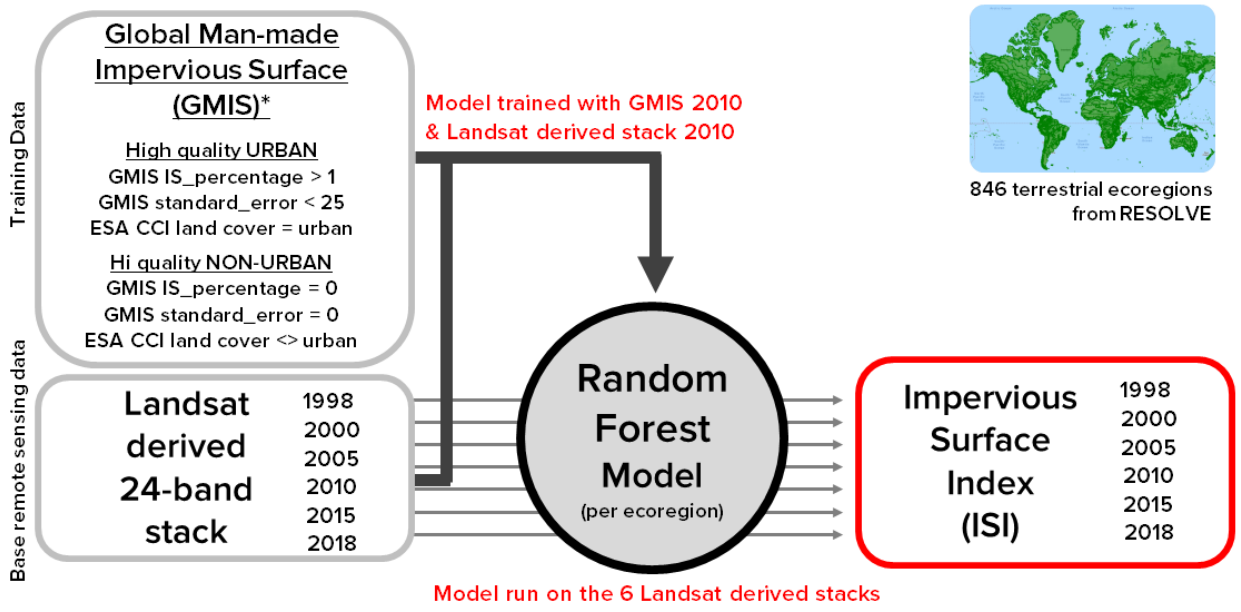


Figura 3: Uma série de 846 modelos Random Forest foi executada. Cada modelo foi treinado usando os conjuntos de dados GMIS e ESA CCI e, em seguida, aplicado a um arquivo contendo 24 bandas derivadas de imagens Landsat para prever área de superfície impermeável para os anos de 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018.

Como a disponibilidade de imagens é limitada, em algumas áreas, incluímos para cada ano imagens do ano anterior e posterior (por exemplo, o arquivo para 2005 inclui imagens de 2004, 2005 e 2006). Cada uma das 24 bandas continha as 7 bandas de reflectância (mediana para o período de 3 anos), 15 índices de diferença normalizados representando todas as combinações possíveis das 7 bandas originais e 2 bandas específicas de NDVI representando o máximo e o desvio padrão de NDVI para cada pixel em particular durante o período de 3 anos. Seis desses arquivos foram gerados para 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018, e foram usados com entrada para os modelos Random Forest.

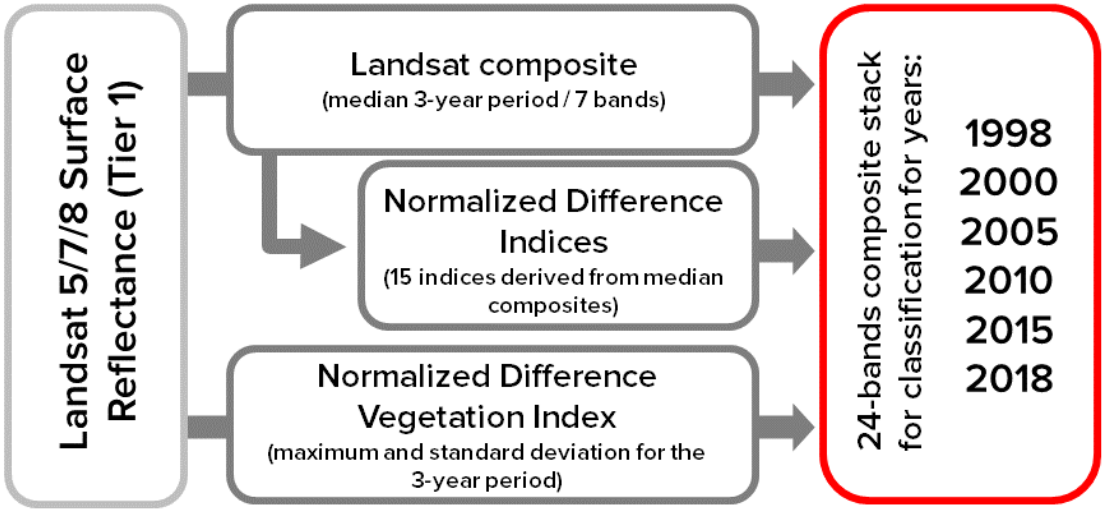


Figura 4: Descrição das 24 bandas usada nos modelos florestais aleatórios.

É difícil avaliar a acurácia desse conjunto de dados, dada a falta de conjuntos de dados de referência ou comparáveis globalmente. Comparamos os resultados do conjunto de dados do ISI de 2010 com o conjunto de dados original do GMIS para um subconjunto de cidades globalmente para avaliar sua precisão. Descobrimos que o erro de raiz quadrada média (RMSE) variou entre 9,9 e 14,4%, o que para um indicador que varia entre 0% (sem superfície impermeável) a 100% (completamente impermeável) é um resultado muito aceitável. Nós pedimos que os usuários, no entanto, avaliem os resultados inspecionando visualmente o Trends.Earth Urban Mapper para sua área de interesse.

Do ISI a área construída

Para estimar a área ocupada por superfícies impermeáveis em uma cidade, precisamos converter o índice de superfície impermeável contínua (ISI) em um mapa binário que separa áreas construídas daquelas não construídas. Este processo é feito definindo uma série de valores de limiar no Trends.Earth Urban Mapper, que varia por região.

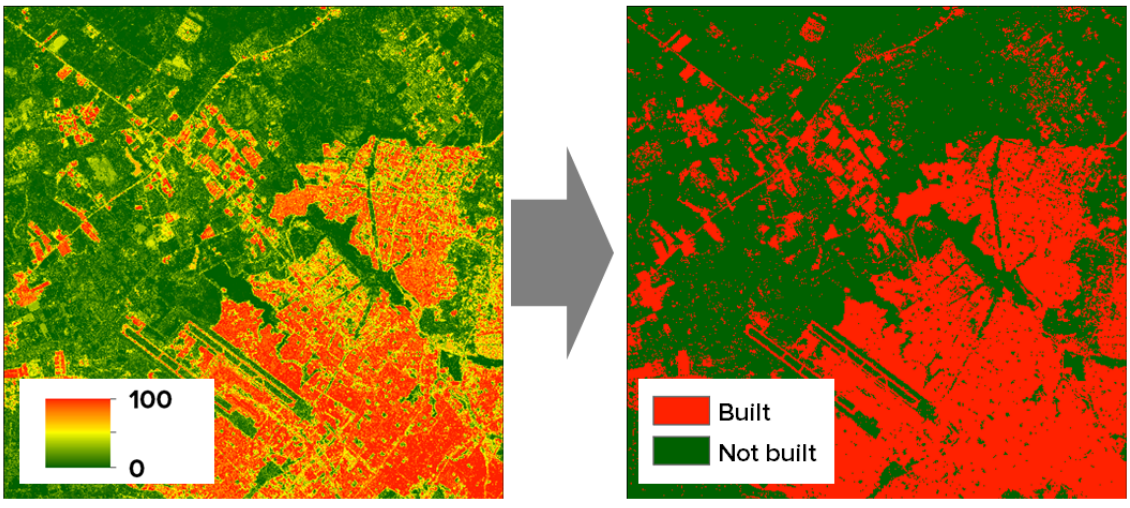


Figure 5: In Trends.Earth Urban Mapper <https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>`_ o usuário tem controle sobre como a conversão do Índice de Superfície Impermeável contínuo (ISI, à direita) para o mapa da área construída binária (construído à esquerda) ocorrerá para sua cidade de interesse.

Em TRENDS.EARTH o usuário precisa definir 3 valores limiares que serão usados pela ferramenta para estimar a área construída para a área de interesse. Esses limites são:

- **Índice de superfície impermeável (ISI, 0-100)**: Este é um índice que varia entre 0 e 100, com valores mais altos sendo indicativos de uma maior porcentagem de superfície impermeável nos 30 m pixels. Definir o valor limite do ISI como inferior significará que o conjunto de dados da sua área construída final incluirá áreas com baixa densidade de construção, geralmente encontradas nas periferias das cidades. Definir este valor mais alto fará com que a avaliação se concentre nos centros urbanos de alta densidade.
- **Índice de Luzes Noturnas (NTL, 0-100)**: O índice de superfície impermeável (ISI) pode, em alguns casos, apresentar valores altos para áreas cobertas de solo e/ou rochas expostas, uma vez que esses tipos de superfícies têm propriedades espectrais semelhantes às de superfícies impermeáveis feitas pelo homem. Para filtrar essas áreas, usamos luzes noturnas, removendo áreas com alto valor de ISI e baixas luzes noturnas presentes fora dos limites da cidade. A falta de uma série temporal de luzes noturnas consistentemente calibradas para o período de tempo considerado (2000-2015) significa que não podemos mascarar um dado ano com o Índice de Luzes Noturnas correspondente ao mesmo ano, por isso usamos VIIRS Nighttime Day/Night Composites Version 1 para o ano de 2015 (NOA, 2019). Definir um valo limite baixo de NTL significará que o conjunto de dados da sua área construída final incluirá áreas com baixa densidade de luz, geralmente encontradas nas periferias das cidades. Definir este valor mais alto fará com que a avaliação se concentre nos centros urbanos de alta densidade.
- **Índice de Freqüência da Água (WFI, 0-100)**: A presença de água é uma característica muito dinâmica do ambiente costeiro ou fluvial, em alguns casos a água inundará áreas terrestres e em outros, humanos invadirão corpos d'água para ocupar espaço. Para capturar algumas dessas dinâmicas, integramos na ferramenta um conjunto de dados de frequência de água (Pekel et al 2016). Ao ajustar o limiar de frequência da água, o usuário pode optar por destacar essas áreas dinâmicas da água da terra. Definir um valor limite baixo para a frequência da água significa que o conjunto de dados da sua área construída final será considerado como coberto por áreas com menor frequência de água ao longo da série temporal, como rios ou lagos intermitentes. Ajustar este valor mais alto restringirá os corpos d'água a áreas com alta frequência de ocorrência de água (ou seja, rios e lagos permanentes).

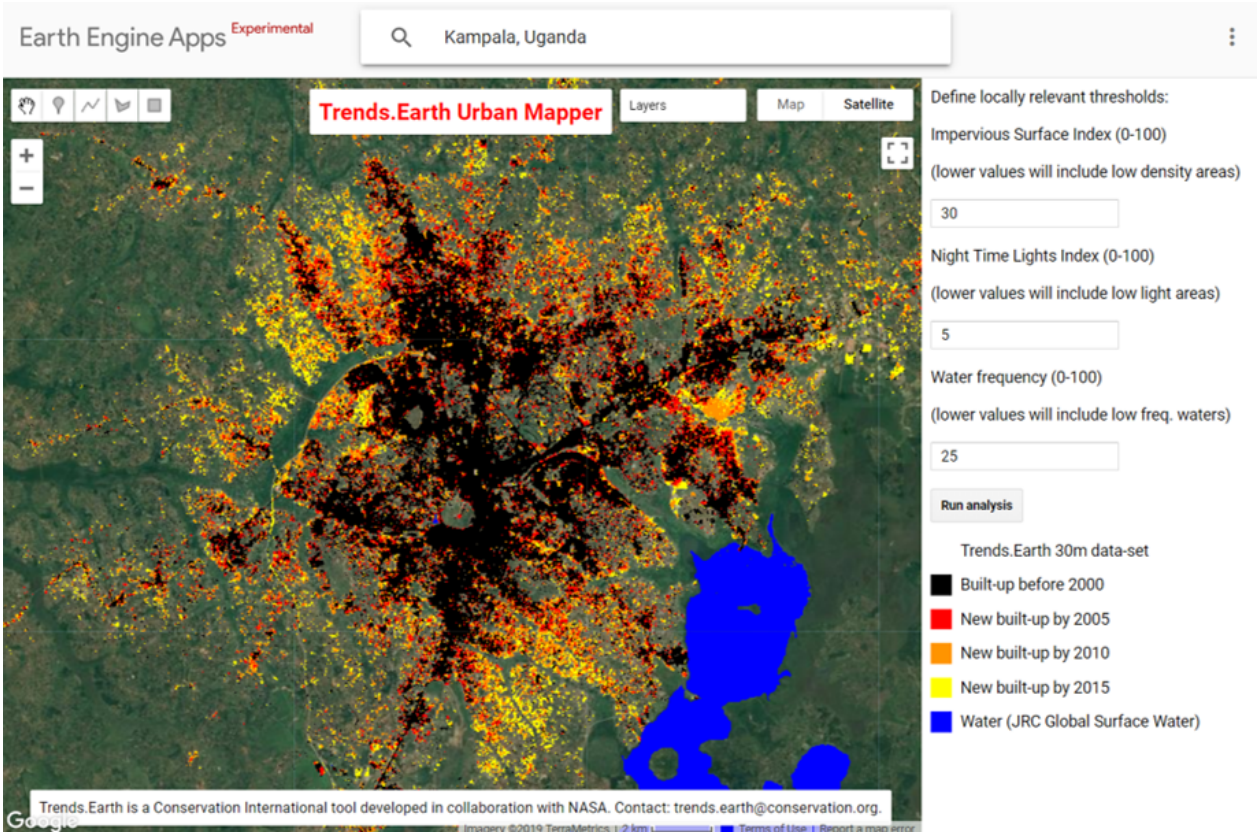


Figura 6: No Trends.Earth Urban Mapper <https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper>`_ o usuário define uma série de limites para ir do Índice de Superfície Impermeável contínuo (ISI, à direita) para o mapa da área construída binária (construído à esquerda).

Teste de consistência

Ao usar métodos de classificação em dados de sensoriamento remoto para gerar produtos derivados, como o índice de superfície impermeável (ISI) calculado por TRENDS.EARTH, ocorrem erros de omissão e comissão. Uma das vantagens da análise de séries temporais é que as imagens de diferentes anos podem ser usadas para identificar inconsistências na análise. Por essa razão, as camadas ISI de 1998 e 2018 também foram computadas nesta análise, adicionando pontos de dados pré e pós para filtrar possíveis erros nas classificações das séries de 2000 a 2015.

Os limites definidos na seção anterior (ISI, NTL e WFR) são aplicados a cada uma das camadas individuais de 1998, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018, gerando uma série de mapas binários. Os seis mapas binários são posteriormente combinados em um conjunto de dados de séries temporais que contém informações sobre a natureza de cada pixel para cada ano como «construído»; ou «não-construído». Uma regra principal é aplicada posteriormente a essa série:

- Um pixel é considerado construído somente se 50% ou mais dos pontos de dados após a primeira detecção integrada identificar a mesma área que o construído. Para esses pixels, a primeira detecção como construída será considerada o ano de conversão. Áreas com menos de 50% construídas após a primeira detecção serão consideradas como erros na classificação e, consequentemente, não serão construídas. Reconhecemos que, ao aplicar essa regra, estamos limitando a capacidade do conjunto de dados de detectar transições de construídas para não construídas. No entanto, dada a baixa probabilidade de que essa transição ocorra em ambientes urbanos, nos sentimos à vontade para fazer essa suposição. Inspeção visual dos resultados suportam a abordagem.

Teste em nível global

TRENDS.EARTH provides through the Urban Mapper and the QGIS plug-in access to the global 30m time series of impervious surface indices. It is important however understand that the dataset has its limitations, and user's input and control is needed to assess changes in indicator SDG 11.3.1 accurately. To test the performance of the indicator, we run the analysis on 224 cities globally (200 national capitals + 24 large cities in the Unites States of America, Figure 7). Using the Urban Mapper and visually comparing the product to very high spatial resolution images, we were able to define the thresholds appropriate for each city (ISI, NTL, and WFI) and also assess the quality of the product in a scale from 0 to 5. The results show that for 83% of the cities assessed Trends.Earth data can be used for estimating indicator SDG 11.3.1. The biggest limitation remains in small island states (for which no training data was available), hyper arid areas, and areas with low image availability.

1. **Nenhum dado**: Cidades para as quais não há dados de treinamento disponíveis para construir o conjunto de dados de superfície impermeável. Essas cidades representam 6,2% da amostra avaliada.
2. **Inutilizável**: Cidades para as quais os resultados estão disponíveis, mas devido à baixa disponibilidade de imagens Landsat impediu a produção de um produto de boa qualidade. Esses resultados não devem ser usados para calcular o indicador ODS 11.3.1. Essas cidades representam 0,9% da amostra avaliada.
3. **Problemático**: Cidades com resultados de uso potencial para entender melhor os padrões espaciais de expansão da área construída, mas com erros significativos. Esses resultados não devem ser usados para calcular o indicador ODS 11.3.1. Essas cidades representam 4,0% da amostra avaliada.
4. **Alguns problemas**: as cidades com resultados mostrando alguns problemas que confundem superfícies de solo descobertas com área construída podem ser usadas para o cálculo do ODS 11.3.1 após a inspeção detalhada dos dados. Essas cidades representam 6,2% da amostra avaliada.
5. **Pequenos problemas**: Cidades com dados de alta qualidade, mas com a presença de algumas pequenas áreas de confusão. Esses dados podem ser usados para calcular o ODS 11.3.1. Essas cidades representam 12,5% da amostra avaliada.
6. **Alta qualidade**: Cidades com dados de alta qualidade que mostram uma concordância perfeita entre a área construída usando dados do Trends.Earth e imagens de alta resolução disponíveis no Google Earth, alta confiança para estimar o ODS 11.3.1. Essas cidades representam 70,1% da amostra avaliada.

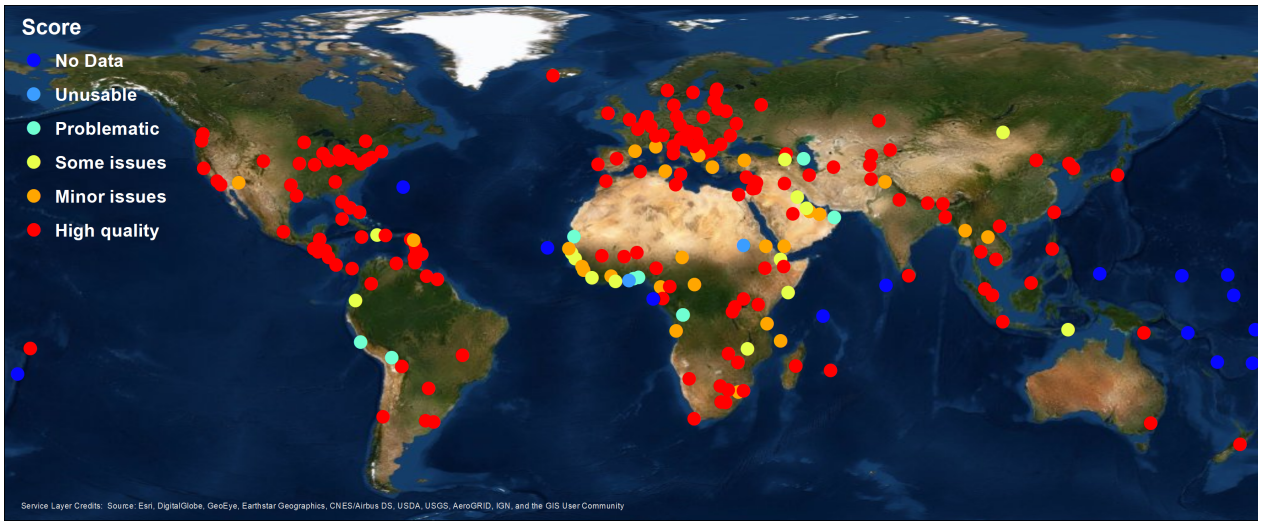


Figura 7: Após o teste em 224 grandes cidades ao redor do mundo, os resultados mostram que, para 83% das cidades avaliadas, os dados do Trends.Earth podem ser usados para estimar o indicador ODS 11.3.1. A maior limitação permanece nos pequenos estados insulares (para os quais não há dados de treinamento disponíveis), áreas hiperáridas e áreas com baixa disponibilidade de imagens.

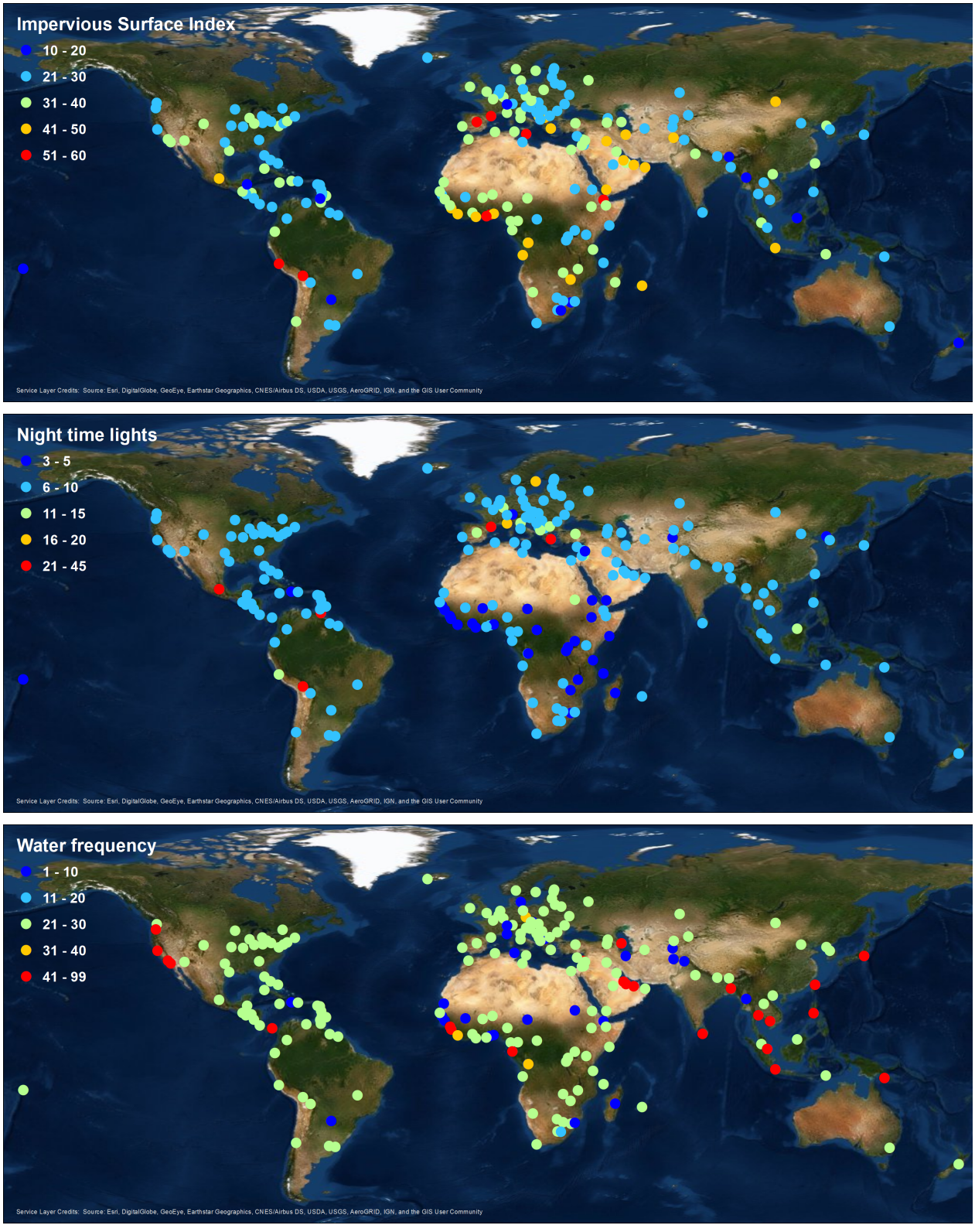


Figura 8: Distribuição espacial dos parâmetros de limiar selecionados para a amostra de 224 cidades testadas. Parte superior: Indicador de área de superfície impermeável, meio: indicador de luzes nocturnas e inferior: indicador de frequência de água.

A partir da análise de 224 cidades globalmente, pudemos estimar o intervalo de parâmetros mais comumente usados. Os valores mais utilizados foram: **ISI = 30, NTL = 10, WFR = 25**. Esses eram os parâmetros padrão definidos no Trends.Earth Urban Mapper e plugin QGIS, mas é importante lembrar que, para cada cidade, uma inspeção cuidadosa do dataset deve ser realizada, a fim de encontrar o conjunto de parâmetros que melhor funcionem para cada site.

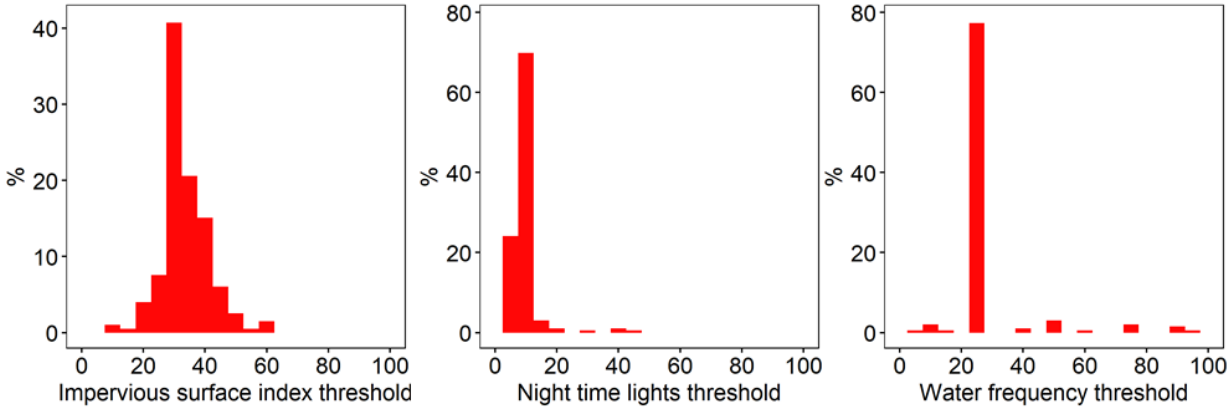


Figura 9: Distribuição de frequência dos parâmetros limiares selecionados para a amostra de 224 cidades testadas. Esquerda: Indicador de área de superfície impermeável, meio: indicador de luzes nocturnas e direito: indicador de frequência de água.

Zonas urbanas

A extensão urbana é a área proposta de estudo que compreende a área construída e o espaço aberto urbanizado da cidade, juntamente com áreas adicionadas pela análise de proximidade (UN-Habitat, 2019). A ONU-Habitat sugere a classificação da área de interesse nas 6 classes seguintes, a fim de identificar a área que será usada na estimativa da taxa anual de consumo da terra (Figura 1):

As áreas construídas serão classificadas com base na densidade dentro de um raio de 500 m de cada pixel:

1. Urbano: >50% construído no raio de 500 m.
2. Suburbano: 25 a 50% de ocupação no raio de 500 m.
3. Rural: <25% construídos no raio de 500 m.

As áreas não construídas serão consideradas espaços abertos (OS), e serão classificadas da seguinte forma:

4. Margem espaço aberto: espaço aberto < 100 m de áreas urbanas e suburbanas.
5. Espaço aberto capturado: espaço aberto totalmente cercado por espaço aberto de margem.
6. Espaço aberto rural: Todos os outros espaços abertos.

Em TRENDS.EARTH, adicionamos ao esquema acima, diferenciando a terra do espaço aberto da água, uma vez que os usos que os cidadãos podem fazer de cada espaço são muito diferentes.

7. Margem espaço aberto - água: Margem espaço aberto coberto por água
8. Espaço aberto capturado - água: Espaço aberto capturado coberto por água
9. Espaço rural aberto - água: Espaço aberto rural coberto por água

A extensão urbana é determinada pela área combinada das classes 1, 2, 4, 5, 7 e 8 (urbano, suburbano e periférico e espaço aberto capturado).

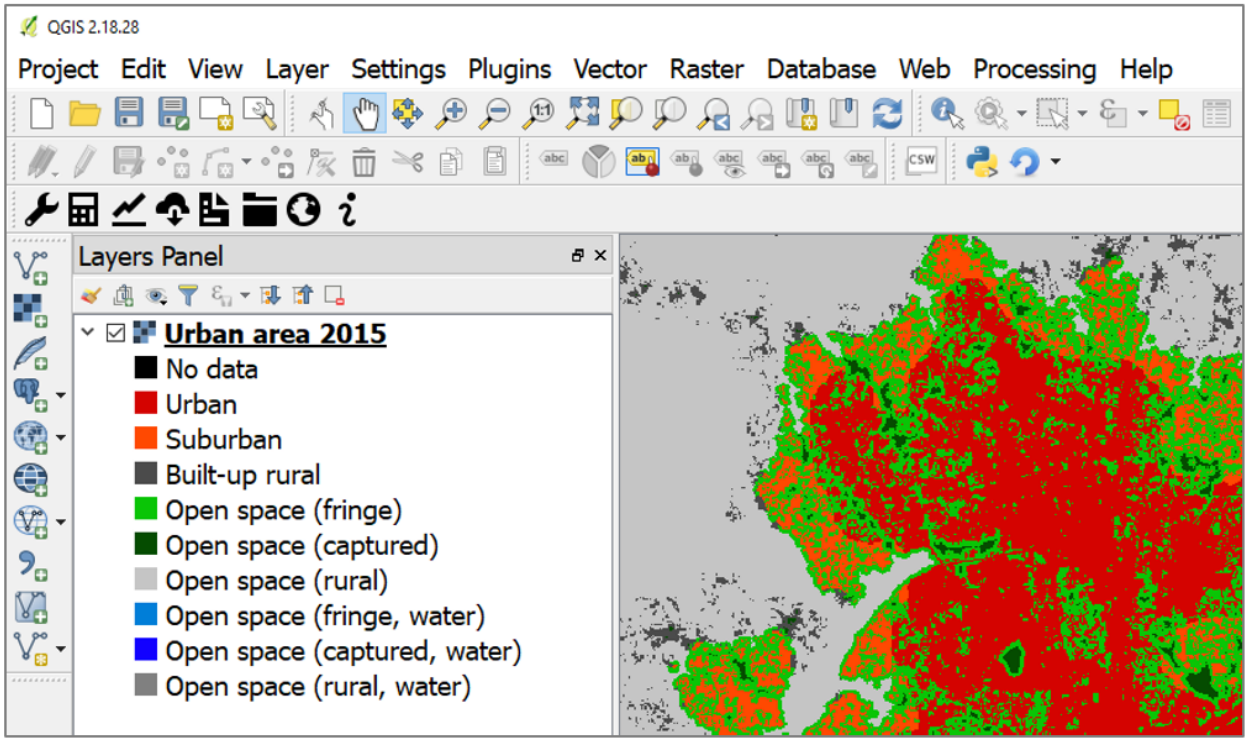


Figura 10: Resultado da análise do ODS 11.3.1 mostrando os diferentes elementos que compõem o espaço urbano.

Com essa informação, podemos agora estimar as taxas de expansão urbana ao longo do tempo para os períodos 2000-2005, 2010 e 2010-2015 necessários para estimar a taxa anual de consumo da terra.

Crescimento populacional

Note

Fonte: UN-Habitat (2019) Indicador ODS 11.3.1 Módulo de Treinamento: Eficiência do Uso da Terra. Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-Habitat), Nairobi.

Uma vez que as áreas urbanizadas tenham sido definidas, o próximo passo é estabelecer quantas pessoas vivem dentro dessas áreas para cada ano de análise. Esta informação é então usada para calcular a taxa de crescimento da população anualizada. A estimativa do número de pessoas que vivem dentro de cada área de serviço pode ser obtida por meio de duas abordagens amplas:

1. **Uso de dados de alta resolução dos escritórios nacionais de estatística (NSOs)**: Nesta opção, os dados do censo são usados para agregar o número de pessoas que vivem em todos os domicílios dentro dos limites urbanos. As projecções e extrapolações também podem ser facilmente realizadas com base nas características do agregado familiar para anos de relatório específicos. O processo é muito mais fácil onde as unidades de recenseamento dinâmico são usadas para identificar a área urbanizada, particularmente porque estas estão bem alinhadas com a arquitetura de dados da população oficial. Esta opção fornece os dados populacionais mais precisos e autoritários para o cálculo do indicador e é altamente incentivada.

2. **Uso da grade de população**: Nesta opção, é feita uma grade populacional distribuindo a população para toda a unidade administrativa ou da área do censo. Atributos como a presença de áreas habitáveis (classes de uso da terra) podem ser usados para distribuir a população, de modo que as células da grade em trilhas de terra não desenvolvida ou em áreas industriais terão menos população do que áreas residenciais de alta densidade. Na grade resultante, cada célula da grade terá um valor único, que depende de fatores como a população total dentro da unidade administrativa/de recenseamento envolvente e o número e/ou quantidade das classes de uso da terra habitáveis. A Figura 5 ilustra a lógica geral das redes populacionais usando apenas uma classe de uso da terra - as áreas construídas. A grade da população deve sempre cobrir uma área maior do que os limites urbanos definidos. Uma vez criadas as redes populacionais, a estimativa da população que vive dentro dos limites urbanos pode então ser alcançada pela agregação de populações das células da grade fechadas. Na ausência de dados de alta resolução dos escritórios nacionais de estatística, esta opção produz melhores estimativas para a população, embora dados de entrada de alta qualidade e análise de vários níveis sejam essenciais para uma maior precisão dos dados. Conjuntos de dados globais representando populações em redes de 1km² e 250m estão disponíveis (por exemplo, GPWv4, GHS-POP, WorldPop); a maioria assume distribuição igualitária da população para as classes habitáveis (por exemplo, áreas construídas). Esta abordagem é proposta para o cálculo do indicador em que os dados de alta resolução dos serviços nacionais de estatística não estão disponíveis ou são de fácil acesso.

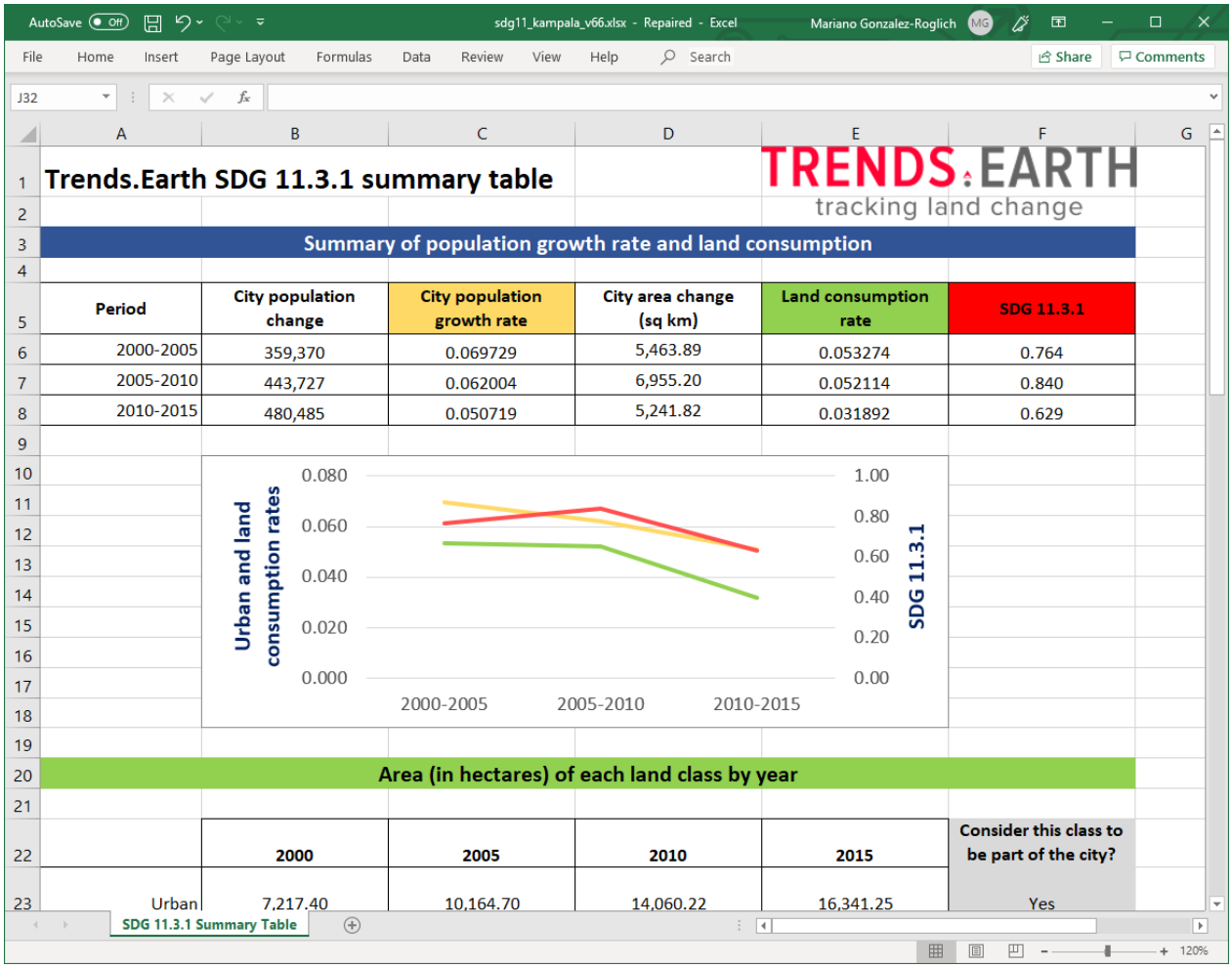
População em Trends.Earth

Em ▲TRENDS.EARTH recomendamos que os usuários usem a opção 1, pois a precisão dos dados de alta resolução fornecidos pelos escritórios nacionais de estatística sempre será maior do que a obtida pelos produtos de varredura globais que, na maioria dos casos, foram produzidos para análise em nível nacional. No entanto, reconhecendo que em algumas áreas os dados populacionais não estarão prontamente disponíveis para a maioria dos usuários, nós fornecemos dados da Grided Population of the World V4 (GPWv4, CIESIN, 2016) como referência. Mesmo se a opção de usar o GPWv4 em ▲TRENDS.EARTH, os dados da população podem ser facilmente substituídos por dados de alta qualidade localmente relevantes simplesmente substituindo as células correspondentes na saída tabular final.

Tendências no ODS 11.3.1

Os resultados finais dos cálculos do ODS 11.3.1 em ▲TRENDS.EARTH será:

1. Os mapas apresentados nas Figuras 10 e 11, permitirão uma interpretação visual das mudanças ocorridas no espaço urbano entre 2000 e 2015 em intervalos de 5 anos.
2. Uma tabela que resume os cálculos da área para os diferentes espaços dentro do espaço da cidade (urbano, suburbano e as diferentes classes de espaço aberto), e também os números correspondentes da população. Nesta tabela, o ODS 11.3.1 também será computado automaticamente, e uma tendência do indicador ao longo do tempo será fornecida.



Period	City population change	City population growth rate	City area change (sq km)	Land consumption rate	SDG 11.3.1
2000-2005	359,370	0.069729	5,463.89	0.053274	0.764
2005-2010	443,727	0.062004	6,955.20	0.052114	0.840
2010-2015	480,485	0.050719	5,241.82	0.031892	0.629

	2000	2005	2010	2015	Consider this class to be part of the city?
Urban	7,217.40	10,164.70	14,060.22	16,341.25	Yes

Figura 11: Um dos resultados finais da análise do SDG 11.3.1 em |trends.earth| é uma saída tabular mostrando a área, população e o indicador para SDG 11.3.1 para a cidade analisada.

Note

Para um guia passo-a-passo de como efetuar a análise no TRENDS.EARTH, consulte o tutorial seguinte:

Citações:

Breiman, L., 2001. Random forests. Mach. Learn. 45, 5-32. https://doi.org/10.1023/a:1010933404324

Brown de Colstoun, E. C., C. Huang, P. Wang, J. C. Tilton, B. Tan, J. Phillips, S. Niemczura, P.-Y. Ling, and R. E. Wolfe. 2017. Global Man-made Impervious Surface (GMIS) Dataset From Landsat. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). https://doi.org/10.7927/H4P55KKF.

CIESIN. 2016. Gridded Population of the World, Version 4 (GPWv4): Population Density Adjusted to Match 2015 Revision of UN WPP Country Totals. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). Center for International Earth Science Information Network - Columbia University. https://doi.org/10.7927/H4HX19NJ.

Dinerstein, E., Olson, et al, 2017. An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm. BioScience 67, 534–545. https://doi.org/10.1093/biosci/bix014

Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., Moore, R., 2017. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sens. Environ., Big Remotely Sensed Data: tools, applications and experiences 202, 18–27. https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031

Jean-Francois Pekel, Andrew Cottam, Noel Gorelick, Alan S. Belward, High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. Nature 540, 418-422 (2016). https://doi.org/10.1038/nature20584

NOA. 2019. VIIRS Nighttime Day/Night Band Composites Version 1. Available through: https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/NOAA_VIIRS_DNB_MONTHLY_V1_VCMCFG

UN-Habitat (2019) Module 3: Land consumption. Accessed on 05/10/2019 from: https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2019/02/Indicator-11.3.1-Training-Module_Land-Consumption_Jan-2019.pdf

Emissões de carbono causadas pela desflorestação

Embasamento

As florestas globais armazenam carbono, que pode ser novamente libertado para a atmosfera, sob a forma dióxido de carbono, devido à degradação ou desflorestação, levando a alterações climáticas. Entre 2001-2020 as florestas globais perderam 10% da área de cobertura, ou 411 milhões de hectares, libertando 165 Gt de emissões de dióxido de carbono (UMD & WRI, 2022). Existe uma tendência crescente onde as grandes perdas em florestas tropicais primárias estão a transformar áreas, como a floresta Amazónia, de coletores de carbono para fontes de carbono (Bacchini et al., 2017). As causas destas perdas são atribuídas a fogos selvagens, mudanças na agricultura, serviços florestais, urbanização e desflorestação promovida por atividades de produção (Curtis et al., 2019).

Justificativa para o monitoramento

Monitorizar a desflorestação é o primeiro passo para compreender a causa da perda de cobertura de árvores e para planear intervenções para a prevenir.

Note

Consulte Ferramenta de Mudança de Floresta e Carbono para um tutorial sobre como usar esta metodologia e dados.

Indicador e dados necessários

A Trends.Earth permite ao utilizador analisar a área de cobertura florestal, o carbono armazenado nas florestas, perda de floresta e as emissões estimadas por causa da desflorestação, dentro de uma área de interesse em florestas terrestres, em qualquer ponto no mundo. O utilizador seleciona primeiro os anos para monitorizar a sua área específica a analisar. De forma a definir uma área de floresta para a linha de base, este irá atribuir um limite para definir florestas.

Note

A definição de cobertura de árvores deve ser alterada para acomodar a área específica de interesse.

O conjunto de dados mapeia a cobertura de árvores global com base na percentagem de cobertura no ano 2000. Muitos estudos citam limites de 25% - 30% para definir uma floresta; no entanto, esta definição pode mudar para regiões áridas. Para mais informação consulte a publicação: Quantificação para a cobertura florestal total global «

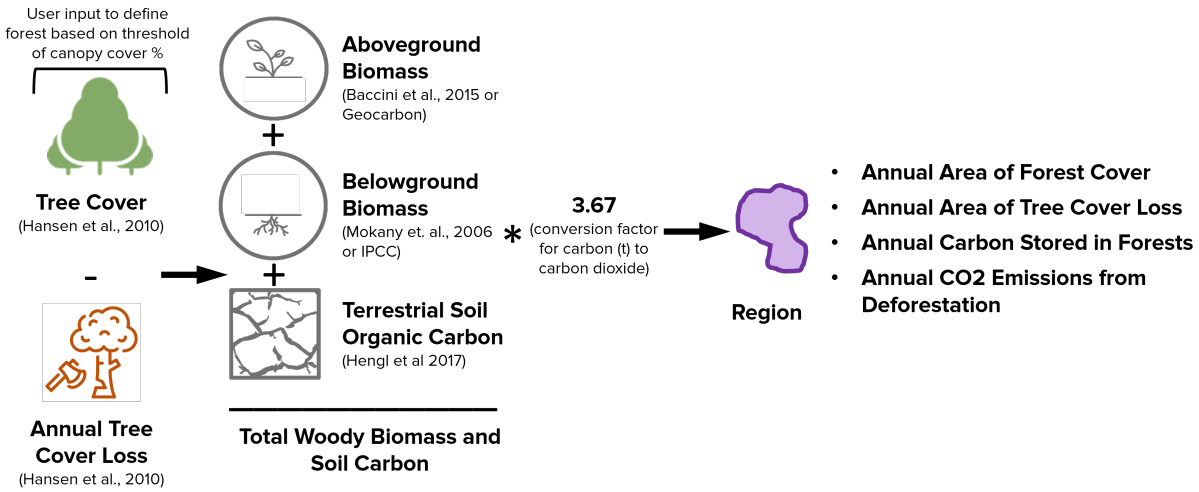
A região é então selecionada utilizando fronteira nacionais/sub-nacionais pré-existentes, uma coordenada ou um conjunto de dados personalizado carregado.

Note

Os limites administrativos geoBoundaries fornecidos no Trends.Earth estão sob a licença CC BY 4.0. Os limites e os nomes utilizados, bem como as designações utilizadas no Trends.Earth, não implicam o aval ou aceitação oficial pela Conservation International Foundation, ou pelas suas organizações parceiras e colaboradores.

Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

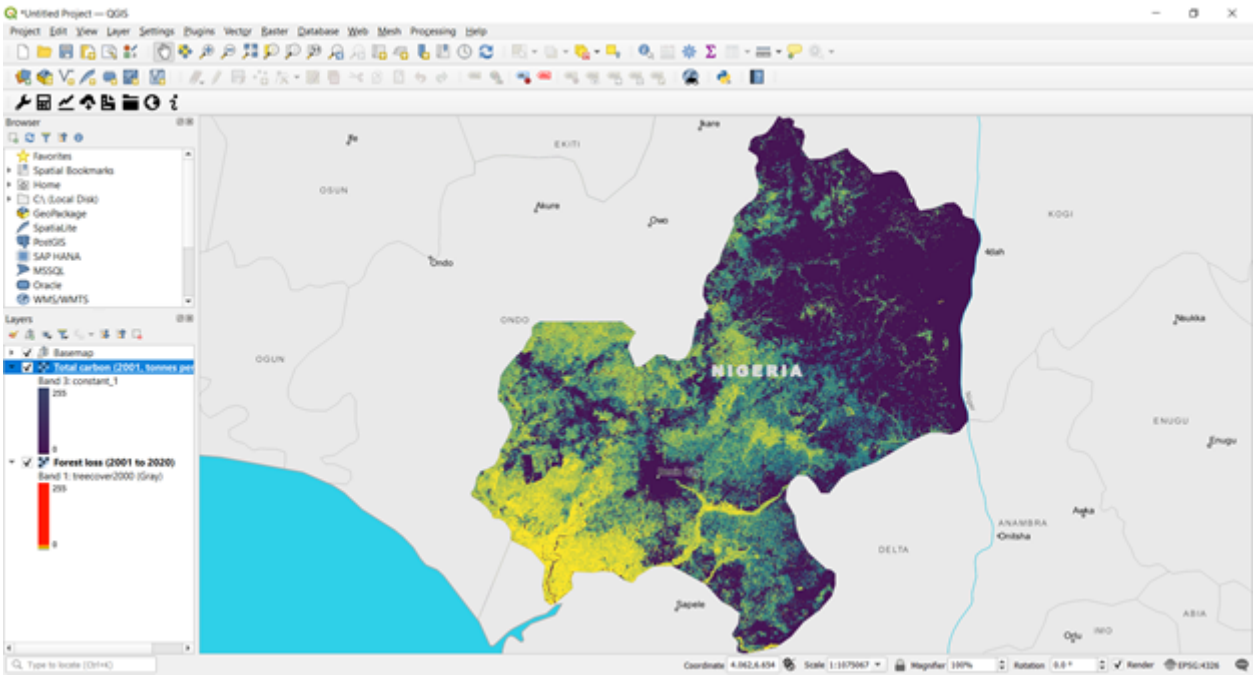
Os utilizadores podem utilizar a ***Configuração avançada*** para utilizar um conjunto de dados de biomassa diferente, ou carregar um conjunto de dados de biomassa personalizado e selecionar o método para calcular a proporção «root to shoot» (raiz ao broto) para a biomassa debaixo do solo.



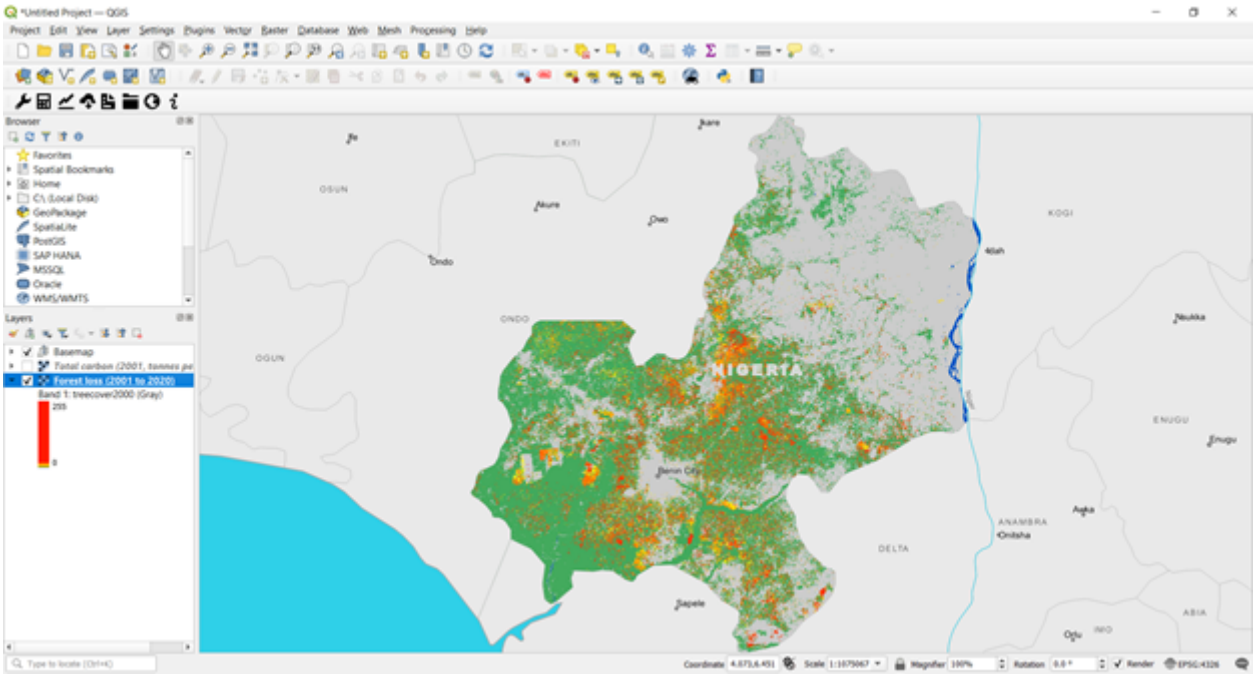
A tabela abaixo lista os conjuntos de dados de biomassa disponíveis na Trends.Earth:

Dataset	Spatial	Extent	Units/Description
Woods Hole Research Center	30m	Global	A global map of aboveground live woody biomass (AGB) density for the year 2000, estimated by calculating thousands of points using LiDAR with regional allometric equations, then using those to train a wall-to-wall model based on Landsat imagery.
GEOCARBON	1 km	Global	Harmonized map of aboveground biomass in forests, using integrated pan-tropical map of aboveground biomass in woody vegetation and the boreal forest biomass map.

Os resultados fornecem descrições anuais da cobertura florestal, perda de floresta, carbono (tC) armazenado e emissões de carbono (tCO2) para a região, resumindo a cobertura de solo, perda de área florestal, perda de carbono e emissões de carbono para o ano da linha de base e para o ano final, ao longo de todo o período. São gerados dois resultados espaciais da análise. O primeiro é o conjunto de dados que visualiza as mudança estimada na biomassa:



O segundo é a camada de perda de floresta para a região:



Citações:

- Avitabile, V., Herold, M., Heuvelink, G. B. M., Lewis, S. L., Phillips, O. L., Asner, G. P., Armston, J., Ashton, P. S., Banin, L. et al., 2016. An integrated pan-tropical biomass map using multiple reference datasets. Global Change Biology, 22, pp. 1406–1420.
- Avitabile, V., Herold, M., Lewis, S.L., Phillips, O.L., Aguilar-Amuchastegui, N., Asner, G. P., Brienen, R.J.W., DeVries, B., Cazzolla Gatti, R. et al., 2014. Comparative analysis and fusion for improved global biomass mapping. Global Vegetation Monitoring and Modeling, 3 – 7 February 2014, Avignon (France).

- Baccini, A., W. Walker, L. Carvalho, M. Farina, D. Sulla-Menashe and R. A. Houghton, 2017. «Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss.» 358 (6360): 230-234. https://www.science.org/doi/10.1126/science.aam5962
- Baccini, A., S J. Goetz, W.S. Walker, N. T. Laporte, M. Sun, D. Sulla-Menashe, J. Hackler, P.S.A. Beck, R. Dubayah, M.A. Friedl, S. Samanta and R. A. Houghton. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. 2012 Nature Climate Change, https://doi.org/10.1038/NCLIMATE1354
- Curtis, P.G., C.M. Slay, N.L. Harris, A. Tyukavina, and M.C. Hansen. 2019. “Classifying Drivers of Global Forest Loss.” Science.
- Hansen, M. C., S. V. Stehman, and P. V. Potapov. «Quantification of global gross forest cover.» PNAS. 107 (19) 8650-8655. https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.0912668107
- Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend.“High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change.” Science 342 (15 November): 850–53. Dados disponíveis online em: https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ■ Volume 4. Egglestone, H.S., L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara and K. Tanabe (Eds).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/IGES, Hayama, Japan. http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html
- Mokany, K., R. Raison, A.S. Prokushkin. Critical analysis of root: shoot ratios in terrestrial biomesGlob. Chang. Biol., 12 (1) (2006), pp. 84-96
- Santoro, M., Beaudoin, A., Beer, C., Cartus, O., Fransson, J.E.S., Hall, R.J., Pathe, C., Schmullius, C., Schepaschenko, D., Shvidenko, A., Thurner, M. and Wegmüller, U., 2015. Forest growing stock volume of the northern hemisphere: Spatially explicit estimates for 2010 derived from Envisat ASAR. Remote Sensing of Environment, 168, pp. 316-334.
- University of Maryland and World Resources Institute. «Global Primary Forest Loss». Accessed through Global Forest Watch: https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global/?category=summary&location=WyJnbG9iYWwiXQ%3D%3D&map=eyJkYXRhc2V0cyI6W3sib3BhY2l0eSI6MC43LCJ2aXNpYmlsaXR5Ijp0cnVlLCJkYXRhc2V0IjoicHJpbWFyeS1mb3Jlc3RzIiwibGF5ZXJzIjpbInByaW1hcnktZm9yZXN0cy0yMDAxIl19LHsiZGF0YXNldCI6InBvbGl0aWNhbC1ib3VuZGFyaWVzIiwibGF5ZXJzIjpbImRpc3B1dGVkLXBvbGl0aWNhbC1ib3VuZGFyaWVzIiwicG9saXRpY2FsLWJvdW5kYXJpZXMiXSwiYm91bmRhcnkiOnRydWUsIm9wYWNpdHkiOjEsInZpc2liaWxpdHkiOnRydWV9LHsiZGF0YXNldCI6InRyZWUtY292ZXItbG9zcyIsImxheWVycyI6WyJ0cmVlLWNvdmVyLWxvc3MiXSwib3BhY2l0eSI6MSwidmlzaWJpbGl0eSI6dHJ1ZSwidGltZWxpbmVQYXJhbXMiOnsic3RhcnREEYXRlIjoiMjAwMi0wMS0wMSIsImVuZERhdGUiOiIyMDIwLTEyLTMxIiwidHJpbUVuZERhdGUiOiIyMDIwLTEyLTMxIn0sInBhcmFtcyI6eyJ0aHJlc2hvbGQiOjMwLCJ2aXNpYmlsaXR5Ijp0cnVlfX1dfQ%3D%3D&showMap=true

Potencial recolha de carbono para recuperação

Embasamento

A recuperação pode remover 400 Gt de CO2 até 2100 (Griscom et. al., 2017), colocando-nos no caminho para reduzir as emissões de cabrono, de forma a cumprir o objetivo do Acordo de Paris de limitar «o aumento na temperatura média global para bem menos que 2ºC acima dos níves pré-industriais» (UNFCCC 2015). A recuperação da paisagem florestal é uma solução climática natural para remover o dióxido de carbono da atmosfera, através de vários esforços para a reflorestação.

Justificativa para o monitoramento

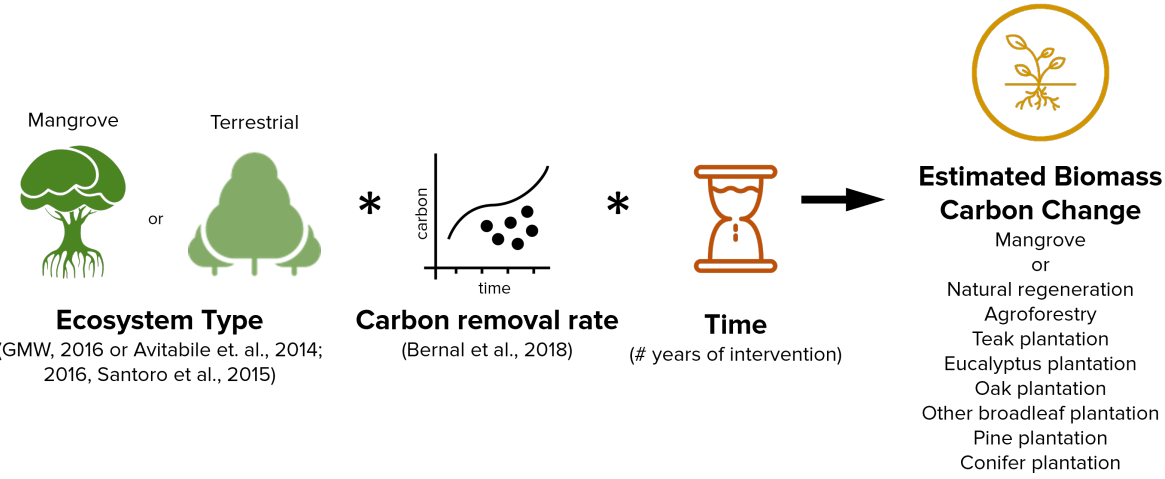
São necessárias ferramentas para apoiar priorização da recuperação e o planeamento de atividades de recuperação no terreno. Este módulo na Trends.Earth permite aos utilizadores estimar os potencias benefícios climáticos de diferentes abordagens de recuperação da paisagem florestal.

Note

Consulte Potencial Captura de Carbono durante a Recuperação para um tutorial sobre como usar esta metodologia e dados.

Indicador e dados necessários

Este módulo permite aos utilizadores selecionar um tipo de recuperação (terrestre ou mangal) numa região e a duração da atividade de recuperação, para estimar a alteração da biomassa (equivalência em CO2) para 8 atividades de recuperação diferentes.



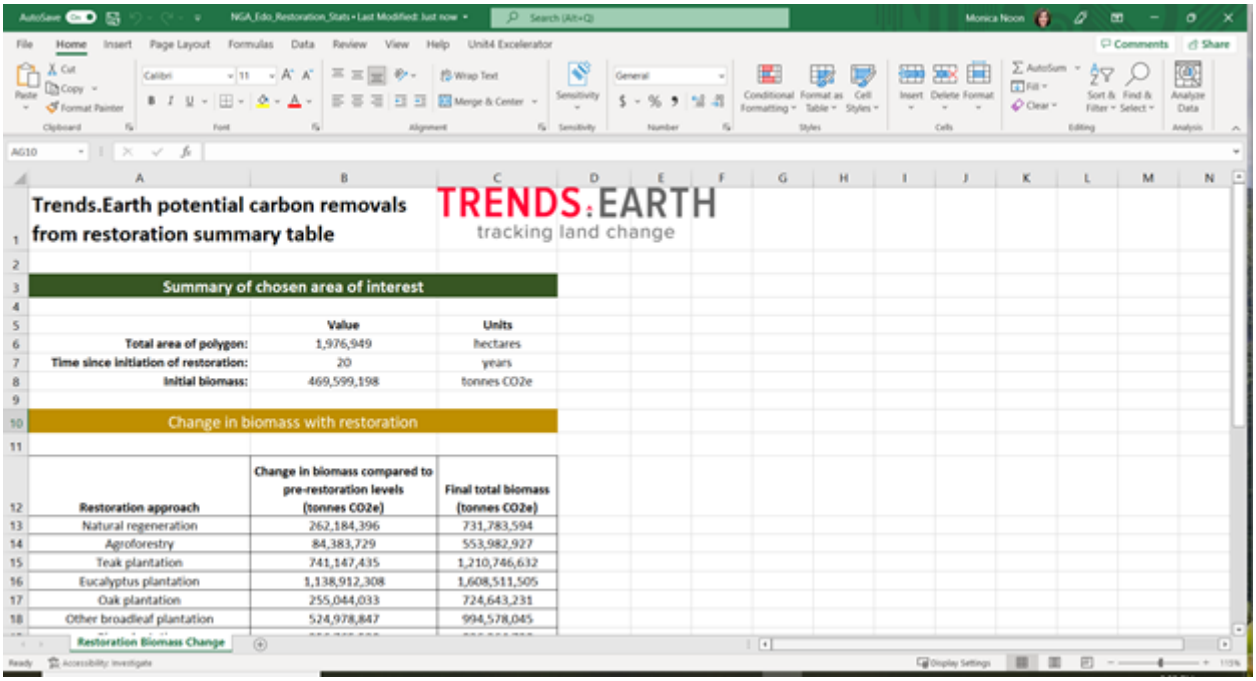
Os anos de intervenção e região são então selecionados, utilizando fronteiras nacionais/sub-nacionais pré-existentes, uma coordenada ou um conjunto de dados personalizado carregado.

Note

As “delimitações administrativos geoBoundaries”_ fornecidas no Trends.Earth estão abrangidas pela licença CC BY 4.0. As fronteiras e os nomes utilizados, bem como as designações utilizadas, no Trends.Earth não implicam endosso ou aceitação oficial por parte da Conservation International Foundation, nem das suas organizações parceiras e colaboradores.

Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

A Trends.Earth dá uma alteração da biomassa em 8 cenários e um resultado em tabela com a alteração da biomassa comparada com níveis pré-recuperação e uma equivalência final total de biomassa em toneladas de CO2.



Trends.Earth potential carbon removals from restoration summary table

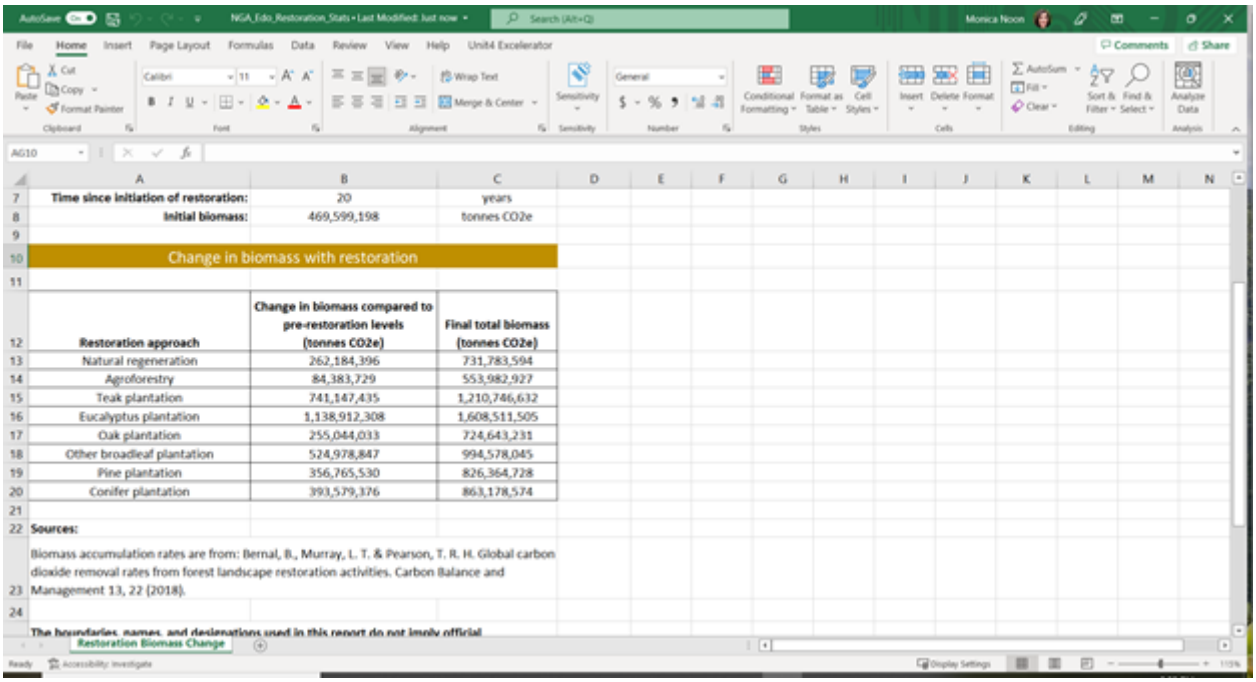
TRENDS.EARTH tracking land change

Summary of chosen area of interest

	Value	Units
Total area of polygon:	1,976,949	hectares
Time since initiation of restoration:	20	years
Initial biomass:	469,599,198	tonnes CO2e

Change in biomass with restoration

Restoration approach	Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO2e)	Final total biomass (tonnes CO2e)
Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
Agroforestry	84,383,729	553,982,927
Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
Oak plantation	255,044,033	724,643,231
Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045



Restoration approach	Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO2e)	Final total biomass (tonnes CO2e)
Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
Agroforestry	84,383,729	553,982,927
Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
Oak plantation	255,044,033	724,643,231
Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045
Pine plantation	356,765,530	826,364,728
Conifer plantation	393,579,376	863,178,574

Sources:

Biomass accumulation rates are from: Bernal, B., Murray, L. T. & Pearson, T. R. H. Global carbon dioxide removal rates from forest landscape restoration activities. Carbon Balance and Management 13, 22 (2018).

Citações:

Trends.Earth

Avitabile, V., Herold, M., Lewis, S.L., Phillips, O.L., Aguilar-Amuchastegui, N., Asner, G. P., Brienen, R.J.W., DeVries, B., Cazzolla Gatti, R. et al., 2014. Comparative analysis and fusion for improved global biomass mapping. Global Vegetation Monitoring and Modeling, 3 – 7 February 2014, Avignon (France).

Bernal, B., Murray, L. T. & Pearson, T. R. H. Global carbon dioxide removal rates from forest landscape restoration activities. Carbon Balance and Management 13, 22 (2018).

Bunting P, Rosenqvist A, Lucas RM, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Itoh T, Shimada M, Finlayson CM. The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. Remote Sensing. 2018; 10(10):1669. https://doi.org/10.3390/rs10101669

Griscom, B. W., et. al., 2017. Natural climate solutions. PNAS. 114(44) 11645-11650. https://doi.org/10.1073/pnas.1710465114

Santoro, M., Beaudoin, A., Beer, C., Cartus, O., Fransson, J.E.S., Hall, R.J., Pathe, C., Schmullius, C., Schepaschenko, D., Shvidenko, A., Thurner, M. and Wegmüller, U., 2015. Forest growing stock volume of the northern hemisphere: Spatially explicit estimates for 2010 derived from Envisat ASAR. Remote Sensing of Environment, 168, pp. 316-334.

United Nations Framework Convention on Climate Change, COP 21 Climate Agreement (UNFCCC, Paris). 2015. Available at unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf.

Primeiros Passos

Instalar o Trends.Earth

Instalação do QGIS

Antes de instalar o plug-in, terá de instalar a versão 3.44 do QGIS, ou outra versão superior, no seu computador.

Baixar QGIS

To install the plugin, you must have QGIS version 3.44 or higher. For that, access the QGIS Download page and select the appropriate installer depending on your operating system (i.e. Windows, MacOS, Linux).

Instalar o QGIS

Depois que o instalador é baixado do site, ele precisa ser executado (clique duas vezes nele). Selecione as configurações padrão para todas as opções.

Instalando versões mais antigas do QGIS

O acesso às versões mais antigas do QGIS pode ser feito através das ligações abaixo. Recomendamos que seja utilizada a versão mais recente do QGIS (consultar as instruções acima), mas as ligações abaixo podem ser úteis se tiver alguma necessidade específica de aceder a uma versão mais antiga do QGIS (por exemplo, se precisar de instalar uma versão mais antiga do TRENDS.EARTH).

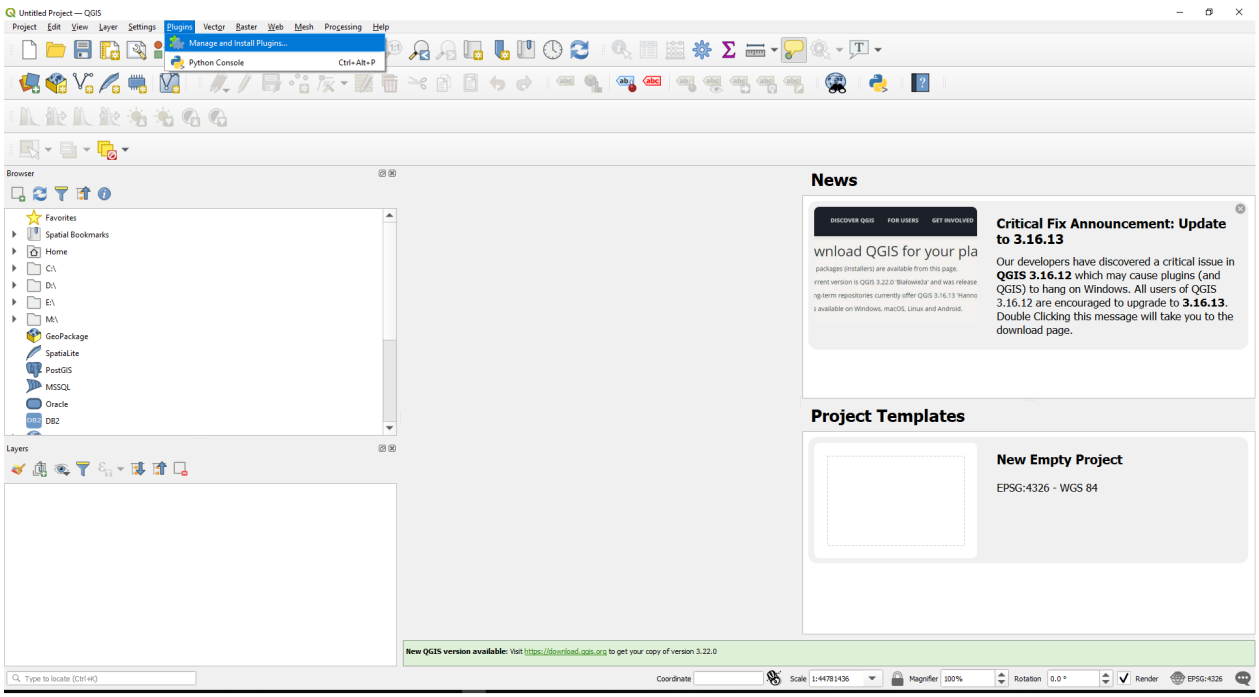
- Windows: Baixe aqui versões anteriores do QGIS para Windows.
- MacOS: Baixe aqui versões anteriores do QGIS para MacOS.

Instalação do Trends.Earth

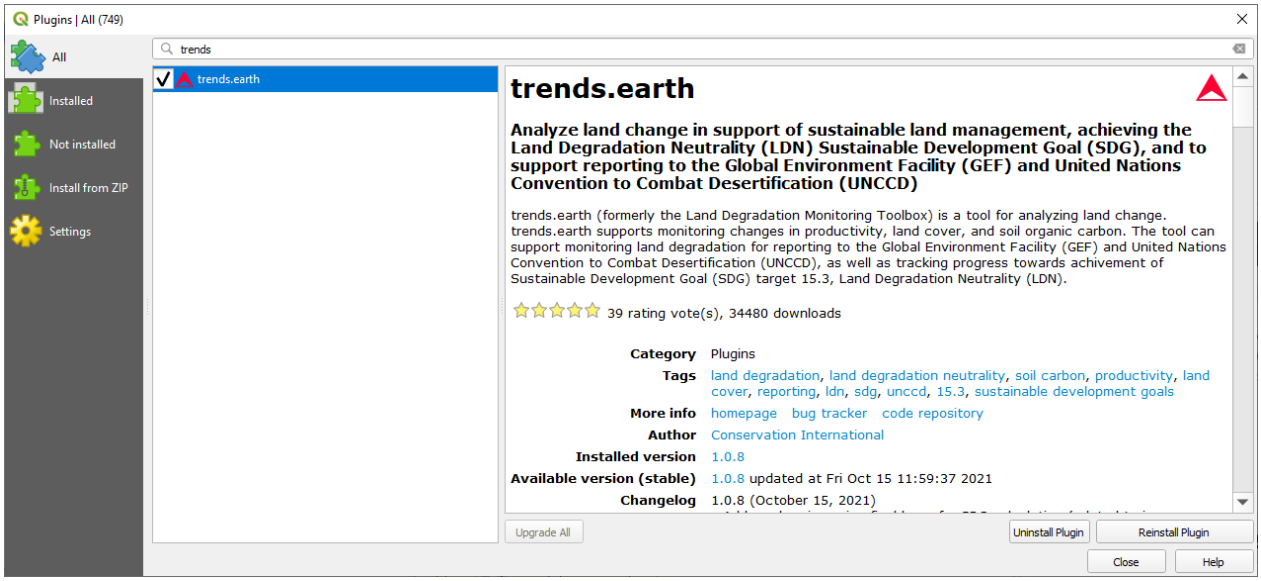
Existem diferentes maneiras de instalar TRENDS.EARTH, dependendo se você deseja instalar a versão estável (recomendada) ou a versão em desenvolvimento.

Instalando a versão estável (recomendado)

A maneira ideal de instalar o TRENDS.EARTH é através do QGIS. Para instalar a partir do QGIS, primeiro inicie o QGIS, e então vá para *Plugins* (“Complementos”) na barra de menu no topo do programa e selecione *Manage and install plugins* (“Gerenciar e Instalar Complementos”).



Em seguida, procure pelo plugin chamado *trends.earth* e selecione *Install plugin* (“Instalar Complemento”) no canto inferior direito da tela.



Se o seu plugin foi instalado corretamente, haverá uma barra de menu no canto superior esquerdo do seu navegador que se parece com isso:



Se surgirem problemas durante a instalação

Se tiver algum problema ao instalar ou atualizar o plug-in, recomendamos que experimente o seguinte, antes de contactar os programadores do TRENDS.EARTH:

- Tente reiniciar o QGIS depois de instalar ou atualizar o plug-in - isso pode resolver muitos problemas de instalação comuns.

- Se estiver com problemas na atualização do plug-in, tente desinstalar a versão antiga do Trends.Earth antes de instalar a nova. Isso pode ser feito a partir do separador «Instalado» da janela de plug-ins <(https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/user_manual/plugins/plugins.html#the-installed-tab>`_.

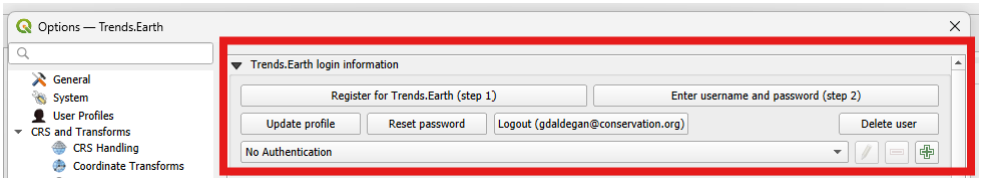
Se as indicações acima não funcionarem, contacte-nos via trends.earth@conservation.org.

Instalando a versão em desenvolvimento (usuários avançados)

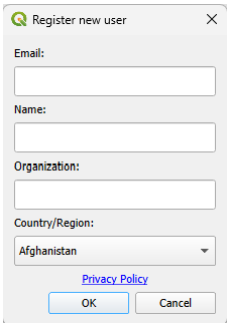
Existem duas maneiras de instalar a versão de desenvolvimento do plugin. Para mais detalhes, veja o arquivo README for ▲TRENDS.EARTH.

Registo no Trends.Earth

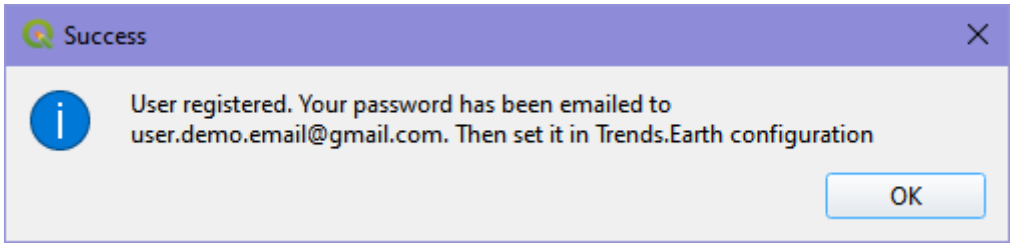
1. Para se inscrever, clique no botão **Inscreva-se no Trends.Earth (passo 1)** na caixa de diálogo «Configurações» em **Dadosde início de sessão na Trends.Earth**.



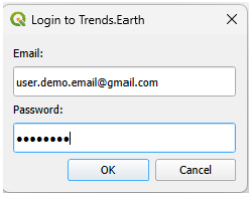
2. Digite seu e-mail, nome, organização e país de residência.



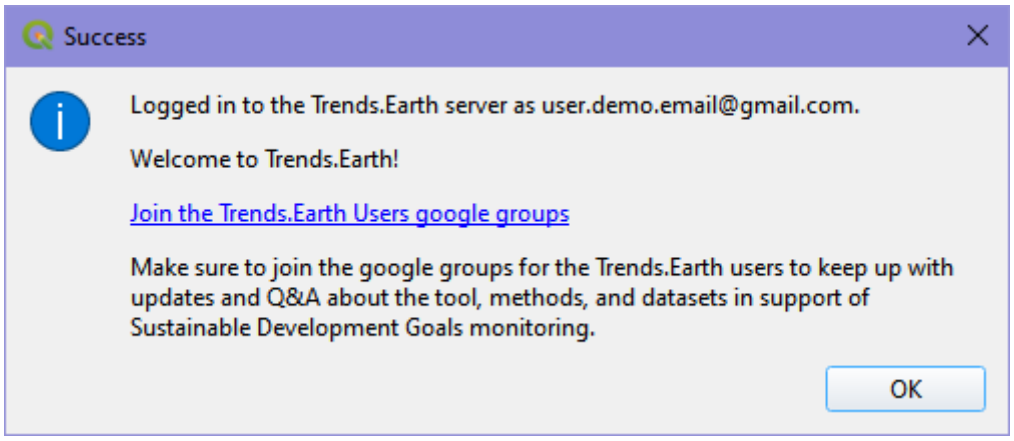
3. Selecione **Ok** e você verá uma mensagem indicando que seu usuário foi registrado.



4. After registering, you will receive an email from api@trends.earth with your password. If you don't see the email in your inbox after 15-20 seconds, please check your spam folder in case the email was sent there. Once you receive this email , click on «Enter username and password (step 2)». Enter the password you received from api@trends.earth and click «OK»: :



5. Você verá uma mensagem indicando que você foi logado com sucesso:



Agora você está pronto para começar a usar o Trends.Earth!

Navegador

Aplicação de Navegador Trends.Earth

Em breve!

Manual de Treino

Configurações

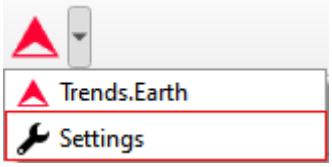
- **Objetivo**: Sobre como configurar o ambiente para a sua análise usando a Trends.Earth.
- **Tempo estimado de conclusão**: 5 minutos
- **Acesso à Internet**: Obrigatório

Introdução

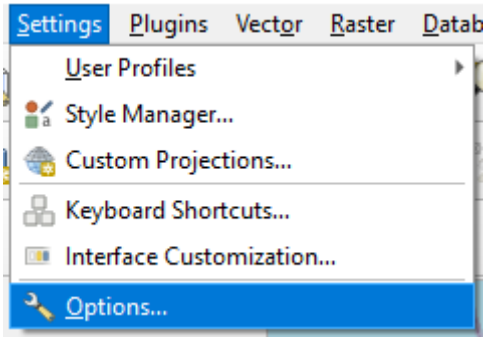
Este guia fornece instruções sobre as configurações que o utilizador pode definir, acompanhadas de breves explicações sobre cada configuração. São incluídas capturas de ecrã para tornar mais fácil que o utilizador compreenda a que se refere cada descrição.

Há duas abordagems para abrir as configurações Trends.Earth:

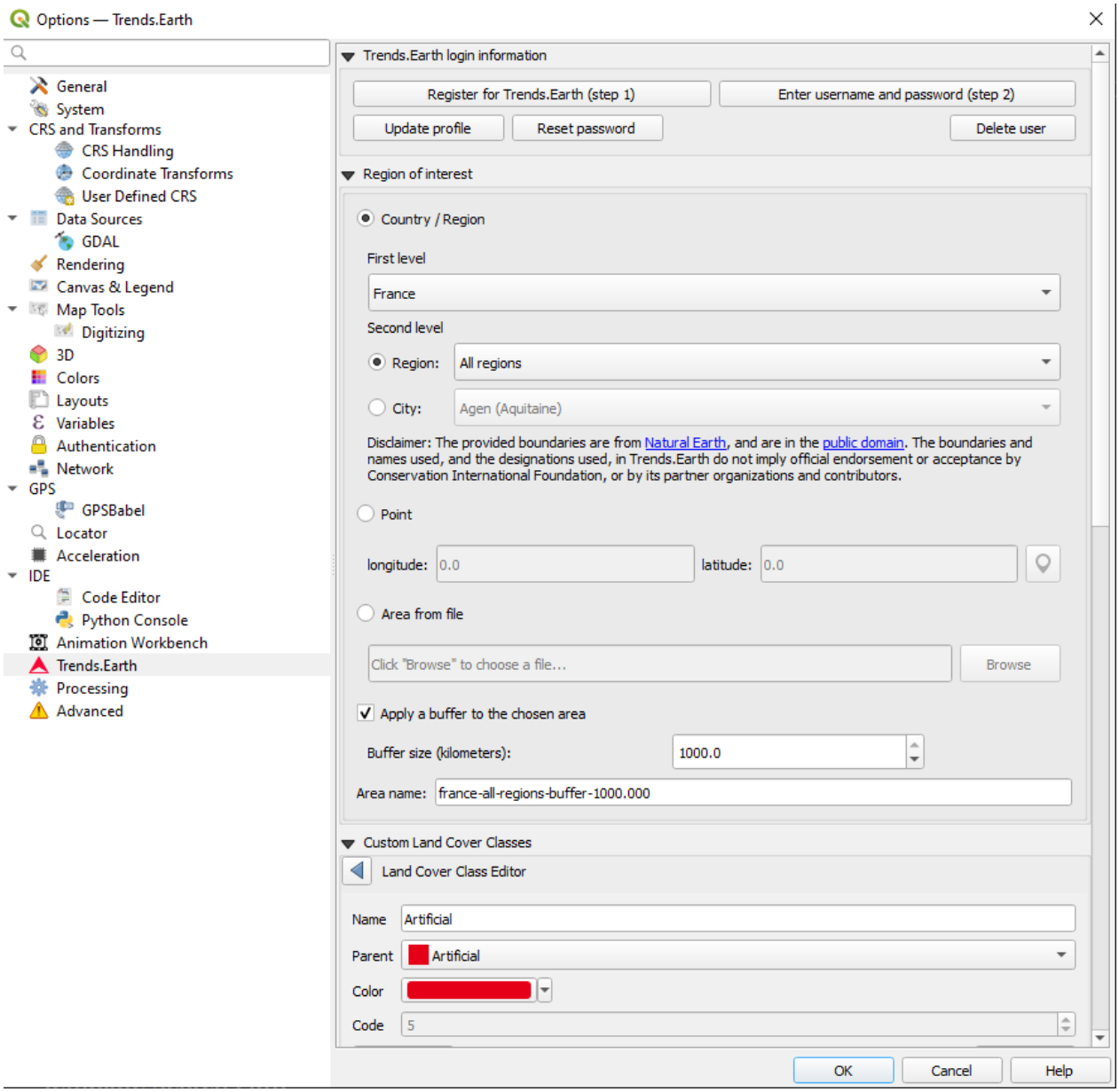
1a. Clicar na barra de ferramentas Trends.Earth no QGIS e clicar em **Configurações**.



1b. Outra abordagem é clicar em **Configurações** e depois em **Opções**.



2. O menu **Definições** irá abrir numa nova janela.



Informação de início de sessão Trends.Earth

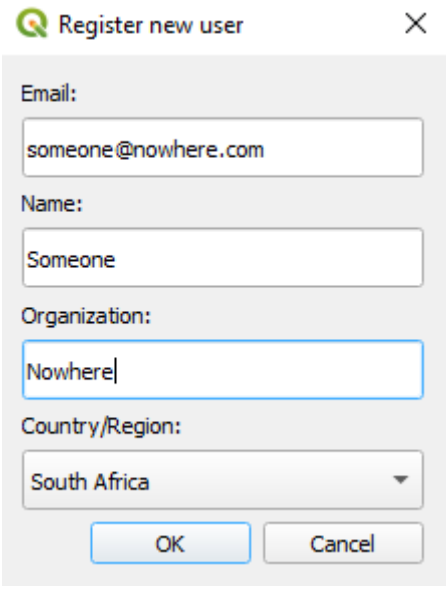
Utilize esta área para se registar e iniciar sessão na sua conta Trends.Earth. Pode atualizar o seu perfil, redefinir uma palavra-passe ou eliminar a sua conta. Uma vez iniciada a sessão, as suas credenciais de início de sessão serão guardadas.



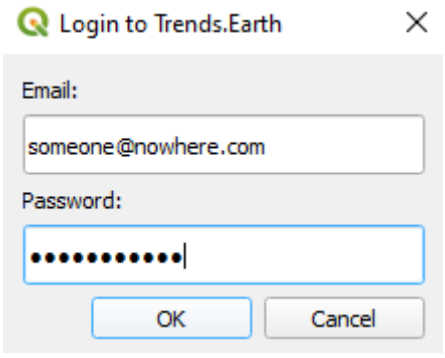
Para registar ou iniciar sessão, faça o seguinte:

1. Click on Register for Trends.Earth to create an account. Provide the required information and click **OK**. You will receive an email.

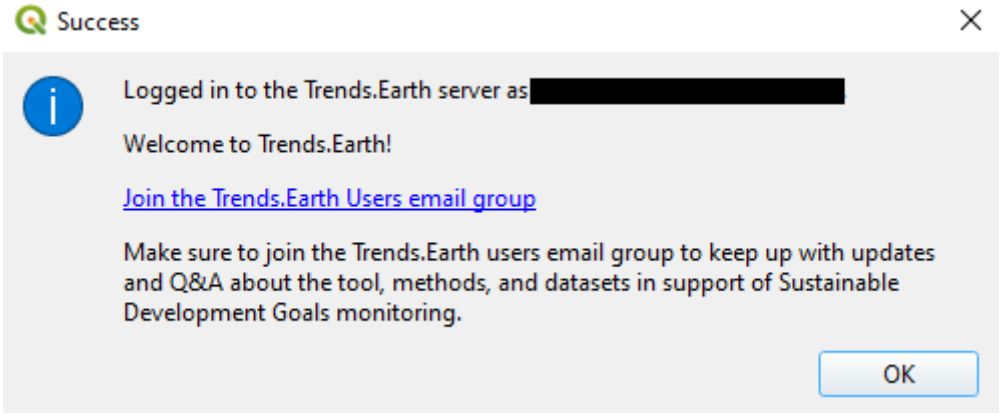
> **Note**
>
> Este passo pode ser ignorado, se já tiver uma conta.



2. Once you have received confirmation that your account has been created, click on **Enter username and password**. Provide your credentials and click **OK**.



3. Quando o início de sessão é bem-sucedido, receberá a seguinte mensagem:



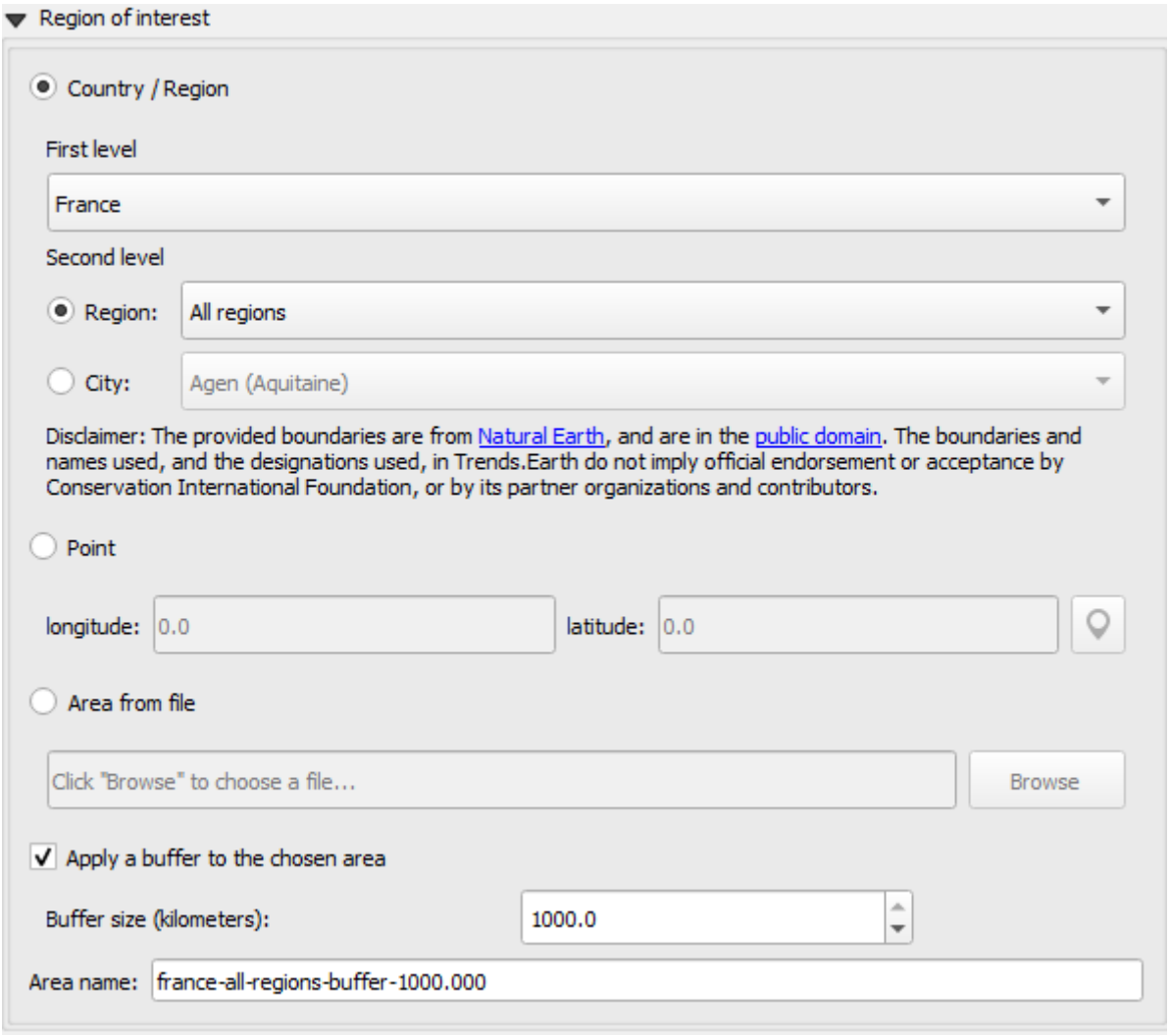
Note

Consulte Registo no Trends.Earth para detalhes sobre como se registar e iniciar sessão na sua conta Trends.Earth.

Região de Interesse

A região de interesse pode ser definida usando uma de três abordagens:

1. **País**: Selecione um país como a região de interesse.
2. **Ponto**: Coordenadas de latitude e longitude. Estas podem ser introduzidas manualmente ou selecionadas como um ponto na tela QGIS.
3. **Área de ficheiro**: Forneça um ficheiro vetor para a região de interesse.



País/Região

Escolha o país a partir da lista **Primeiro nível**. A análise sub-nacional é possível usando as seleções **Segundo nível** para identificar a província ou cidade da sua região de interesse.

Note

Os limites administrativos geoBoundaries fornecidos no Trends.Earth estão sob a licença CC BY 4.0. Os limites e os nomes utilizados, bem como as designações utilizadas no Trends.Earth, não implicam a aceitação ou o aval oficial pela Conservation International Foundation, ou pelas suas organizações parceiras e colaboradores.

Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

Ponto

Selecione esta opção para adicionar manualmente as coordenadas ou selecionar um ponto na tela do mapa.

Arquivo com Área

Selecione esta opção para carregar um ponto ou polígono da sua escolha. Os formatos suportados incluem shapefile, kml, kmz e geojson.

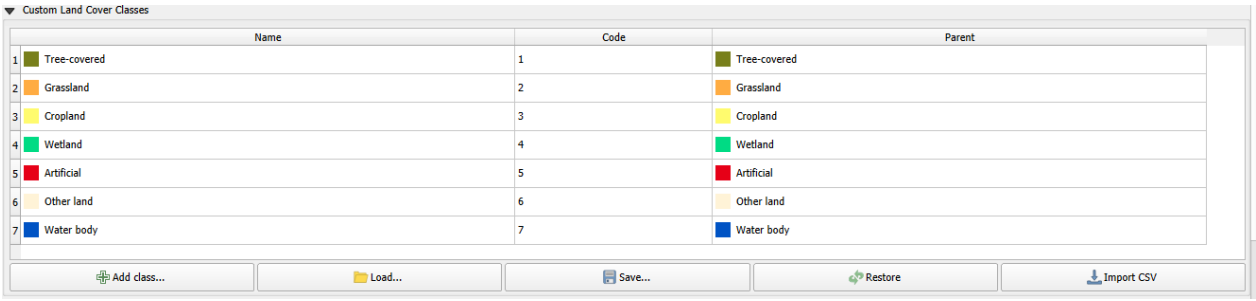
Note

Selecione Aplicar uma área tampão à área escolhida se tiver problemas com geometrias ou se quiser

adicionar uma área tampão à volta de um ponto introduzido nas opções de cidade ou coordenadas.

Classes de cobertura do solo personalizadas

Adicionar, remover ou editar classes de cobertura do solo. O esquema de cobertura do solo pode ser exportado usando a opção **Guardar** e carregado a partir de um ficheiro existente, usando o botão **Carregar**.



O editor de classes de cobertura do solo abrir-se-á quando o utilizador clica em **Adicionar classe** ou seleciona uma classe na tabela. Podem ser aplicadas alterações aos seguintes parâmetros:

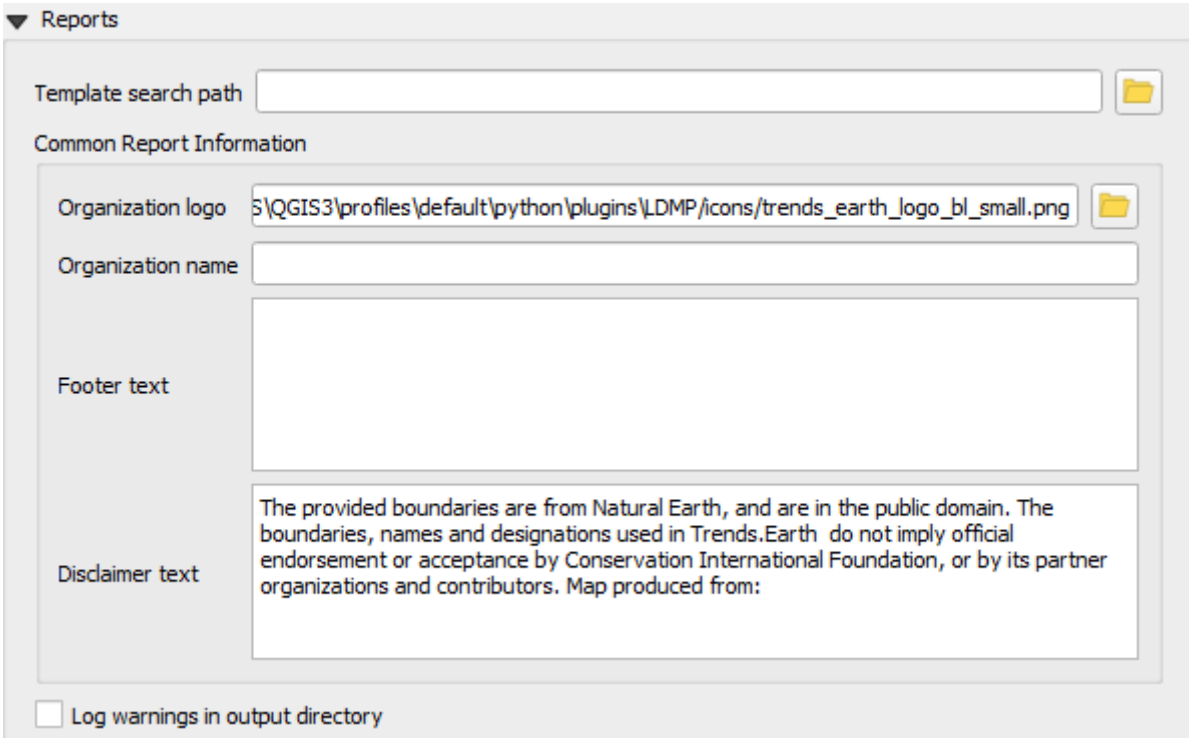
- **Nome**: Título da classe
- **Mãe**: Classe-mãe da classe selecionada
- **Color**: Cor da legenda para a classe
- **Código**: Identificador único atribuído à classe

Clique em **Terminado** após efetuar as alterações.



Relatórios

Isto contém opções de configuração para o módulo Relatórios.



Caminho de Pesquisa de Modelo

Um diretório adicional que contém modelos de relatórios (ficheiros qpt). Se existirem modelos com mesmo nome que os em`[base_data_directory]/reports/templates`, então o sistema irá dar prioridade e utilizar os que estão no caminho de pesquisa.

Informação de Relatório Comum

Informação contextual comum que pode ser modificada para se adequar ao contexto do relatório. Qualquer mudança das definições nesta categoria será aplicada em tarefas de criação de relatórios subsequentes.

Note

Este aplicam-se apenas aos modelos de relatório onde são utilizadas as variáveis correspondentes. Para os modelos predefinidos (incluídos com a caixa de ferramentas) apenas são utilizadas as variáveis do logótipo da organização e do texto de isenção de responsabilidade.

a. Logótipo da Organização - Este é um caminho para um ficheiro de imagem que pode ser utilizado como um logótipo nos relatórios. Por defeito,

aponta para *trends_earth_logo_bl_small.png* que está incluído na caixa de ferramentas. Está disponível como uma variável de esquema QGIS chamada `te_report_organization_logo`.

b. Nome da Organização - Texto livre que corresponde ao nome da organização. Encontra-se vazio por predefinição. Está

disponível como uma variável de esquema QGIS chamada `te_report_organization_name`.

c. Texto de Rodapé - Texto livre que pode ser utilizado na secção de rodapé dos relatórios. Encontra-se vazio por predefinição. Está

disponível como uma variável de esquema QGIS chamada `te_report_footer`.

d. Texto de Isenção de Responsabilidade - Declaração de isenção de responsabilidade que se aplica a um ou mais elementos nos relatórios, tais como dados.

A declaração predefinida inclui:

«Os limites fornecidos são provenientes do geoBoundaries (www.geoboundaries.org) e estão sob a licença CC BY 4.0. Os limites, os nomes e as designações em uso no Trends.Earth não implicam o aval ou a aceitação oficial pela Conservation International Foundation, nem pelas suas organizações parceiras e colaboradores.»

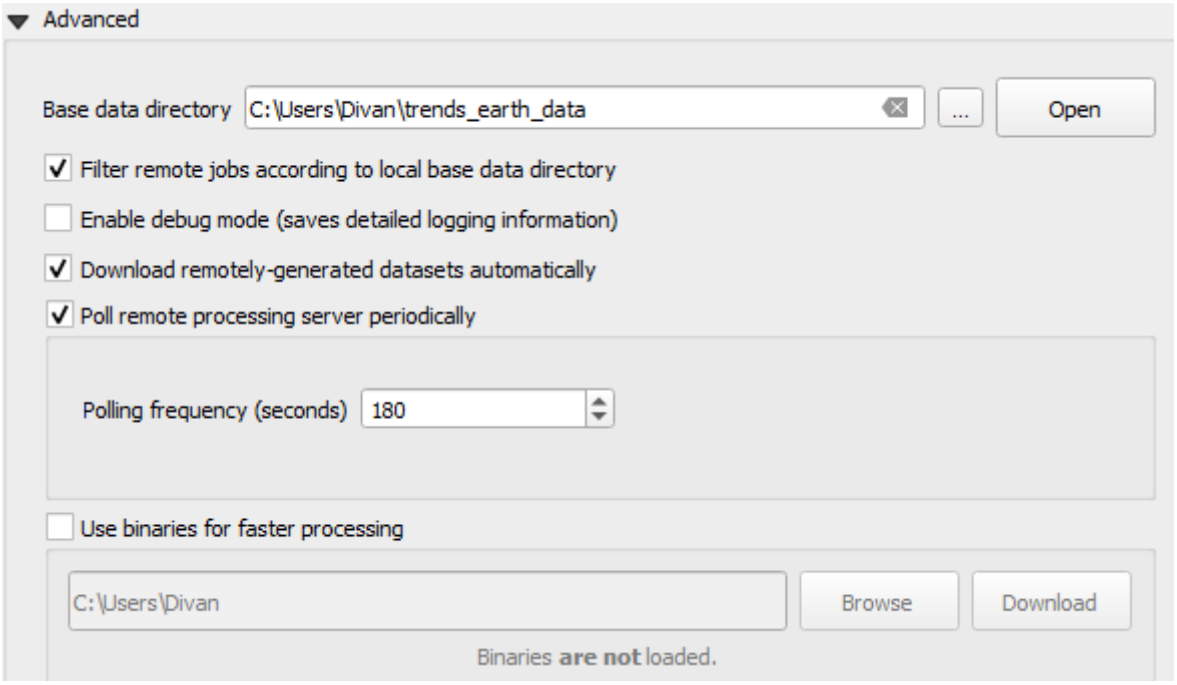
Está disponível como uma variável de esquema QGIS chamada `te_report_disclaimer`.

Registar avisos no diretório de resultados

Quando selecionado, a pasta de relatórios de resultados irá conter um ficheiro html com detalhes sobre quaisquer avisos ou erros que surgiram durante o proceso de criação do relatório. É útil para o propósito de debugging. Por predefinição, não está selecionado.

Avançado

Escolha a lista «Avançada» para ver mais opções dentro da caixa de ferramentas da Trends-Earth



Diretório de dados base

Todos os dados serão guardados na Pasta de Dados Base. Para alterar onde os dados da Trend.Earth são armazenados, selecione o botão **...** junto ao diretório de dados Base e escolha a paste onde quer armazenar os seus dados.

Existem várias caixas de verificação para definir as suas preferências dentro da selecção de diretório de dados Base.

Assinale as caixas para:

1. Filtrar trabalhos remotos de acordo com o diretório de base local
2. Ativar modo de depuração - guarda informação detalhada de registo da sua sessão
3. Transferir automaticamente bases de dados geradas remotamente
   - Não assinale se tem largura de banda limitada ou se está a trabalhar offline
4. Sondar periodicamente o servidor de processamento remoto
   - Isto define a frequência com que o servidor irá verificar se existem análises terminadas para transferir automaticamente
   - Não assinale se tem largura de banda limitada ou se está a trabalhar offline
5. Usar binários para processamento mais rápido: Selecionar pasta para guardar binários

Informação de login LandPKS

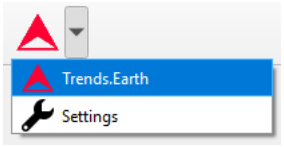
- **Em breve**

Degradação do Solo

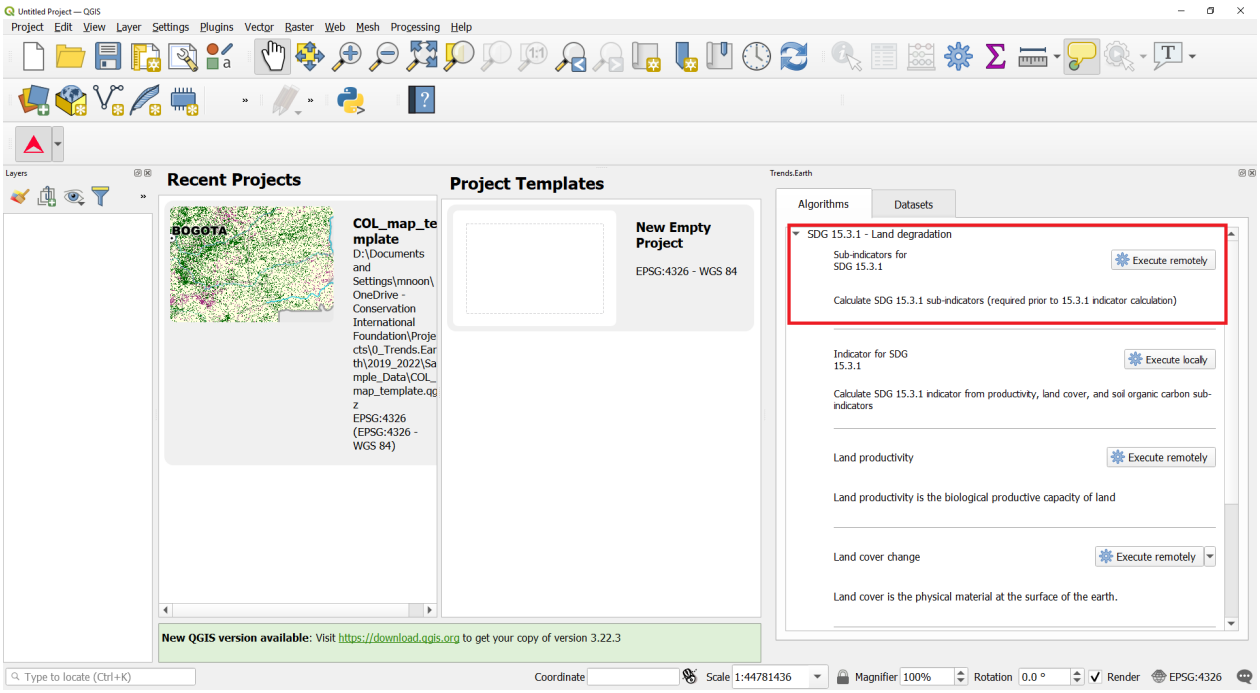
Sub-Indicadores de Degradação do Solo

- **Objetivo**: Aprender a calcular os subindicadores do ODS 15.3.1 (alterações na produtividade da terra, ocupação do solo e carbono orgânico do solo) utilizando o Trends.Earth e os dados predefinidos: Trends.Earth (tendência, desempenho e estado) para a produtividade da terra, ESA CCI para a ocupação do solo e SoilGrids para o carbono orgânico do solo. Neste tutorial, utilizaremos o Belize como exemplo, mas pode escolher qualquer área de estudo.
- **Tempo estimado para conclusão**: 35 minutos
- **Acesso à Internet**: Obrigatório

1. Clique na barra de ferramentas Trends.Earth dentro do QGIS e clique no ícone **Trends.Earth**.



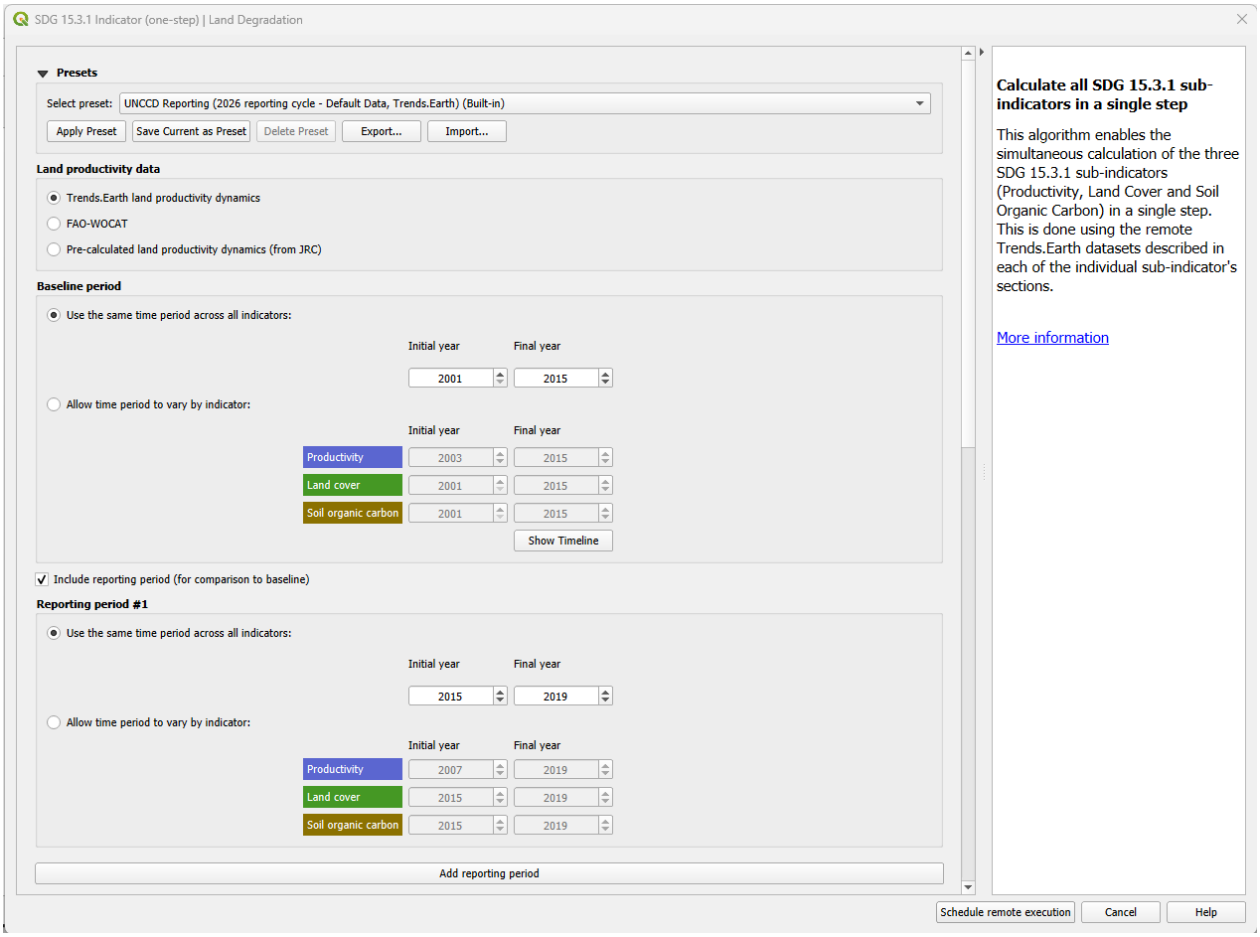
2. O menu **Trends.Earth** irá abrir. Na janela **Algoritmo**, clique em **ODS 15.3.1 - Degradação do Solo** e selecione o botão **Executar remotamente**.



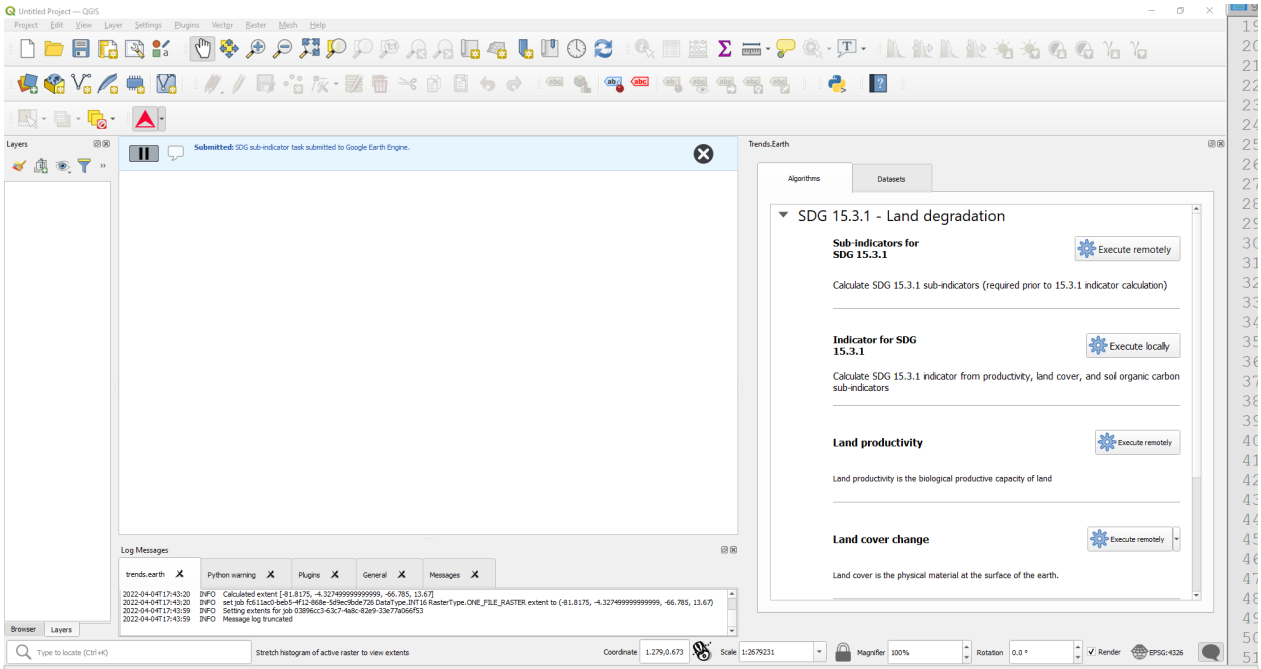
- A região de interesse já está definida nas Definições. Se precisar de a alterar, selecione o botão **Alterar região**

> **Note**
>
> Consulte a secção Configurações deste manual para mais informação sobre como definir a sua área de interesse.

3. No diálogo Indicador **ODS 15.3.1 (passo único) | Degradação da Terra**, selecione os dados de dinâmica da produtividade da terra do Trends.Earth. Selecione também a caixa de verificação **Incluir período de relatório (para comparação com a linha de base)** para definir o período de progresso para o primeiro período de relatório. Se desejar adicionar mais um período de relatório, clique em **Adicionar período de relatório**



4. Introduza o nome da execução e notas.
5. Clique no botão **Agendar execução remota**.
6. Uma barra azul clara irá aparecer temporariamente, indicando que a tarefa foi submetida com sucesso. A análise será executada nos servidores da Google e poderá demorar entre alguns a vários minutos, dependendo do tamanho da área de estudo (áreas maiores tendem a demorar mais tempo).



Note

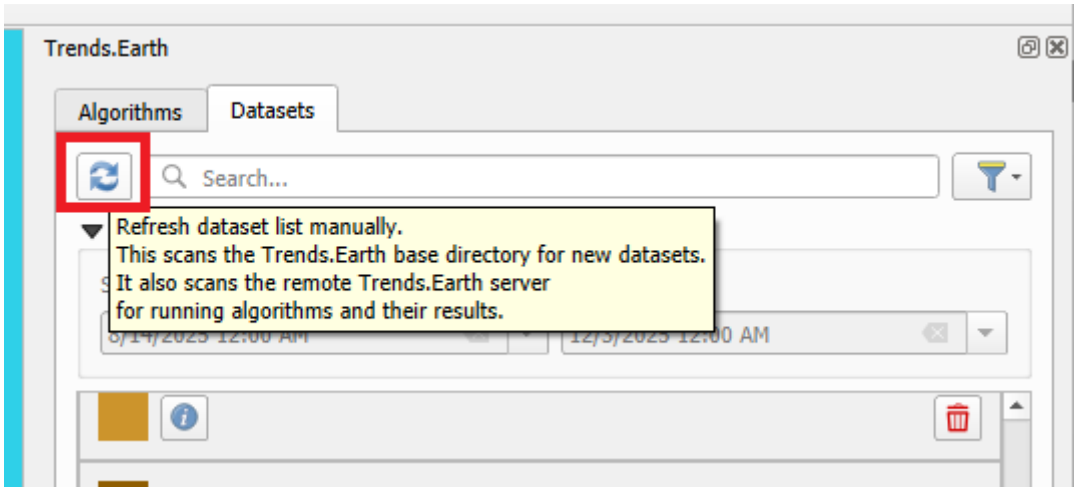
Consulte a secção Degradação do Solo deste manual para aprender sobre subindicadores personalizados ou a secção Degradação da terra e ODS 15.3.1 deste manual para saber mais sobre os indicadores de produtividade do Trends.Earth, desenvolvidos seguindo as Orientações de Boas Práticas (GPG) da UNCCD.

7. No painel **Trends.Earth**, selecione a janela **Conjuntos de Dados**. A tarefa submetida irá surgirs no menu see **Descarregar automaticamente conjuntos de dados gerados remotamente** estiver selecionado nas **Definições avançadas**.

Note

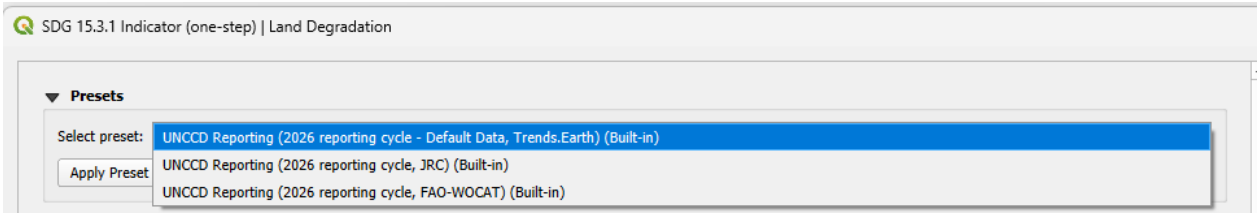
Consulte a secção Configurações deste manual para saber mais sobre as **Definições avançadas**

- Clique no botão Atualizar se a análise não aparecer no menu.

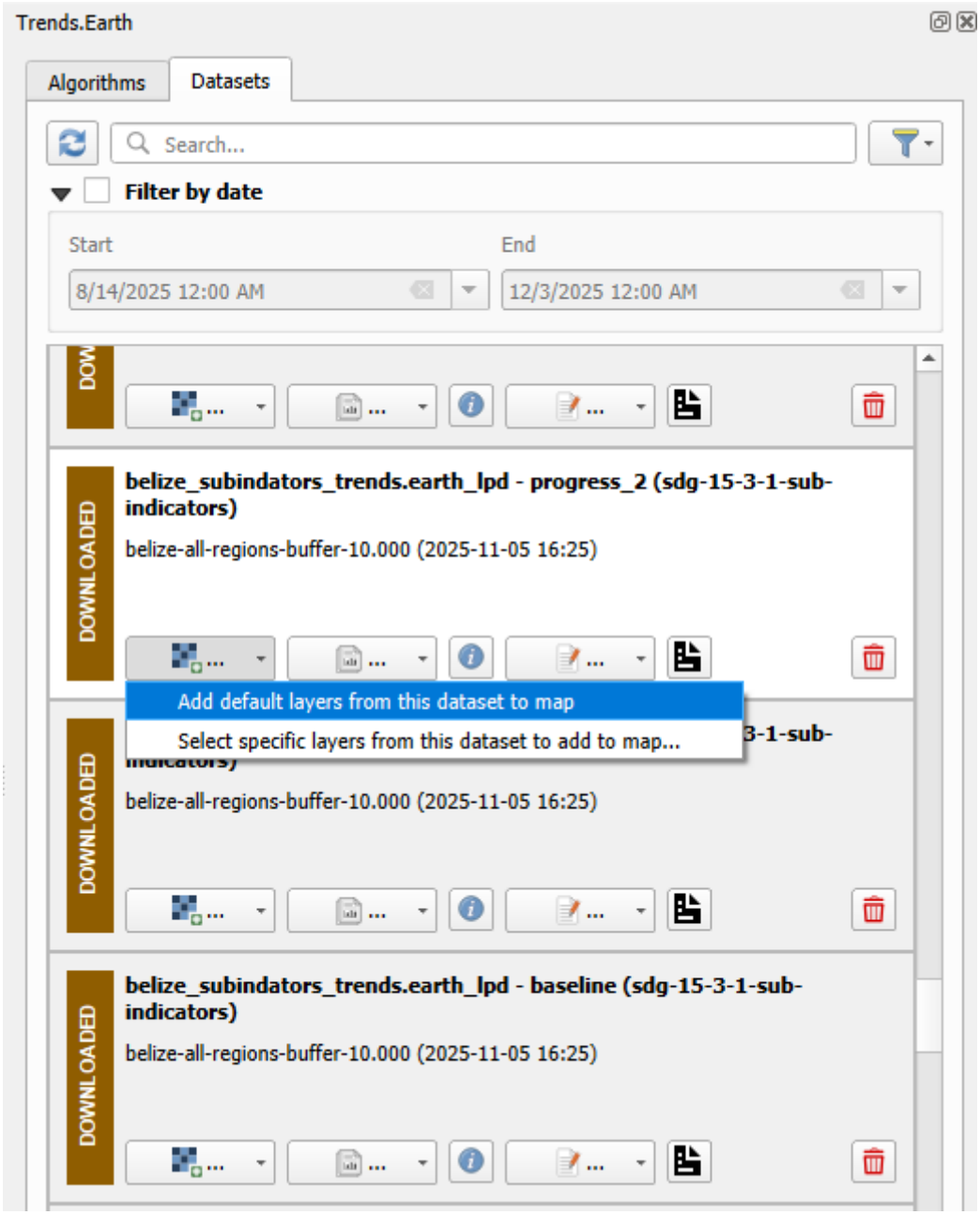


Note

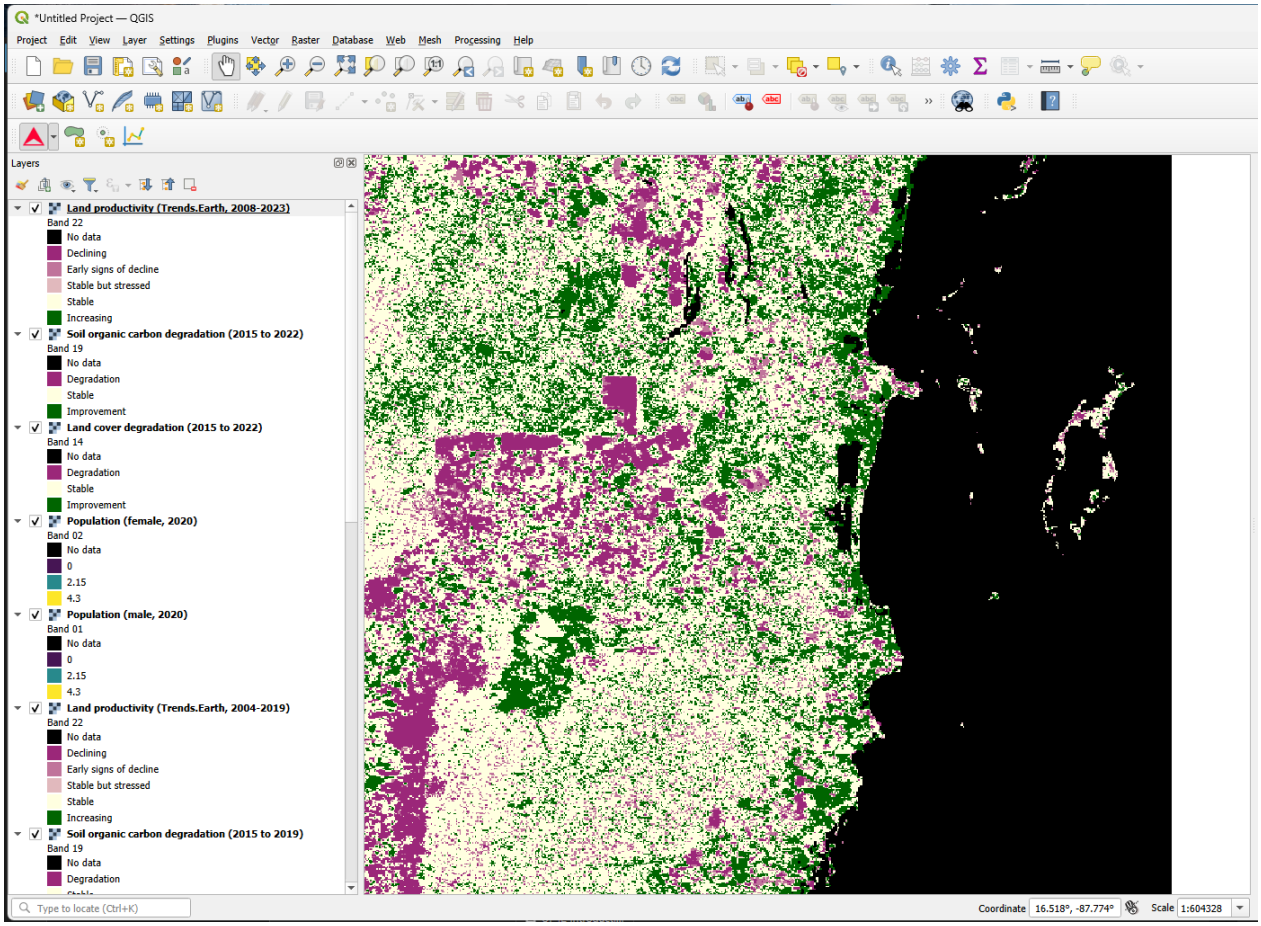
Se estiver a preparar dados para comunicação à UNCCD, o **Trends.Earth** disponibiliza **Predefinições** que permitem aplicar facilmente os períodos de comunicação oficiais da UNCCD ao selecionar a opção preferida para o conjunto de dados da dinâmica da produtividade da terra. Selecione a predefinição pretendida (ou seja, Dados Predefinidos, Trends.Earth; ciclo de comunicação de 2026, JRC; ciclo de comunicação de 2026, FAO-WOCAT) e clique em **Aplicar Predefinição**. Outras opções disponíveis incluem **Guardar Atual como Predefinição** para guardar uma predefinição personalizada preferida; **Eliminar Predefinição** para eliminar uma predefinição guardada anteriormente; **Exportar** uma predefinição para um ficheiro JSON; e **Importar** um ficheiro JSON que define uma predefinição.



8. Assim que a tarefa estiver concluída, selecione o botão de drop-down adicionar camada para **Adicionar camadas predefinidas deste conjunto de dados ao mapa**



9. Os dados predefinidos: Degradação do carbono orgânico do solo, degradação da cobertura do solo, dinâmicas de produtividade do solo e população desagregada por género, serão adicionados ao mapa para a região de interesse.



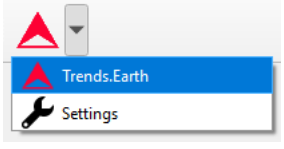
Calcular Indicador ODS 15.3.1 e OE 2-3 da UNCCD

- **Objetivo**: Saiba como integrar os sub-indicadores de cobertura de solo, produtividade do solo e carbono orgânico do solo para calcular o **Indicador ODS 15.3.1** e o **Indicador SO 2-3 daUNCCD** sobre a proporção da população exposta à degradação do solo, desagregada por género, em formato raster e com resultados em tabelas com áreas estimadas.
- **Tempo estimado para conclusão**: 20 minutos
- **Acesso à Internet**: não obrigatório

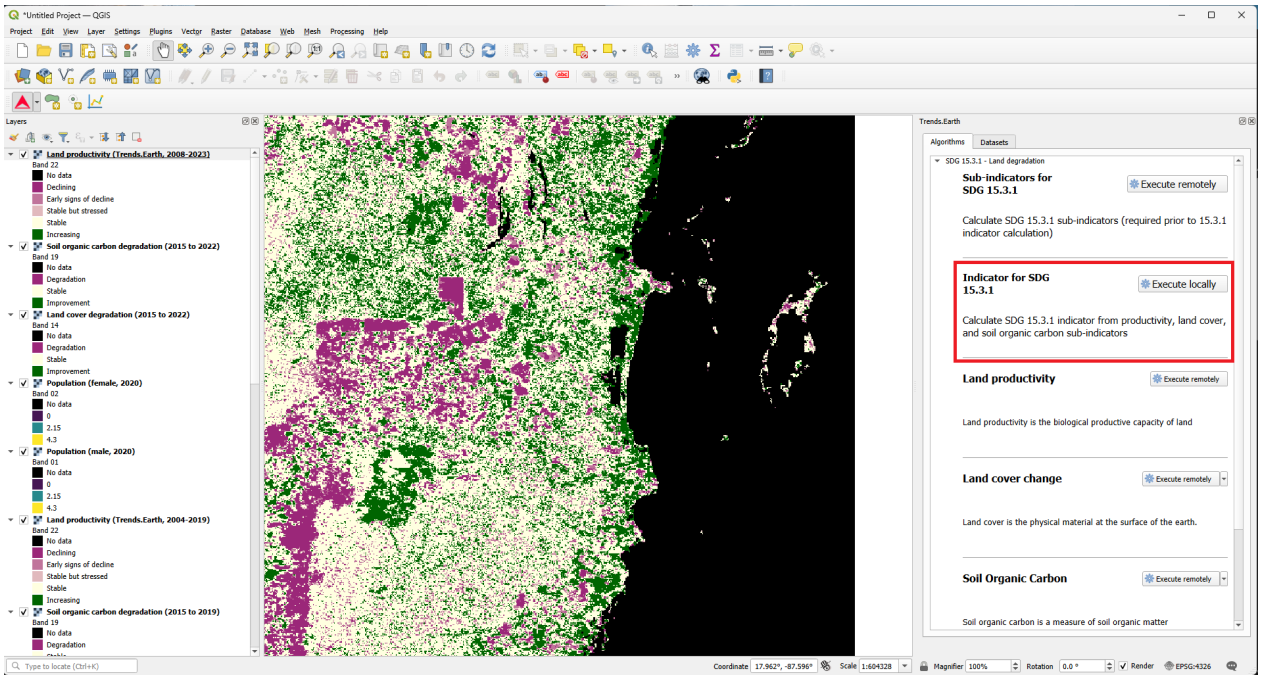
Note

Terá que ter calculado anteriormente os sub-indicadores antes de correr esta ferramenta. Se não o tiver feito, consulte os seguintes tutoriais específicos para os calcular: Degradação do Solo, Dados Personalizados - Cobertura do Solo, Dados Personalizados - Produtividade, and Dados Personalizados - COS.

1. Procura pela barra de ferramentas Trends.Earth dentro do QGIS e clique no ícone Trends.Earth.



2. O painel **Trends.Earth** irá abrir. Na janela **Algoritmo**, clique em **ODS 15.3.1- Degradação do Solo** e selecione **Executar localmente** em **Indicador para ODS 15.3.1**.

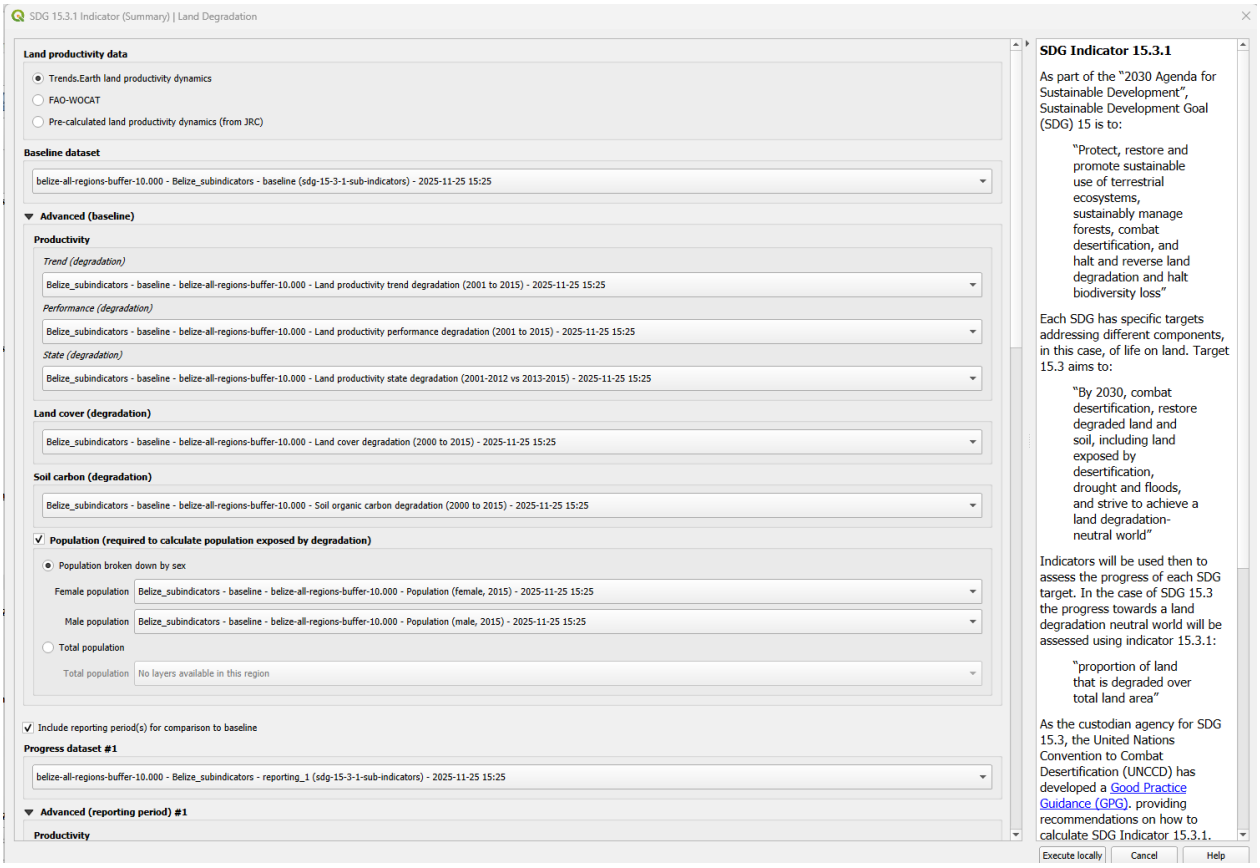


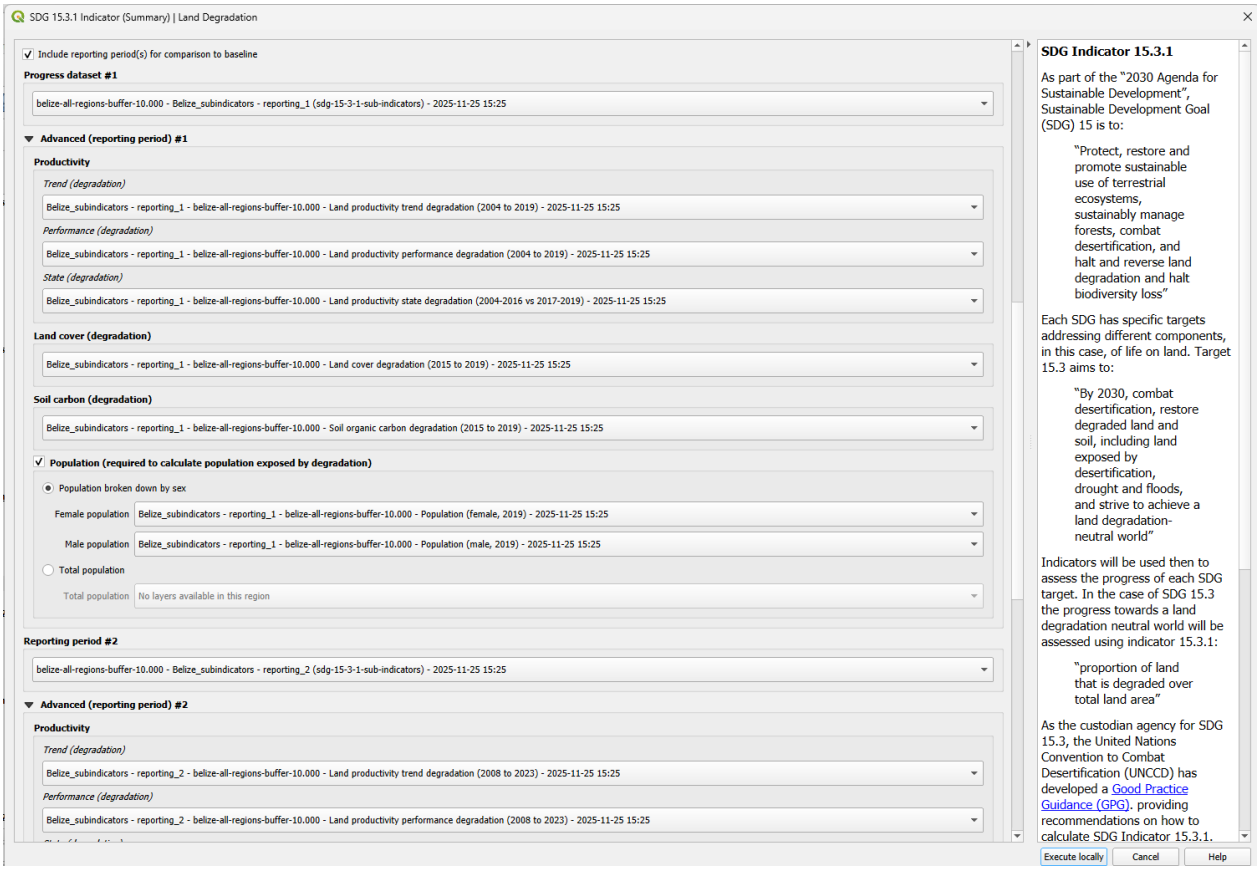
3. A região de interesse já está definida nas Definições. Se precisar de a alterar, selecione o botão **Alterar região**

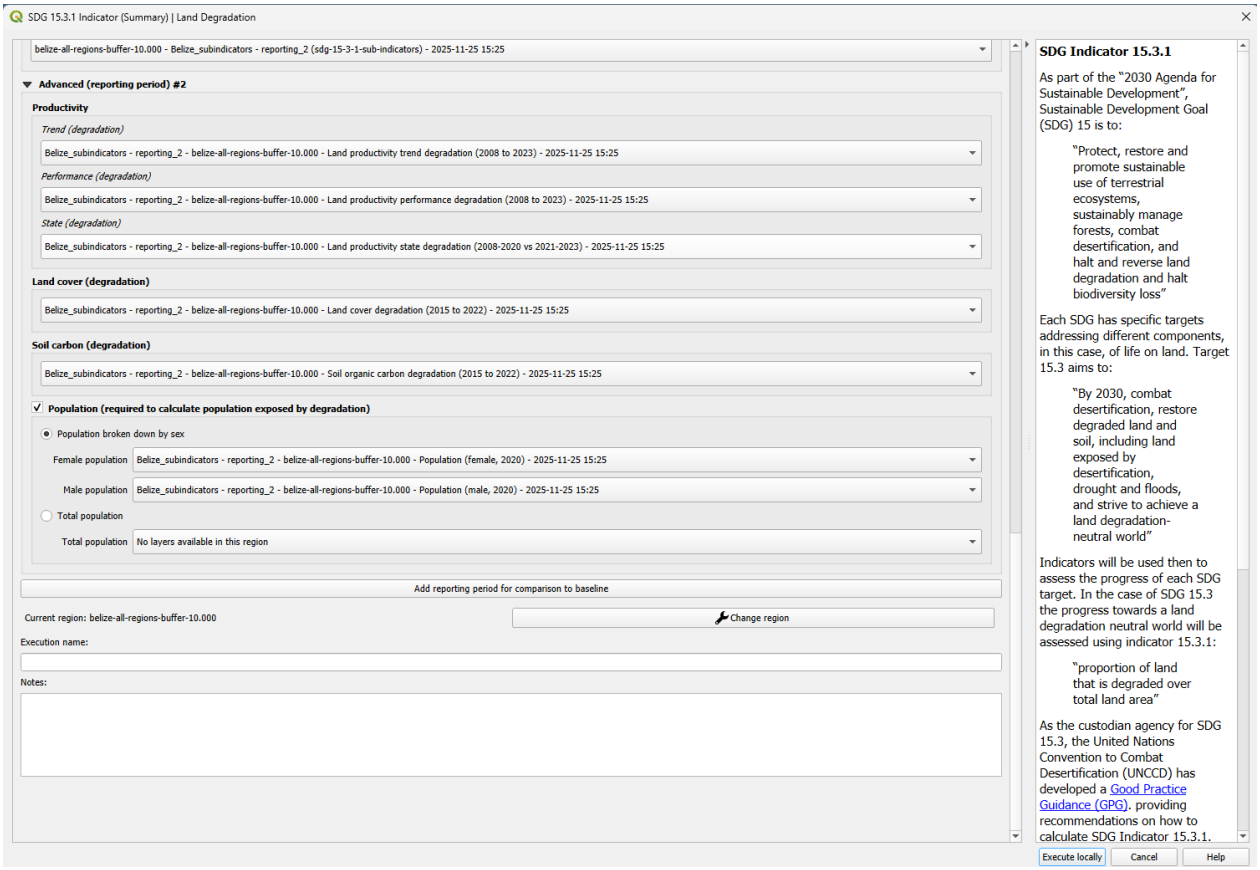
   Escolha os conjuntos de dados a partir das listas de drop-down **Conjunto de dados de linha de base** e **Conjunto de dados de progresso** de acordo com as suas seleções na análise de sub-indicador.

Note

Consulte a secção Configurações deste manual para mais informação sobre como definir a sua área de interesse.


SDG 15.3.1 Indicator (Summary) | Land Degradation
Land productivity data
Trends.Earth land productivity dynamics
FAO-WOCAT
Pre-calculated land productivity dynamics (from JRC)
Baseline dataset
belize-all-regions-buffer-10.000 - Belize_subindicators - baseline (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2025-11-25 15:25
Advanced (baseline)
Productivity
Trend (degradation)
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity trend degradation (2001 to 2015) - 2025-11-25 15:25
Performance (degradation)
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity performance degradation (2001 to 2015) - 2025-11-25 15:25
State (degradation)
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity state degradation (2001-2012 vs 2013-2015) - 2025-11-25 15:25
Land cover (degradation)
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land cover degradation (2000 to 2015) - 2025-11-25 15:25
Soil carbon (degradation)
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Soil organic carbon degradation (2000 to 2015) - 2025-11-25 15:25
Population (required to calculate population exposed by degradation)
Population broken down by sex
Female population
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Population (female, 2015) - 2025-11-25 15:25
Male population
Belize_subindicators - baseline - belize-all-regions-buffer-10.000 - Population (male, 2015) - 2025-11-25 15:25
Total population
Total population
No layers available in this region
Include reporting period(s) for comparison to baseline
Progress dataset #1
belize-all-regions-buffer-10.000 - Belize_subindicators - reporting_1 (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2025-11-25 15:25
Advanced (reporting period) #1
Productivity
SDG Indicator 15.3.1
As part of the "2030 Agenda for Sustainable Development", Sustainable Development Goal (SDG) 15 is to:
"Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss"
Each SDG has specific targets addressing different components, in this case, of life on land. Target 15.3 aims to:
"By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land exposed by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation-neutral world"
Indicators will be used then to assess the progress of each SDG target. In the case of SDG 15.3 the progress towards a land degradation neutral world will be assessed using indicator 15.3.1:
"proportion of land that is degraded over total land area"
As the custodian agency for SDG 15.3, the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) has developed a Good Practice Guidance (GPG). providing recommendations on how to calculate SDG Indicator 15.3.1.
Execute locally
Cancel
Help


SDG 15.3.1 Indicator (Summary) | Land Degradation
Include reporting period(s) for comparison to baseline
Progress dataset #1
belize-all-regions-buffer-10.000 - Belize_subindicators - reporting_1 (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2025-11-25 15:25
Advanced (reporting period) #1
Productivity
Trend (degradation)
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity trend degradation (2004 to 2019) - 2025-11-25 15:25
Performance (degradation)
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity performance degradation (2004 to 2019) - 2025-11-25 15:25
State (degradation)
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity state degradation (2004-2016 vs 2017-2019) - 2025-11-25 15:25
Land cover (degradation)
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land cover degradation (2015 to 2019) - 2025-11-25 15:25
Soil carbon (degradation)
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Soil organic carbon degradation (2015 to 2019) - 2025-11-25 15:25
Population (required to calculate population exposed by degradation)
Population broken down by sex
Female population
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Population (female, 2019) - 2025-11-25 15:25
Male population
Belize_subindicators - reporting_1 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Population (male, 2019) - 2025-11-25 15:25
Total population
Total population
No layers available in this region
Reporting period #2
belize-all-regions-buffer-10.000 - Belize_subindicators - reporting_2 (sdg-15-3-1-sub-indicators) - 2025-11-25 15:25
Advanced (reporting period) #2
Productivity
Trend (degradation)
Belize_subindicators - reporting_2 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity trend degradation (2008 to 2023) - 2025-11-25 15:25
Performance (degradation)
Belize_subindicators - reporting_2 - belize-all-regions-buffer-10.000 - Land productivity performance degradation (2008 to 2023) - 2025-11-25 15:25
SDG Indicator 15.3.1
As part of the "2030 Agenda for Sustainable Development", Sustainable Development Goal (SDG) 15 is to:
"Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss"
Each SDG has specific targets addressing different components, in this case, of life on land. Target 15.3 aims to:
"By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land exposed by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation-neutral world"
Indicators will be used then to assess the progress of each SDG target. In the case of SDG 15.3 the progress towards a land degradation neutral world will be assessed using indicator 15.3.1:
"proportion of land that is degraded over total land area"
As the custodian agency for SDG 15.3, the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) has developed a Good Practice Guidance (GPG). providing recommendations on how to calculate SDG Indicator 15.3.1.
Execute locally
Cancel
Help

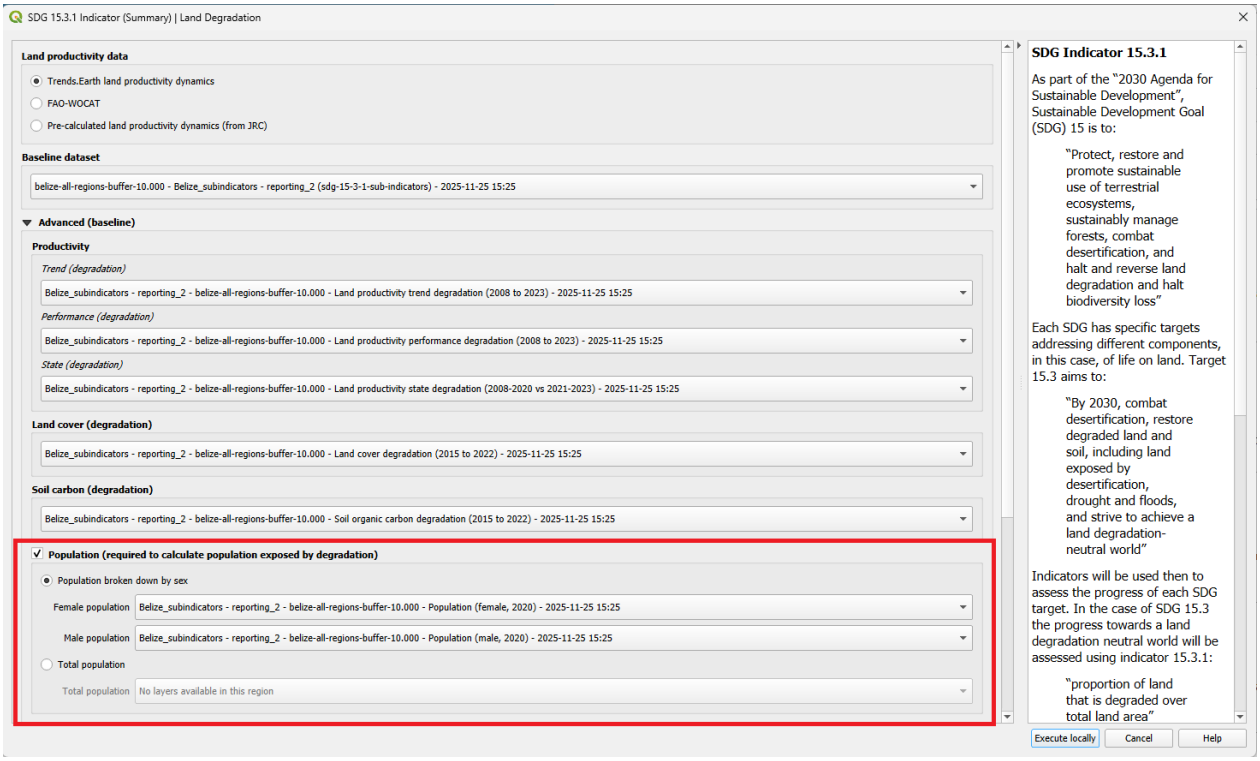


-Se tiver sub-indicadores carregados no mapa QGIS, a ferramenta irá reconhecê-los e irão ser apresentados previamente preenchidos em cada secção correspondente.

Note

Certifique-se de que verifica cuidadosamente se as camadas disponíveis estão corretamente pré-preenchidas nos campos correspondentes.

4. Clique em **Avançado** para o expandir e mostrar opções avançadas, depois selecione a caixa de verificação **População (necessário para calcular populações expostas pela degradação)** para calcular OE 2-3 UNCCD, proporção da população exposta à degradação do solo, desagregada por género. Certifique-se que seleciona a caixa **Population** tanto para a **Linha de Base** como para o **Período de Progresso**, caso esteja interessado em ter resultados resumidos para ambos os períodos. A TRENDS.EARTH fornece acesso ao conjunto de dados **WorldPop**, que por norma é utilizado pela UNCCD para calcular o indicador SO2-3.



To use custom population data instead of WorldPop:

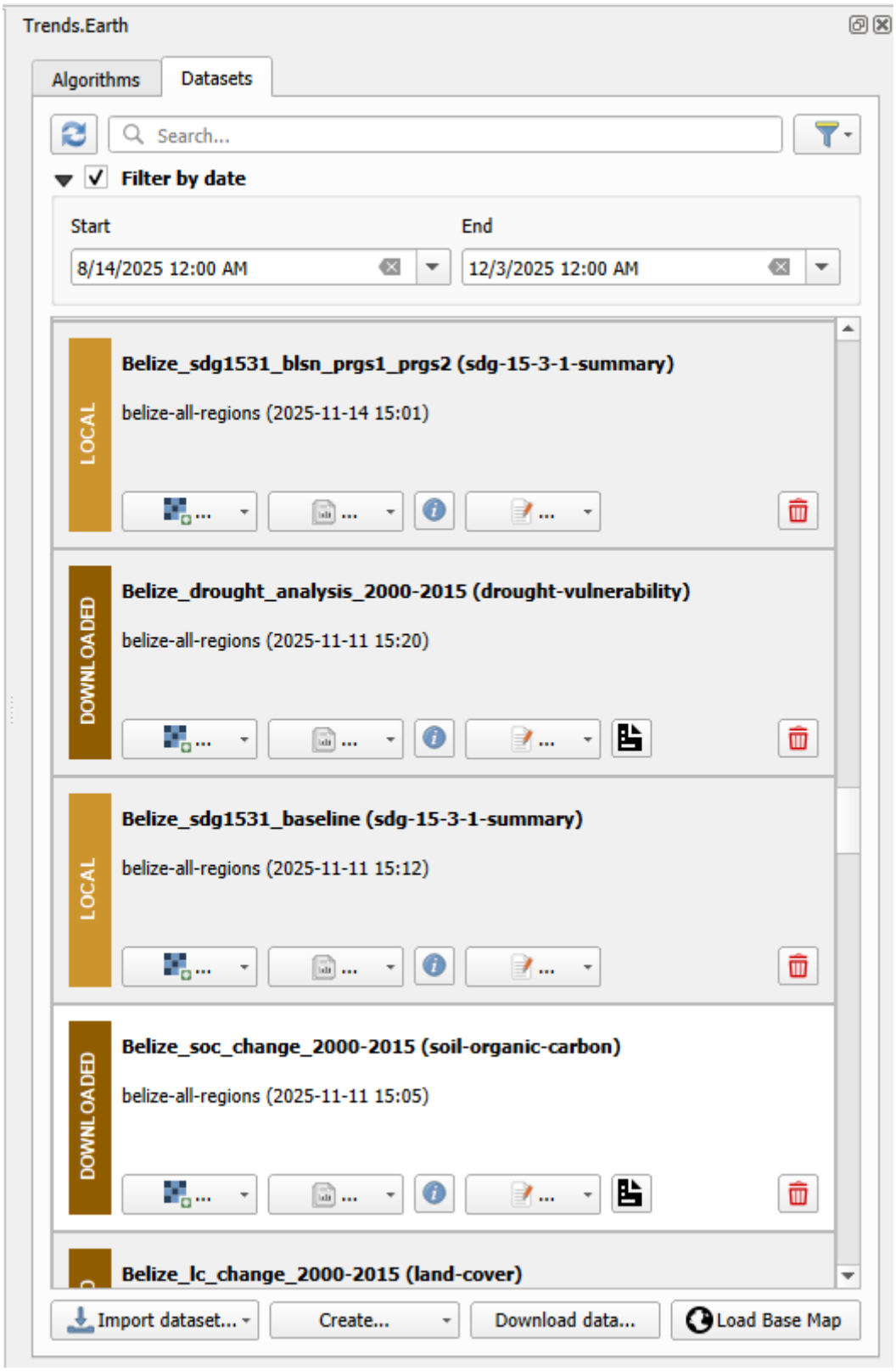
- Import the data through **Import custom Population dataset** in the Trends.Earth import menu. Specify the population year, whether the data represents total, male, or female population, and the correct input units: **People per pixel**, **People per hectare**, or **People per square kilometre**. Import male and female layers separately when using sex-disaggregated data.
- Open or reopen the land degradation summary dialog, select the baseline and any reporting datasets first, then expand **Advanced** for each period. Keep the **Population** box checked and select **Total population** to enable the total-population dropdown, or **Population broken down by sex** to enable the male and female dropdowns. Select the corresponding imported layers instead of the automatically selected population layers.
- Configure population separately for the baseline and each reporting period. Choose population years appropriate to the periods being summarized. For male and female layers, use data from the same year and with matching coordinate systems and pixel resolutions.

Note

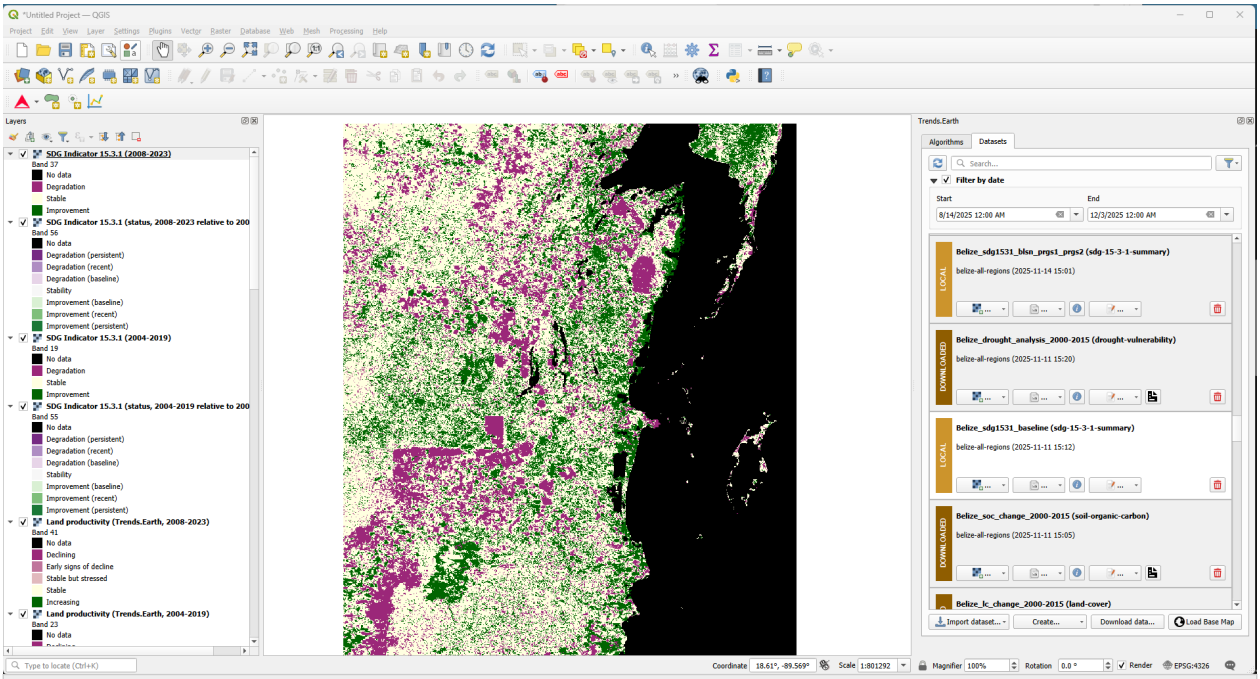
The import dialog defaults to **Total population**, while the summary dialog defaults to **Population broken down by sex**. A total-population import will appear only in the total-population dropdown, not in the male or female dropdowns. Select **Total population** in the summary dialog to use it. Total population supports overall exposure estimates, but not sex-disaggregated exposure estimates.

Population layers must cover the selected region of interest to appear in the dropdowns. If a layer is missing, check its imported population type and region coverage.

5. Selecione o botão **Executar automaticamente**.
6. Quando a análise estiver completa, irá ser notificado com uma mensagem de **Sucesso**.
7. Na janela **Conjuntos de dados**, clique em **Carregar conjuntos de dados na área de mapa QGIS**



8. Os dados ODS 15.3.1 serão adicionados ao mapa para a região de interesse.



Note

Consulto a informação Degradação da terra e ODS 15.3.1 para interpretar os resultados desta análise.

Resumo de Degradação do Solo ODS 15.3.1

- **Objetivo**: Saber como abrir e interpretar as tabelas de resumo produzidas pela Trends.Earth ao calcular a camada de Indicador ODS 15.3.1 final.
- **Tempo estimado de conclusão**: 25 minutos
- **Acesso à Internet**: não obrigatório

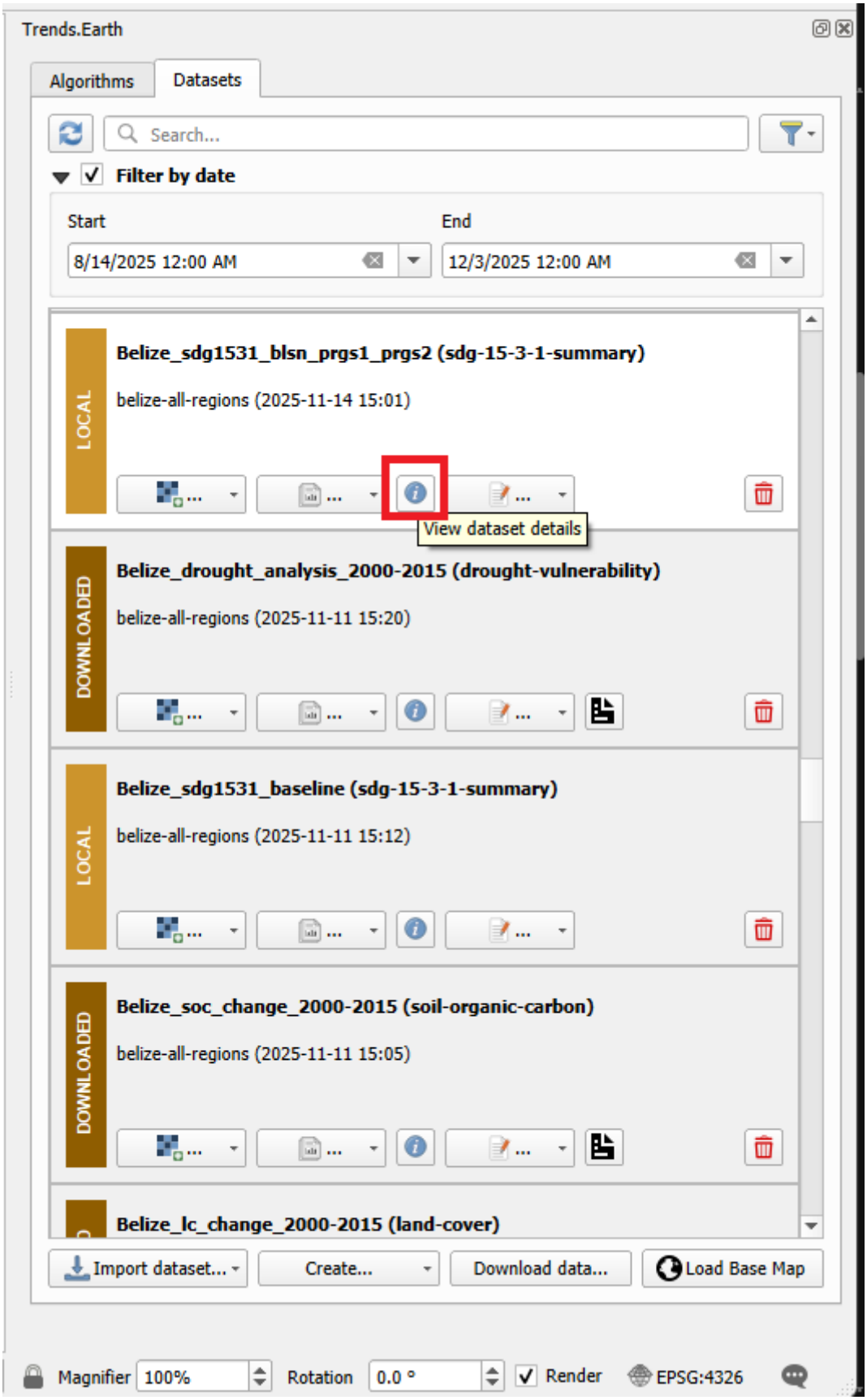
Note

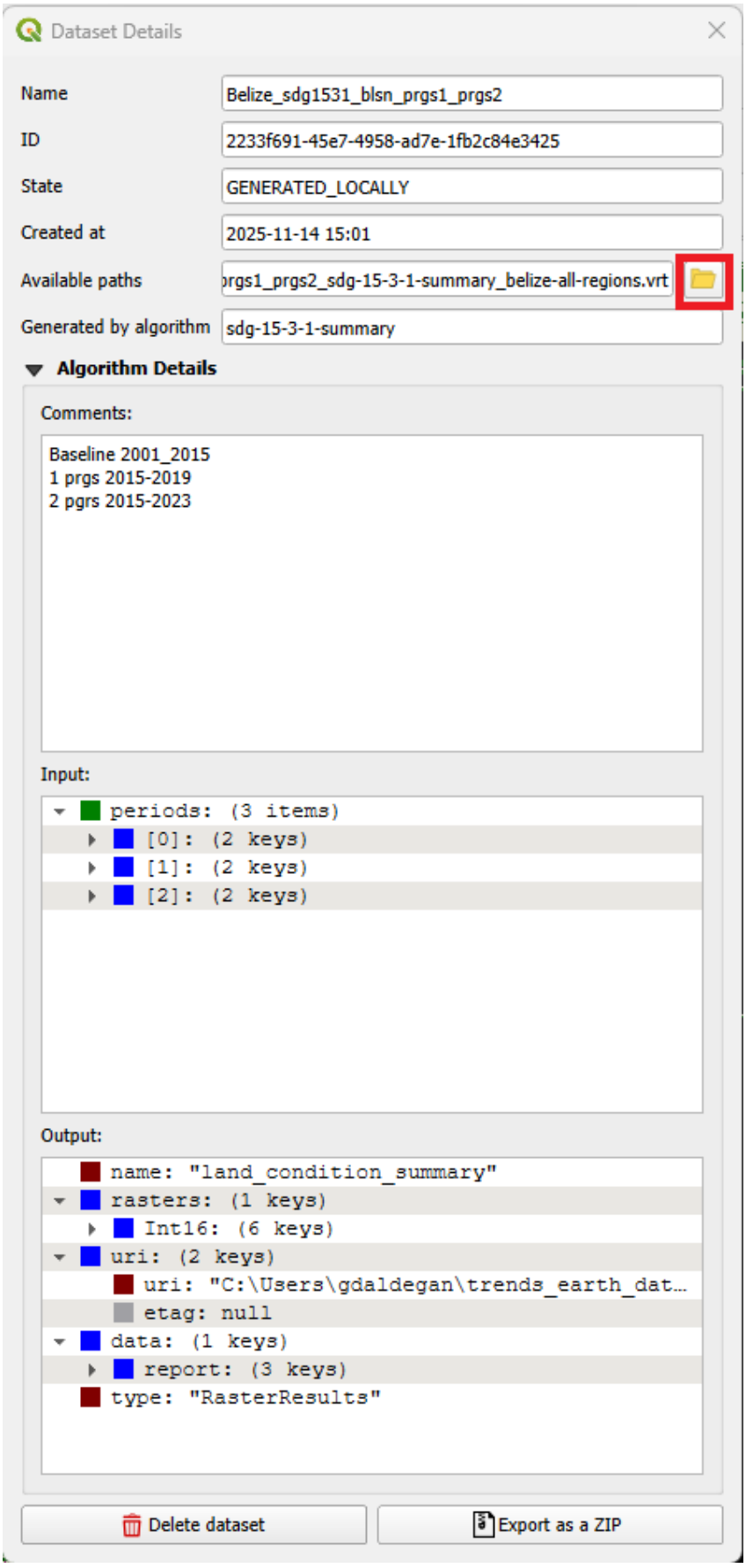
Faça o download desta página em PDF para uso off-line

Note

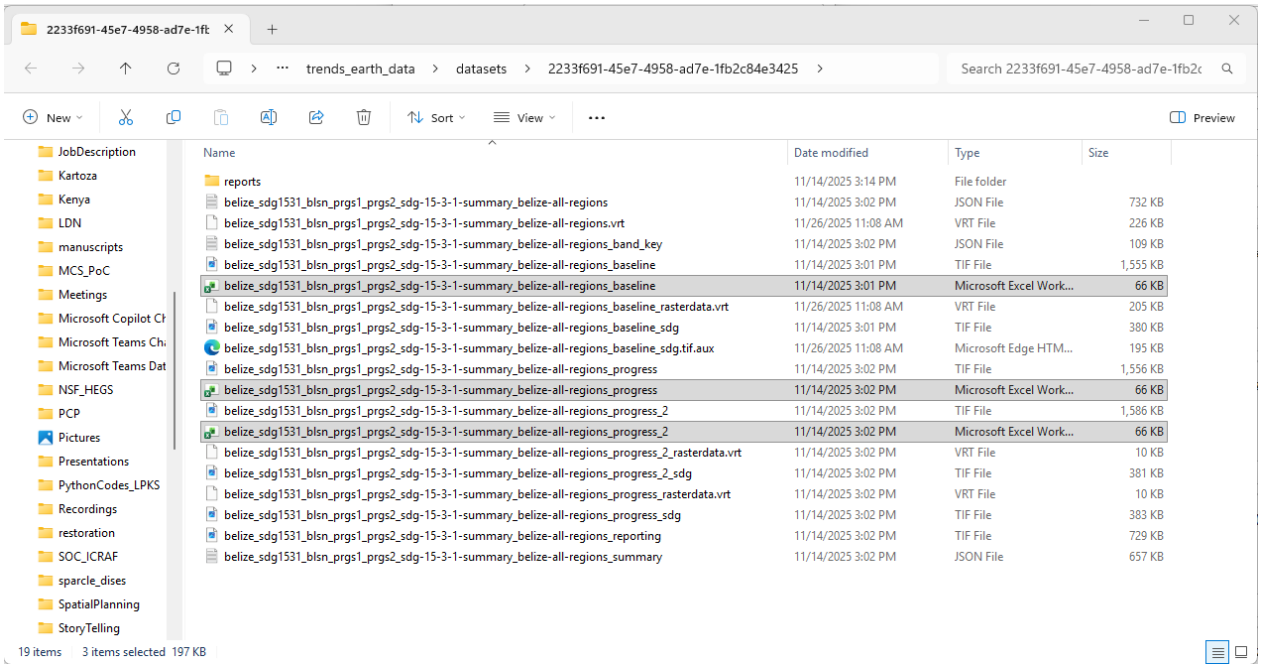
Terá queter calculado anteriormente o ODS 15.3.1 utilizando a ferramenta **Indicador para ODS 15.3.1**. Consulte a secção Calcular Indicador ODS 15.3.1 e OE 2-3 da UNCCD para obter instruções sobre como correr esta análise.

1. Quando calcula o Indicador para ODS 15.3.1, é criado um ficheiro Excel com a tabela de resumo. Na janela **Conjunto de dados**, clique em **Abrir Diretório de Conjunto de Dados**


Trends.Earth
Algorithms
Datasets
Search...
Filter by date
Start
End
8/14/2025 12:00 AM
12/3/2025 12:00 AM
LOCAL
Belize_sdg1531_blsn_prgs1_prgs2 (sdg-15-3-1-summary)
belize-all-regions (2025-11-14 15:01)
View dataset details
DOWNLOADED
Belize_drought_analysis_2000-2015 (drought-vulnerability)
belize-all-regions (2025-11-11 15:20)
LOCAL
Belize_sdg1531_baseline (sdg-15-3-1-summary)
belize-all-regions (2025-11-11 15:12)
DOWNLOADED
Belize_soc_change_2000-2015 (soil-organic-carbon)
belize-all-regions (2025-11-11 15:05)
Belize_lc_change_2000-2015 (land-cover)
Import dataset...
Create...
Download data...
Load Base Map
Magnifier
100%
Rotation
0.0 °
Render
EPSG:4326


Dataset Details
Name
Belize_sdg1531_blsn_prgs1_prgs2
ID
2233f691-45e7-4958-ad7e-1fb2c84e3425
State
GENERATED_LOCALLY
Created at
2025-11-14 15:01
Available paths
rgs1_prgs2_sdg-15-3-1-summary_belize-all-regions.vrt
Generated by algorithm
sdg-15-3-1-summary
Algorithm Details
Comments:
Baseline 2001_2015
1 prgs 2015-2019
2 pgrs 2015-2023
Input:
periods: (3 items)
[0]: (2 keys)
[1]: (2 keys)
[2]: (2 keys)
Output:
name: "land_condition_summary"
rasters: (1 keys)
Int16: (6 keys)
uri: (2 keys)
uri: "C:\Users\gdaldegan\trends_earth_dat...
etag: null
data: (1 keys)
report: (3 keys)
type: "RasterResults"
Delete dataset
Export as a ZIP

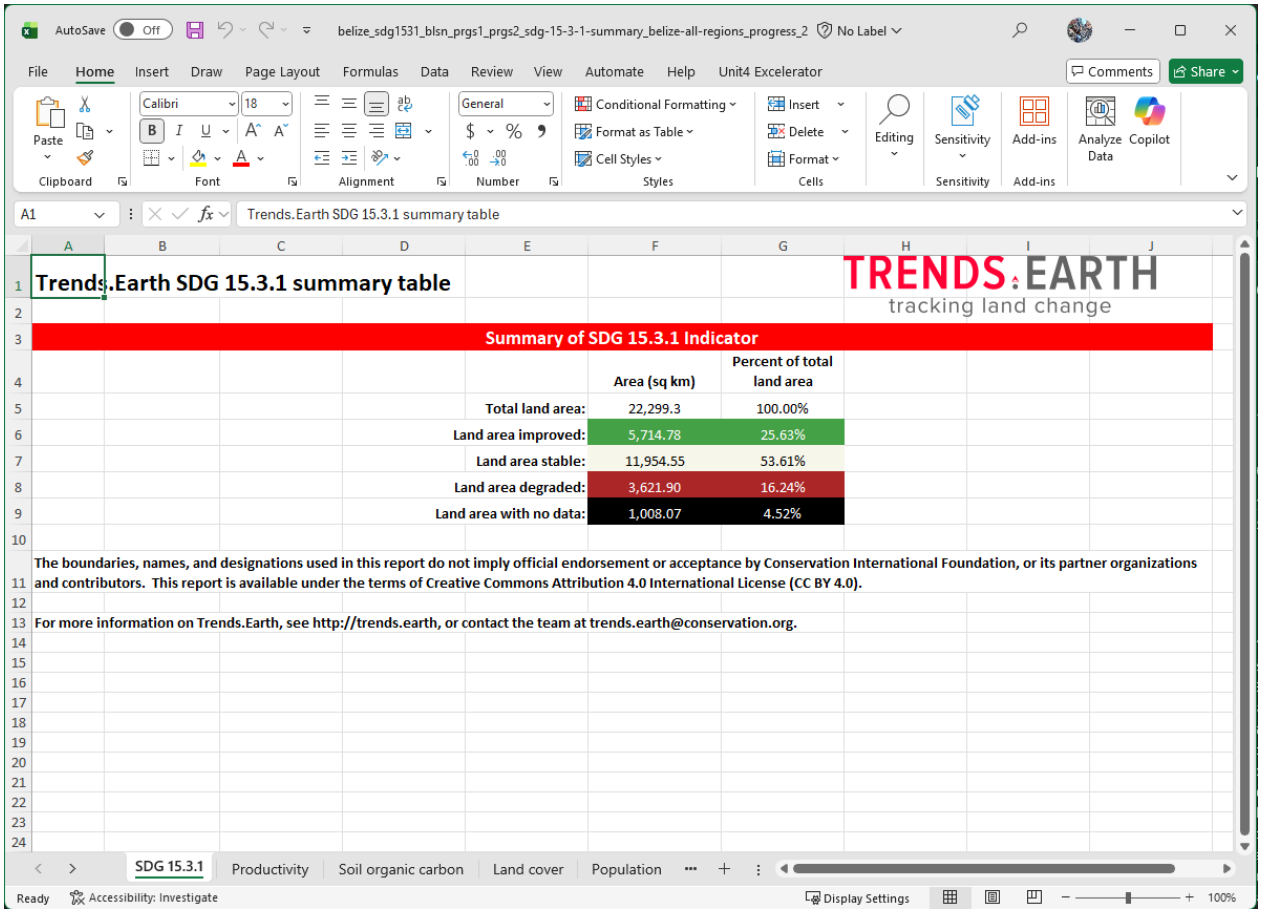
- O diretório onde a tabela de resumo foi guardada, juntamente com os dados geoespaciais, irá abrir. Verá duas tabelas de resumo caso tenham sido calculados ambos os períodos de Linha de Base e de Progresso do ODS 15.3.1.



2. O ficheiro da tabela de resumo contém 6 separadores, que pode explorar clicando em cada um dos nomes diferentes no fundo do ecrã: ODS 15.3.1, Produtividade, Carbono orgânico do solo, Cobertura do Solo, População e UNCCD SO1-1.

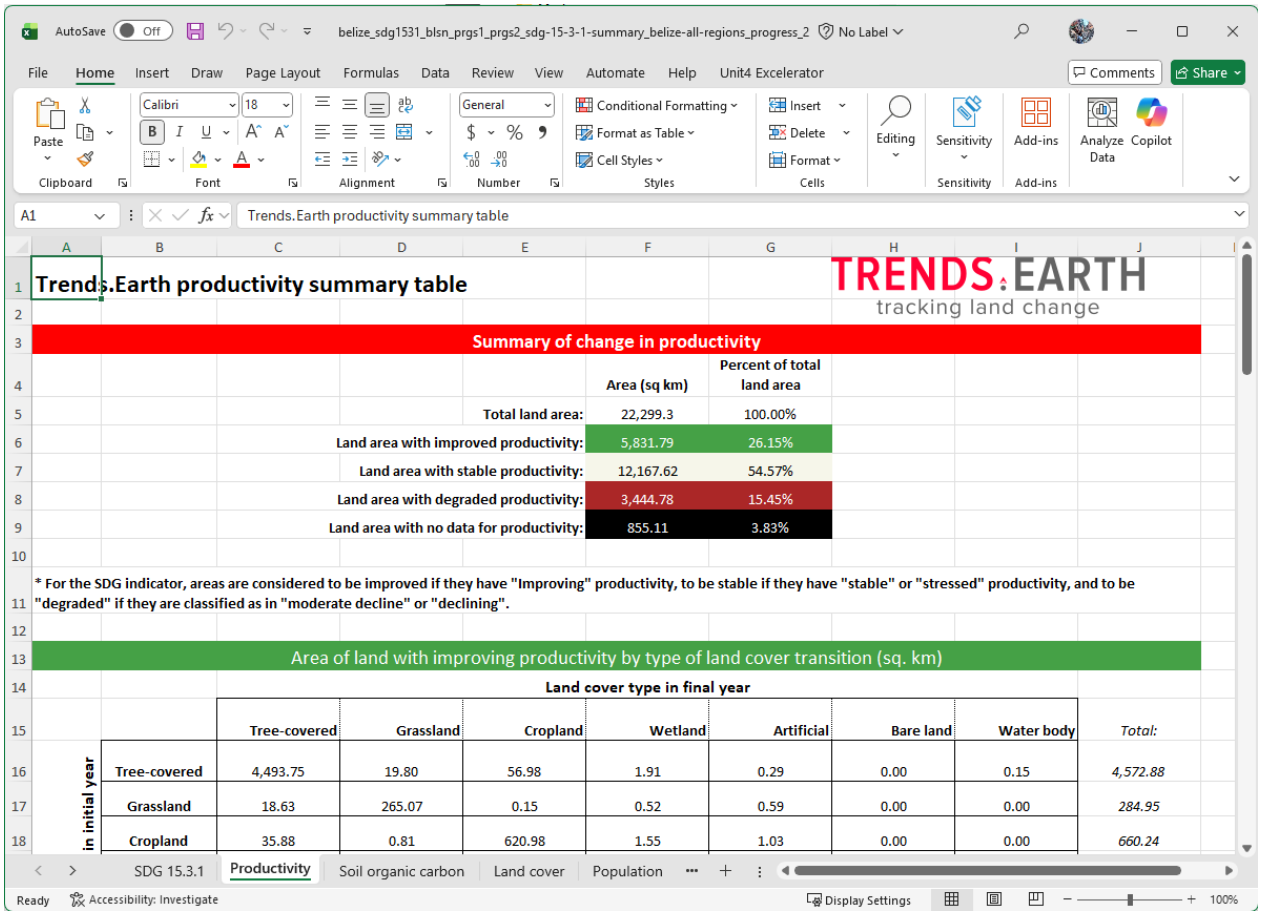
3. Na guia **SDG 15.3.1**, você encontrará os cálculos de área derivados do mapa de indicadores que você explorou no QGIS.

   Para a área que você executa a análise, você verá a área total da terra (excluindo corpos hídricos): terra que experimentou melhoria, que permaneceu estável, áreas degradadas e também informações sobre as áreas sem dados para o período selecionado. NoData no ODS 15.3.1 é uma indicação de que não há nenhum dado para alguns dos conjuntos de dados de entrada usados ■■na análise.



4. Na aba **Produtividade**, você encontrará no topo um resumo semelhante ao explicado anteriormente, mas neste caso representando os resultados do subindicador de produtividade da terra sozinho.

   Nas seções abaixo, você encontrará duas tabelas, cada uma contendo informações de área (em km2) para cada uma das transições de cobertura encontradas no estudo durante o período analisado quebrado por cada uma das 5 classes finais de produtividade terrestre: Aumentando, Estável, Estável mas estressado, Primeiros sinais de declínio e Declínio.



Trends.Earth productivity summary table

TRENDS.EARTH
tracking land change

Summary of change in productivity

	Area (sq km)	Percent of total land area
Total land area:	22,299.3	100.00%
Land area with improved productivity:	5,831.79	26.15%
Land area with stable productivity:	12,167.62	54.57%
Land area with degraded productivity:	3,444.78	15.45%
Land area with no data for productivity:	855.11	3.83%

* For the SDG indicator, areas are considered to be improved if they have "Improving" productivity, to be stable if they have "stable" or "stressed" productivity, and to be "degraded" if they are classified as in "moderate decline" or "declining".

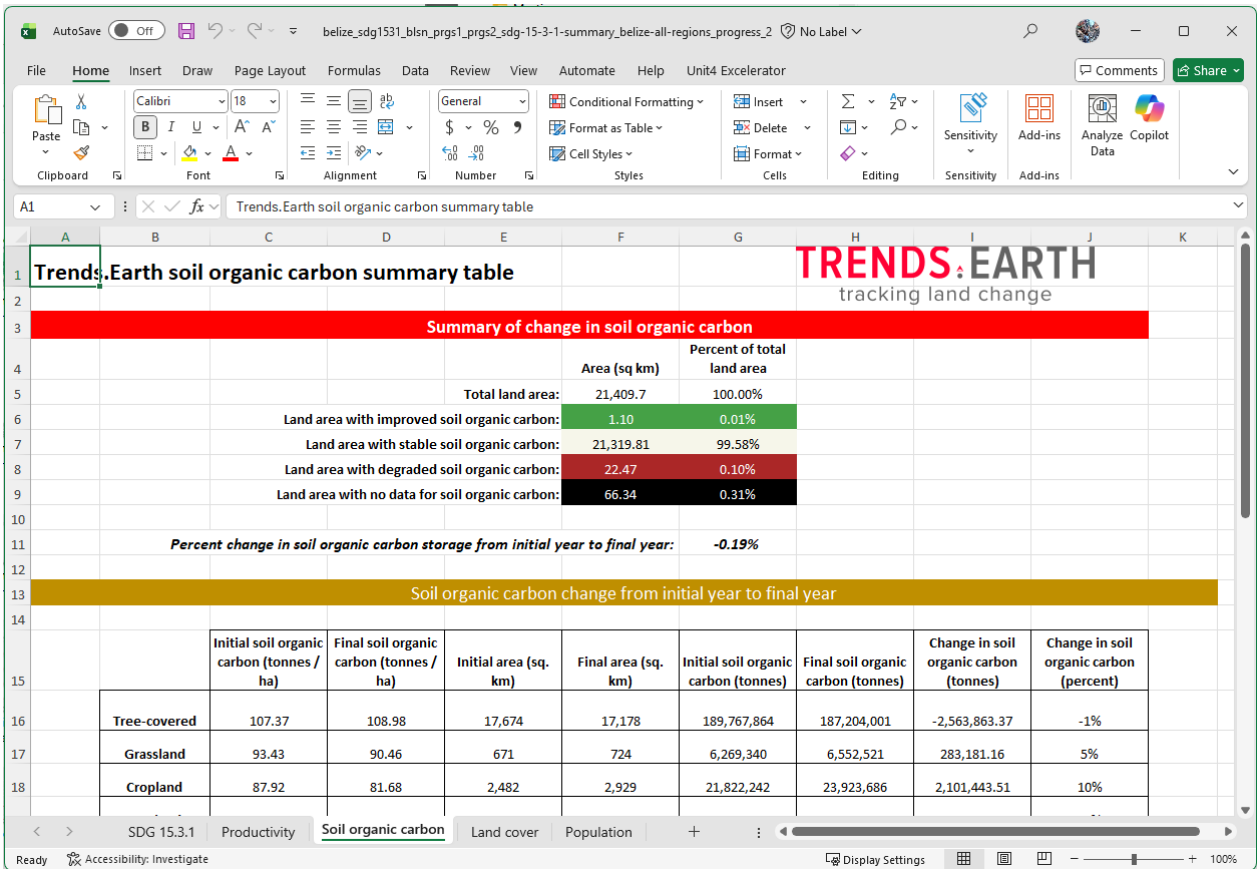
Area of land with improving productivity by type of land cover transition (sq. km)

		Land cover type in final year							
		Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial	Bare land	Water body	*Total:*
in initial year	Tree-covered	4,493.75	19.80	56.98	1.91	0.29	0.00	0.15	*4,572.88*
	Grassland	18.63	265.07	0.15	0.52	0.59	0.00	0.00	*284.95*
	Cropland	35.88	0.81	620.98	1.55	1.03	0.00	0.00	*660.24*

5. Na aba **Carbono orgânico do solo** você encontrará no topo, um resumo semelhante ao explicado anteriormente, mas neste caso representando os resultados do sub-indicador de carbono orgânico do solo sozinho.

   Nas seções abaixo, você encontrará duas tabelas:

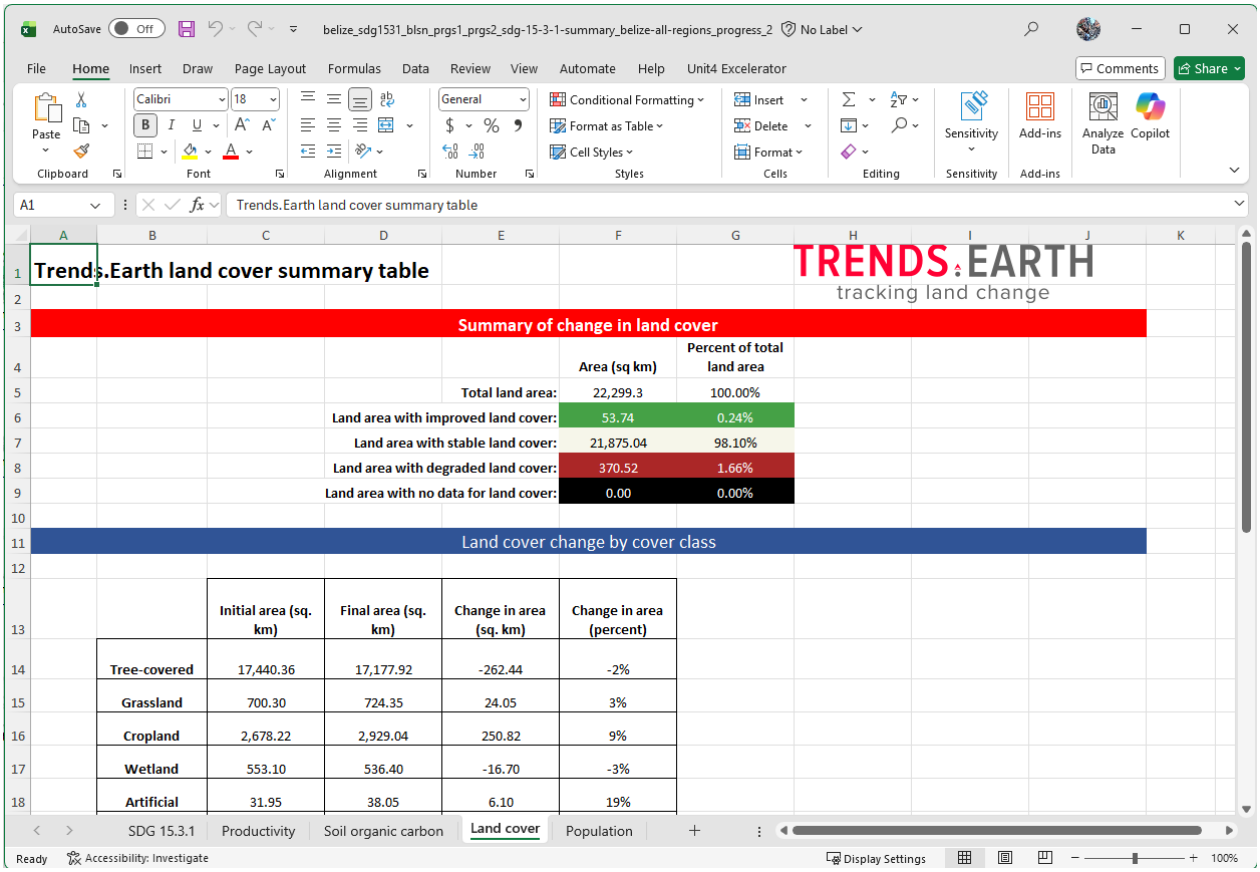
   - O primeiro contém informações sobre mudanças nos estoques de carbono desde a linha de base (ano inicial de análise) até a meta (último ano de análise).
   - O segundo apresenta informações sobre a mudança do carbono orgânico do solo desde a linha de base até a meta por tipo de transição da cobertura da terra (como porcentagem do estoque inicial).



6. Na aba **Cobertura da terra**, você encontrará no topo um resumo semelhante ao explicado anteriormente, mas neste caso representando os resultados do subindicador de mudança da cobertura da terra sozinho.

   Nas seções abaixo, você encontrará duas tabelas:

   - O primeiro contém informações sobre mudança de cobertura da terra por classe de cobertura (km2 e %).
   - O segundo contém informações sobre área terrestre por tipo de transição da cobertura do solo (km2).



Trends.Earth land cover summary table

TRENDS.EARTH
tracking land change

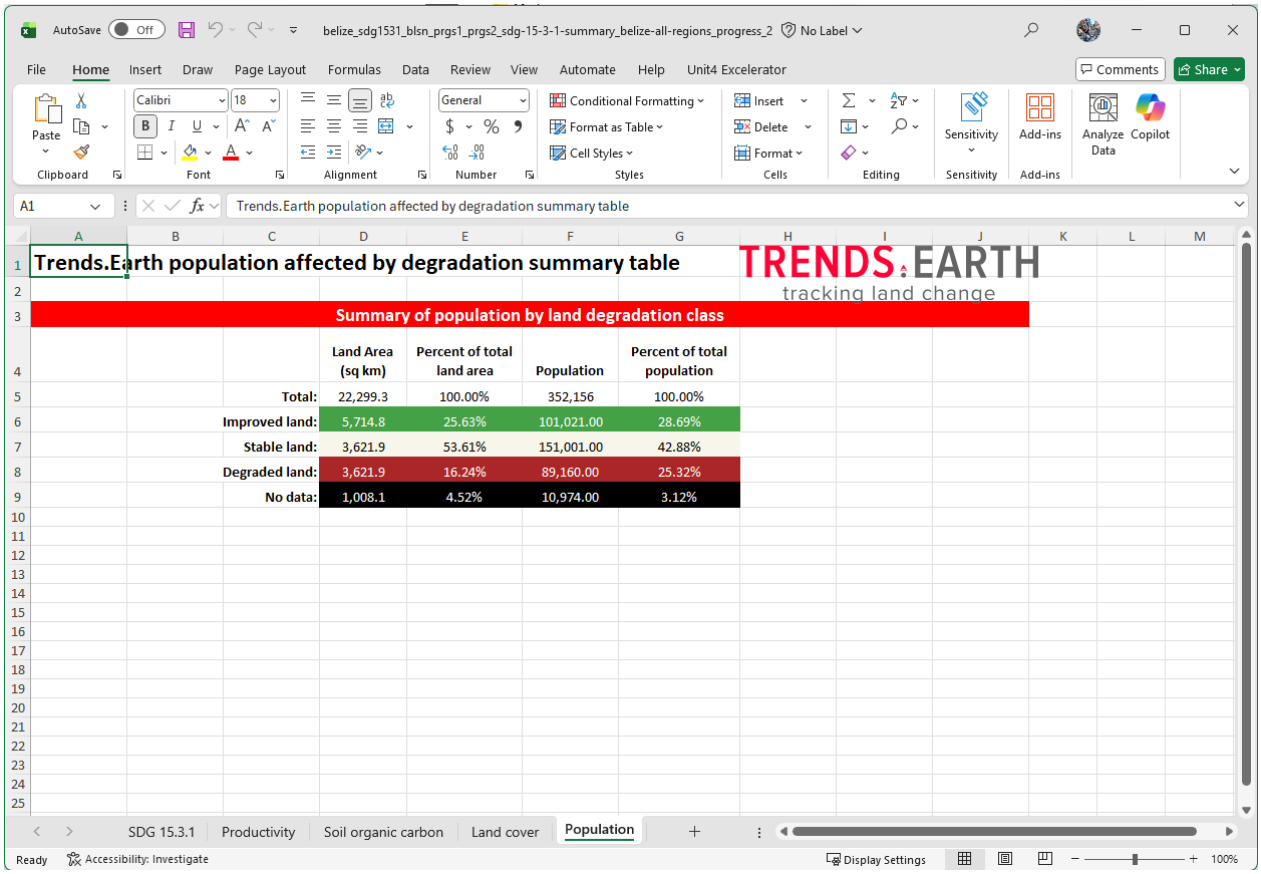
Summary of change in land cover

	Area (sq km)	Percent of total land area
Total land area:	22,299.3	100.00%
Land area with improved land cover:	53.74	0.24%
Land area with stable land cover:	21,875.04	98.10%
Land area with degraded land cover:	370.52	1.66%
Land area with no data for land cover:	0.00	0.00%

Land cover change by cover class

	Initial area (sq. km)	Final area (sq. km)	Change in area (sq. km)	Change in area (percent)
Tree-covered	17,440.36	17,177.92	-262.44	-2%
Grassland	700.30	724.35	24.05	3%
Cropland	2,678.22	2,929.04	250.82	9%
Wetland	553.10	536.40	-16.70	-3%
Artificial	31.95	38.05	6.10	19%

7. No separador **População** irá encontrar um resumo da população afetada pelas classes de degradação do solo, com valores absolutos e percentuais reportados.



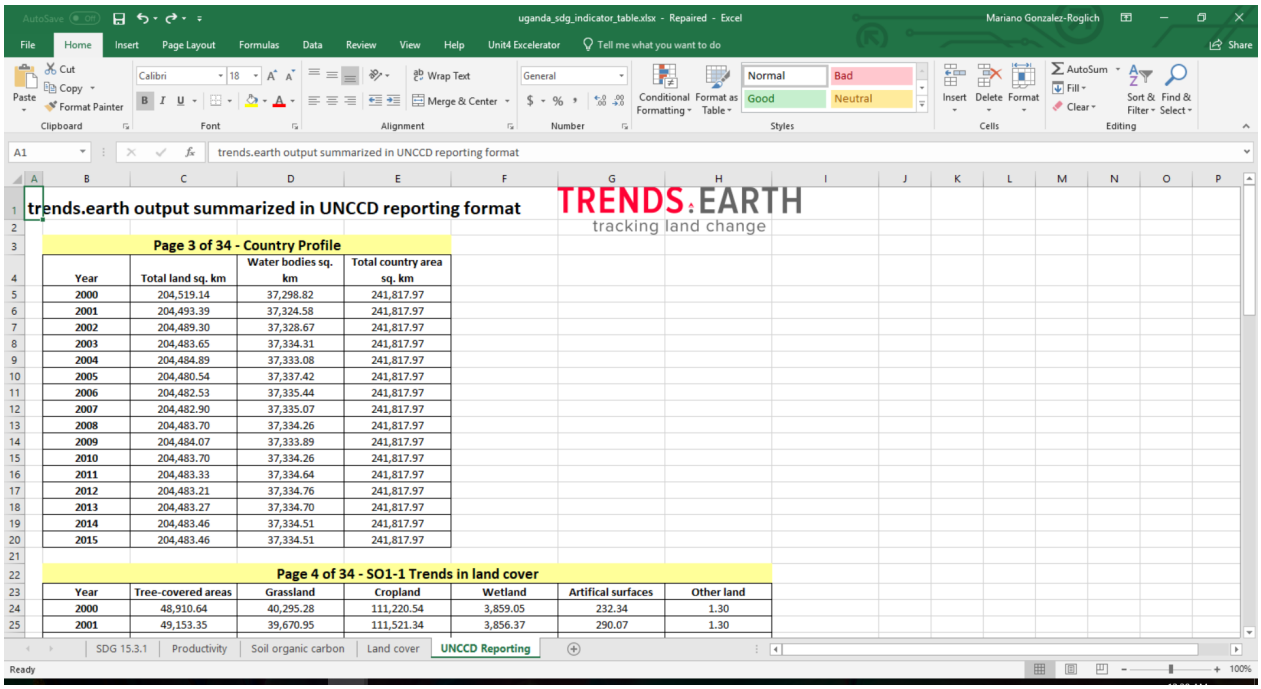
Trends.Earth population affected by degradation summary table

TRENDS.EARTH tracking land change

Summary of population by land degradation class

	Land Area (sq km)	Percent of total land area	Population	Percent of total population
Total:	22,299.3	100.00%	352,156	100.00%
Improved land:	5,714.8	25.63%	101,021.00	28.69%
Stable land:	3,621.9	53.61%	151,001.00	42.88%
Degraded land:	3,621.9	16.24%	89,160.00	25.32%
No data:	1,008.1	4.52%	10,974.00	3.12%

8. No separador **UNCCD SO1-1** irá encontrar cinco tabelas que contêm informações semelhantes às apresentadas nos separadores anteriores, mas neste case estará formatada para corresponder ao modelo de relatório exigido pela UNCCD. Cada tabela indica no topo o número da página e a secção do modelo a que a informação se refere.



trends.earth output summarized in UNCCD reporting format

TRENDS.EARTH tracking land change

Page 3 of 34 - Country Profile

Year	Total land sq. km	Water bodies sq. km	Total country area sq. km
2000	204,519.14	37,298.82	241,817.97
2001	204,493.39	37,324.58	241,817.97
2002	204,489.30	37,328.67	241,817.97
2003	204,483.65	37,334.31	241,817.97
2004	204,484.89	37,333.08	241,817.97
2005	204,480.54	37,337.42	241,817.97
2006	204,482.53	37,335.44	241,817.97
2007	204,482.90	37,335.07	241,817.97
2008	204,483.70	37,334.26	241,817.97
2009	204,484.07	37,333.89	241,817.97
2010	204,483.70	37,334.26	241,817.97
2011	204,483.33	37,334.64	241,817.97
2012	204,483.21	37,334.76	241,817.97
2013	204,483.27	37,334.70	241,817.97
2014	204,483.46	37,334.51	241,817.97
2015	204,483.46	37,334.51	241,817.97

Page 4 of 34 - SO1-1 Trends in land cover

Year	Tree-covered areas	Grassland	Cropland	Wetland	Artifical surfaces	Other land
2000	48,910.64	40,295.28	111,220.54	3,859.05	232.34	1.30
2001	49,153.35	39,670.95	111,521.34	3,856.37	290.07	1.30

Note

Refer to the Produtividade to learn more on land productivity.

Dados Personalizados - Produtividade

- **Objetivo**: saiba como carregar dados de produtividade do solo personalizados computados fora do Trends.Earth.
- **Tempo estimado para conclusão**: 20 minutos
- **Acesso à Internet**: não obrigatório

Note

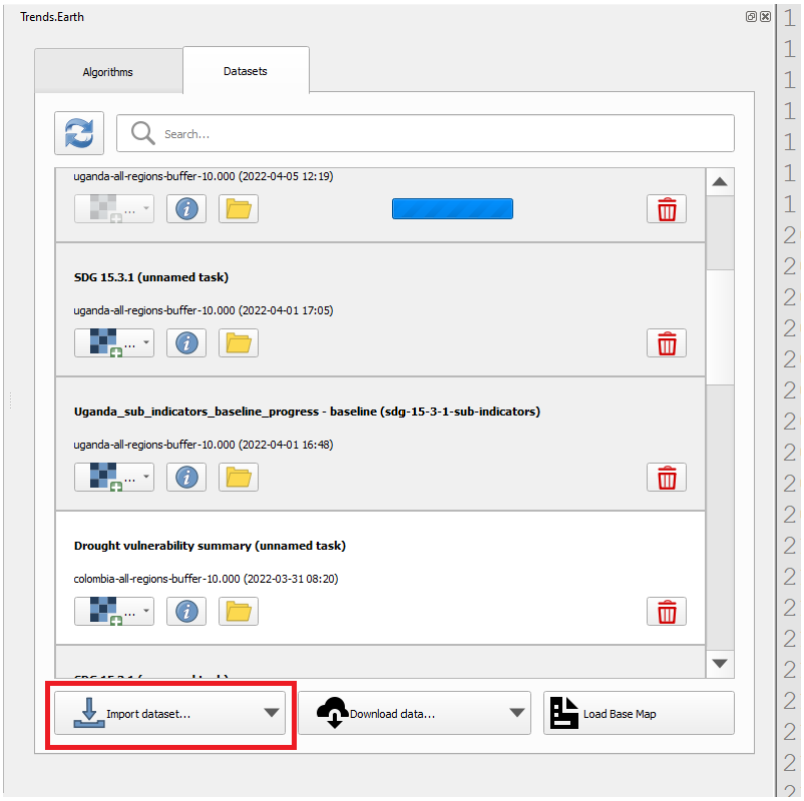
Os dados de produtividade do solo devem ser formatados de acordo com as diretrizes da UNCCD para reportar áreas indicadores de Declínio, Declínio moderado, Sob stress, Estável e Em crescimento.

Para os dados de produtividade a serem usados ■■no Trends.Earth, o arquivo precisa ser codificado da seguinte maneira:

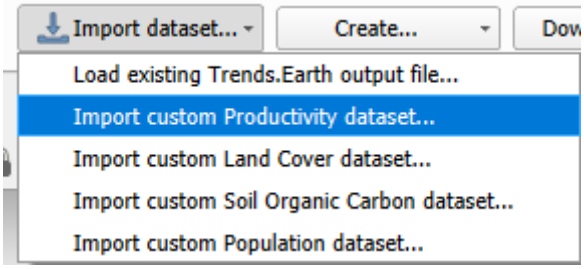
- Declinando = 1
- Declínio Moderado = 2
- Sob stress = 3
- Estável = 4
- Aumentando = 5
- Nenhum dado (NoData) = 0 ou -32768

Se a sua camada não estiver codificada dessa forma, efetue os ajustes/reclassificação necessários antes de a importar para o Trends.Earth.

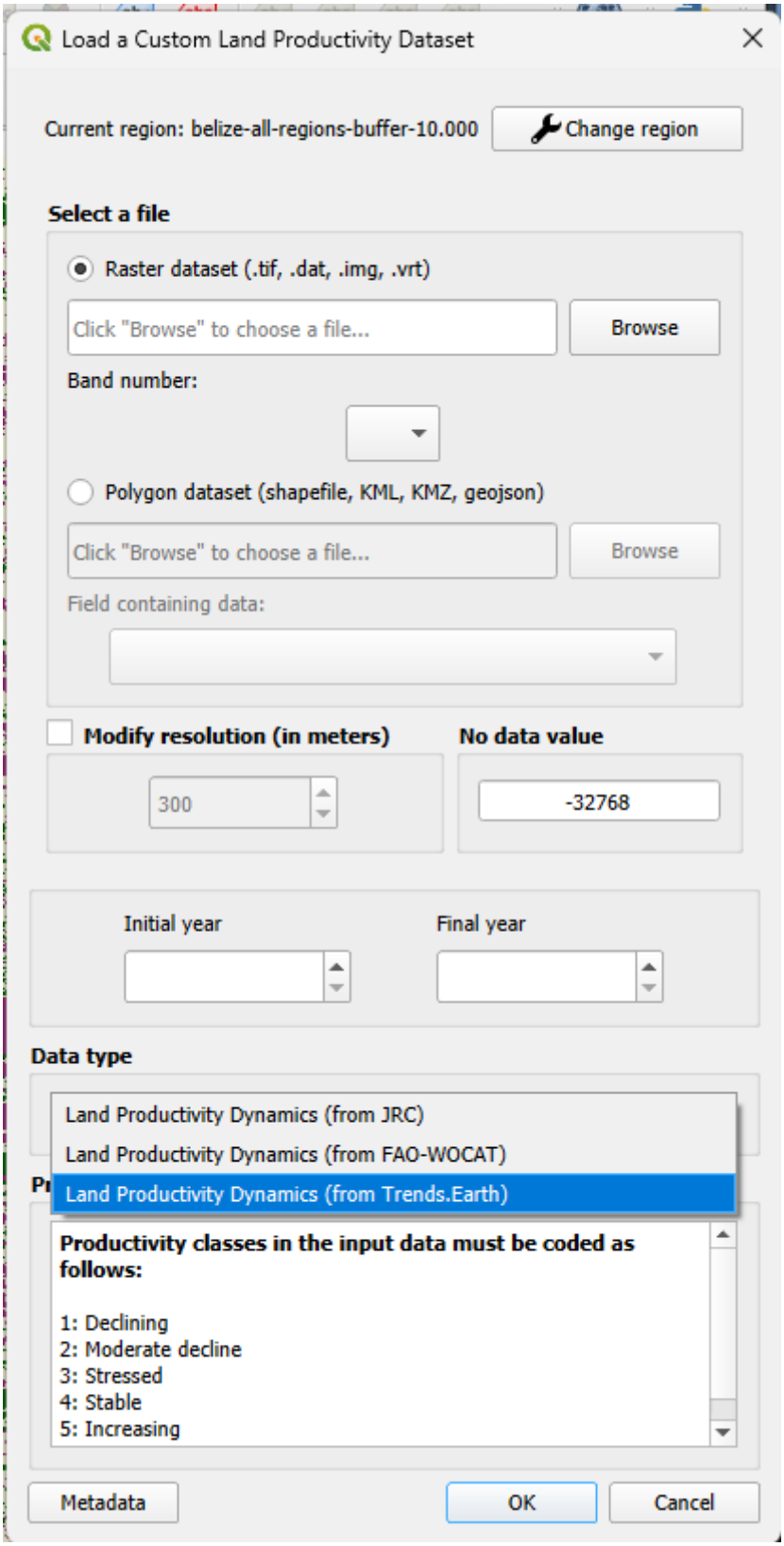
1. Para carregar **dados de produtividade personalizados**, clique na janela **Conjuntos de dados** e depois clique em **Importar conjunto de dados**.



2. Irão aparecer várias opções. Selecione **Importar conjunto de dados de Produtividade personalizado** na lista.

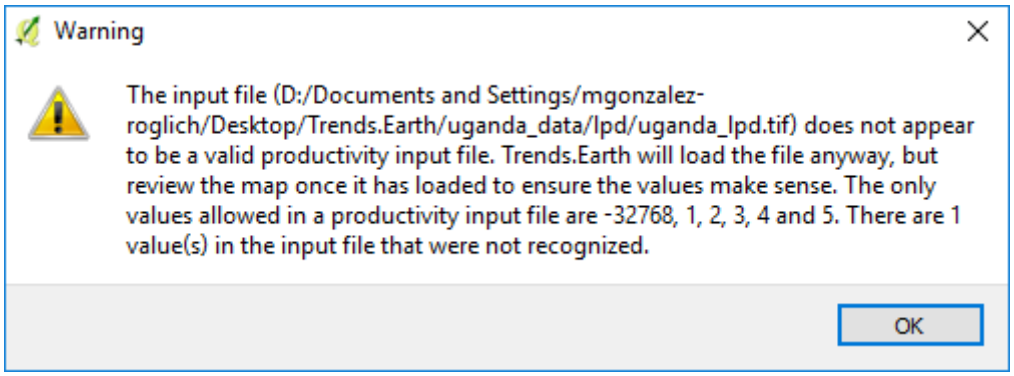


3. Na janela **Carregar um Conjunto de Dados de Produtividade de Terrenos Personalizados**, use o botão para selecionar o formato do arquivo de entrada (raster ou vetor). Para este tutorial, selecione raster, pois os dados distribuídos pelo UNCCD são em formato raster. Clique em **Navegar** para navegar até o arquivo de produtividade que você deseja importar.

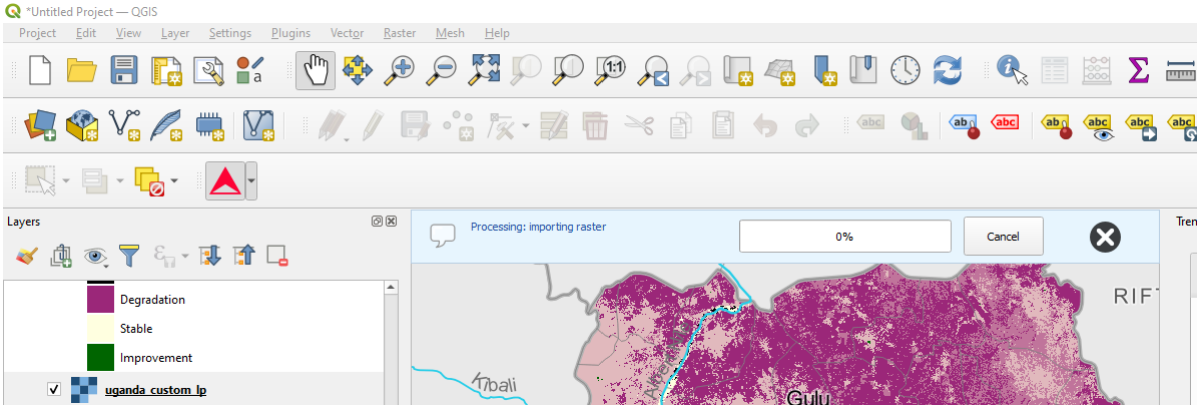


4. Na janela **Carregar um Conjunto de Dados de Produtividade do Solo** terá opções para selecionar o número de banda no qual os dados de produtividade serão armazenados, caso o seu ficheiro de entrada seja um raster multi-banda. Também tem a opção de modificar a resolução do ficheiro. Recomendamos que as mantenha como predefinição, exceto se tiver razões válidas para as alterar.

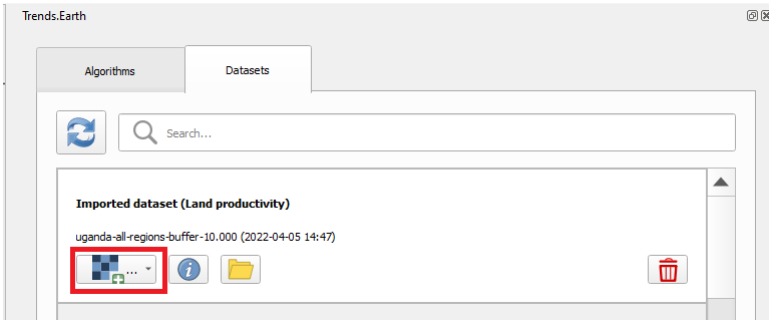
5. Clique em **Navegar** no fundo da janela para selecionar o **Ficheiro raster de saída** e navegue até à pasta onde pretende guardar o ficheiro. Introduza um nome e clique **OK**.
6. De volta à janela **Carregar um Conjunto de Dados de Produtividade Agrícola Personalizada**, clique em **OK** no canto inferior direito para processar os dados.
7. Se os valores no ficheiro de entrada não corresponderem exatamente aos requisitos descritos acima, verá uma mensagem de alerta. Em muitos casos o alerta é ativado pela definição de NoData, mas a ferramente ainda tentará importá-lo para si. Por esta razão é **extremamente importante** que explore a camada de saída para se assegurar que os resultados estão mapeados tal como esperado.



8. Assim que clicar em **OK** irá surgir uma barra de progresso apresentando a percentagem completa da tarefa.



9. Na janela **Conjuntos de dados** encontre **Conjunto de dados importado (produtividade do solo)** e clique em **Carregar conjunto de dados na área do mapa QGIS**.



Note

Consulte Cobertura da terra para saber mais sobre a cobertura do solo.

Dados Personalizados - Cobertura do Solo

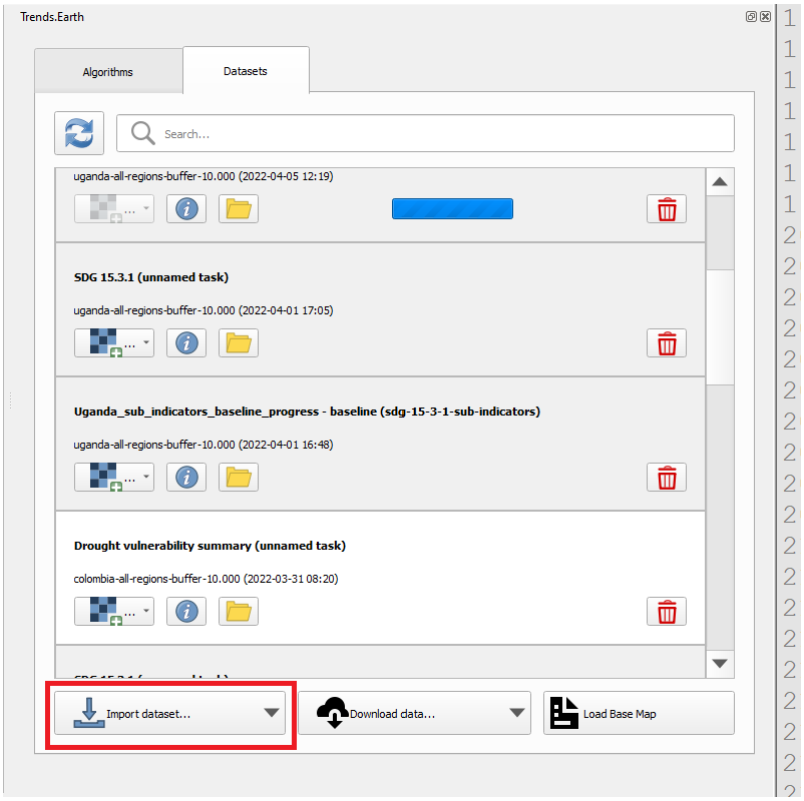
Objetivo: Aprenda como carregar dados de cobertura de terra personalizados e calcular o sub-indicador de mudança de cobertura do solo usando o Trends.Earth.

- **Tempo estimado para conclusão**: 40 minutos
- **Acesso à Internet**: não obrigatório

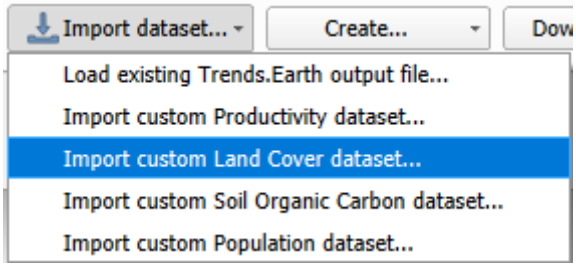
Note

O conjunto de dados de cobertura da terra para este tutorial foi fornecido pelo Regional Centre For Mapping Resource For Development e pode ser baixado deste link.

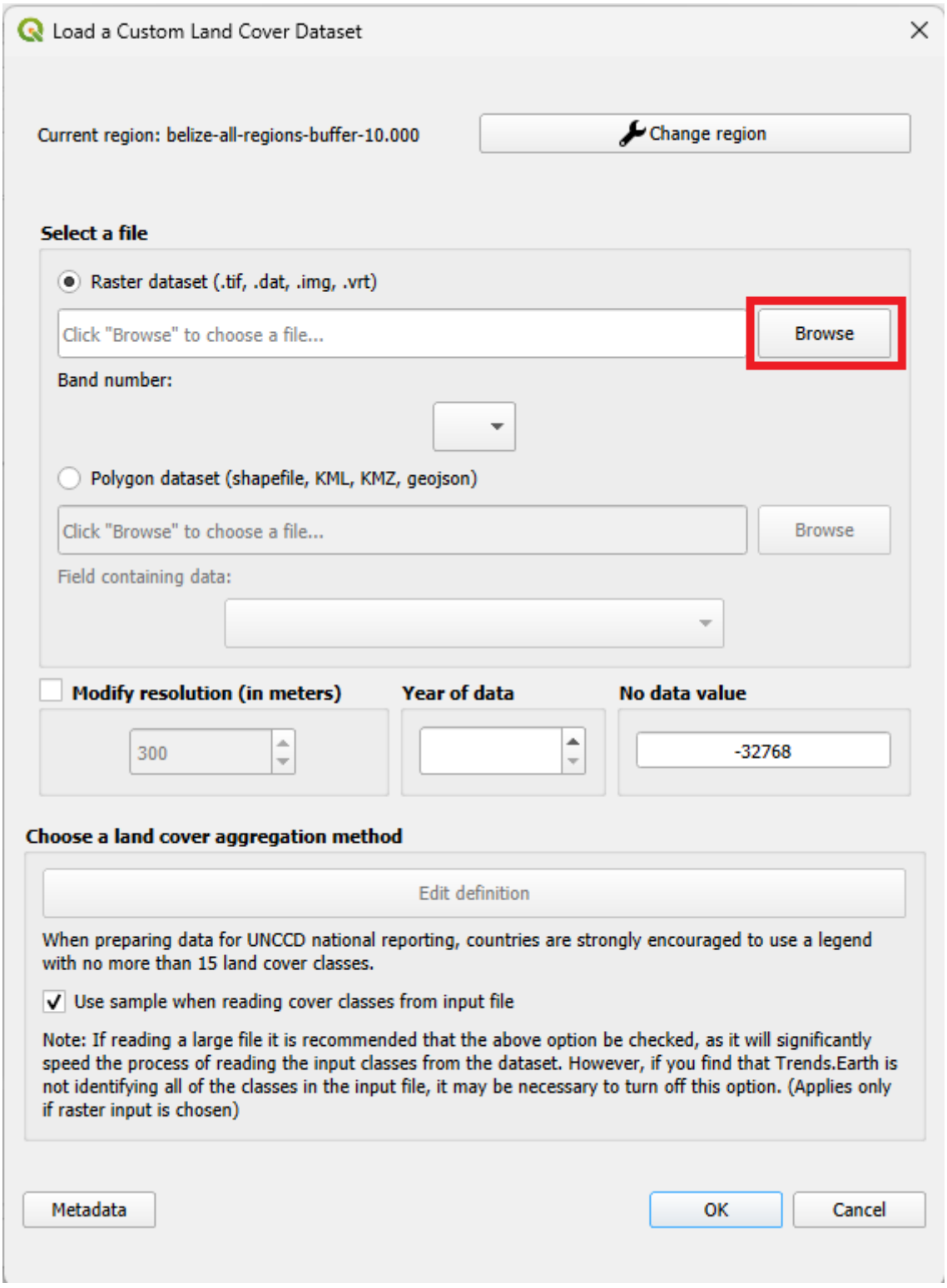
1. Para carregar dados de produtividade personalizados, clique na janela **Conjuntos de dados** e depois clique em **Importar conjunto de dados**.



2. Irão aparecer várias opções. Selecione **Importar conjunto de dados de Cobertura do Solo personalizado** da lista.



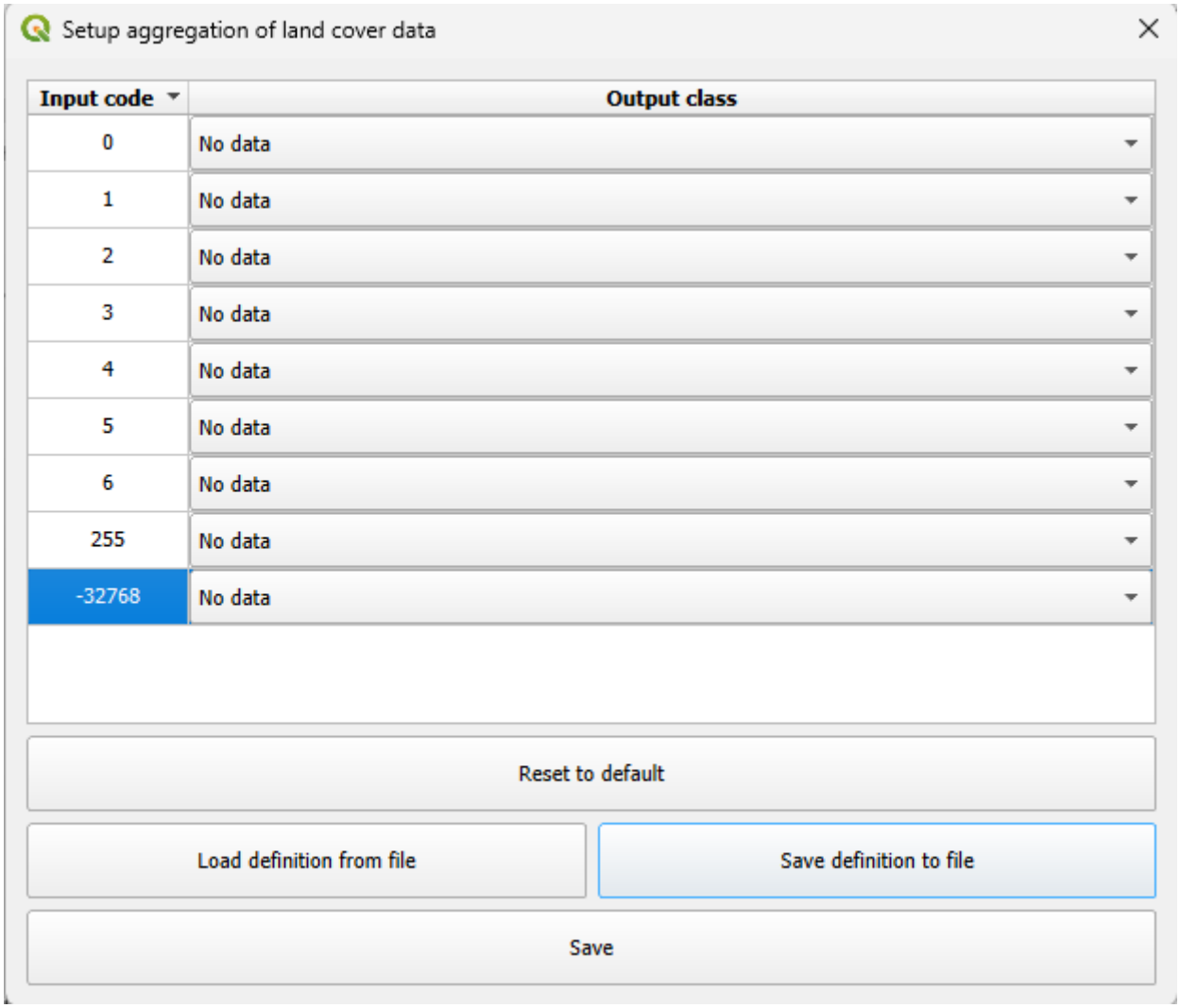
3. Na janela **Carregar um Conjunto de Dados de Cobertura de Solo Personalizado** utilize o botão de rádio para selecionar o formato do ficheiro de entrada (raster ou vector). Para este tutorial, selecione raster, uma vez que os dados distribuídos pela UNCCD se encontram no formato. Clique em **Navegar** para navegar até ao ficheiro de cobertura do solo que pretende importar.



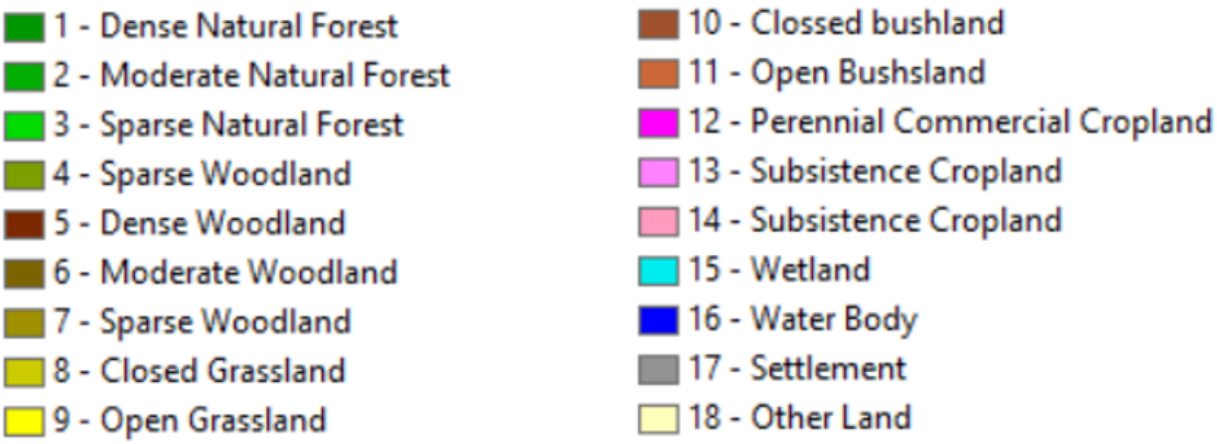
4. Na janela **Carregar um Conjunto de Dados de Cobertura do Solo** terá opções para selecionar o número de banda no qual os dados de cobertura do solo serão armazenados, caso o seu ficheiro de entrada seja um raster multi-banda. Também tem a opção de modificar a resolução do ficheiro. Recomendamos que as mantenha como predefinição, exceto se tiver razões válidas para as alterar.

Defina o ano de referência para os dados. Neste caso, uma vez que foi desenvolvido um conjunto de dados de cobertura do solo para o Uganda no **ano 2000*, defina-o como tal. Certifique-se que está a atribuir o **Ano dos dados** correto.

5. Clique no botão **Editar definição**, isso abrirá a agregação **Configuração do menu de dados de cobertura da terra**. Aqui você precisa atribuir cada um dos valores de entrada originais do seu conjunto de dados a uma das 7 classes de cobertura terrestre recomendadas pelo UNCCD.



- Para este exemplo, o conjunto de dados de Uganda tem 18 classes de cobertura de terra:

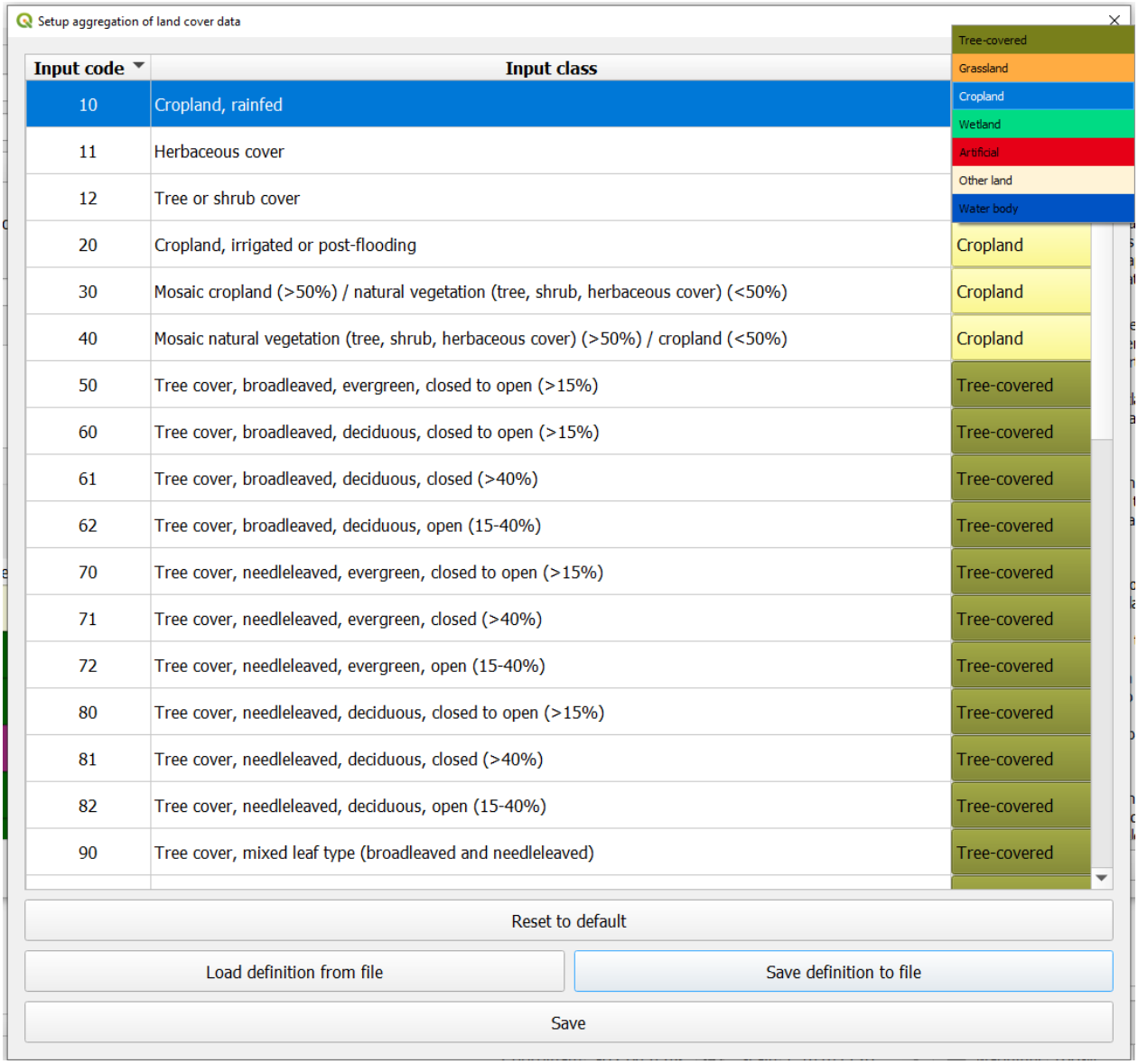


- **Com base nos Metadados do conjunto de dados de cobertura da terra, sabemos que a melhor abordagem de agregação é a seguinte:**
    - Nenhum dado (NoData) = 0
    - Coberto por Árvores = 1 a 7
    - Pastagem = 8 a 11
    - Lavoura = 12 a 14
    - Áreas Úmidas = 15
    - Corpo d’água = 16
    - Artificial = 17
    - Outra cobertura da terra = 18

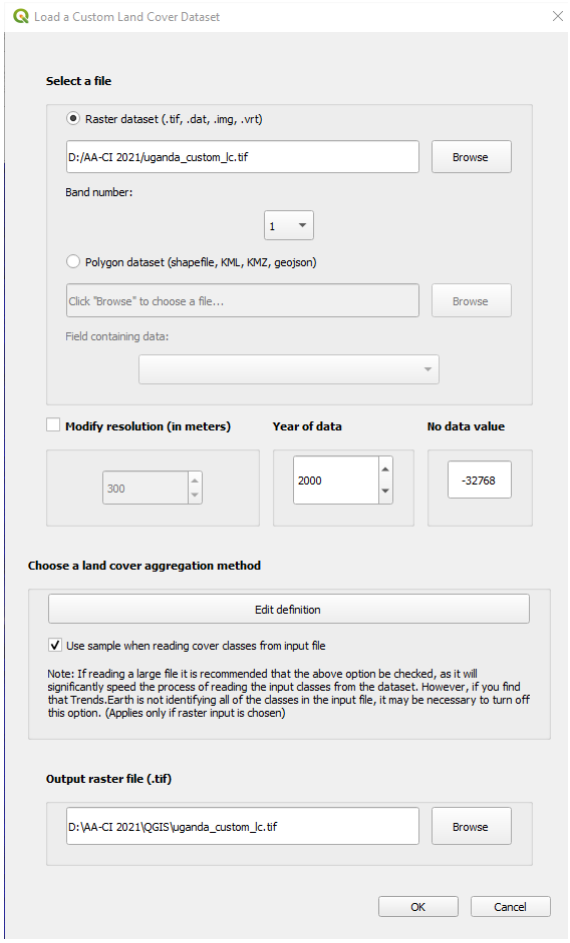
6. Use a agregação **Configuração do menu de dados de cobertura da terra** para atribuir a cada número na classe **Entrada** sua correspondente **classe Saída**.

   Quando terminar de editar, clique em **Salvar arquivo de definição**. Esta opção economizará tempo na próxima vez que você executar a ferramenta, simplesmente carregando o arquivo de definição que você salvou anteriormente.

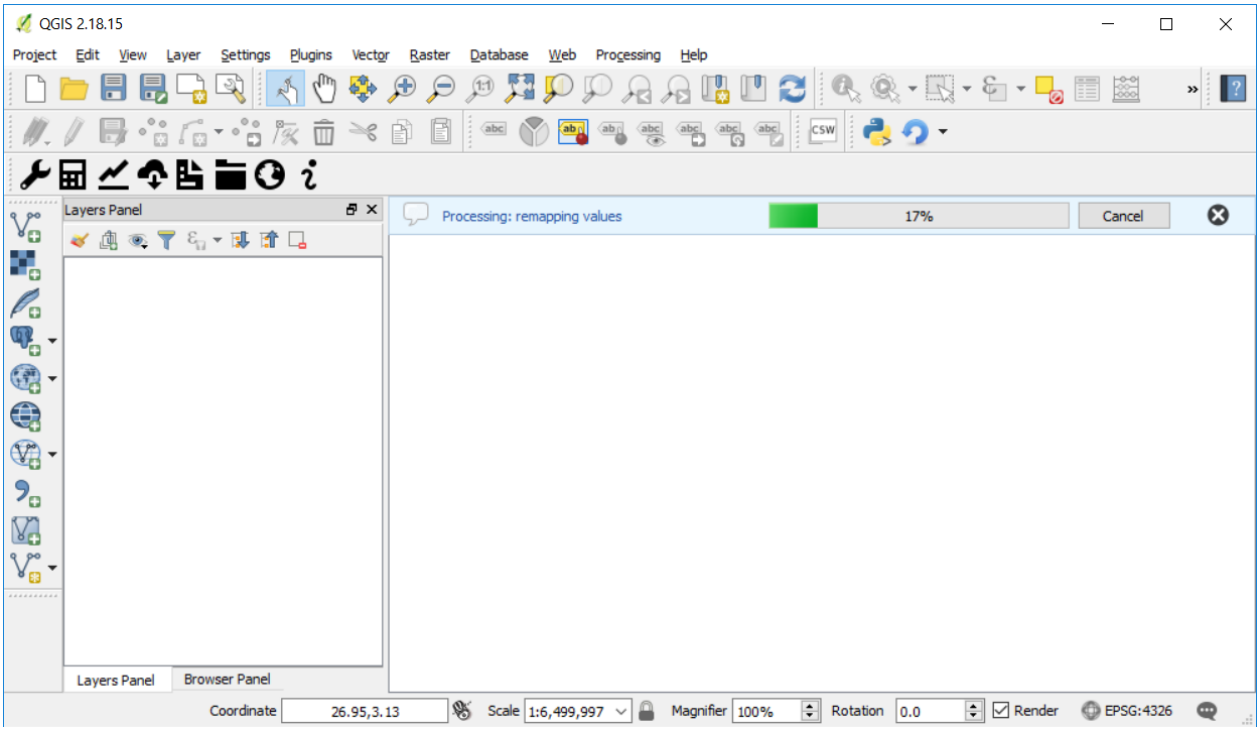
   Clique em **Salvar** para continuar



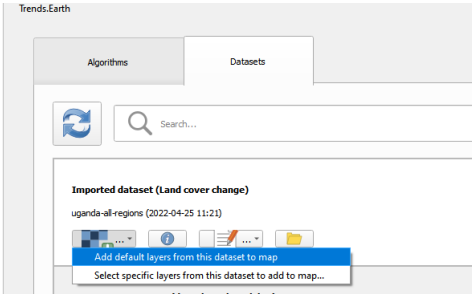
7. De volta à janela **Carregar conjunto de dados de Cobertura do Solo Personalizado**, clique em **Navegar** no fundo da janela para selecionar o **Ficheiro raster de saída** e navegue até à pasta onde pretende guardar o ficheiro. Introduza um nome e clique em **OK**.



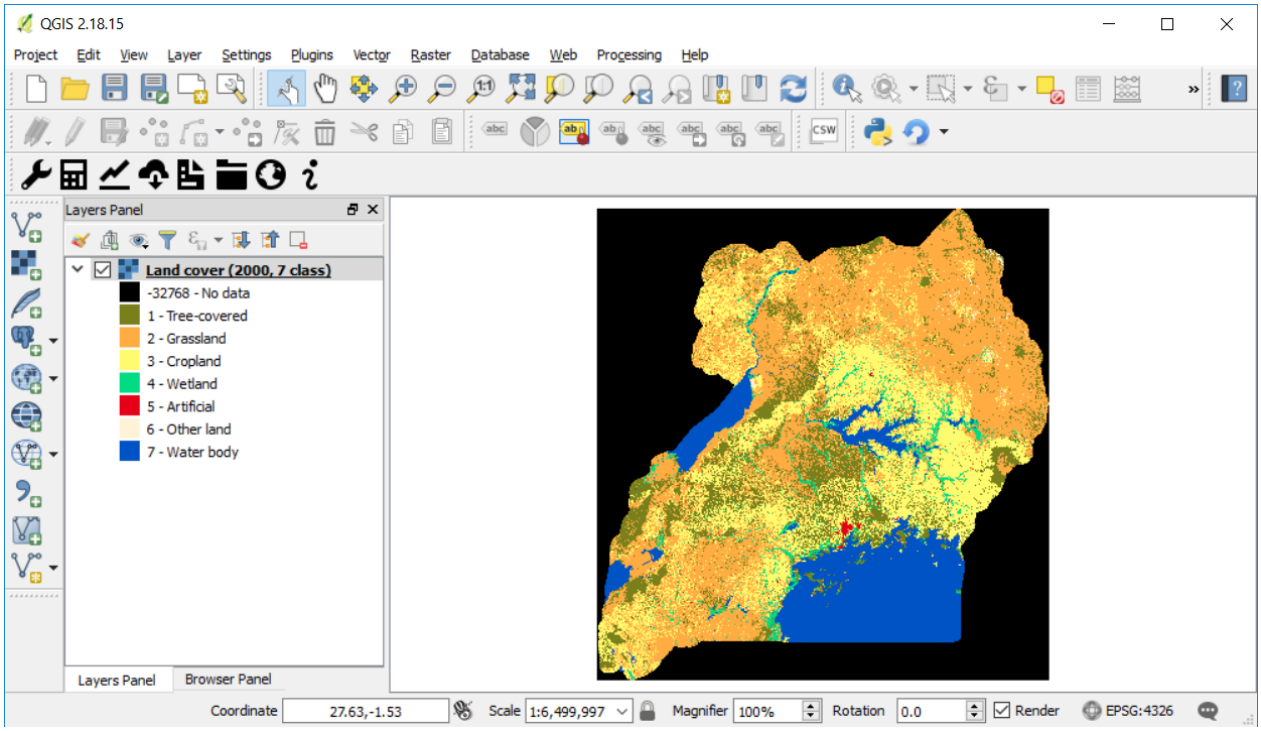
8. Uma barra de progresso aparecerá mostrando a porcentagem da tarefa concluída.



9. Na janela **Conjuntos de dados**, encontre **Conjunto de dados importados (alteração de cobertura do solo)** e clique em **Carregar conjunto de dados na área do mapa QGIS**.



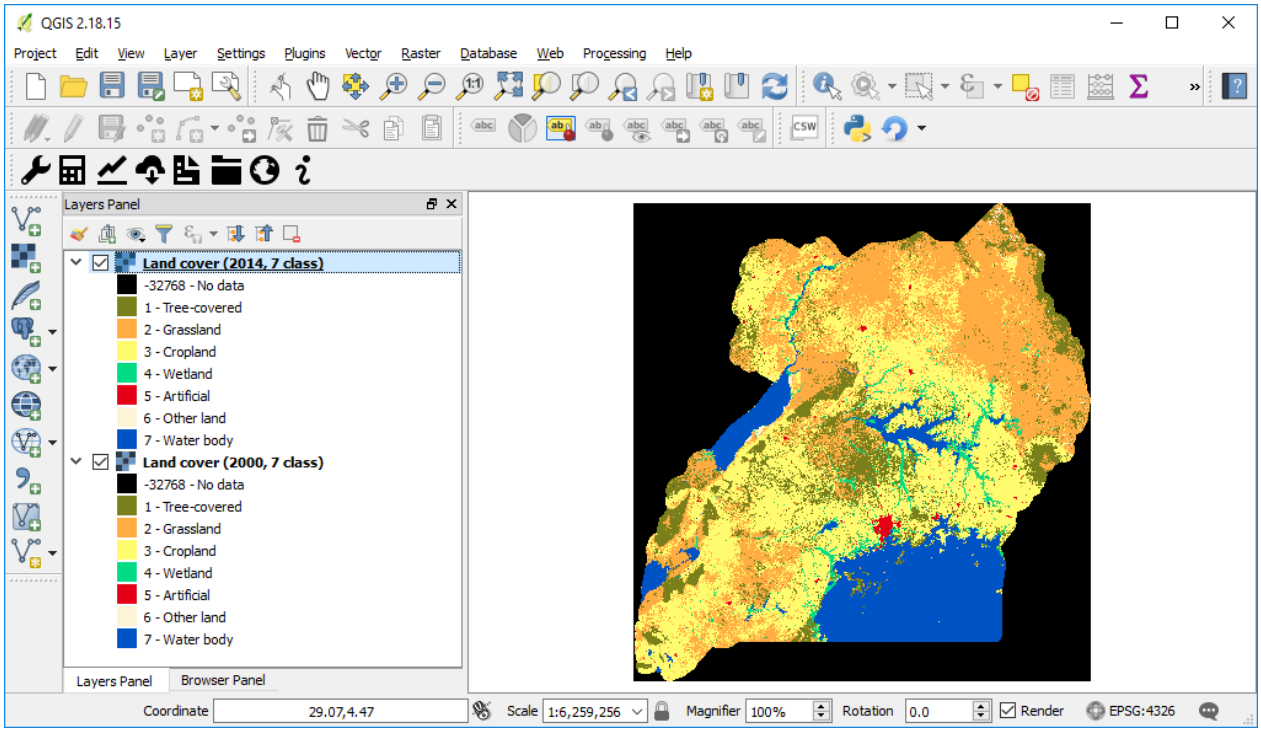
.O conjunto de dados de cobertura de solo importado será carregado no QGIS.



Note

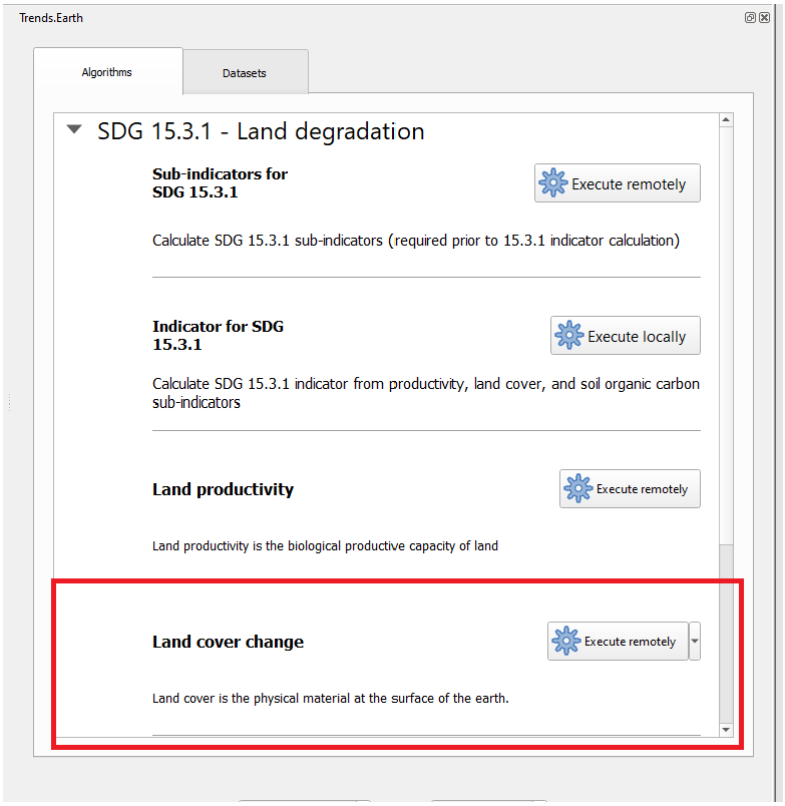
Tem um conjunto de dados de cobertura de solo importado para um ano (2000), mas são necessários dois para efetuar a análise de alteração da cobertura do solo. Repita agora os passos 1 até 8, mas desta veza com o mapa de cobertura do solo mais recente. Para este tutorial iremos utilizar o mapa de cobertura do solo do Uganda para o ano de 2015.**Assegure-se de alterar a data do ano no menu de importação**.

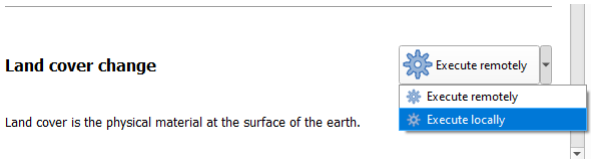
10. Depois de ter importado os mapas de cobertura da terra para os anos 2000 e 2015, você deve ter ambos carregados no QGIS.



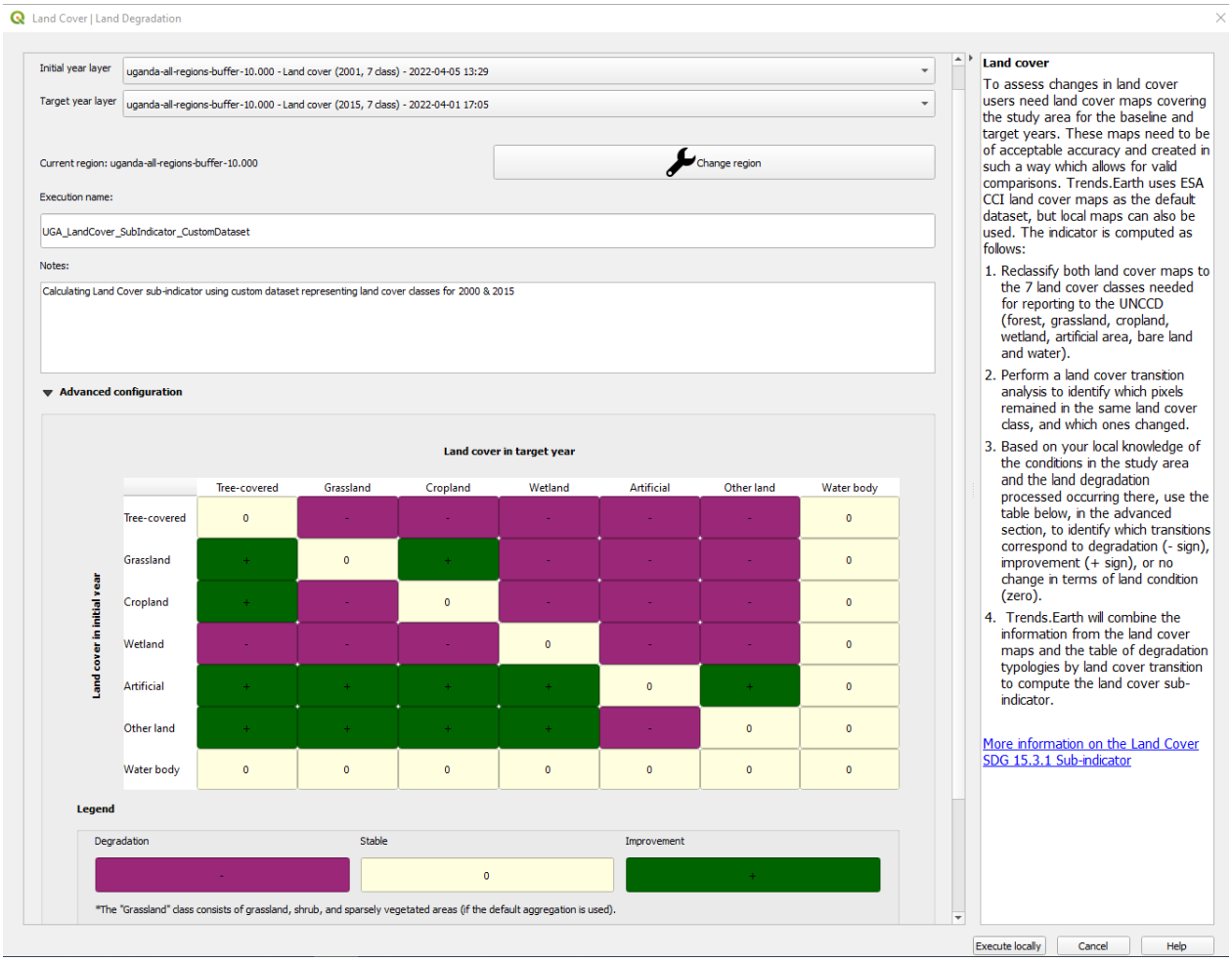
Calcular o sub-indicador de Cobertura do Solo com dados personalizados

1. Agora que ambos os conjuntos de dados de cobertura de dados foram importados para a Trends.Earth, a ferramenta de análise da alteração da cobertura do solo necessita de ser corrida. Na janela **Algoritmo** clique em **Executar localmente** na **Alteração de cobertura do solo**.





2. A janela **Cobertura do Solo | Degradação do Solo** irá abrir. Utilize a opção drop-down junto a **Camada do ano inicial** e **Camada do ano alvo** para alterar as datas de acordo.



- A região de interesse já está definida nas Definições. Se precisar de a alterar, selecione o botão **Alterar região**

Note

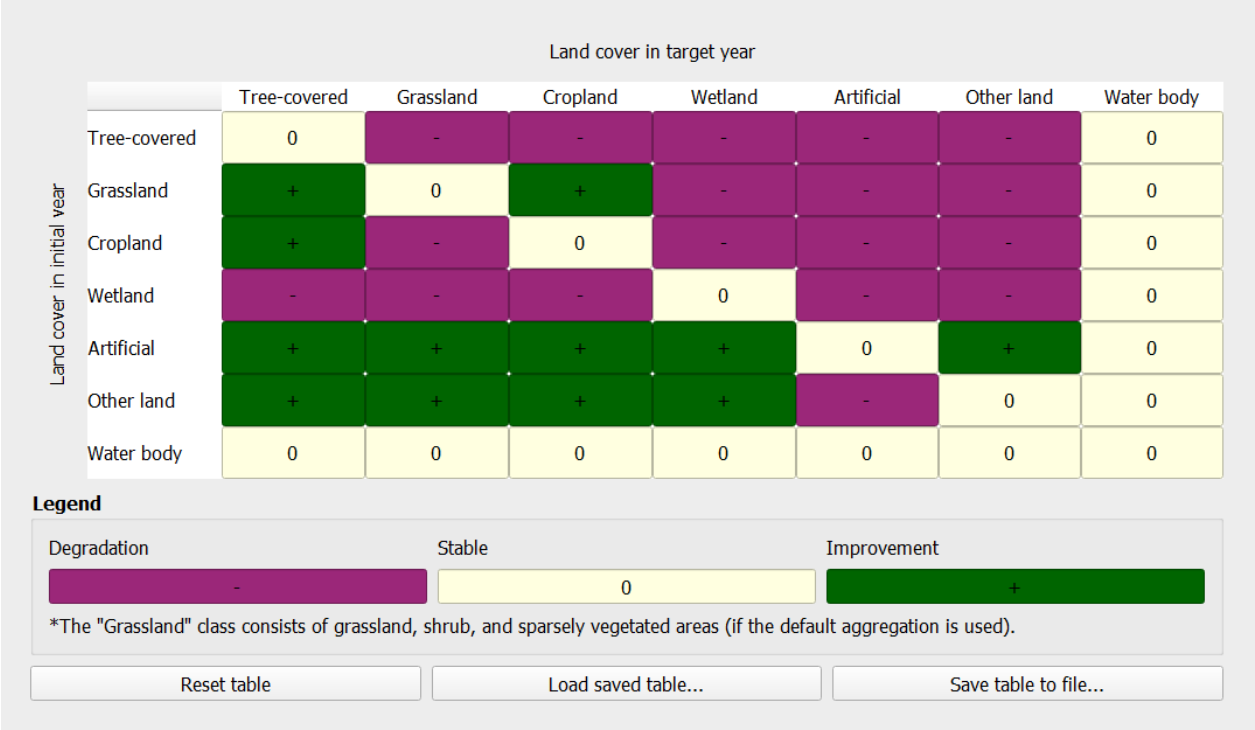
Consulte a secção Configurações deste manual para mais informação sobre como definir a sua área de interesse.

3. Clique em **Avançado** para expandir. Aqui irá definir o significado de cada transição de cobertura solo em termos de degradação. As transições indicadas a roxo (sinal menos) serão identificas como degradação no resultado final, as transições em bege (zero) serão identificadas como estável e as transições a verde (sinal mais) serão identificadas como melhorias.

   Por exemplo, por padrão, considera-se que um pixel que mudou de **Pastagem** para **Coberto por Árvores** será considerado como melhorado. No entanto, se em sua área de estudo a invasão de

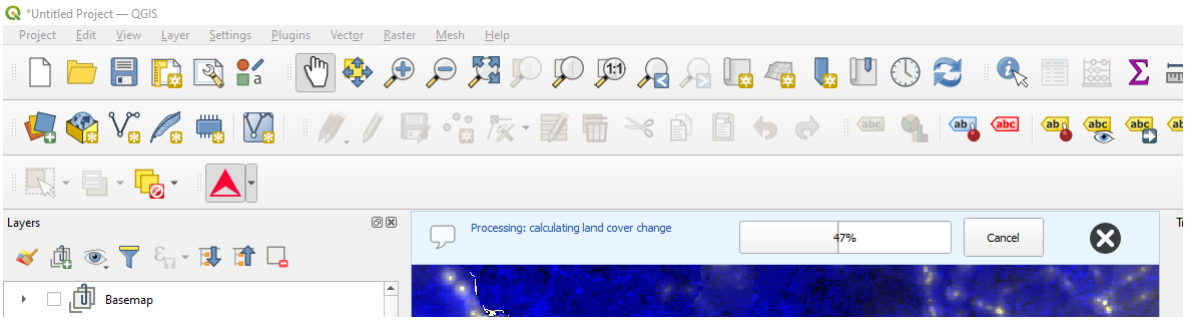
plantas lenhosas for um processo de degradação, essa transição deve ser alterada para essa área de estudo em particular para degradação (sinal de menos).

Se alterou o significado de algumas das transições, clique em **Guardar tabela para o ficheiro…* para guardar a definição para uso futuro.

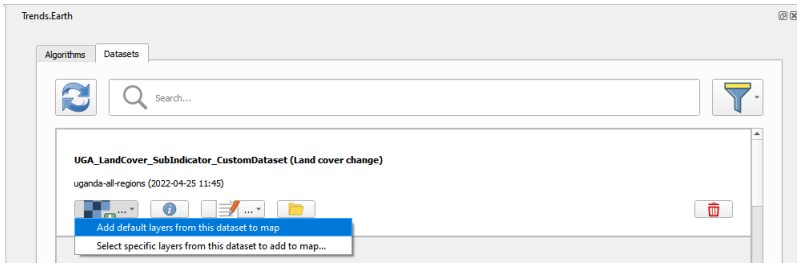


. Se não fez alterações na matriz predefinida, clique simplesmente em **Executar localmente**.

4. Quando clicar em **Executar localmente**, irá surgir uma barra de progresso apresentado a percentagem completa da tarefa.



5. Na janela **Conjuntos de dados» encontre o conjunto de dados do indicador **Alteração da cobertura do solo**, calculado usando os dados de Cobertura do Solo personalizados, e clique em **Adicionar camadas predefinidas desta conjunto de dados ao mapa**.



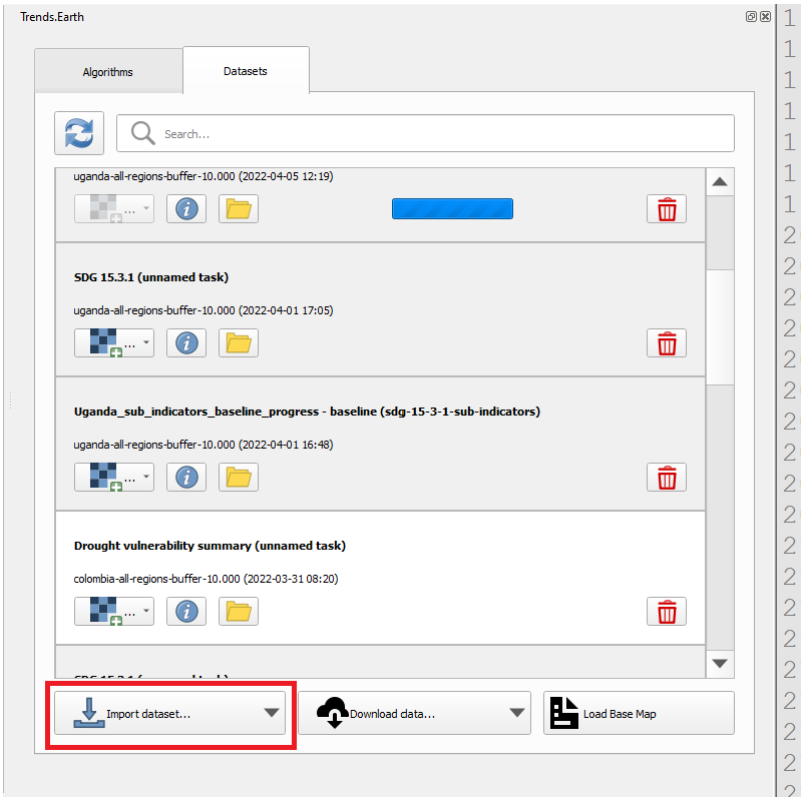
Dados Personalizados - COS

- **Objetivo**: Aprenda como carregar dados de carbono orgânico do solo personalizados para calcular o subindicador de alteração de carbono usando o Trends.Earth.
- **Tempo estimado para conclusão**: 20 minutos
- **Acesso à Internet**: não obrigatório

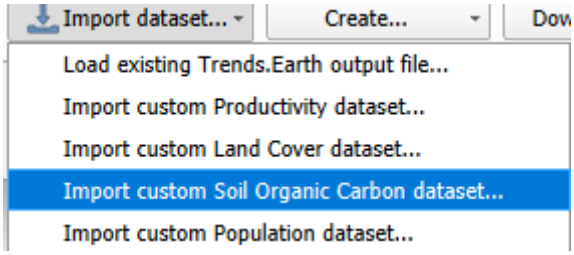
Carregamento de dados de carbono orgânico do solo personalizados

> **Note**
>
> Esta ferramenta assume que as unidades da camada de raster a serem importadas são **Toneladas de carbono orgânico por hectare**. Se sua camada estiver em unidades diferentes, faça as conversões necessárias antes de usá-la no Trends.Earth.

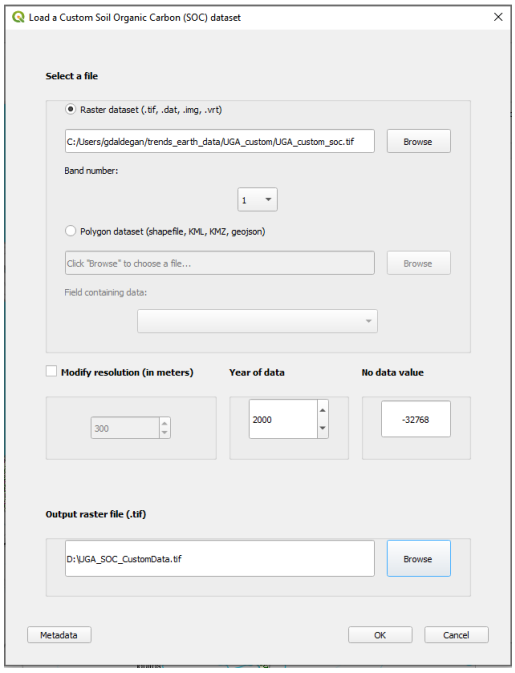
1. Para carregar dados de Carbono Orgânico do Solo personalizados, clique na janela **Conjuntos de dados** e depois clique em **Importar conjunto de dados**.



2. Irão aparecer várias opções. Escolha **Importar Carbono Orgânico do Solo personalizado** da lista.



3. Na janela **Carregar um conjunto de dados de Carbono Orgânico do Solo (COS)**, utilize o botão de rádio para selecionar o formato do ficheiro de entrada (raster ou vector). Selecione raster para este tutorial, uma vez que os dados distribuídos pela UNCCD se encontram no formato raster. Clique em **Navegar** para navegar para o ficheiro COS que pretende importar.

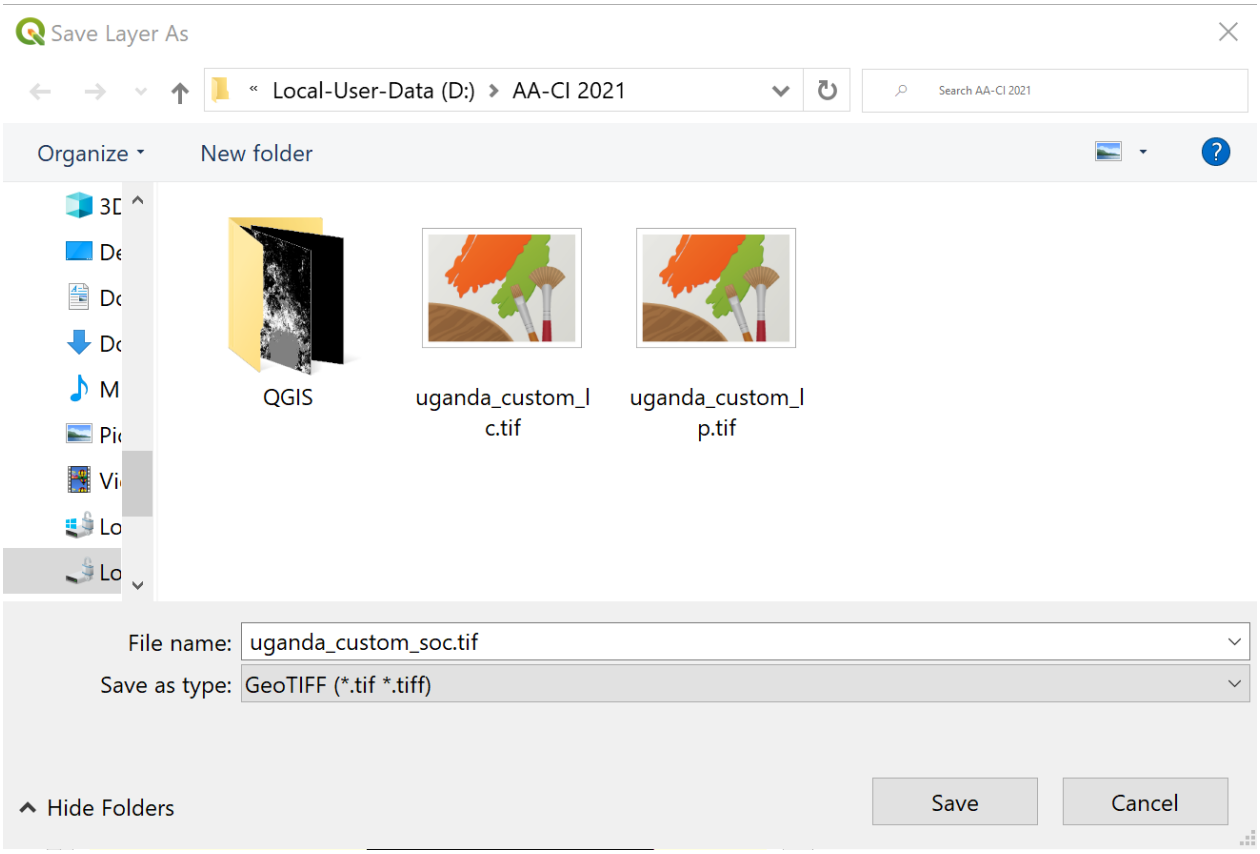


4. Na janela **Carregar um Conjunto de Dados de Carbono Orgânico do Solo (COS) Personalizado** terá opções para selecionar o número de banda no qual os dados COS serão armazenados, caso o seu ficheiro de entrada seja um raster multi-banda. Também tem a opção de modificar a resolução do ficheiro. Recomendamos que as mantenha como predefinição, exceto se tiver razões válidas para as alterar.

   Defina o ano de referência para os dados. Neste caso, uma vez que foi desenvolvido um conjunto de dados de COS para o Uganda no **ano 2000*, defina-o como tal. Certifique-se que está a atribuir o ano correto.

6. Clique em **Navegar** na parte inferior da janela para selecionar o **Arquivo de saída raster**.

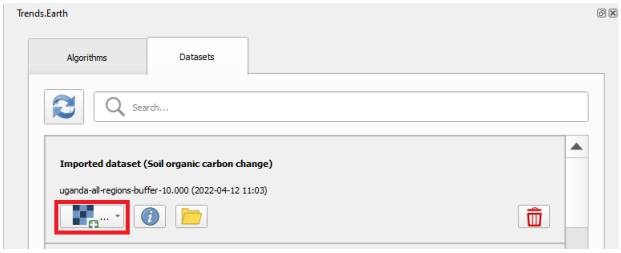
7. Navegue até a pasta onde você deseja salvar o arquivo. Atribua um nome e clique em **Salvar**.



8. De volta ao **Carregar um conjunto de dados de carbono orgânico de solo (SOC)** clique **OK** para a ferramenta a ser executada.

9. Quando clicar em **Executar localmente**, irá surgir uma barra de progresso apresentado a percentagem completa da tarefa.

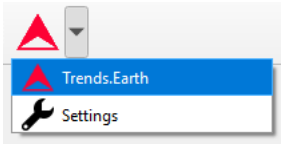
10. Na janela **Conjunto de dados**, encontre **Conjunto de dados (Carbono Orgânico do Solo) importado ** e clique em **Carregar conjunto de dados na área do mapa QGIS**.



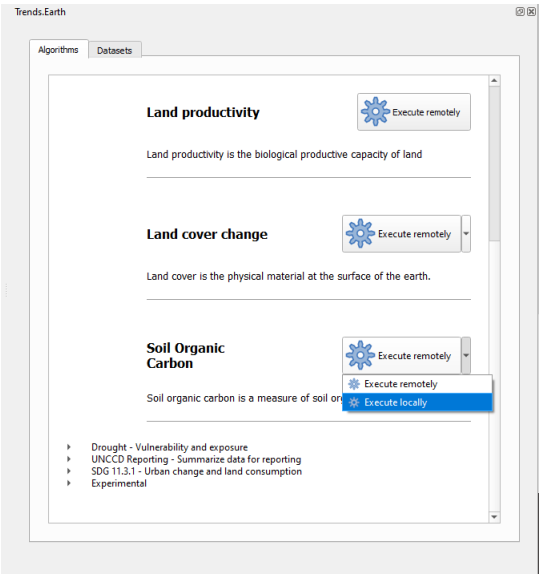
Calcular o sub-indicador de carbono orgânico do solo com dados personalizados

Assim que tiver importado um conjunto de dados de carbono orgânico do solo personalizado, é possível calcular a degradação do carbono orgânico do solo a partir desses dados. Para o fazer, primeiro certifique-se que os dados do carbono orgânico do solo está carregado no QGIS (ver:ref:*load_custom_soc*).

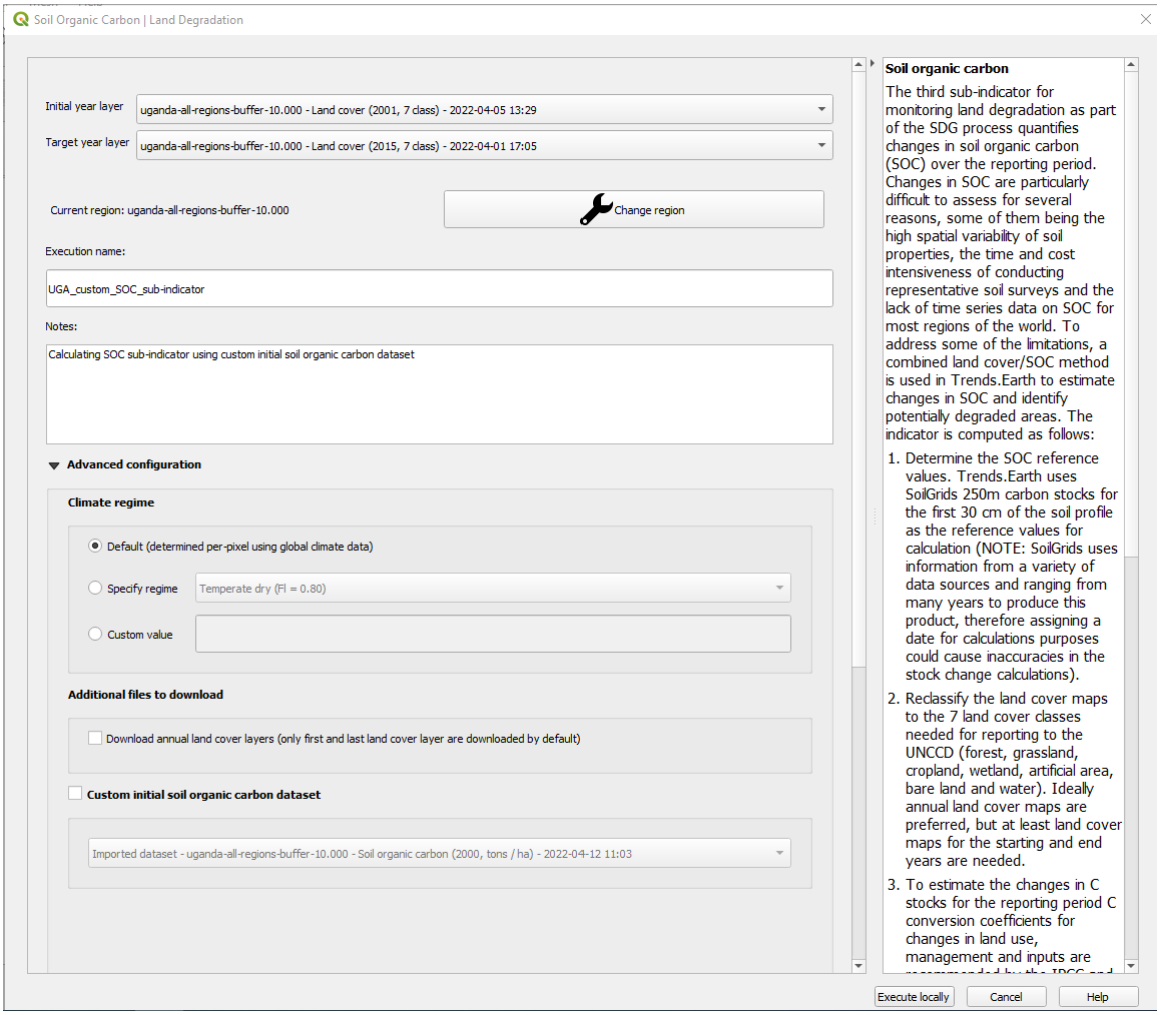
1. Procura pela barra de ferramentas Trends.Earth dentro do QGIS e clique no ícone Trends.Earth.



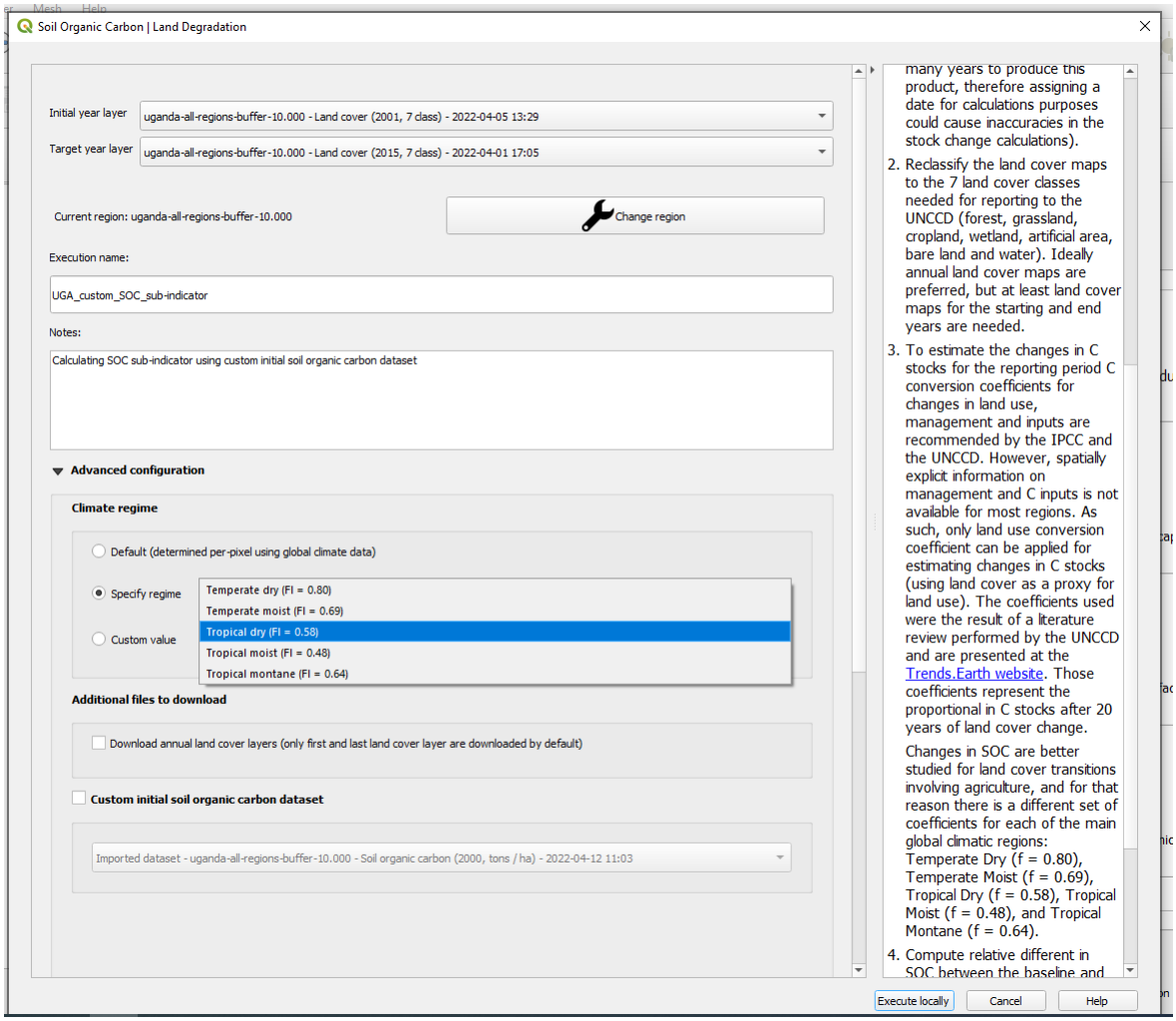
2. O painel **Trends.Earth** irá. Na janela **Algoritmo**, clique em **ODS 15.3.1- Degradação do Solo** e selecione **Executar localmente** em **Carbono Orgânico do Solo**.



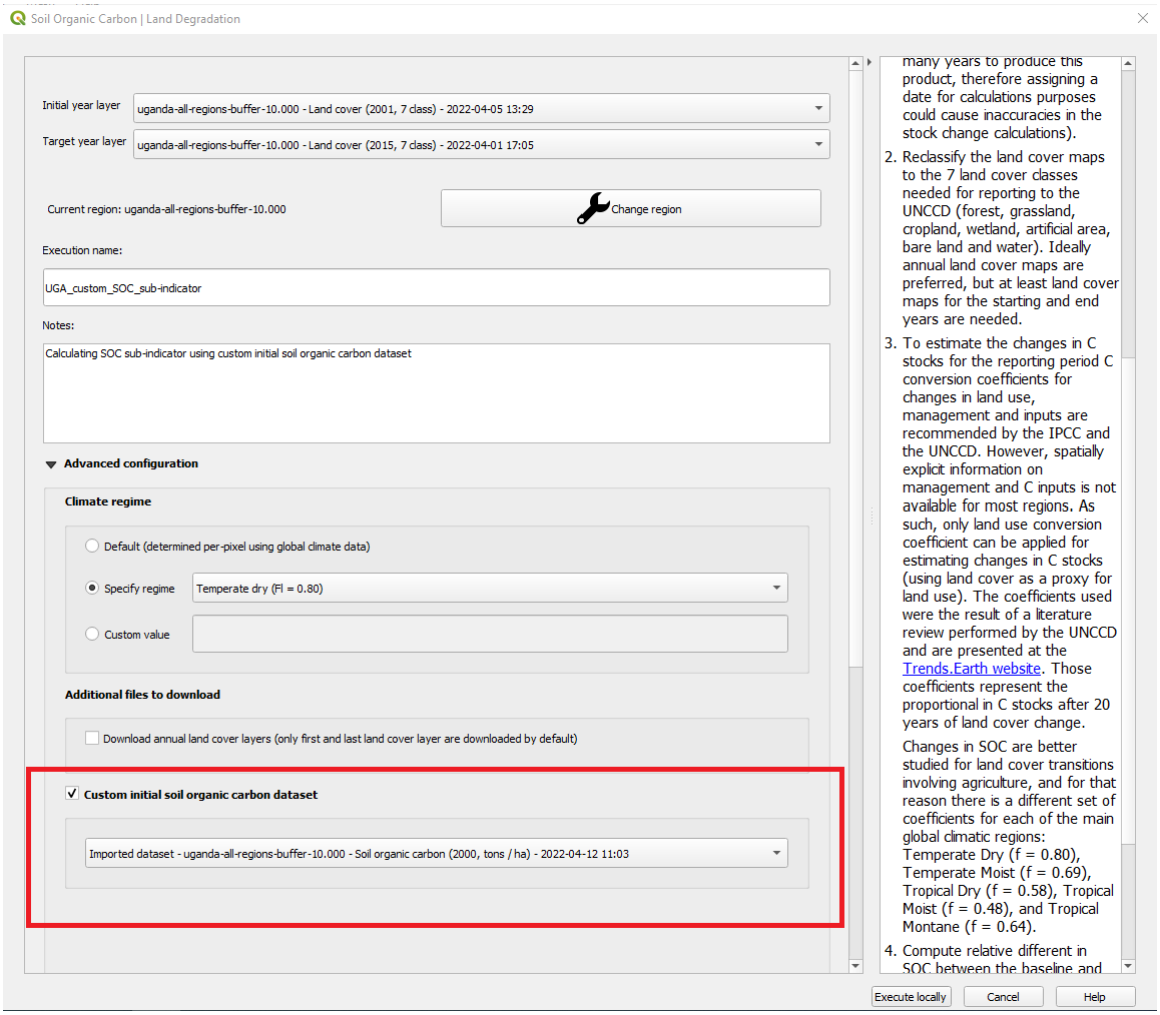
3. A janela **Carbono Orgânico do Solo | Degradação do Solo** irá abrir. Clique nas listas drop-down e selecione **Camada do ano inicial** e **Camada do ano alvo** para carregar o conjunto de dados de cobertura do solo que já processou na Trends.Earth e que representa o ano inicial e o ano alvo da série de tempo para o qual será calculado o sub-indicador COS. Consulte o tutorial Dados Personalizados - Cobertura do Solo para mais informação sobre como carregar conjuntos de dados de cobertura do solo. Introduza um **Nome da execução** e certifique-se que aponta umas notas para futura referência.



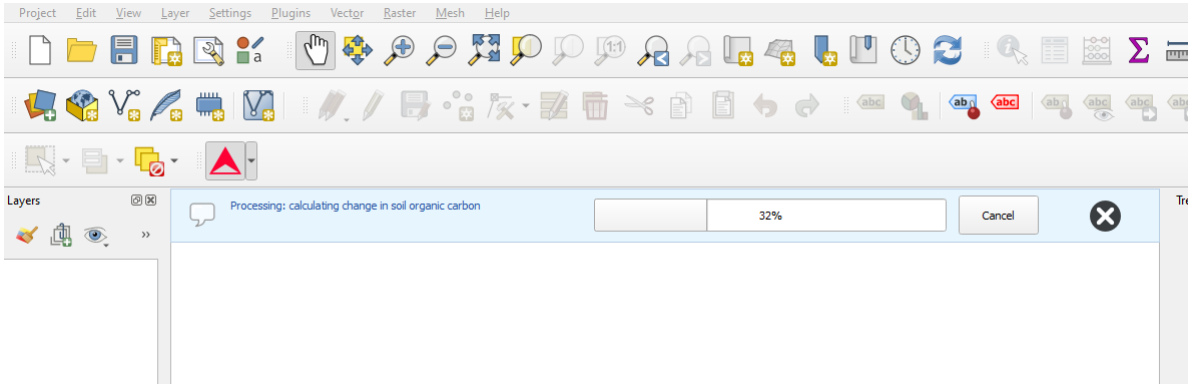
4. Dentro da **Configuração avançada** tem opções para definir um **Regime de clima** apropriado para a sua região de interesse. Pode deixar esta opção em predefinição, **Especificar regime** selecionando uma das Regiões Climáticas Globais listadas no menu drop-down, ou então introduzir um **Valor personalizado** caso tenha razões válidas para a alterar.



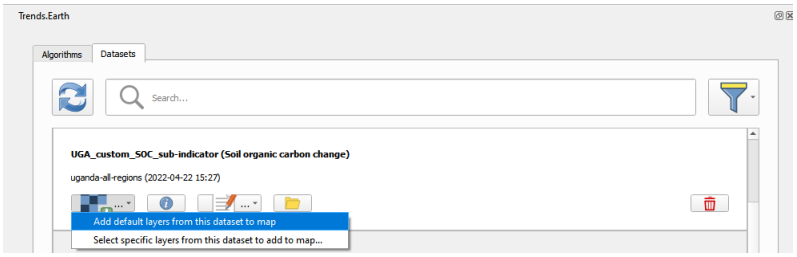
5. Ainda dentro da **Configuração avançada**, selecione a caixa **Conjunto de dados de carbono orgânico do solo inicial personalizado** e selecione o conjunto de dados personalizado que representa o COS que acabou de importa como **Camada do ano inicial**



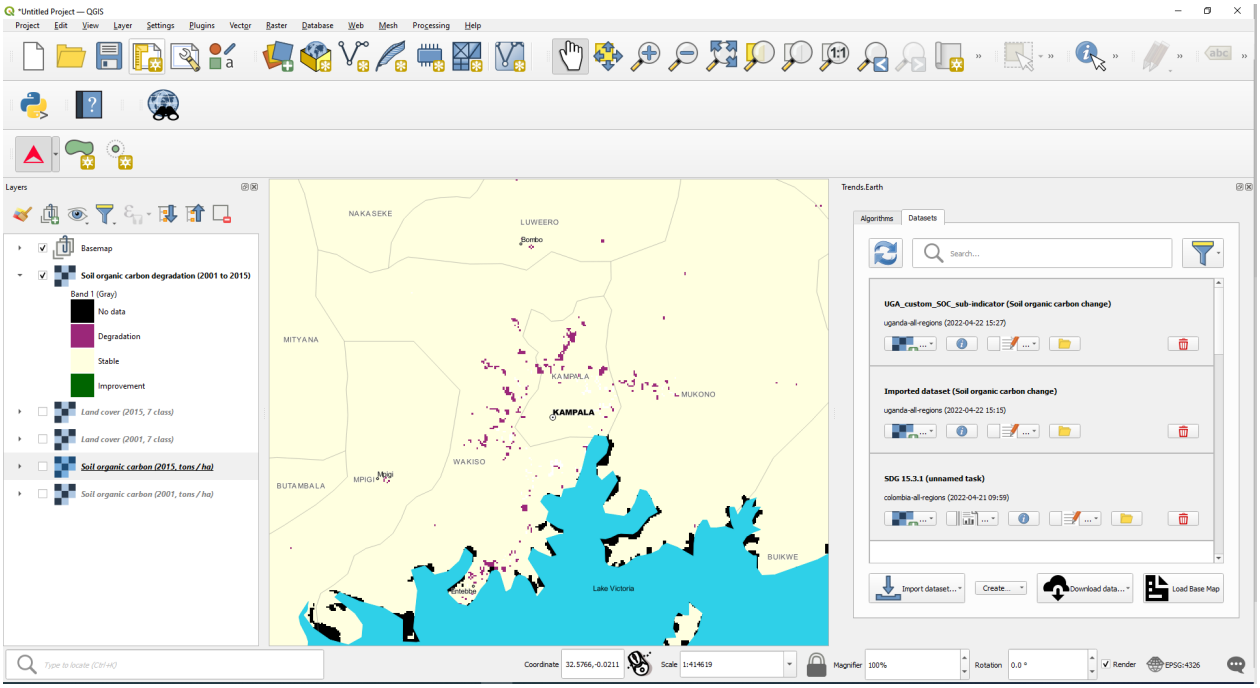
6. Clique em **Executar localmente**. Irá aparecer uma barra de progresso no seu ecrã. Não feche o QGIS ou desligue o seu computador até o cálculo terminar.



7. Na janela **Conjuntos de dados** encontre a tarefa **Alteração de carbono orgânico do solo** e clique em **Adicionar camadas predefinidas deste conjunto de dados ao mapa** em **Carregar conjunto de dados na área do mapa**.



9. Por exemplo, podemos ver áreas de degradação no carbono do solo em torno de Kampala:



Note

Consulte o tutorial Carbono orgânico do solo para instruções sobre como utilizar os dados de carbono orgânico do solo importados para calcular o ODS 15.3.1 final após a integração com a cobertura do solo e a produtividade do solo.

Explorar IVDN (Dados de Plot)

- **Em breve**

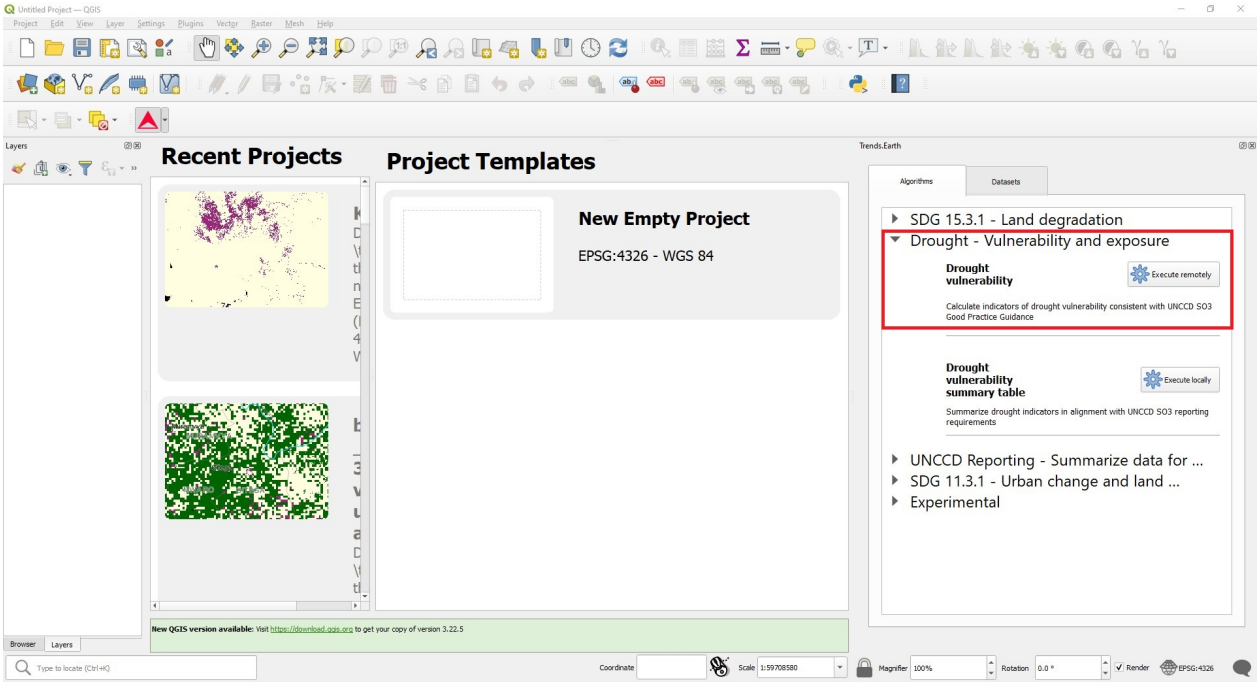
Risco, exposição e vulnerabilidade de seca

Dados predefinidos para OE 3 UNCCD

- **Objetivo**: : Saiba como calcular os indicadores OE 3 para o Risco, Exposição e Vulnerabilidade de seca utilizando a Trends.Earth e os dados predefinidos: conjunto de dados de precipitação mensal do Global Precipitation Climatology Center -GPC, contagem de população em grelha da WorldPop e Vulnerabilidade à seca do Jointe Research Centre - JRC da Comissão Europeia. Neste tutorial iremos utilizar como exemplo a Colômbia, mas pode escolher qualquer área de estudo.

- **Tempo estimado para conclusão**: 15 minutos
- **Acesso à Internet**: Obrigatório

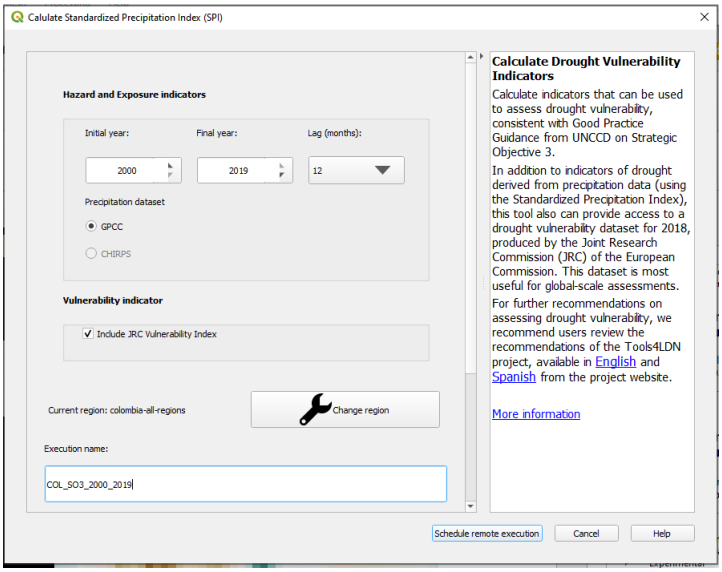
1. Na janela **Algoritmo** clique em **Seca - Vulnerabilidade e exposição** e selecione **Executar remotamente** em **Vulnerabilidade de seca**.



- A região de interesse já está definida nas Definições. Se precisar de a alterar, selecione o botão **Alterar região**

> **Note**
>
> Consulte a secção Configurações deste manual para mais informação sobre como definir a sua área de interesse.

3. Defina o ano **Inicial** e **Final** e o **Atraso(meses)** q ue será aplicado ao Conjunto de Dados de Precipitação para calcular o Risco e Exposição de seca. Selecione a caixa de verificação **Incluir o Índice de Vulnerabilidade JRC** para calcular a Vulnerabilidade de seca para a região de interesse. O conjunto de dados de Precipitação predefinido é o Global Precipitation Climatology Centre (GPCC) v2020 a uma resolução espacial de aproximadamente 27 km2. Em breve os utilizadores terão a opção de selecionar o conjunto de dados CHIRPS do Climate Hazard Group – apesar de ter uma resolução espacial melhor, a aproximadamente 5 km2, o conjunto de dados CHIRPS não oferece cobertura global completa, extendendo-se de 50 Sul até 50 Norte. Introduza um **Nome da execução** e certifique-se que tira algumas notas sobre este passo para futura referência.



4. Selecione o botão **Agendar execução remota**.

Note

Consulte a secção Degradação da terra e ODS 15.3.1 deste manual para saber mais sobre o Risco, Exposição e Vulnerabilidade de seca.

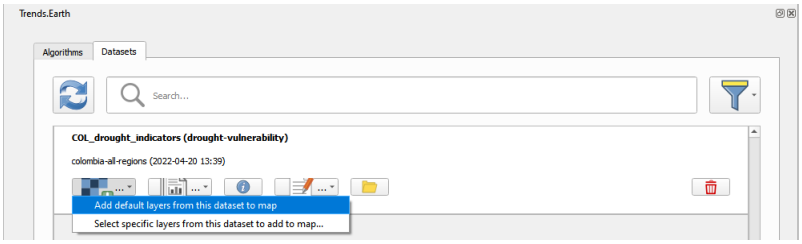
5. No painel **Trends.Earth** selecione o separador **Conjuntos de dados**. A tarefa submetida irá aparecer no menu se **Descarregar automaticamente conjuntos de dados gerados remotamente** estiver selecionado nas definições.

Note

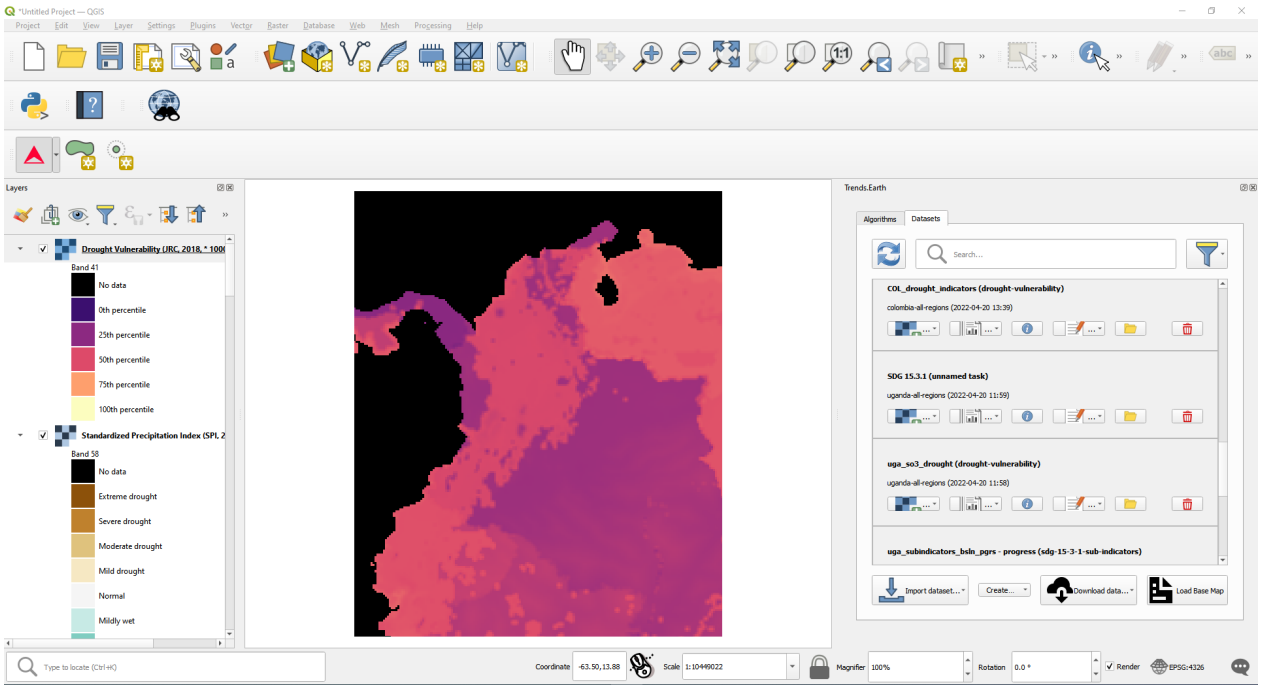
Consulte a secção Configurações deste manual para saber mais sobre as **Definições avançadas**

. Clique no botão Atualizar se a análise não aparcer no menu.

6. Escolha o botão de drop-down adicionar camada para **Adicionar camadas predefinidas desta camada ao mapa**



7. Os dados predefinidos: Índice de Precipitação Padronizado para todas as épocas, o Índice de Vulnerabilidade de Seca JRC para 2018 e a população desagragada por género serão adicionados ao mapa para a região de interesse.



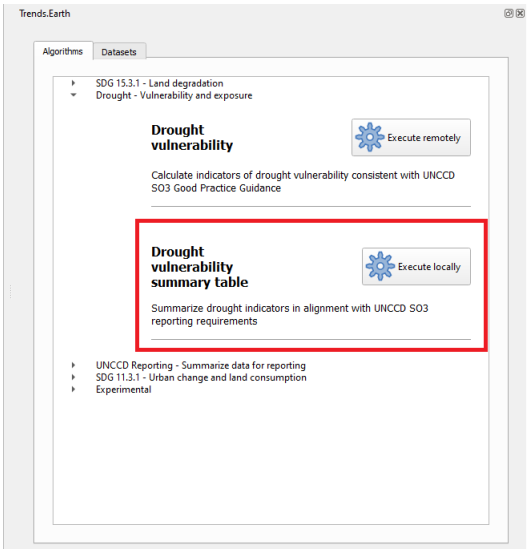
Resumir indicadores OE 3 para reportar à UNCCD

- **Objetivo**: Saiba como integrar os indicadores de seca em alinhamento com os requisitos de reportagem do OE3 da UNCCD.
- **Tempo estimado para conclusão**: 15 minutos
- **Acesso à Internet**: não obrigatório

Note

Terá que ter calculado anteriormente os indicadores de risco, exposição e vulnerabilidade de seca. Se não o tiver feito, consulte o passo anterior deste tutorial.

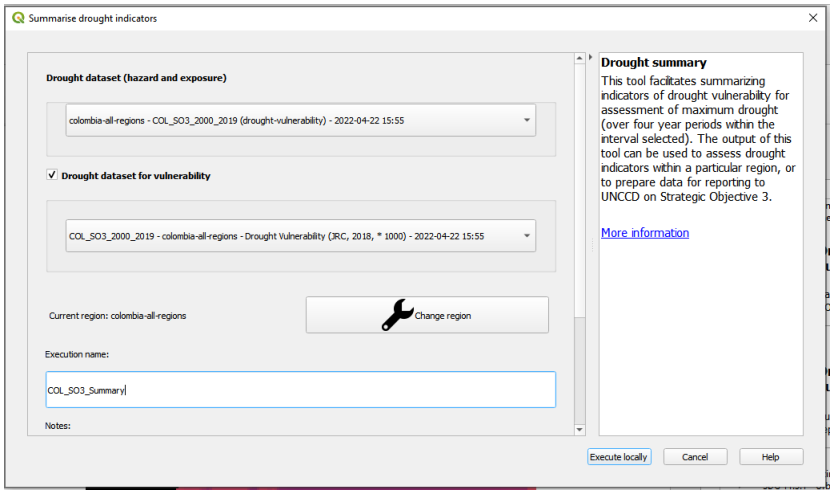
1. Clique na barra de ferramentas Trends.Earth na QGIS e clique no ícone Trends.Earth.
2. O painel **Trends.Earth** irá abrir. Na janela **Algoritmo** clique em **Seca - Vulnerabilidade e exposição** e selecione **Executar localmente** em **Tabela de resumo de vulnerabilidade de seca**.



A região de interesse já está definida nas Definições. Se precisar de a alterar, selecione o botão **Alterar região**

> ## Note
>
> Consulte a secção Configurações deste manual para mais informação sobre como definir a sua área de interesse.

3. Escolha **Conjunto de dados de seca (risco e exposição)** na lista drop-down
4. Certifique-se que seleciona a caixa **Conjunto de dados para vulnerabilidade** para que este conjunto de dados também seja incluído no cálculo do resumo. Se tiver conjuntos de dados de indicador de seca carregados na tela de mapa QGIS, a Trends.Earth irá selecioná-lo automaticamente



5. In **Population exposed to drought**, choose the population data to use:
    - **Use annual population from the drought dataset** is selected by default. Keep this option to use the annual population series included in the selected drought dataset.
    - To use custom data, first import it through **Import custom Population dataset** in the Trends.Earth import menu. Specify the population year, whether the data represents total,

male, or female population, and the correct input units: **People per pixel**, **People per hectare**, or **People per square kilometre**. For sex-disaggregated data, import the male and female layers separately.

- Return to the drought summary dialog and choose **Total population** to enable the total-population dropdown, or **Population broken down by sex** to enable the male and female dropdowns. Select the corresponding imported layers. Male and female layers must represent the same year.

Each selected population layer must cover the region of interest. The dropdowns filter layers by population type and region coverage; a total population import will not appear in the male or female dropdowns.

Important

Selecting population layers defines a **fixed-population scenario**. The selected population is reused for every drought year, even when its source year differs from the drought years. This measures exposure under a constant population distribution, not annual population change. The source population year is retained in the job parameters. To restore the original annual series, select **Use annual population from the drought dataset**.

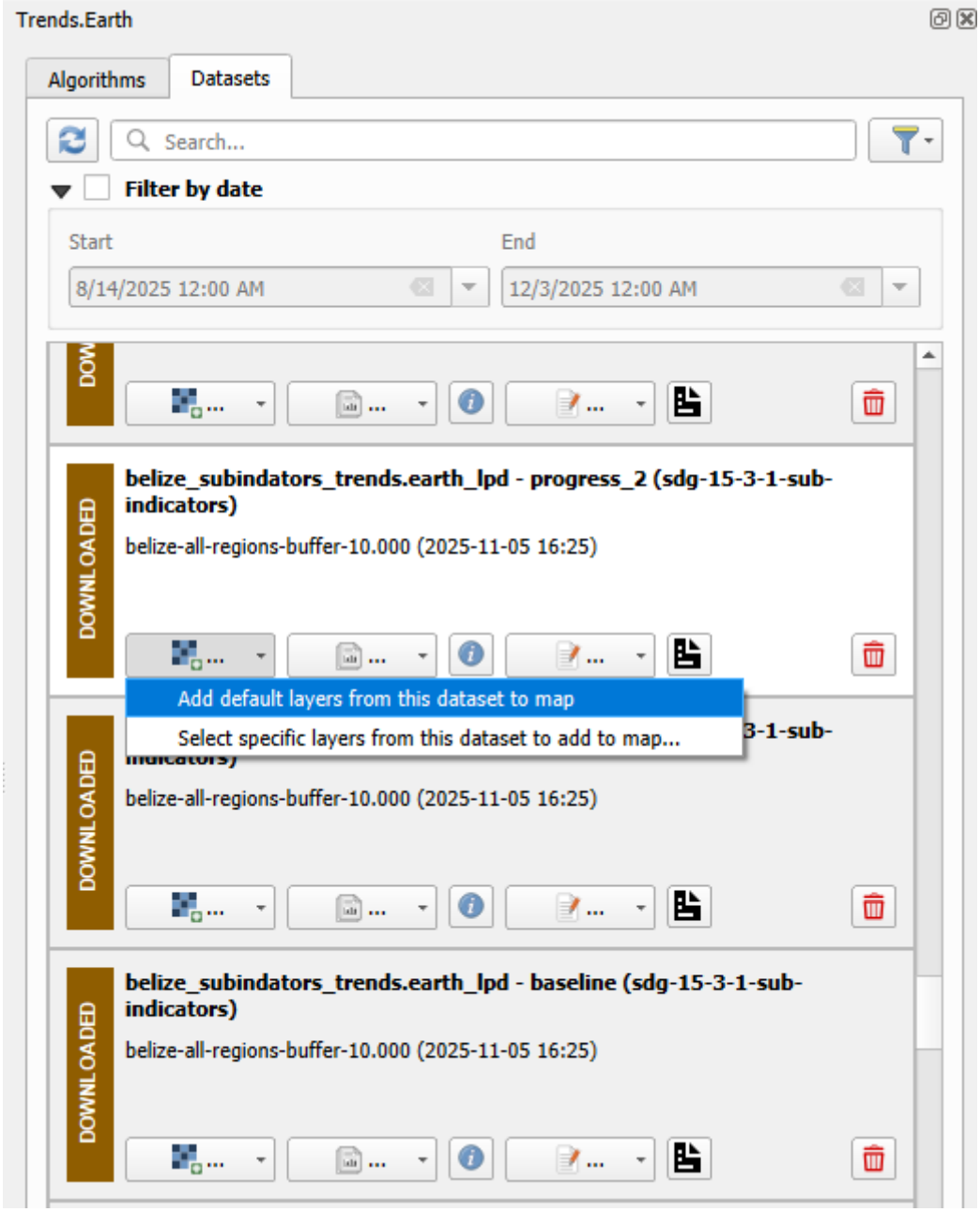
6. Selecione o botão **Executar automaticamente**.
7. No painel **Trends.Earth** selecione o separador **Conjuntos de dados**. A tarefa submetida irá aparecer no menu se **Descarregar automaticamente conjuntos de dados gerados remotamente** estiver selecionado nas definições.

Note

Consulte a secção Configurações deste manual para saber mais sobre as **Definições avançadas**

Clique no botão Atualizar se a análise não aparecer no menu.

8. Escolha o botão de drop-down adicionar camada para **Adicionar camadas predefinidas desta camada ao mapa**



9. Os dados para os indicadores OE 3 serão adicionados ao mapa para a região de interesse.

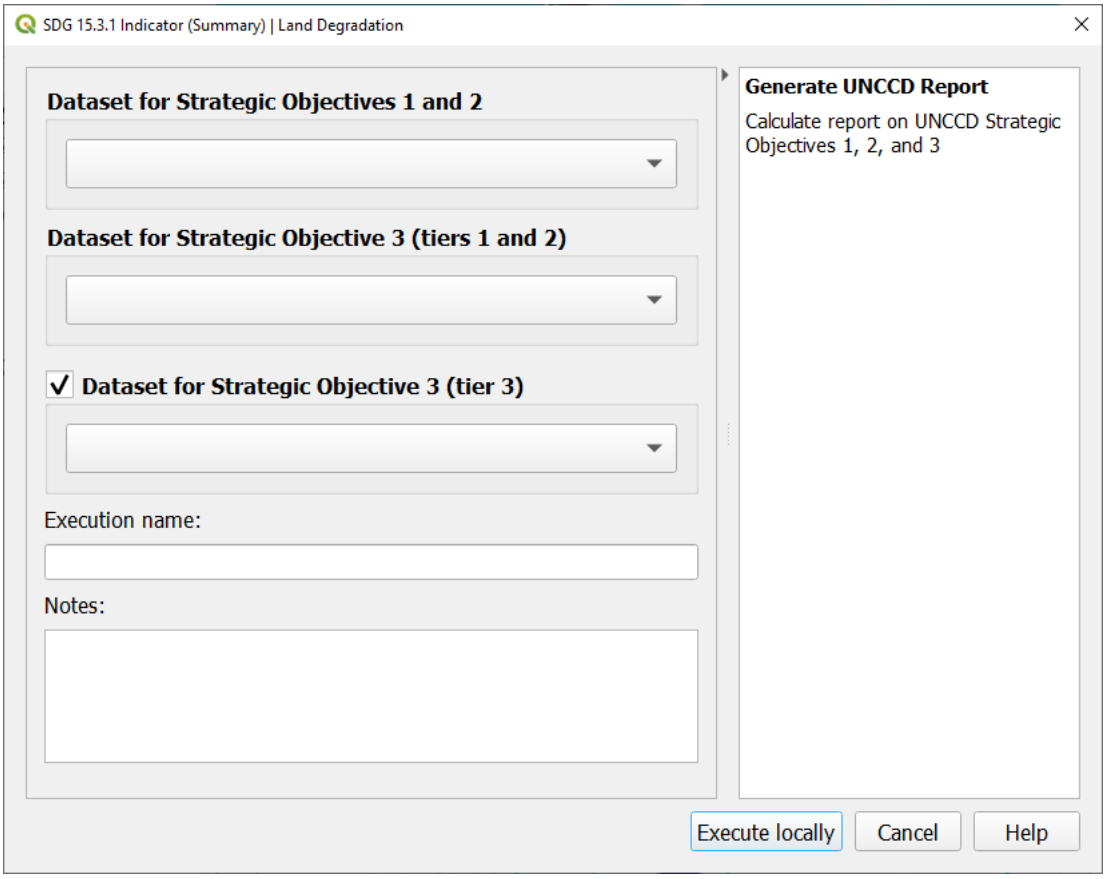
Note

Population values remain floating point from the remote download through the local summary raster, preserving fractional people per pixel. In the population-at-maximum-drought layers, negative values indicate exposure to drought; missing population data remains nodata (-32768).

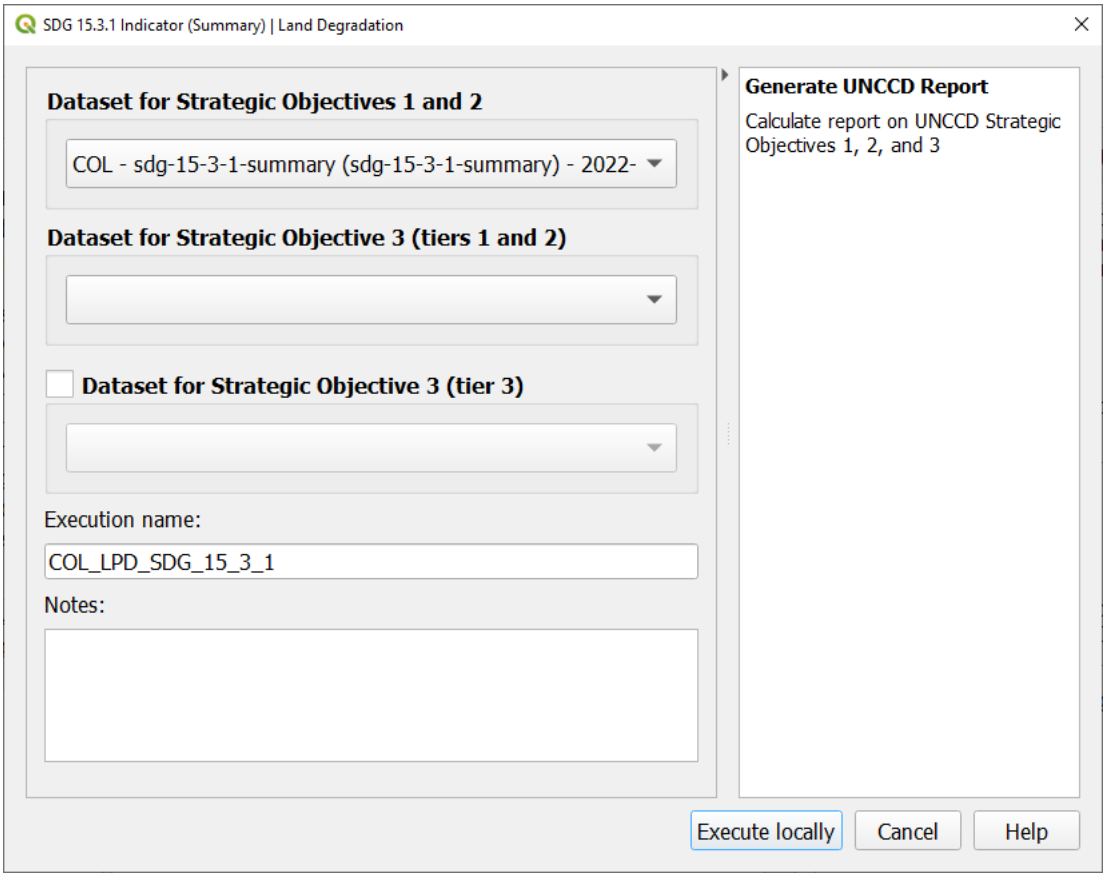
Relatório do UNCCD

Gerar pacote de dados para relatório UNCCD

1. No painel **Trends.Earth** selecione a janela **Algoritmo**, clique em **Relatórios UNCCD - Gerar pacote de dados para relatório UNCCD** e selecione **Executar localmente**.



2. A janela irá aparecer com a data predefinida preenchida nas listas drop-down para a região de interesse. Introduza **Nome da execução** e **Notas**. Selecione **Executar localmente**.



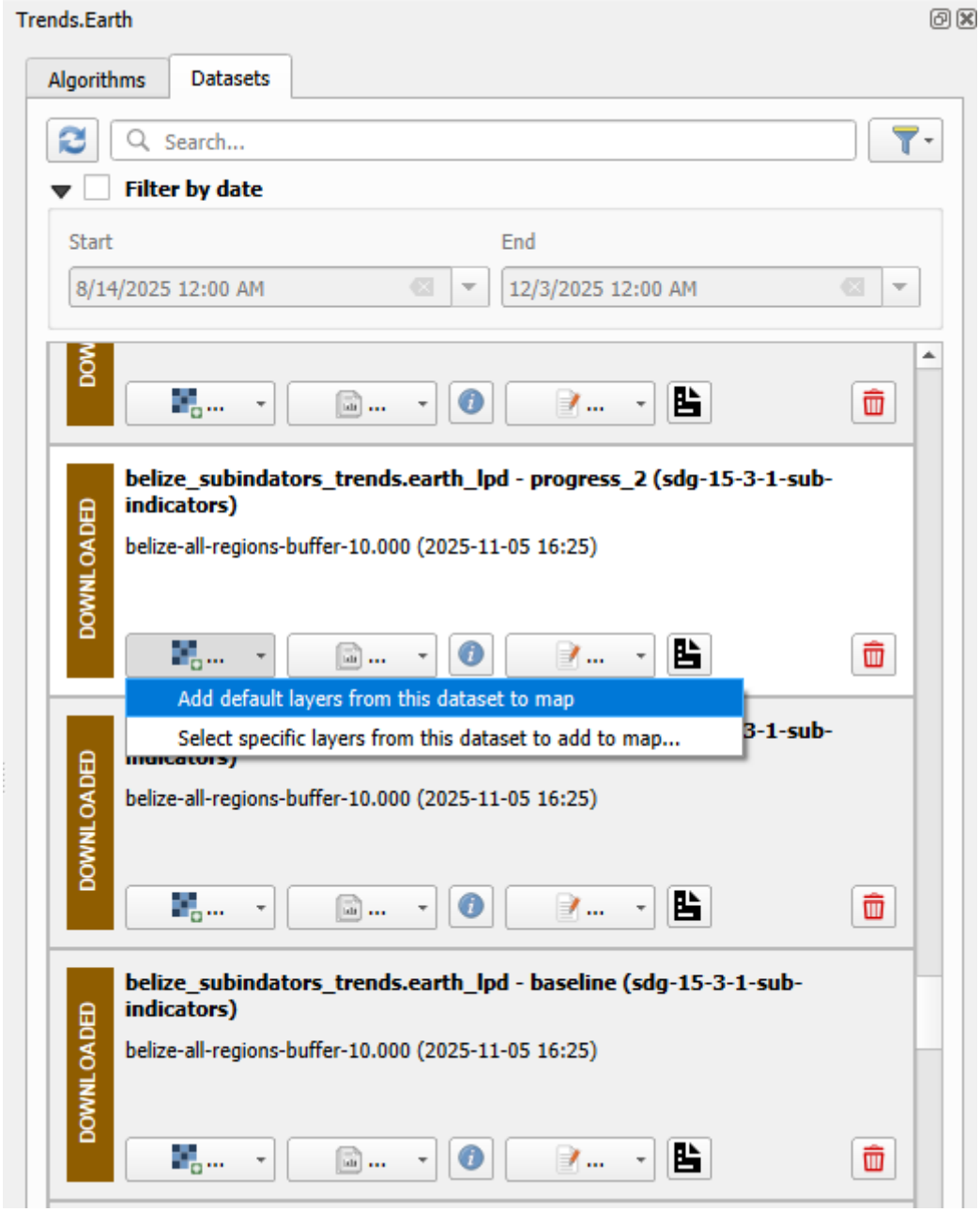
3. No painel **Trends.Earth** selecione o separador **Conjuntos de dados**. A tarefa submetida irá aparecer no menu se **Descarregar automaticamente conjuntos de dados gerados remotamente** estiver selecionado nas definições.

Note

Consulte a secção Configurações deste manual para saber mais sobre **Definições avançadas**

Selecione o botão Atualizar se a análise não aparecer no menu.

4. Escolha o botão de camada para **Adicionar camadas predefinidas desta camada ao mapa**



5. O último indicador ODS 15.3.1 que utiliza dados predifinidos será adicionado ao mapa para a região de interesse.

Note

Consulto a informação Degradação da terra e ODS 15.3.1 para interpretar os resultados desta análise.

Consumo do Solo (SDG 11.3.1)

- **Objetivo**: Aprender a calcular a extensão urbana e a população para 2000, 2005, 2010, 2015 em formato raster e saídas tabulares com áreas estimadas.

- **Tempo estimado para conclusão**: 40 minutos
- **Acesso à Internet**: Obrigatório

Note

Para uma descrição dos conceitos subjacentes ao SDG 11.3.1, das necessidades de dados e dos métodos utilizados na TRENDS.EARTH, consulte a secção de informações de fundo: Consumo de Terra e ODS 11.3.1.

Note

Em 20 de julho de 2019, lançamos uma versão atualizada do conjunto de dados do ISI. Recomendamos usar a versão mais atual. No entanto, se você executar qualquer análise do ODS 11.3.1 em TRENDS.EARTH antes dessa data e gostaria de replicá-las, por favor, use a versão anterior do plug-in disponível aqui e acesse este site para instruções sobre como instalá-lo.

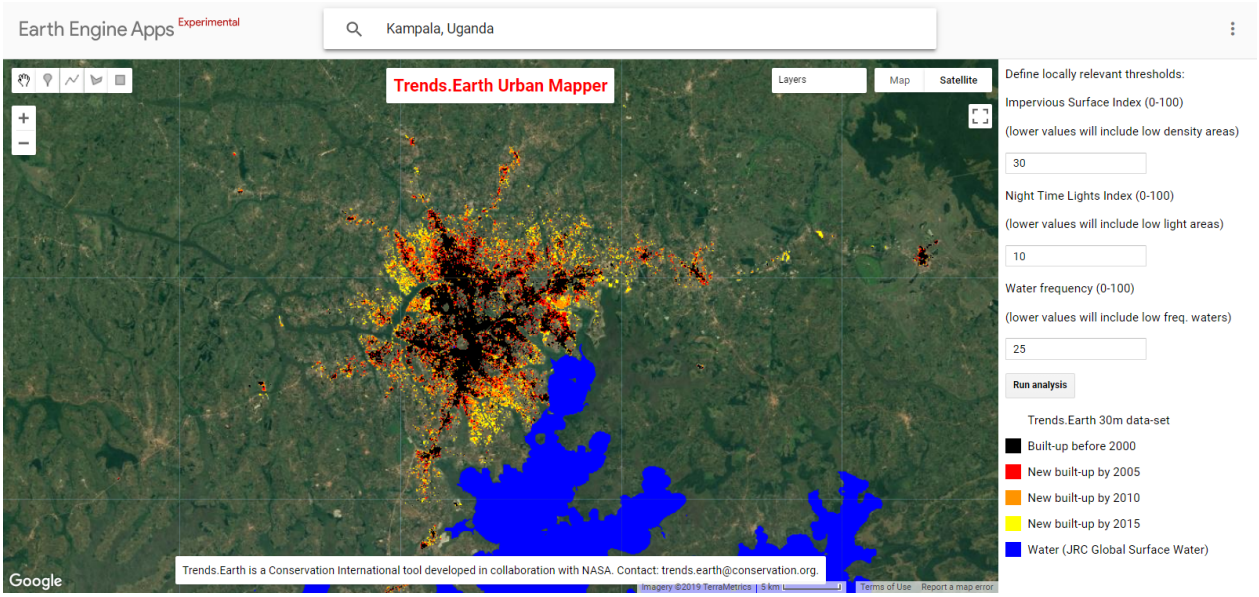
Explorando o Mapeador Urbano

O primeiro passo antes de analisar a mudança urbana é definir a extensão das áreas construídas. Para isso, criamos uma interface web interativa chamada Trends.Earth Urban Mapper <https://geflanddegradation.users.earthengine.app/view/trendsearth-urban-mapper> `_. Esta etapa é fundamental para garantir que a área construída identificada pelos indicadores reflita com precisão as condições em sua área de estudo. O `Mapeador Urbano Trends.Earth permite que os usuários explorem como a mudança de diferentes parâmetros afeta a extensão dos dados da área construída, que serão usados para definir mudanças na extensão urbana.

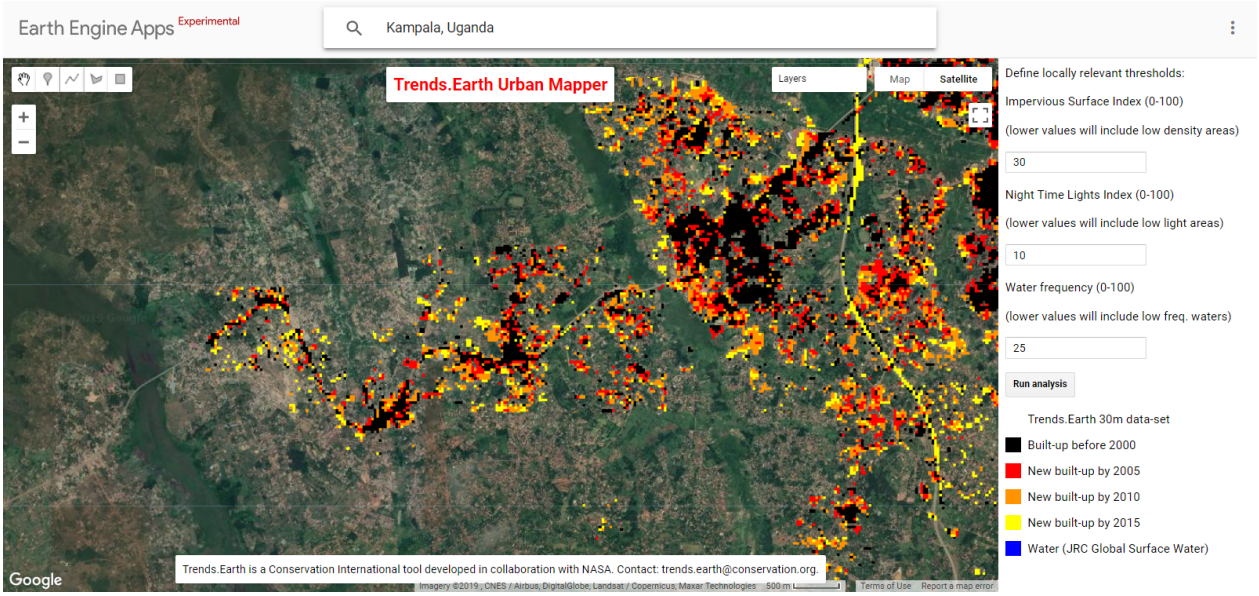
1. Navegue até o Trends.Earth Urban Mapper antes de executar a análise no QGIS.
2. Essa ferramenta pode ser usada para analisar mudanças na área construída em praticamente qualquer cidade do mundo. Clique na janela **Pesquisar locais** na parte superior central da página e digite a cidade que você deseja analisar. Para este tutorial, digite **Kampala, Uganda** e clique na opção que aparece logo abaixo.
3. Essa ferramenta permite que você altere três parâmetros para identificar corretamente a extensão mais apropriada para sua cidade: **Índice de superfície impermeável, índice de luzes noturnas e frequência da água**. Na primeira vez que você executar a ferramenta em uma nova cidade, clique em **Executar análise** para ver como os parâmetros padrão são executados e, a partir daí, você poderá personalizar a análise. Você pode usar as imagens de alta resolução espacial em segundo plano para avaliar o produto.

Agora, o mapa com a área construída definida pelos parâmetros padrão será carregado na cor do mapa codificada da seguinte maneira:

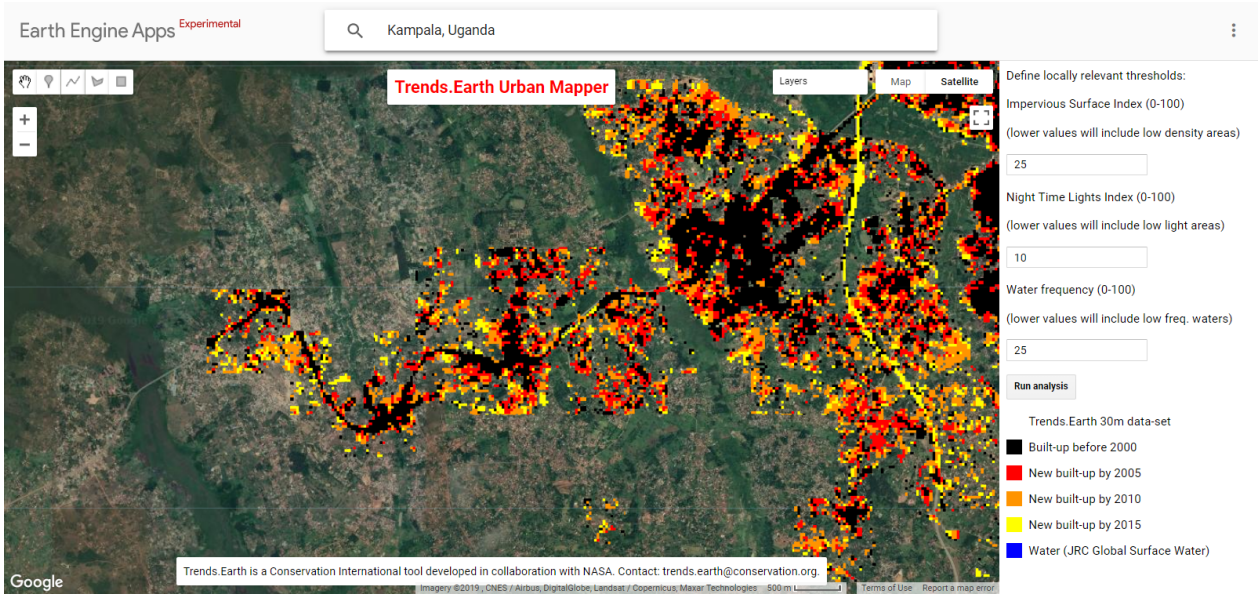
- Preto: Áreas construídas presentes desde antes de 2000
- Vermelho: áreas construídas entre 2000 e 2005
- Laranja: áreas construídas entre 2005 e 2010
- Amarelo: áreas construídas entre 2010 e 2015



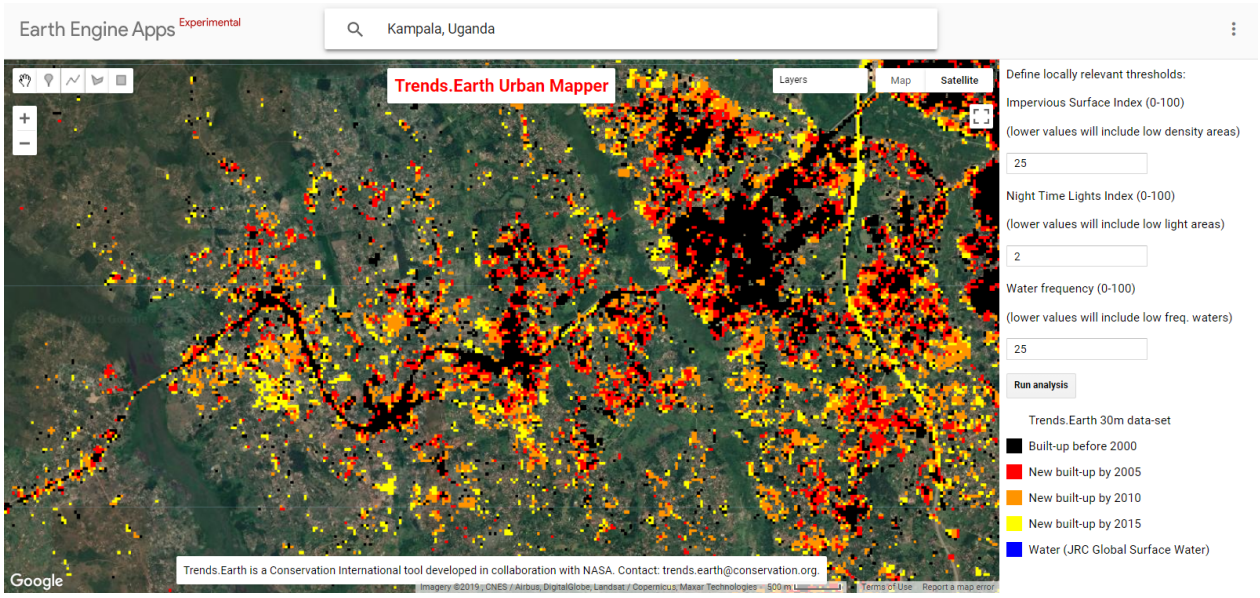
4. Agora você deve usar seu conhecimento da cidade para explorar o conjunto de dados. Podemos, por exemplo, aumentar o zoom em uma área no oeste de Kampala para ver como os parâmetros padrão funcionam (ISI: 30, NTL: 10, WFR: 25):



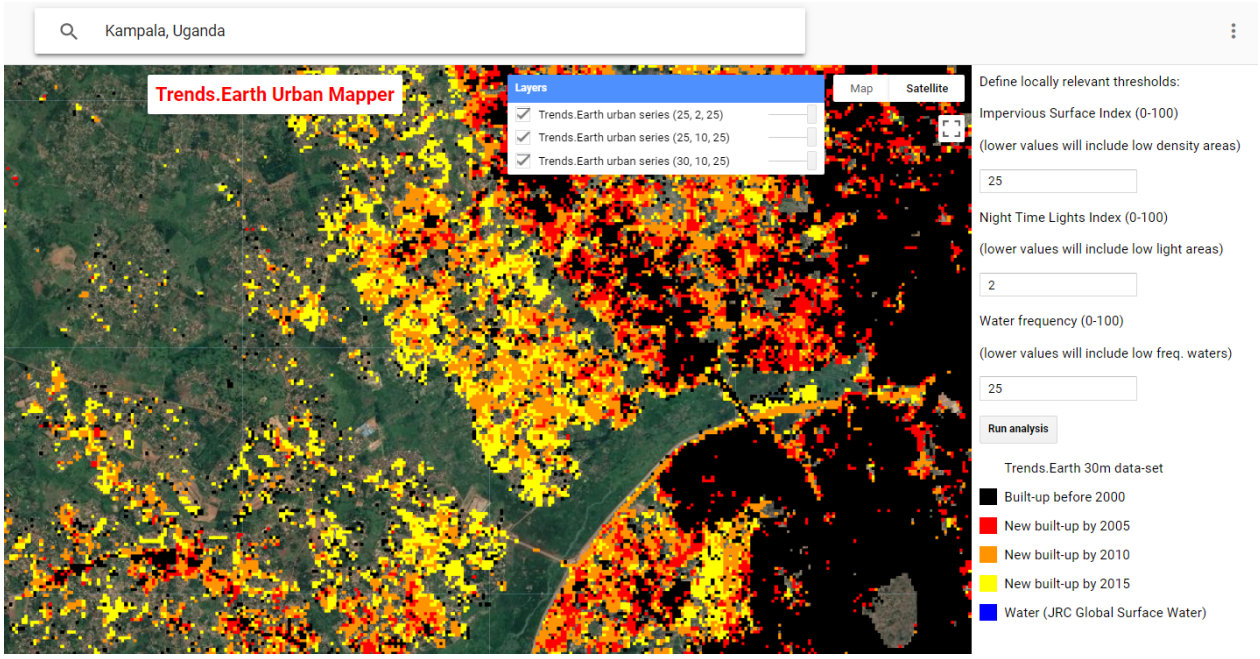
5. Nesta área, o conjunto de dados parece estar faltando algumas construções. Podemos ajustar o limiar ISI para um valor mais baixo para incluir áreas com menor densidade de superfície impermeável em nossa definição de construção para Kampala. Vamos **alterar o limite do indicador de superfície impermeável de 30 para 25 e clicar em Executar análise**



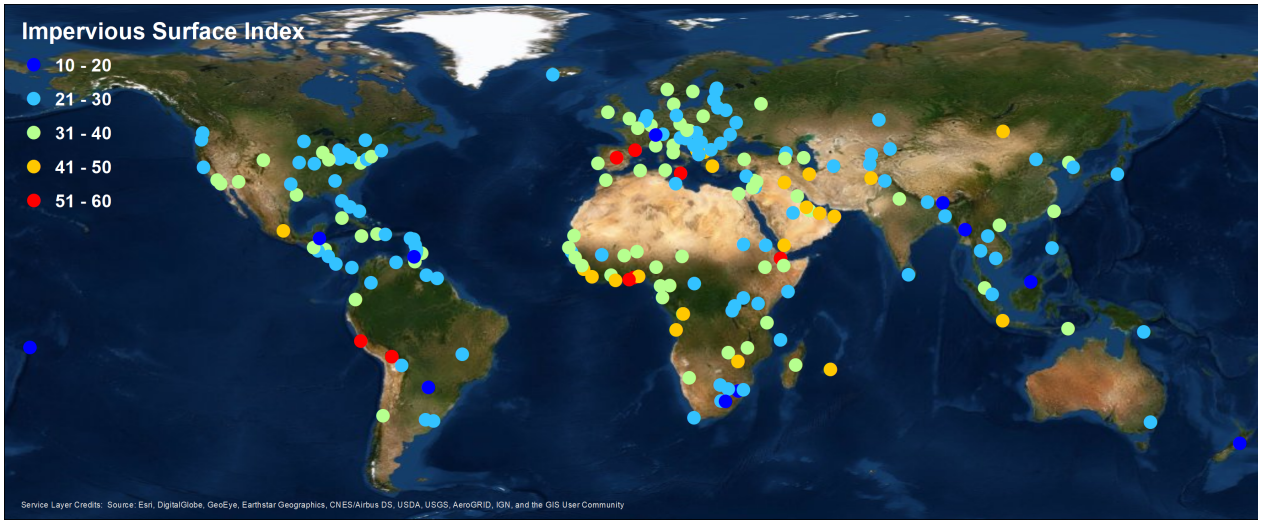
6. Isso parece ter aumentado a área construída na direção que queríamos, mas agora podemos ver algumas linhas de descontinuidade na periferia da cidade, após as quais não há informações. Este é um sinal de que o limite de índice de luzes noturnas está sendo muito restritivo. Se definirmos o parâmetro para um valor mais baixo, permitiremos que a análise inclua áreas com baixa densidade de luz noturna. **Altere o limite de luz noturna de 10 para 2 e clique em Executar análise.**

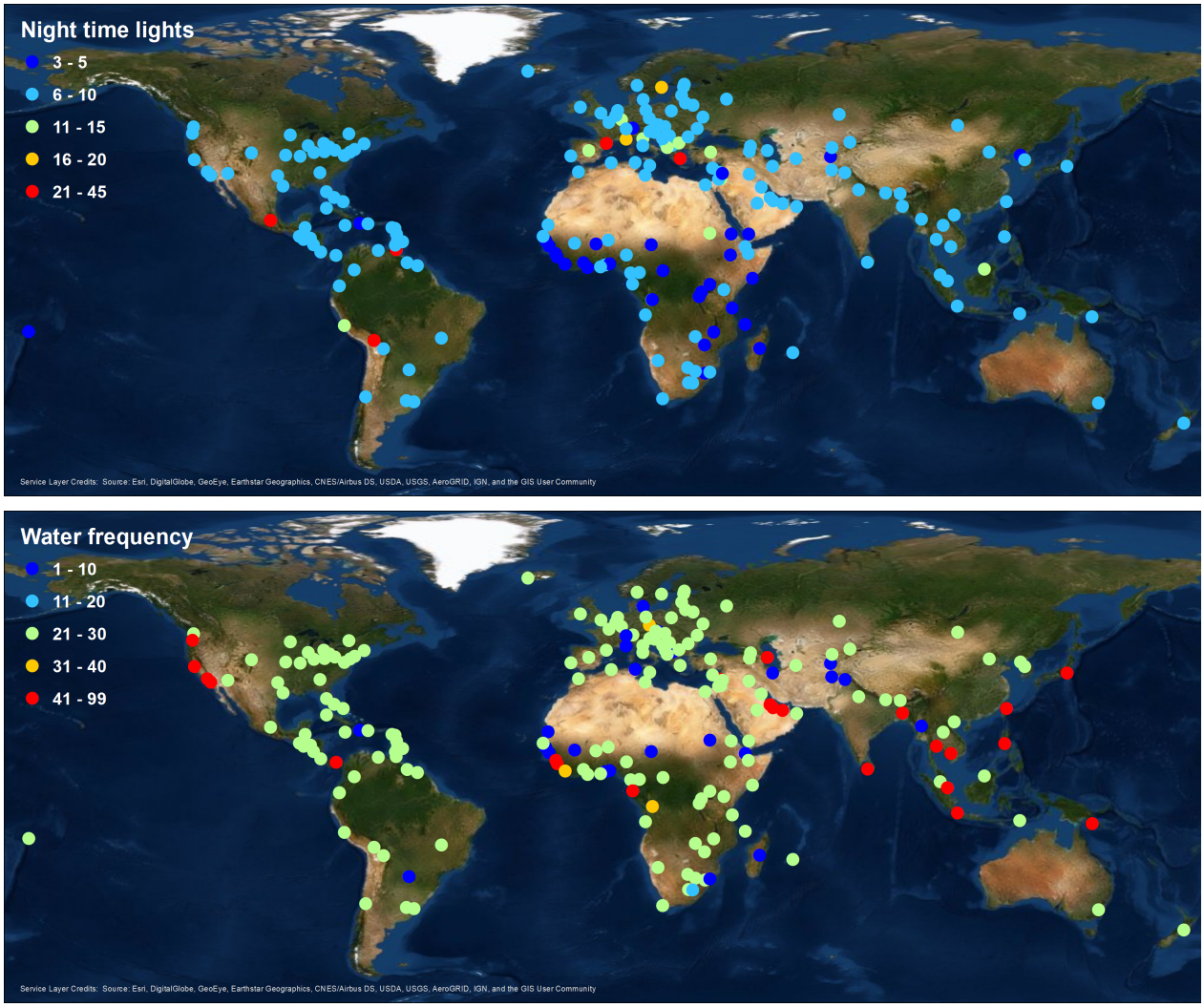


7. Agora podemos ver que a informação da área construída também estende toda a área que estávamos explorando. Podemos executar a análise quantas vezes precisarmos. Cada vez que clicamos em **Executar análise**, uma nova camada será adicionada ao mapa. Você pode ativar ou desativar as diferentes camadas ou alterar a transparência de cada uma delas no **Menu Camadas** na parte superior direita do mapa.



8. Recomendamos que você gaste algum tempo explorando o efeito dos diferentes valores em cada parâmetro para sua cidade, pois seus resultados dependerão muito deles. Certifique-se de navegar para diferentes partes da cidade para garantir que os parâmetros funcionem bem em áreas de alta densidade próximas ao centro e também em áreas de densidade moderada e baixa. Você pode encontrar abaixo a distribuição espacial dos parâmetros de limiar selecionados para a amostra de 224 cidades testadas, que podem servir como um guia para identificar quais valores podem ser mais relevantes para sua cidade de interesse. Quando você sentir que identificou os melhores valores para a cidade que deseja analisar, está pronto para ir ao QGIS para executar a análise.



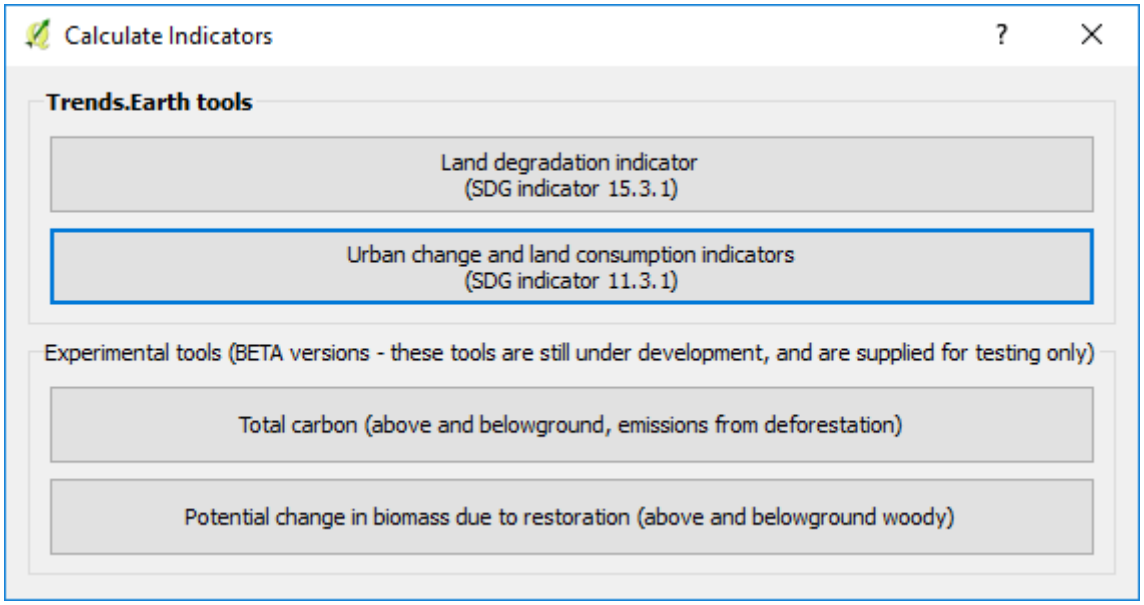


Etapa 1: série temporal de área construída

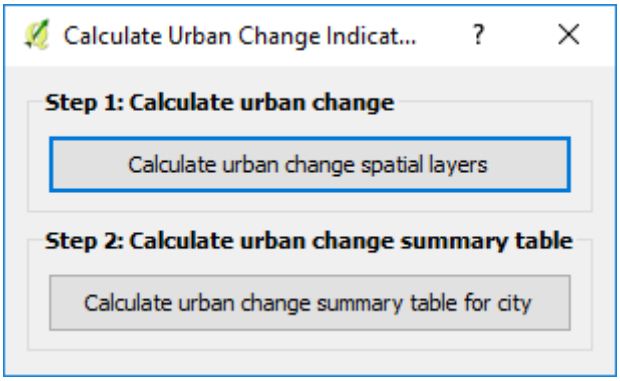
1. Selecione o ícone Calcular ( ) no plugin Trends.Earth no QGIS.



2. O menu **Calcular Indicadores** será aberto. Nessa janela, clique no botão **Indicadores de mudança urbana e consumo de terra (indicador ODS 11.3.1)**.



3. Selecione Etapa 1: Calcular camadas espaciais de mudança urbana

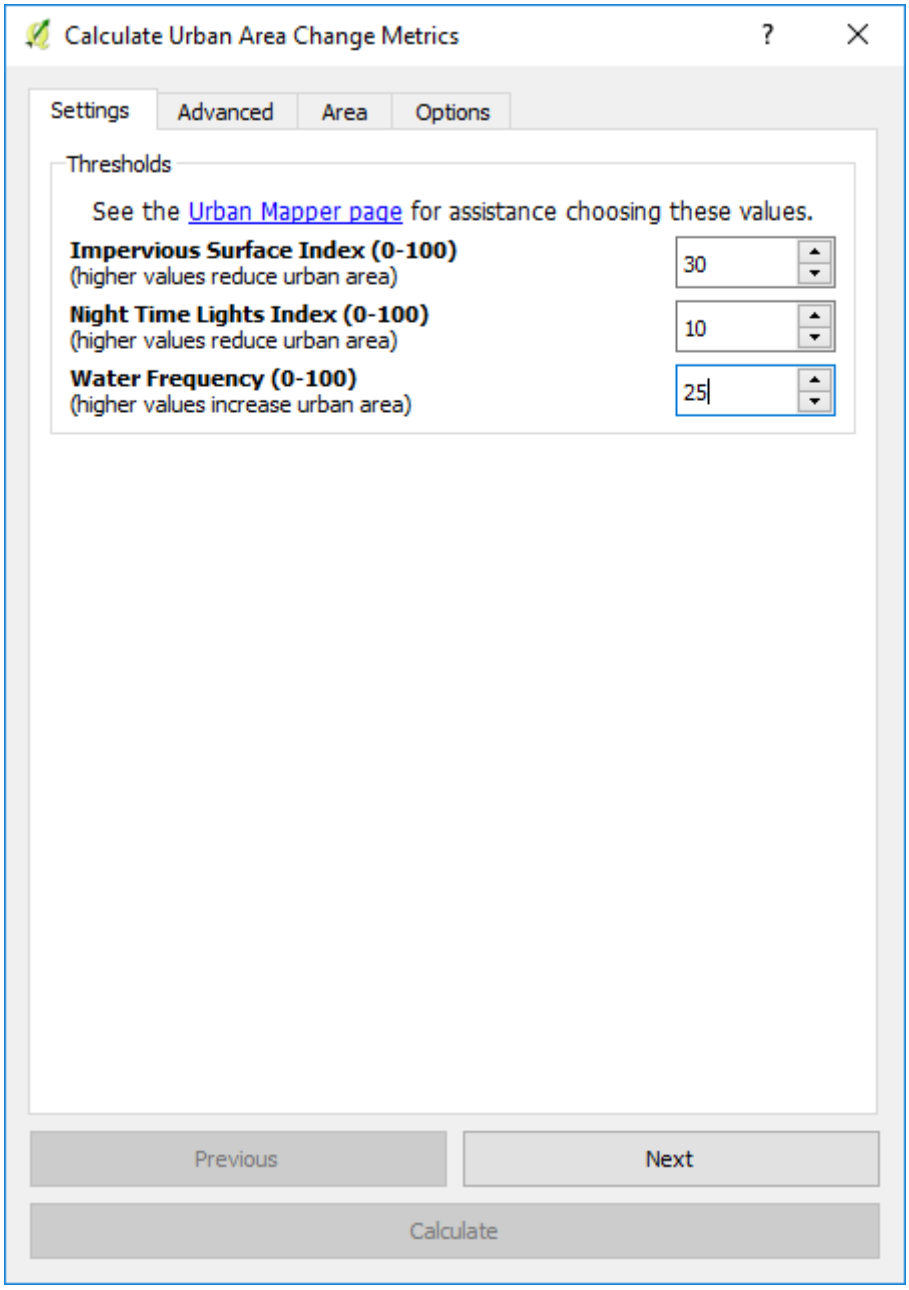


4. O menu **Calcular métricas de mudança de área urbana** será aberto. Nessa janela, você percorrerá as quatro abas para definir os parâmetros para sua análise. Na aba de configurações você irá inserir os parâmetros que você determinou como mais apropriados para a cidade, explorando o Trends.Earth Urban Mapper.

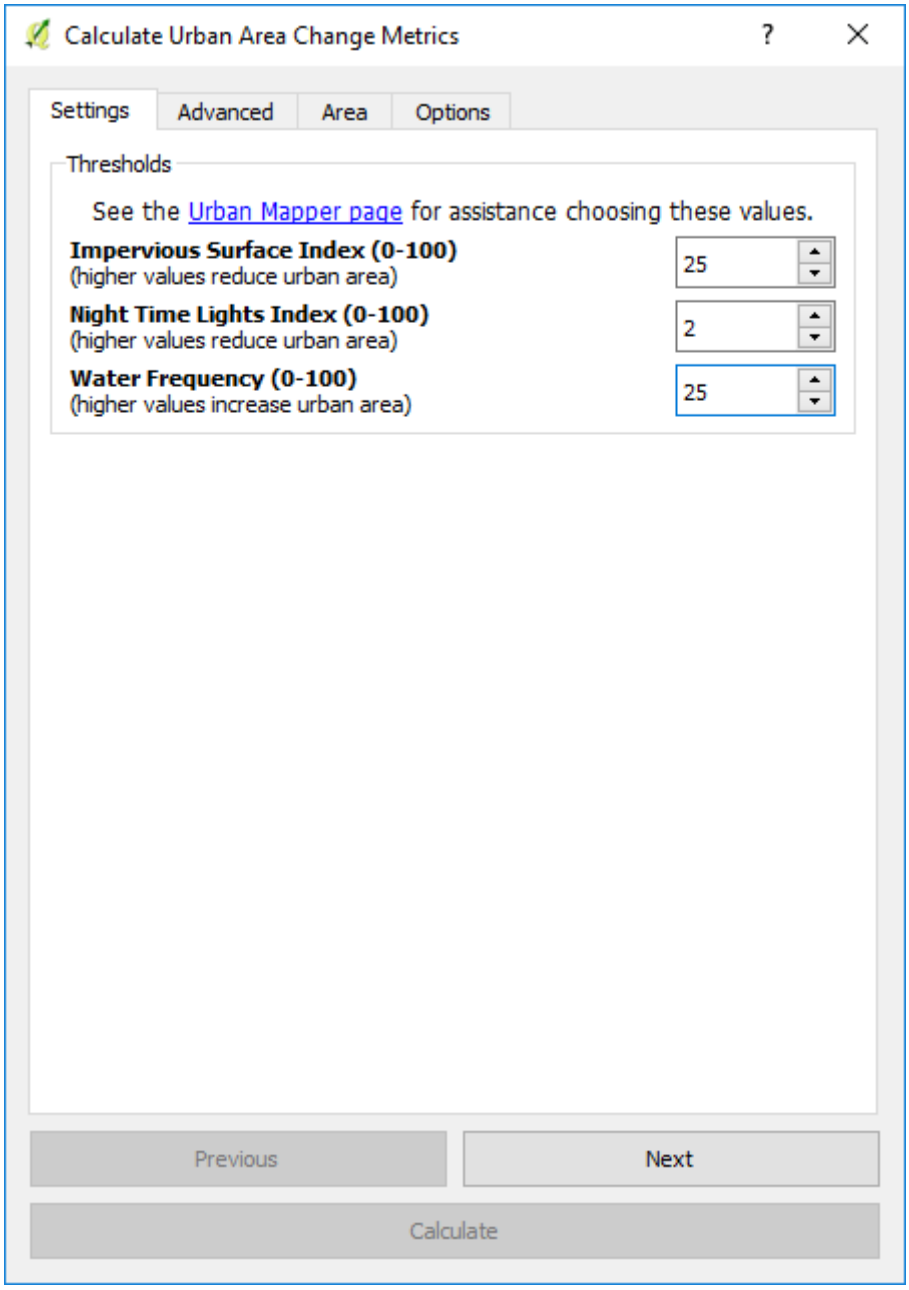
A. Selecione o Índice de Superfície Impermeável (ISI) escolhendo um valor entre 0-100. Valores mais baixos incluirão áreas de baixa densidade.

B. Selecione o índice de luzes noturnas (NTL), selecionando um valor entre 0 e 100. Valores mais baixos incluirão áreas com pouca luz.

C. Selecione a freqüência da água (WFR), escolhendo um valor entre 0-100. Valores mais baixos incluirão corpos de água de baixa frequência.



Neste caso, vamos alterá-los para: ISI = 25, NTL = 2 e WFR = 25 e clique em Próximo.

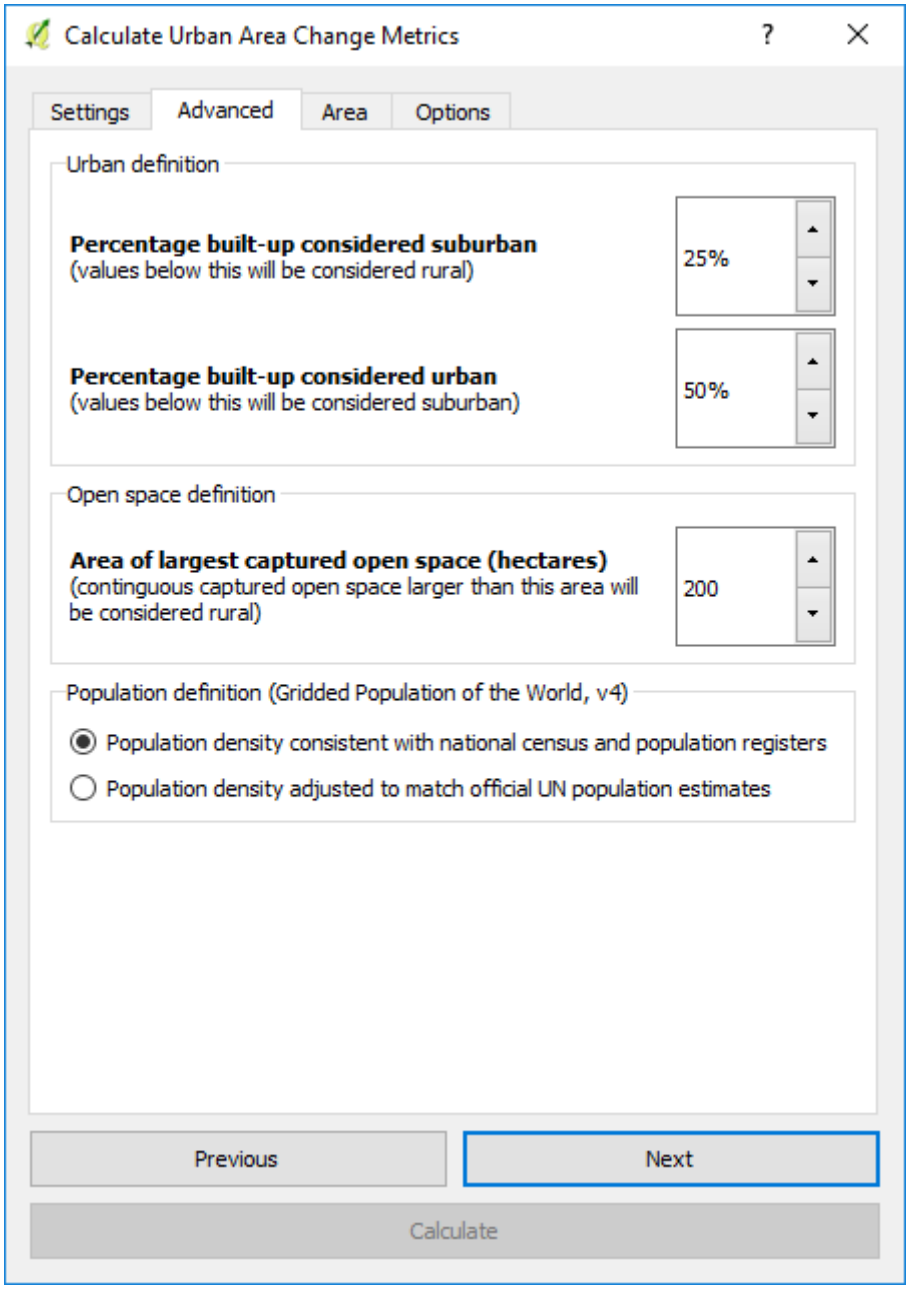


6. Na aba Avançado, você precisará definir:

A. Os limiares para áreas urbanas suburbanas e urbanas.

B. Defina a área do maior espaço aberto capturado (ha), o espaço aberto contíguo capturado maior que essa área definida será considerada rural.

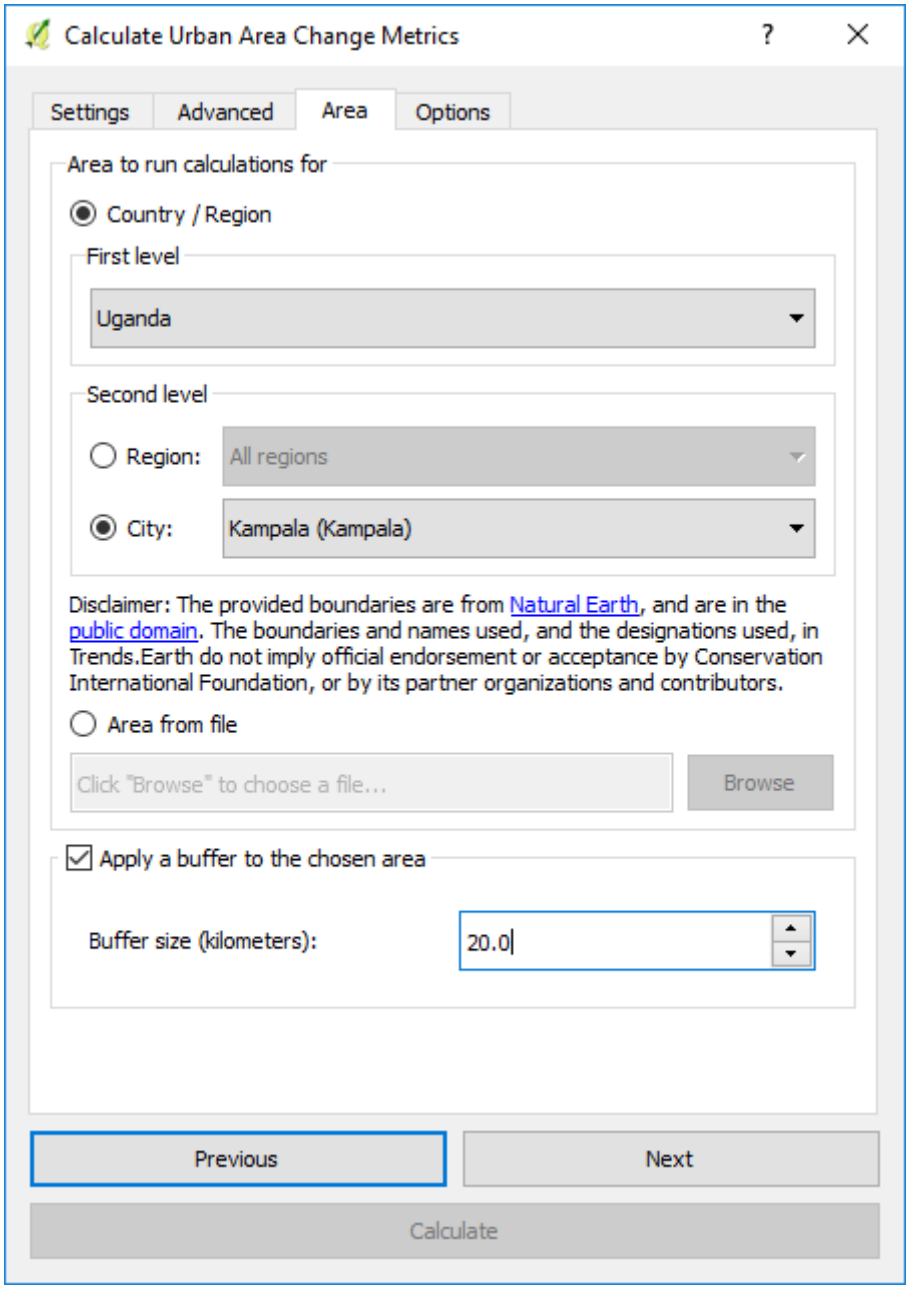
C. Selecione qual conjunto de dados de densidade populacional você gostaria de usar para a análise.



Usaremos as opções padrão por enquanto, mas você pode alterá-las para atender às necessidades de sua análise. Clique em próximo.

7. Na aba Área, você pode selecionar um país, região ou cidade nas listas suspensas ou fazer upload de uma área de um arquivo. Se você selecionar uma cidade ou fizer o upload de uma localização de ponto de uma cidade, aplique um buffer à área escolhida para que a análise englobe todas as áreas urbanas potenciais.

Se você estiver usando seu próprio polígono para análise, recomendamos não usar buffers, pois isso afetará a área de análise e o cálculo final da área.



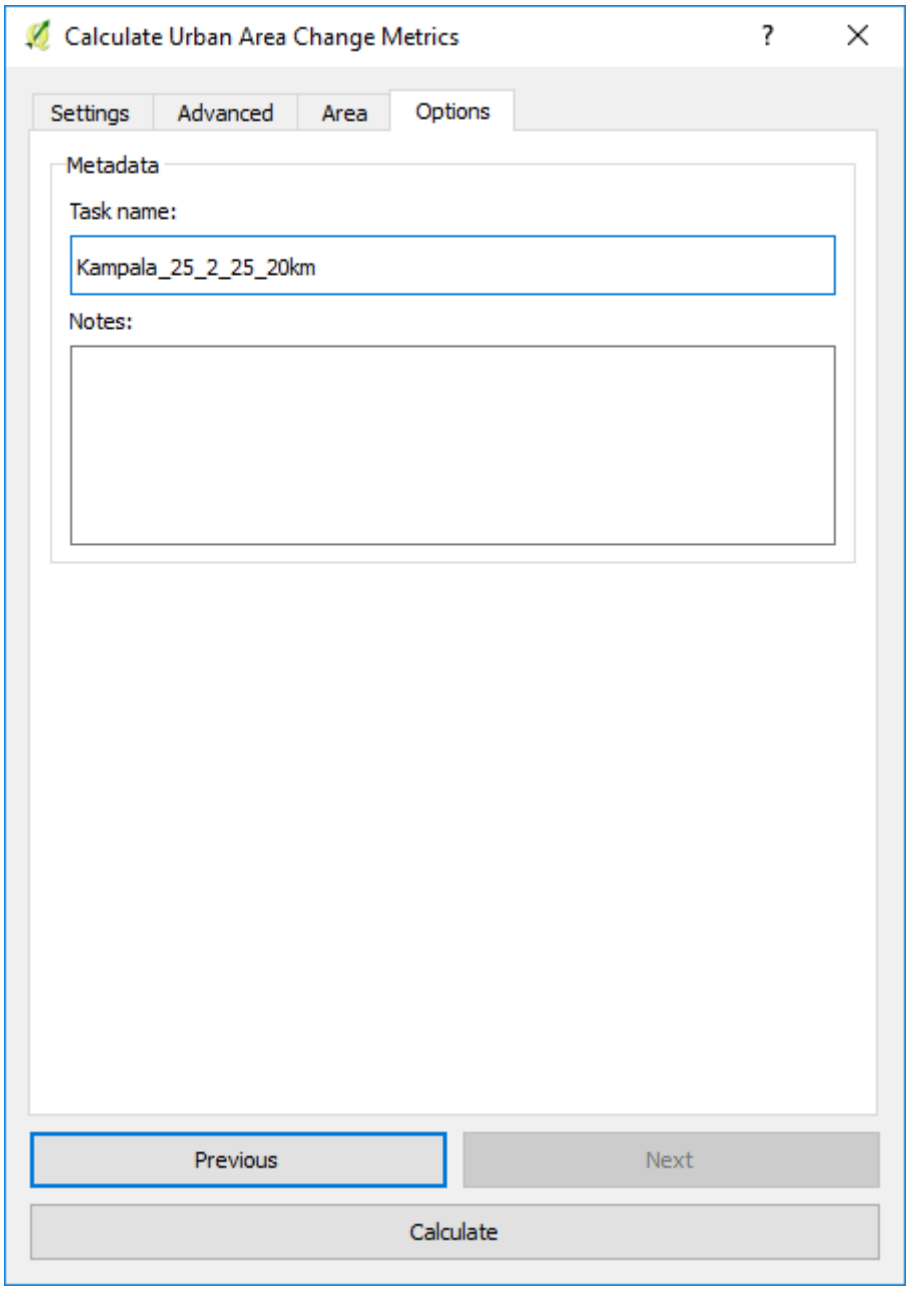
Note

As Fronteiras Administrativas geoBoundaries fornecidas no Trends.Earth estão sob a licença CC BY 4.0. As fronteiras e os nomes utilizados, bem como as designações apresentadas no Trends.Earth, não implicam o apoio oficial ou a aceitação por parte da Conservation International Foundation, nem das suas organizações parceiras e colaboradores.

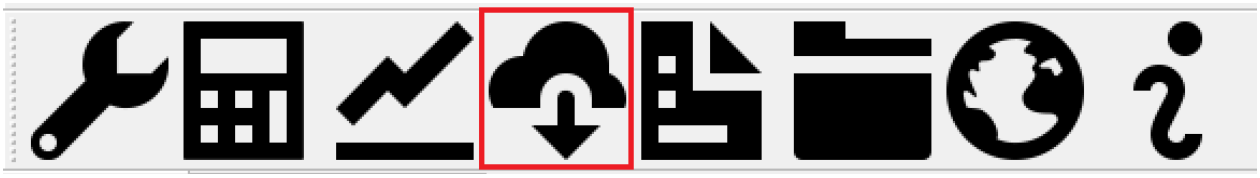
Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

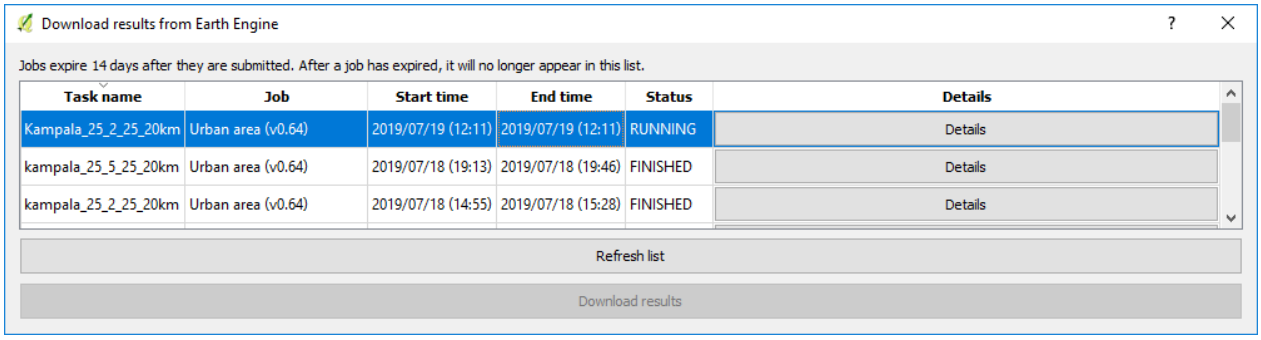
8. Na guia Opções, você deve atribuir um nome à tarefa e algumas notas sobre como você personalizou os parâmetros para sua análise para referência futura.

Quando todos os parâmetros tiverem sido definidos, clique em «Calcular» e a tarefa será enviada ao Google Earth Engine para computação.

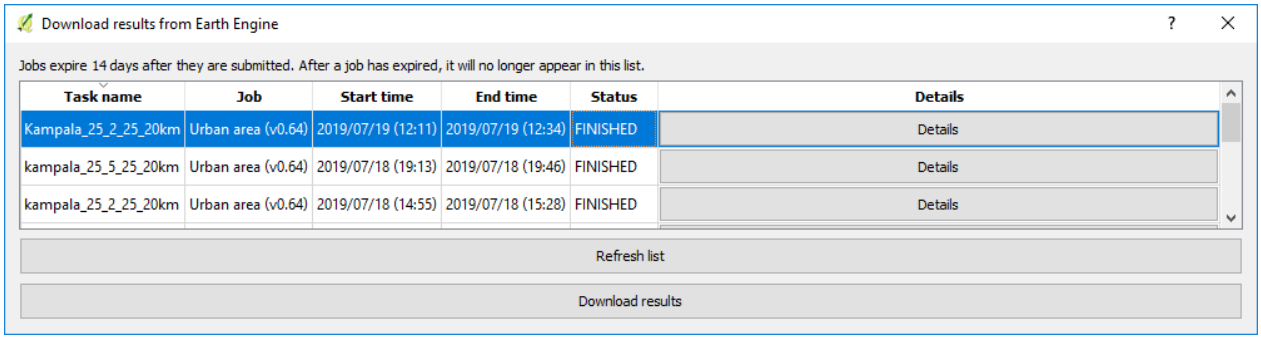


9. A análise para cidades leva aproximadamente 30 minutos para ser executada, dependendo do tamanho da área e do uso dos servidores. Para verificar o status da tarefa, você pode clicar no botão Download no TRENDS.EARTH barra de ferramentas. Quando as janelas abrirem, clique em **Atualizar lista**.

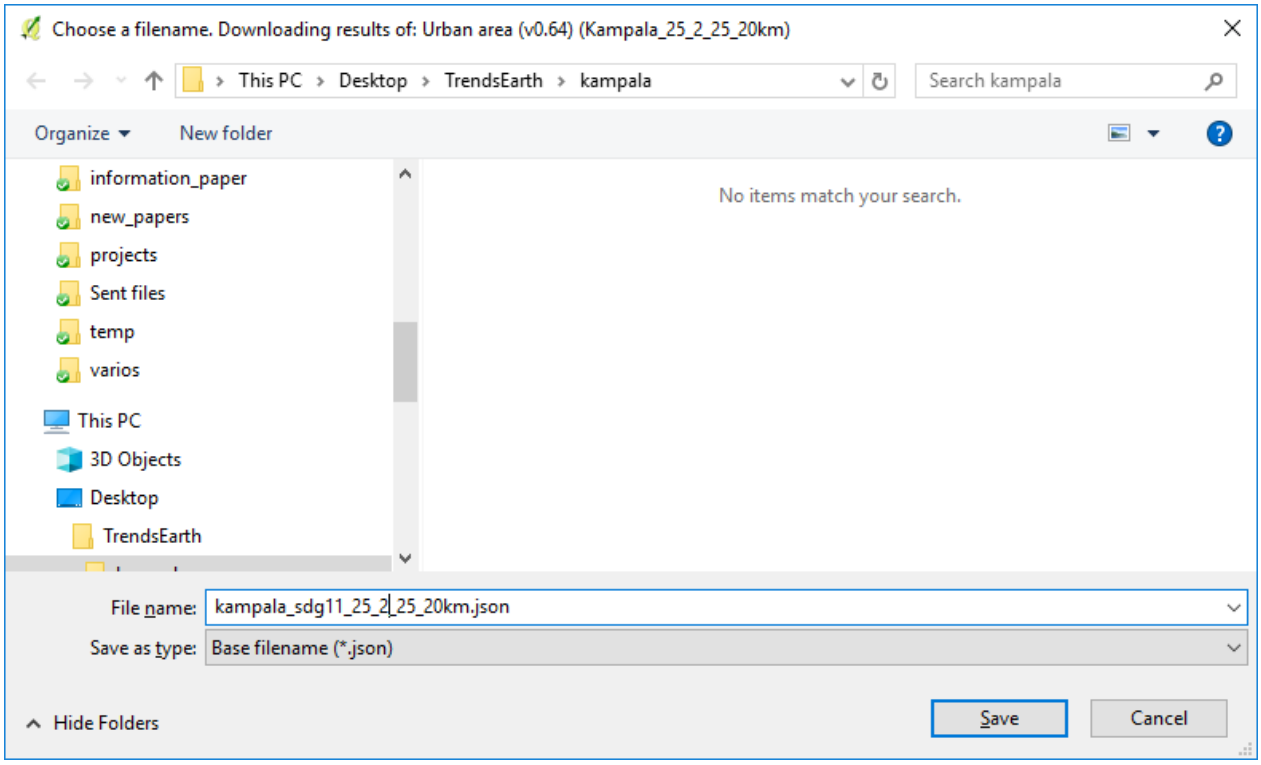




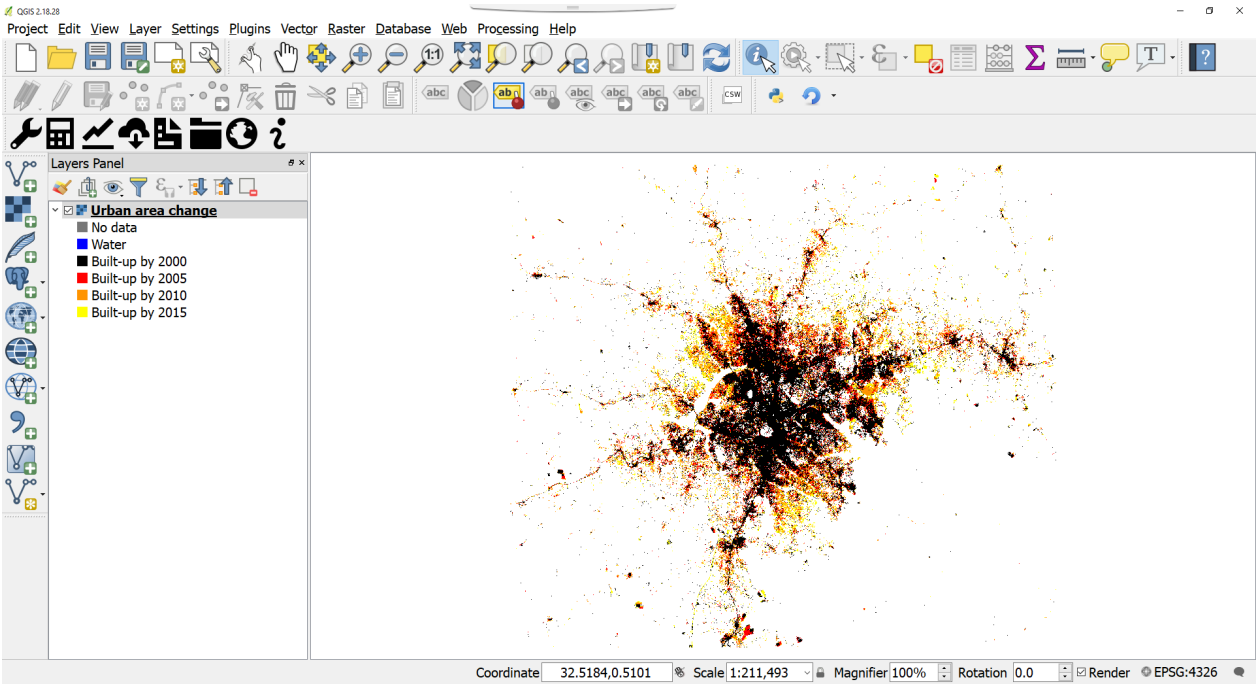
Quando a tarefa do Google Earth Engine estiver concluída e você receber o e-mail, clique em «Atualizar lista» e o status será FINALIZADO.



10. Para baixar os resultados, clique na tarefa e selecione «Baixar resultados» na parte inferior da janela. Uma janela pop-up será aberta para você selecionar onde salvar a camada e atribuir um nome a ela.

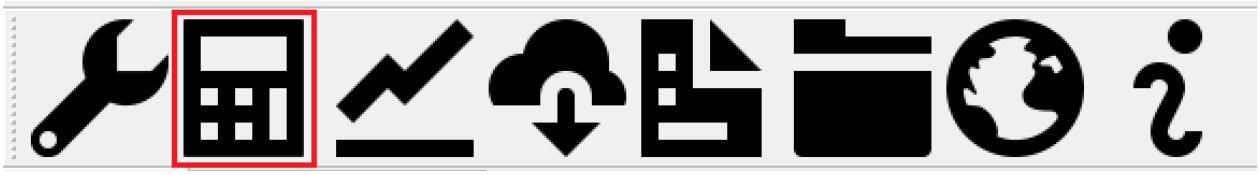


Em seguida, clique em «Salvar». A camada será salva no seu computador e carregada automaticamente em seu projeto QGIS atual.

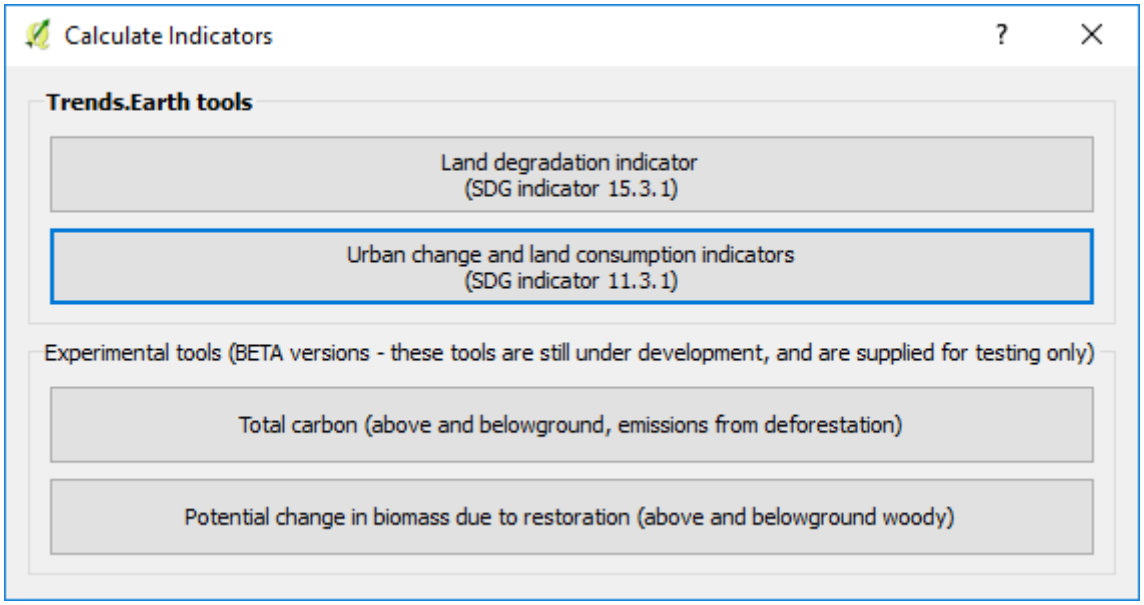


Etapa 2: mudança urbana

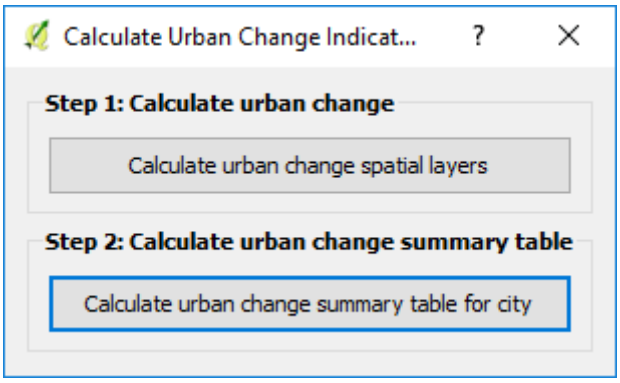
1. Acabou de transferir o conjunto de dados para o seu computador local, mas ainda precisamos de estimar as alterações ao longo do tempo para calcular o indicador SDG 11.3.1. Para isso, selecione o ícone Calcular ( ) no plugin da Trends.Earth no QGIS.



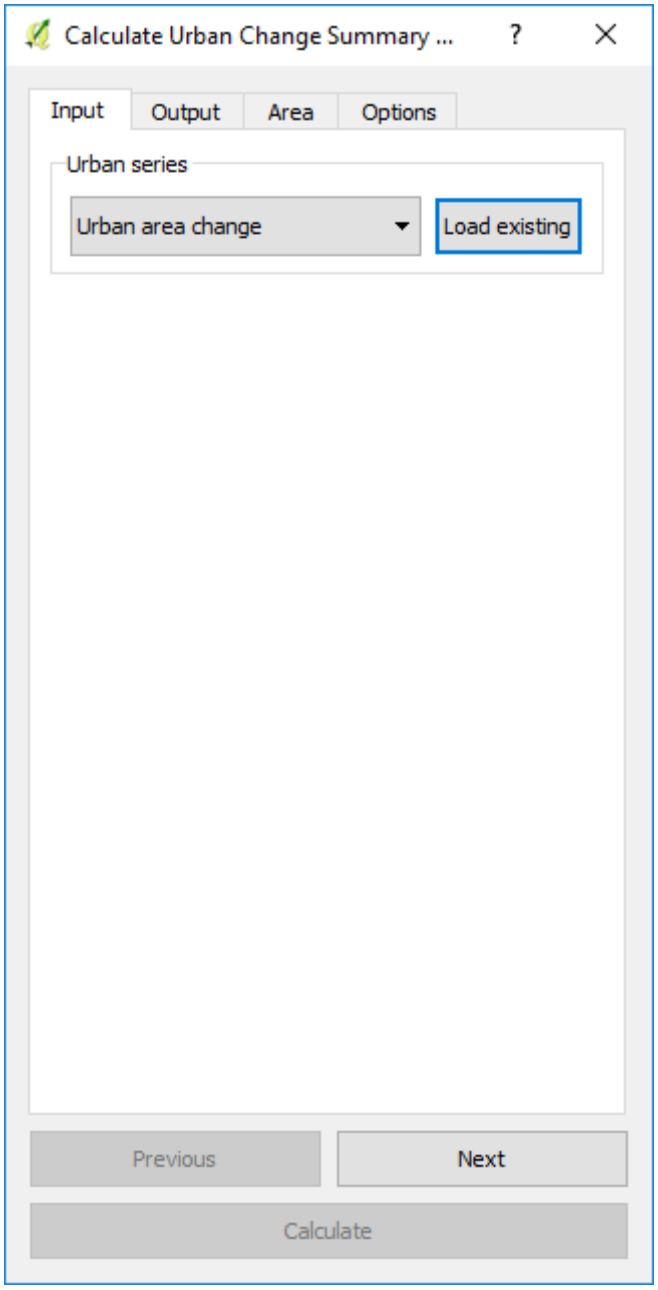
2. O menu **Calcular Indicadores** será aberto. Nessa janela, clique no botão **Indicadores de mudança urbana e consumo de terra (indicador ODS 11.3.1)**.



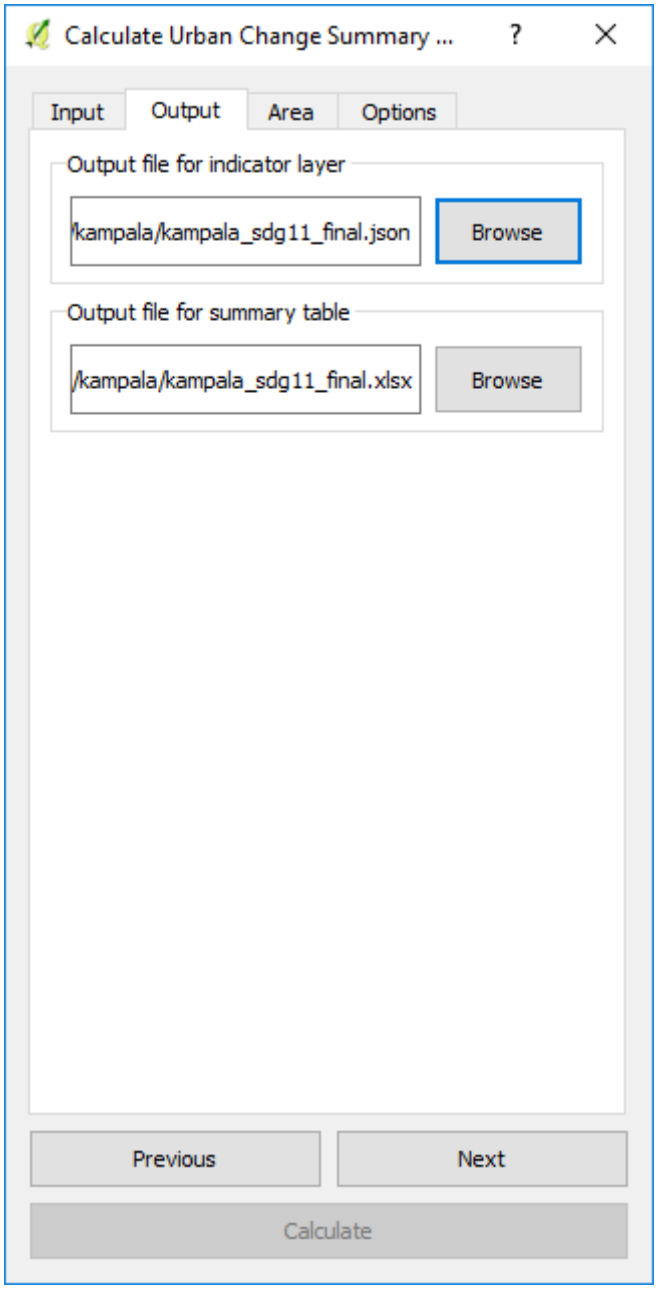
3. Selecione a Etapa 2: Calcular a tabela de resumo de alterações urbanas para a cidade.



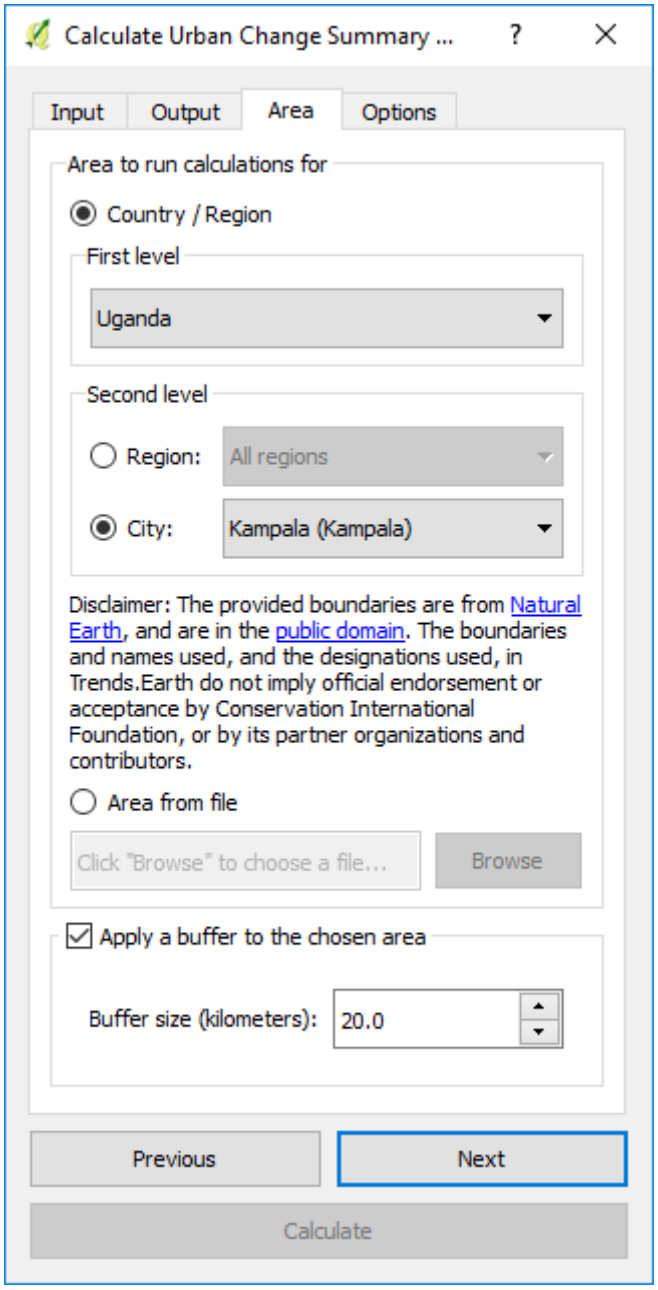
4. Entrada: Carregue um ficheiro .json existente se este não tiver sido preenchido automaticamente dentro da lista suspensa do seu projecto QGIS.



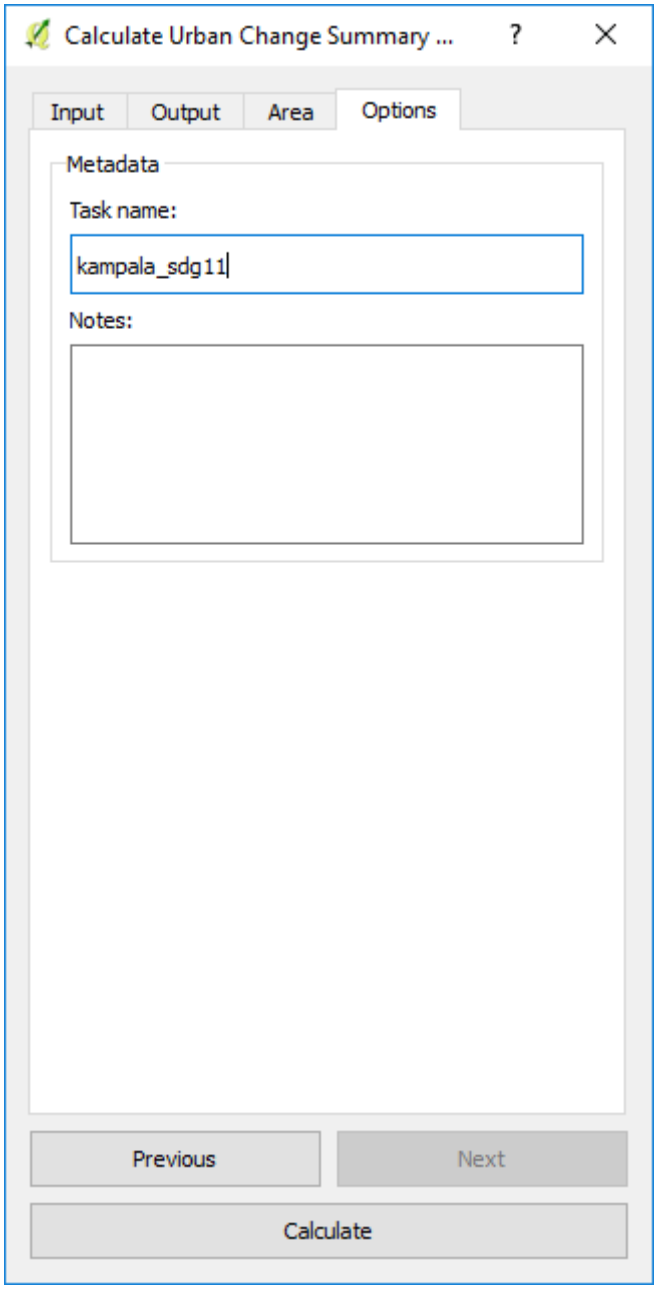
5. Saída: Selecione navegar para navegar para um arquivo no seu computador e salve o arquivo json e a tabela do Excel.



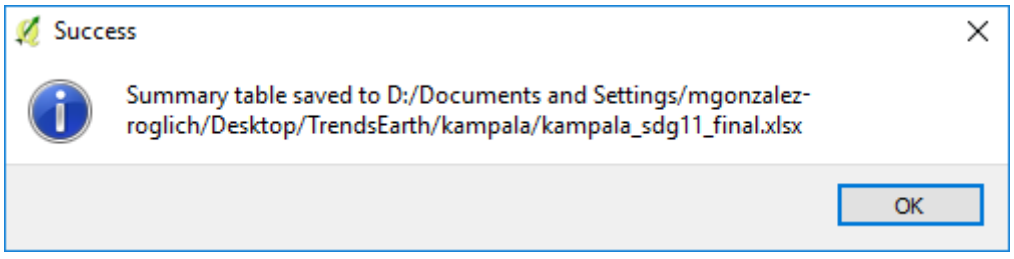
6. Área: defina a área para sua análise



7. Opções: insira um nome de tarefa e notas para a análise. Este passo final é calculado localmente no seu computador, ele será carregado automaticamente na janela do seu projeto QGIS.



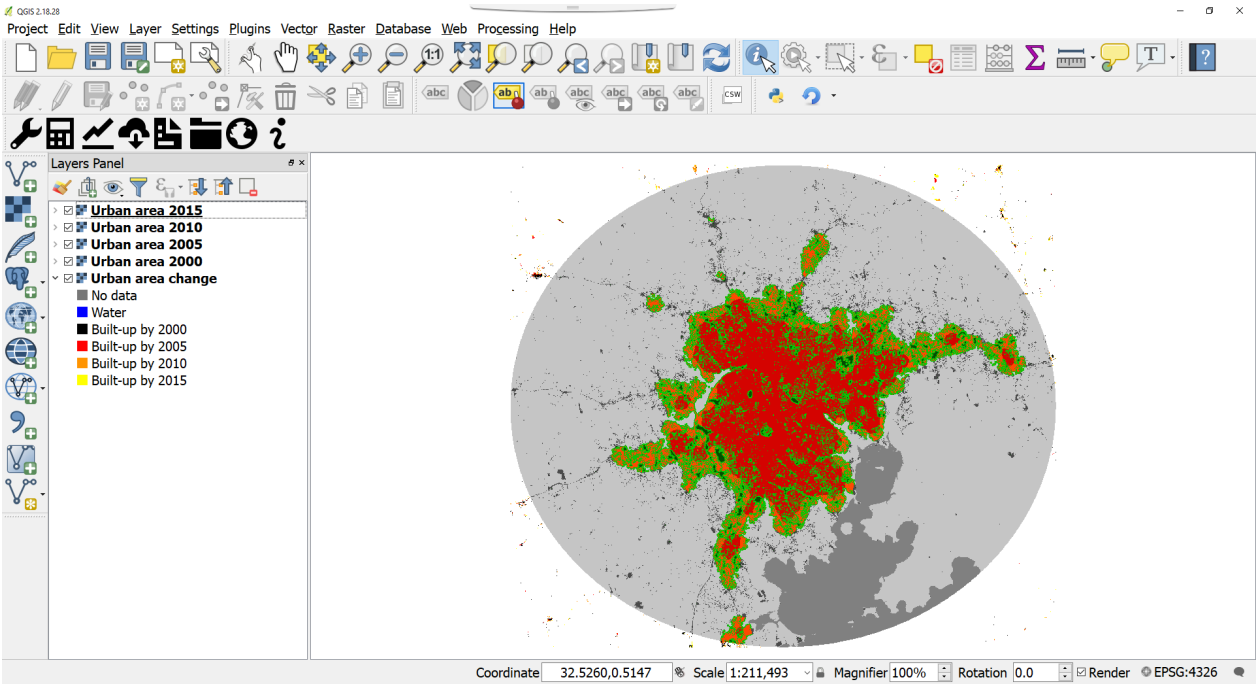
8. Exibir resultados: uma janela será exibida quando o processamento for concluído. Selecione **OK**.



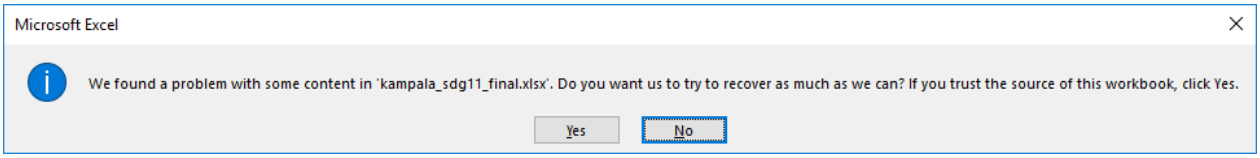
Depois de clicar em OK, os quatro mapas anuais de extensão urbana com seu zoneamento correspondente serão carregados no projeto QGIS.

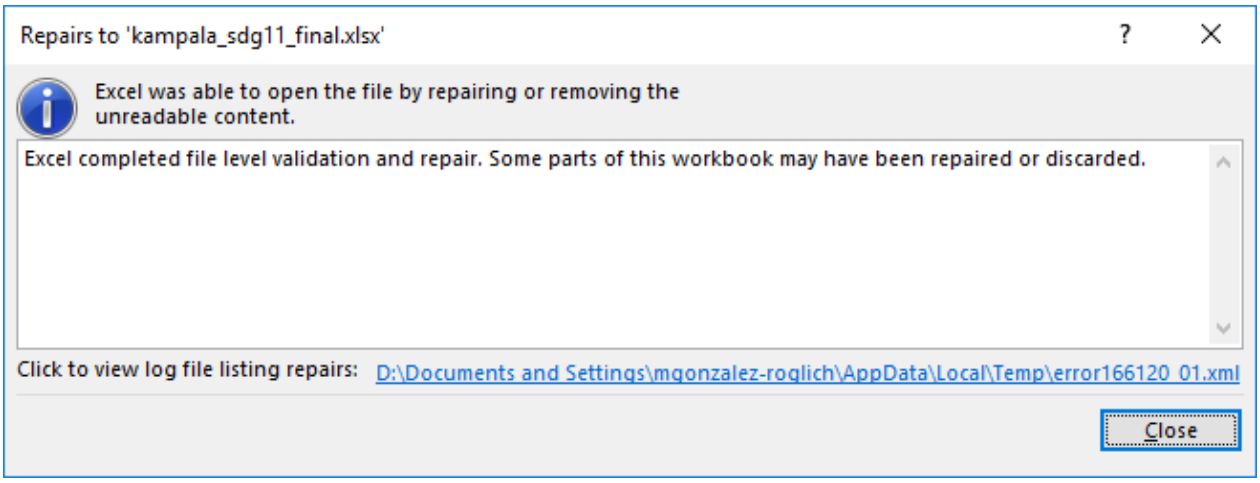
Note

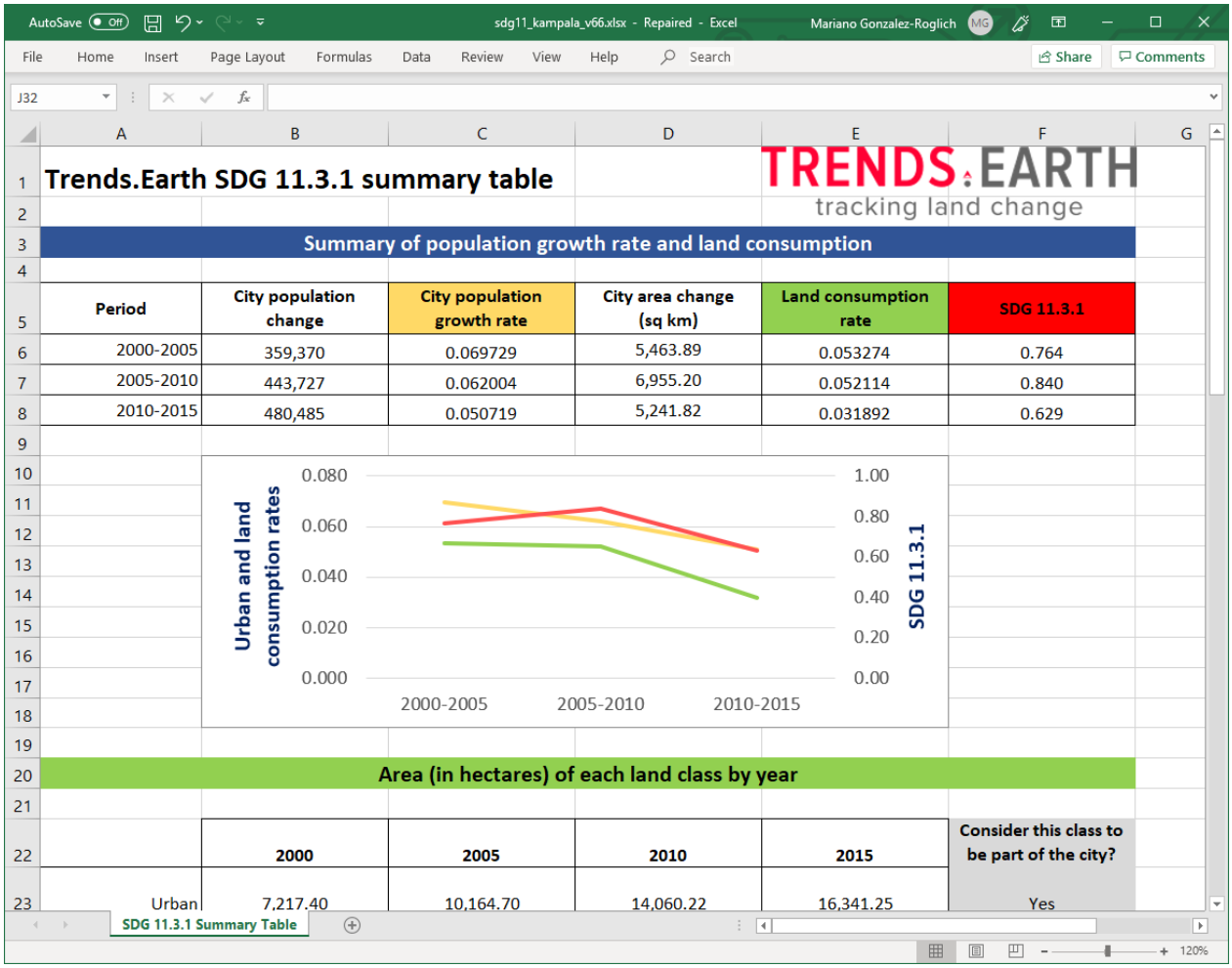
Se você selecionou a opção de buffer para executar a análise, você pode perceber que os resultados não parecem exibir uma forma perfeitamente circular. Usamos coordenadas planares para medir a distância ao calcular o buffer, enquanto exibimos os resultados em coordenadas geográficas. Isso causará uma distorção aparente quanto mais longe sua área estiver do equador, mas não há nada para se preocupar, os resultados estão corretos.



9. Para explorar a tabela de resumo, navegue até a pasta em seu computador onde você salvou o arquivo excel e clique duas vezes nele para abrir. Se aparecer uma janela de erro, selecione o **Sim** e o resumo continuará abrindo.







10. Nesta tabela, você encontrará a área das diferentes classes de cobertura da cidade (áreas urbanas, suburbanas, marginais, captura de espaços abertos e água) e as áreas rurais. Você também encontrará a população para cada um dos anos analisados (2000, 2005, 2010 e 2015) e o ODS final 11.3.1.

Note

A fim de melhorar o Índice de Superfície Impermeável e a orientação que fornecemos aos usuários, seria muito útil para nós aprendermos os parâmetros selecionados para sua cidade e sua avaliação sobre como a ferramenta executou preenchendo este formulário on-line. você não levará mais de 30 segundos para preencher, e isso nos ajudará a melhorar a ferramenta. Muito obrigado!

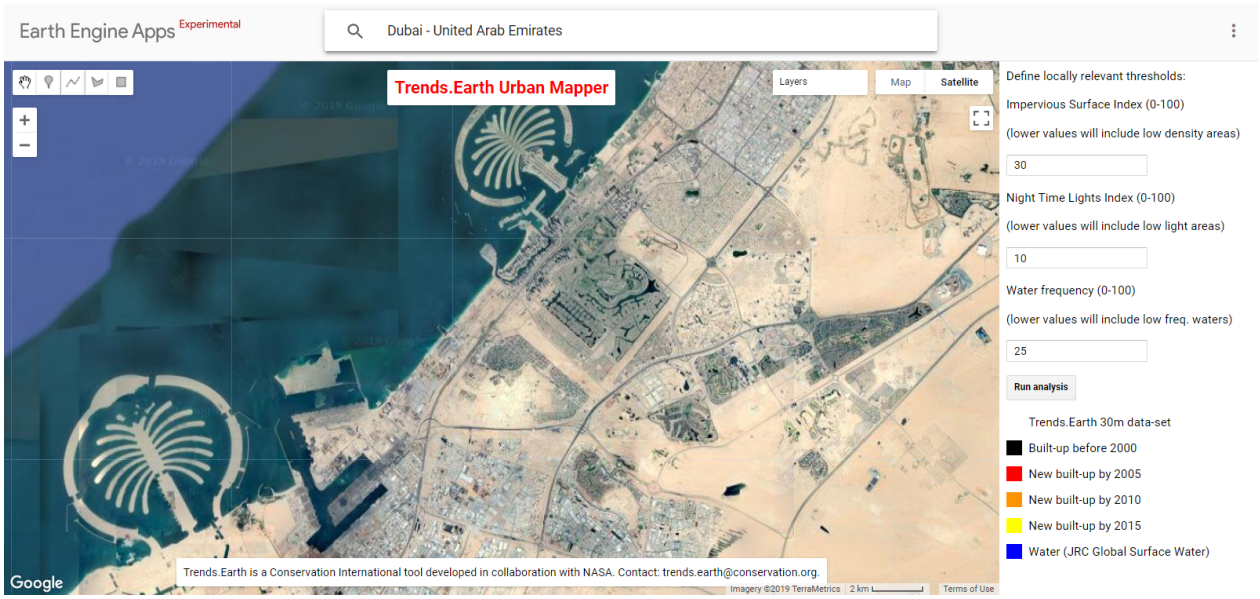
Extra: parâmetro de frequência da água

Neste tutorial nós não exploramos o efeito do terceiro parâmetro que a página Urban Mapper nos permite mudar: Freqüência da Água. Esse parâmetro permanecerá inalterado para a maioria das cidades, mas para aqueles lugares em que a captura da dinâmica da água é importante para entender como uma cidade está mudando, ela será muito útil.

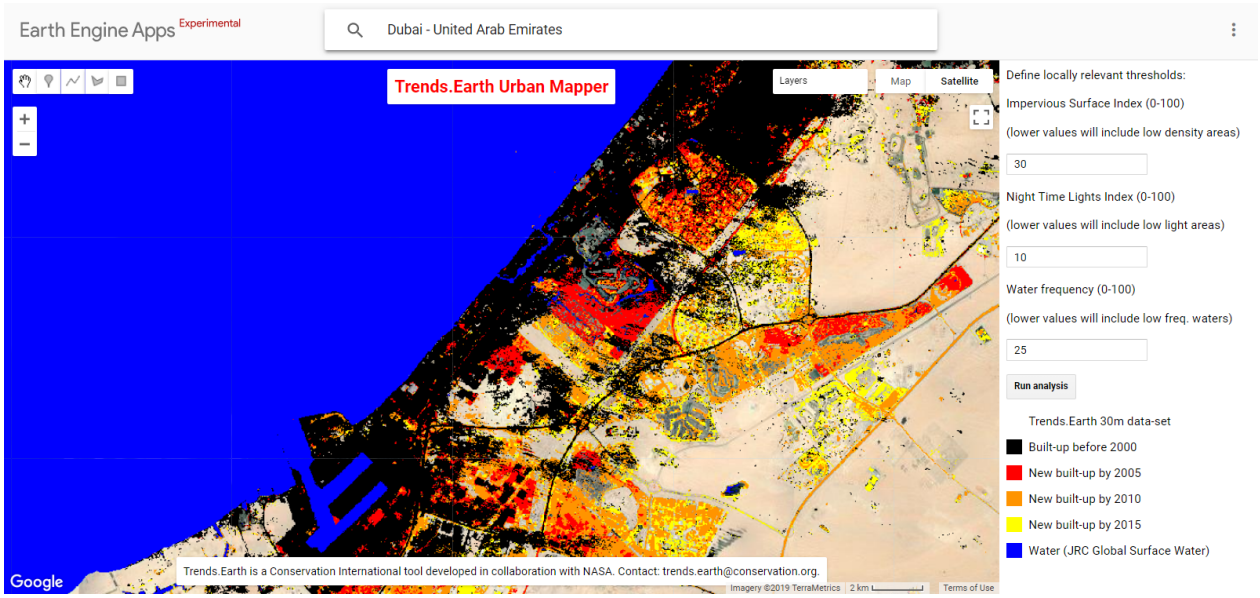
O parâmetro Frequência da água deve ser interpretado da seguinte forma: Um pixel precisa ser coberto por água por pelo menos X por cento do tempo para ser considerado água, caso contrário, será

considerado «terra». Isso significa que quanto maior o valor, menos água será mostrada no mapa e mais terra (isto é, se for o caso).

Para explorar um desses casos, navegue até a página Urban Mapper e vamos para o **Dubai**.



Uma das principais características que notamos é um conjunto de ilhas. No entanto, quando clicamos em **Executar análise**, o conjunto de dados parece não tê-los



Se mudarmos o parâmetro Frequência da Água de 25 para 80, podemos começar a ver as áreas recentemente construídas na água (ISI = 30, NTL = 10, WFR = 80). Mas ainda estamos perdendo algumas porções.



12. Nesse caso, parece que partes dessas ilhas recém-construídas não têm muita luz sobre elas. Então, se definirmos o limite de NTL para um valor mais baixo (por exemplo, 5), iremos capturá-los.



Ferramenta de Mudança de Floresta e Carbono

- **Objetivo**: Aprender como calcular cobertura florestal, perda de floresta, biomassa acima e abaixo do solo e emissões do desmatamento em formato raster e saídas tabulares com áreas estimadas.
- **Tempo estimado para conclusão**: 20 minutos
- **Acesso à Internet**: Obrigatório

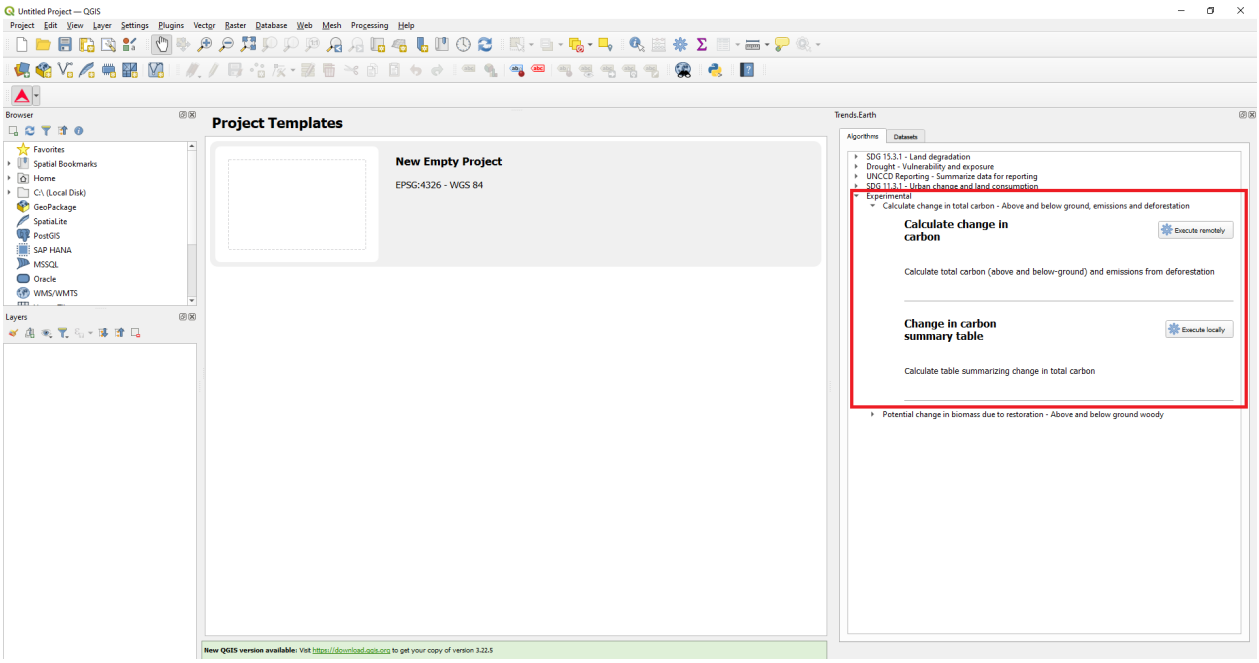
Note

Consulte Emissões de carbono causadas pela desflorestação **para informações de fundo sobre os conjuntos de dados e**

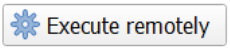
a metodologia que foi utilizada para este tutorial.

Calcular a mudança de carbono

1. Na aba **Algoritmos** do plugin da Trends.Earth no QGIS, no menu **Experimental**, selecione o menu **Calcular a alteração no total de carbono - Emissões acima e abaixo do solo, e desflorestação***.



2. Selecione o menu **Calcular a alteração no carbono** selecionando **Executar localmente**.



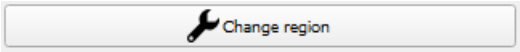
3. Aparecerá uma janela onde poderá selecionar os parâmetros da análise do carbono. Selecione o ano de início e o ano-alvo para a monitorização da perda de coberto arbóreo, e as emissões de carbono da desflorestação. Defina a percentagem de coberto arbóreo que é considerado florestal para a sua área de interesse.

Note

A definição de coberto florestal deverá ser alterada para incluir a área de interesse específica.

O coberto arbóreo global dos mapas de conjunto de dados baseado na percentagem de coberto arbóreo do ano 2000. Muitos estudos citam um limiar de 25% - 30% para definir floresta, contudo esta definição pode mudar para regiões áridas. Para mais informações veja a publicação».

4. Selecione **Alterar a região** para definir a área de interesse.

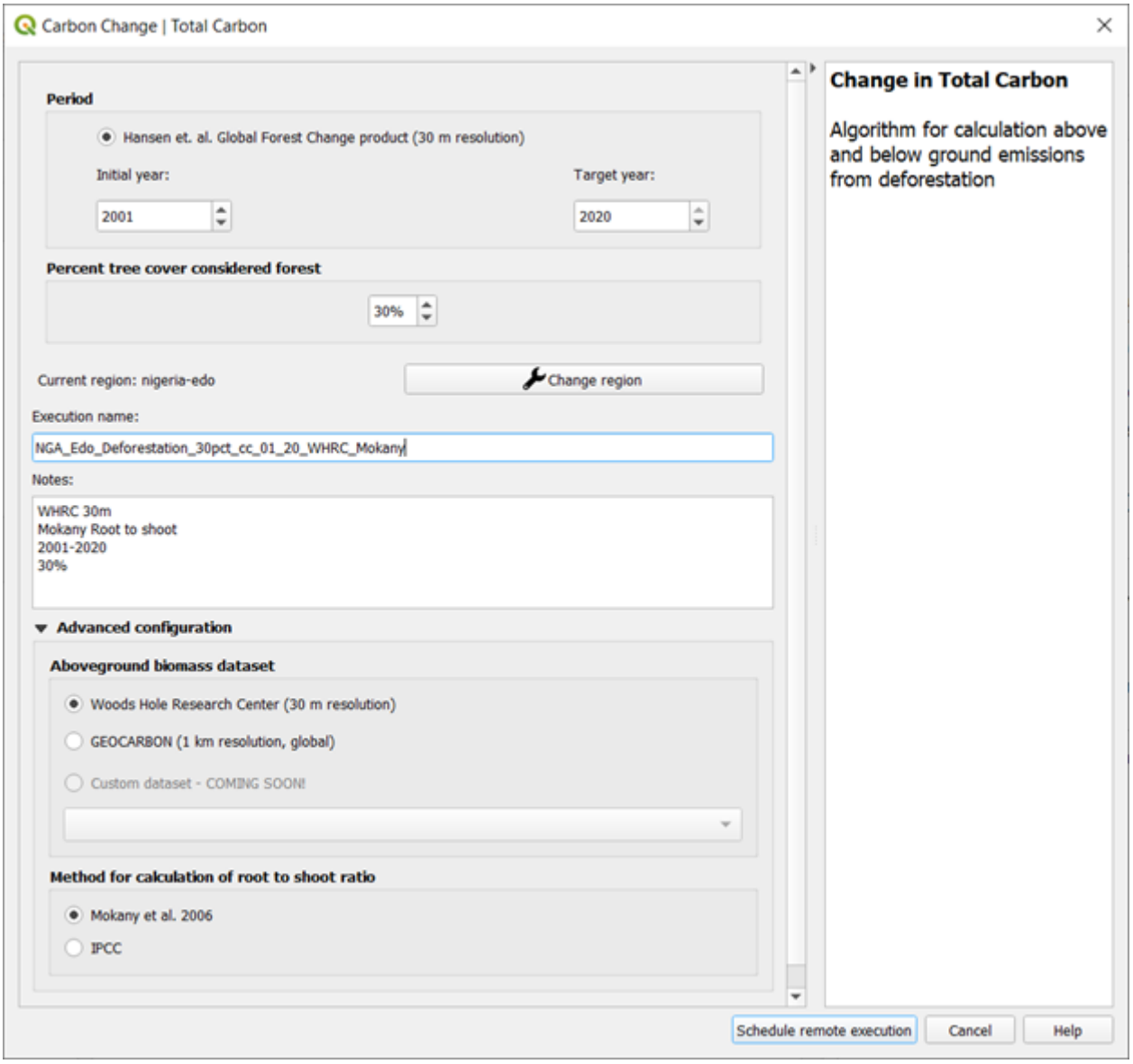


> **Note**
>
> Os Limites Administrativos geoBoundaries fornecidos na Trends.Earth estão ao abrigo da licença CC BY 4.0. Os limites e nomes utilizados e as designações utilizadas na Trends.Earth não implicam o apoio ou aprovação oficial pela Conservation International Foundation ou das suas organizações parceiras ou colaboradores.
>
> Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

- Use seu próprio arquivo de área: se você quiser usar sua própria área de análise, verifique se a opção **Arquivo com Área** está realçada. Em seguida, clique em **Navegar** e navegue até a pasta em seu computador onde você armazenou o arquivo.

5. Adicione um nome descritivo e notas para a análise

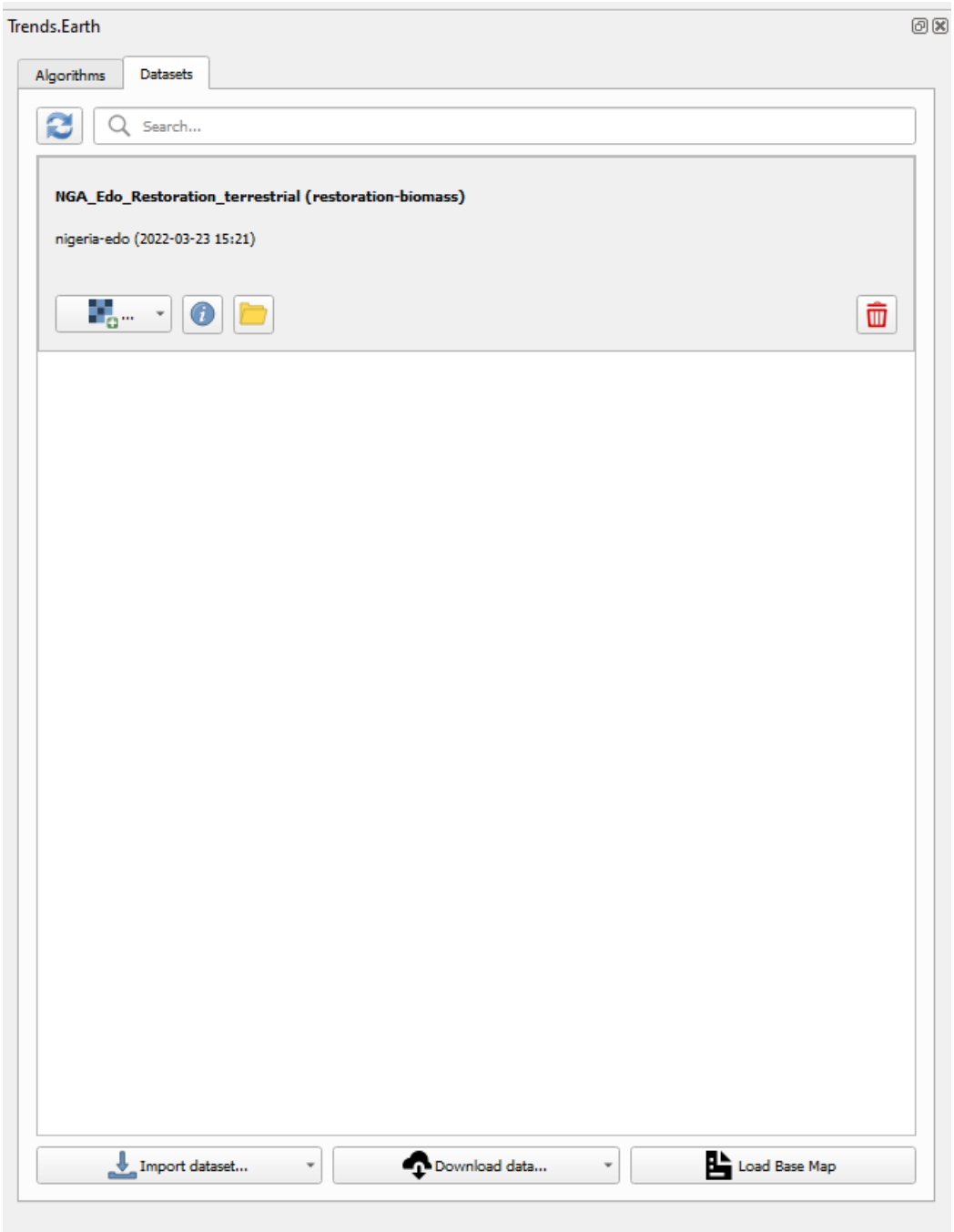
   Selecione o menu **Configuração avançada** para selecionar o conjunto de dados de biomassa e o método para calcular o rácio de raiz para rebento (biomassa abaixo do solo) Selecione **Programar execução remota**



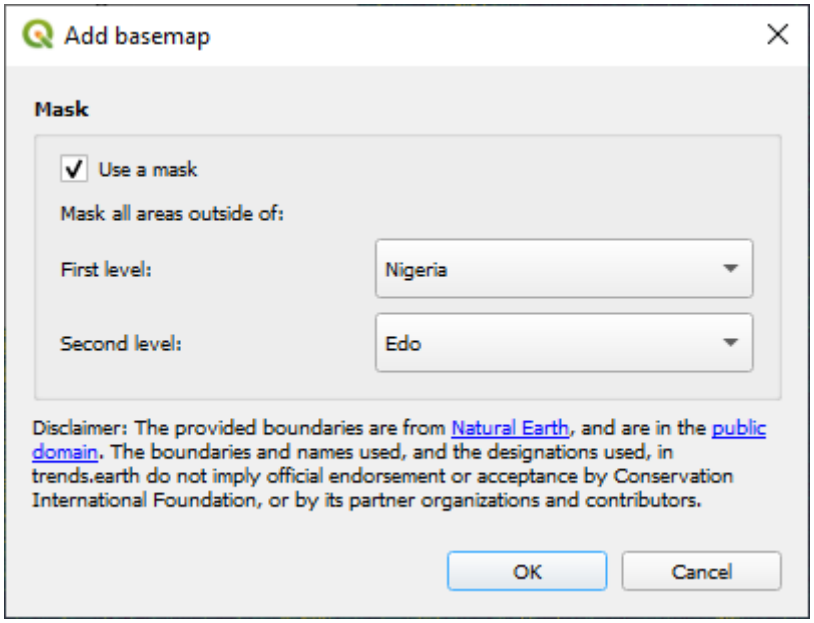
6. Uma barra azul clara será exibida temporariamente, indicando que a tarefa foi enviada com sucesso. A análise será executada nos servidores do Google e poderá levar de 5 a 15 minutos, dependendo do tamanho da área de estudo (áreas maiores tendem a demorar mais).

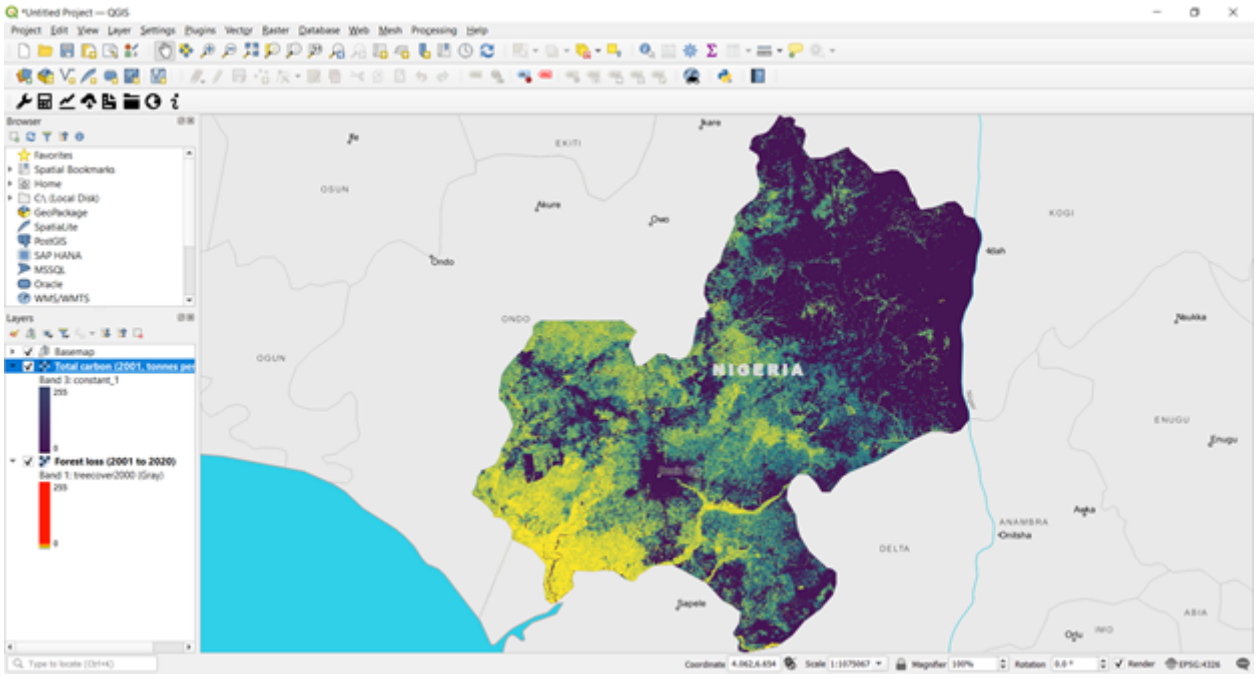
Mudança na tabela de resumo do carbono

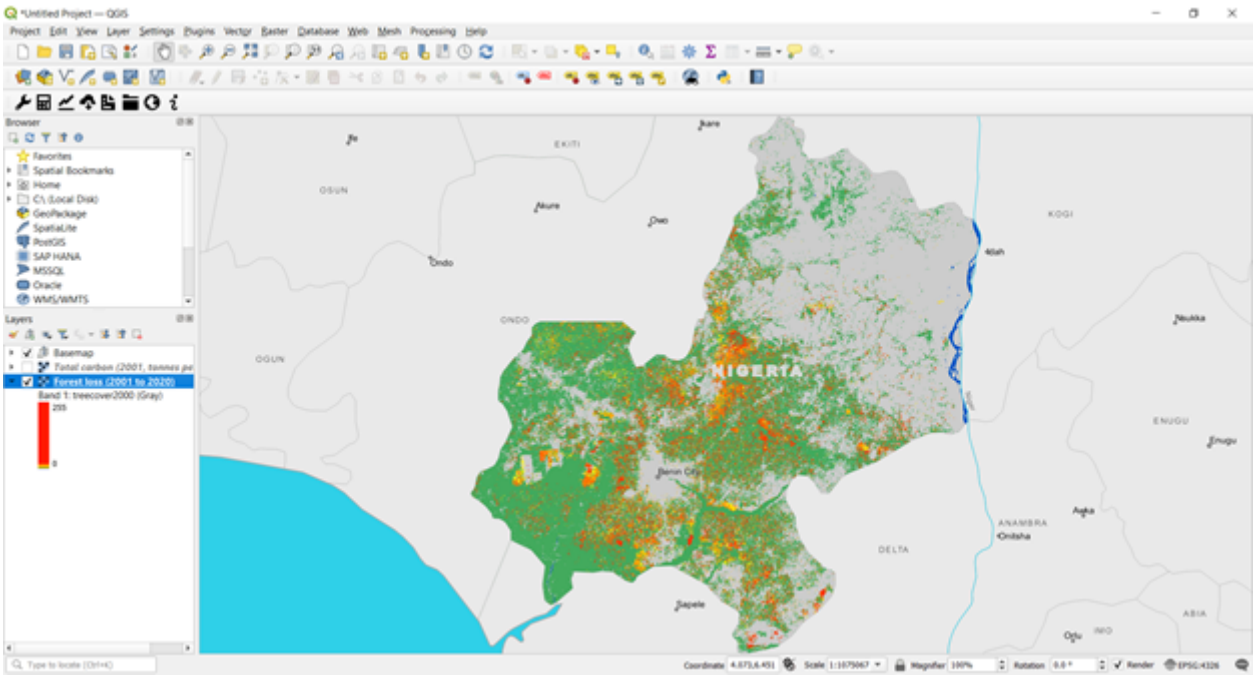
1. Vá à aba **Conjuntos de Dados** para **Adicionar camadas predefinidas deste conjunto de dados ao mapa**.



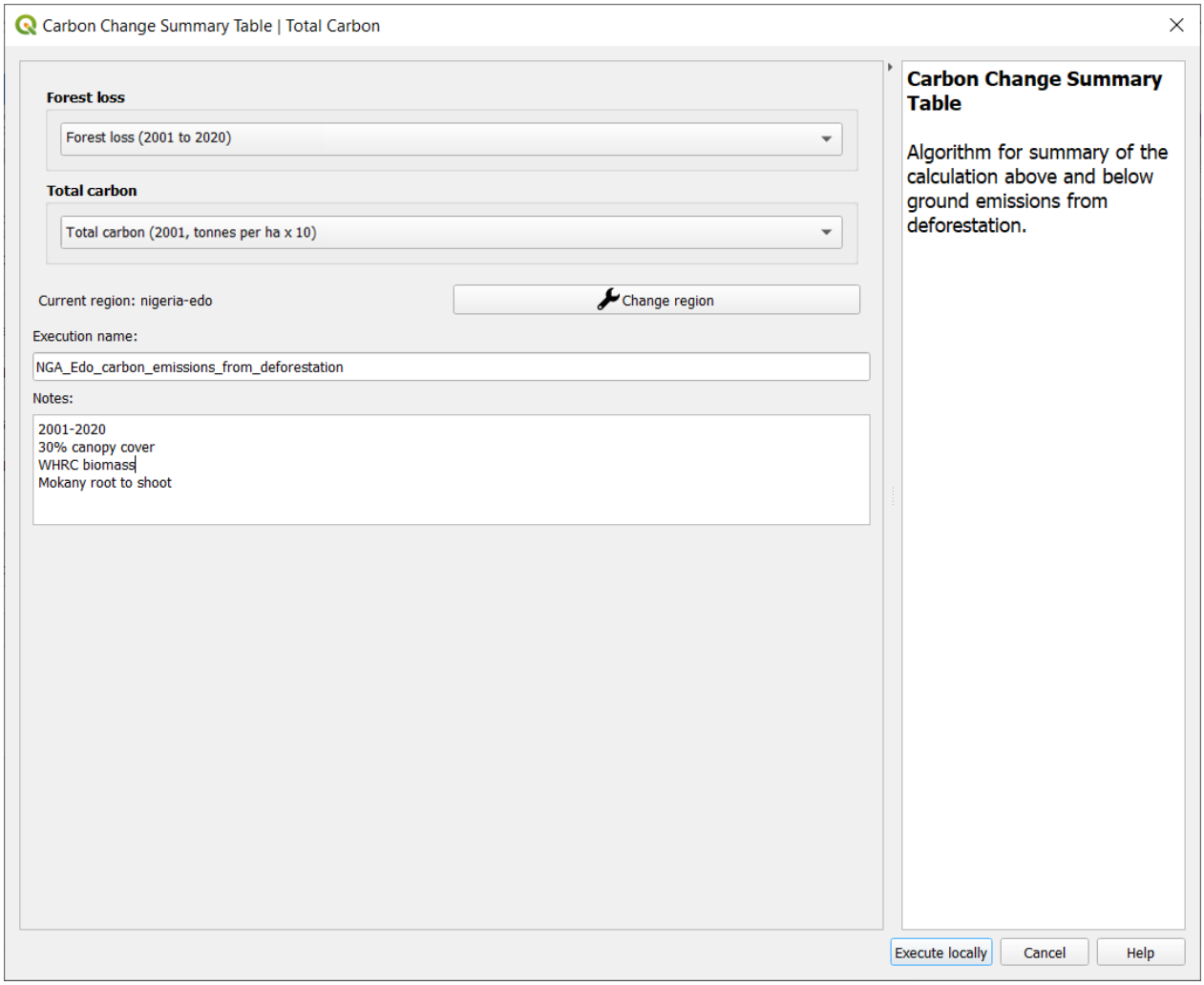
2. Para ver a área de interesse definida com dados de referência, selecione **Carregar Mapa de Base** na aba *Conjuntos de Dados**.


Add basemap
Mask
Use a mask
Mask all areas outside of:
First level:
Nigeria
Second level:
Edo
Disclaimer: The provided boundaries are from Natural Earth, and are in the public domain. The boundaries and names used, and the designations used, in trends.earth do not imply official endorsement or acceptance by Conservation International Foundation, or by its partner organizations and contributors.
OK
Cancel


NIGERIA

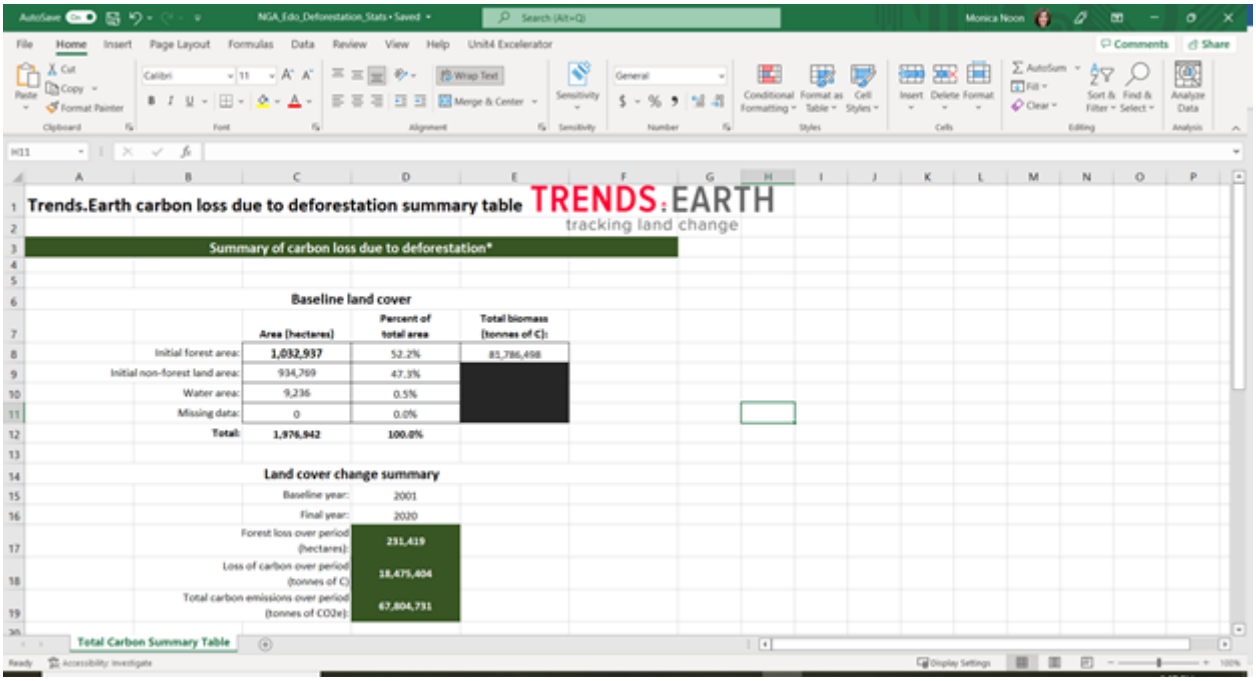


3. No menu **Calcular a mudança no carbono total - Emissões acima e abaixo do solo, e desflorestação** em **Alterar na tabela de resumo do carbono**, selecione o botão **Executar localmente**.



4. **As camadas serão pré-preenchidas nas listas suspensas da camada de dados. Confirme que a região é a mesma área de interesse, forneça notas e nomes descritivos e selecione Executar localmente.**

   Uma folha de cálculo comparando os resultados finais é guardada na sua pasta **trends_earth_data**** sob a sua conta de utilizador no seu computador (por exemplo, C:Usersmnoontrends_earth_data).



Trends.Earth carbon loss due to deforestation summary table

TRENDS.EARTH
tracking land change

Summary of carbon loss due to deforestation*

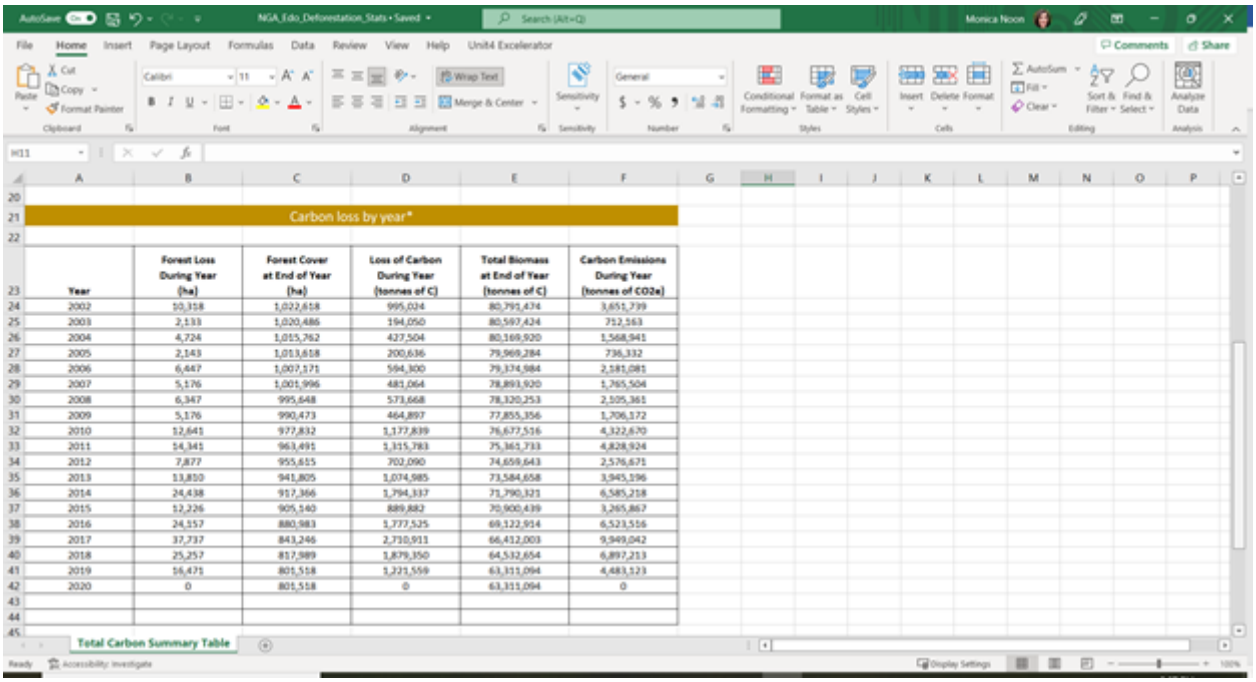
Baseline land cover

	Area (hectares)	Percent of total area	Total biomass (tonnes of C):
Initial forest area:	1,032,937	52.2%	81,786,498
Initial non-forest land area:	934,769	47.3%	
Water area:	9,236	0.5%	
Missing data:	0	0.0%	
Total:	1,976,942	100.0%	

Land cover change summary

Baseline year:	2001
Final year:	2020
Forest loss over period (hectares):	231,419
Loss of carbon over period (tonnes of C):	18,475,404
Total carbon emissions over period (tonnes of CO2e):	67,804,731

Total Carbon Summary Table



Carbon loss by year*

Year	Forest Loss During Year (ha)	Forest Cover at End of Year (ha)	Loss of Carbon During Year (tonnes of C)	Total Biomass at End of Year (tonnes of C)	Carbon Emissions During Year (tonnes of CO2e)
2002	10,318	1,022,618	995,024	80,791,474	3,651,739
2003	2,133	1,020,486	194,050	80,597,424	712,163
2004	4,724	1,015,762	427,504	80,169,920	1,568,941
2005	2,143	1,013,618	200,636	79,969,284	736,332
2006	6,447	1,007,171	594,300	79,374,984	2,181,081
2007	5,176	1,001,996	481,064	78,893,920	1,765,504
2008	6,347	995,648	573,668	78,320,253	2,105,361
2009	5,176	990,473	464,897	77,855,356	1,706,172
2010	12,641	977,832	1,177,839	76,677,516	4,322,670
2011	14,341	963,491	1,315,783	75,361,733	4,828,924
2012	7,877	955,615	702,090	74,659,643	2,576,671
2013	13,810	941,805	1,074,985	73,584,658	3,945,196
2014	24,438	917,366	1,794,337	71,790,321	6,585,218
2015	12,226	905,140	889,882	70,900,439	3,265,867
2016	24,557	880,583	1,777,525	69,122,914	6,523,516
2017	37,737	843,246	2,710,911	66,412,003	9,949,042
2018	25,257	817,989	1,879,350	64,532,654	6,897,213
2019	16,471	801,518	1,221,559	63,311,094	4,483,123
2020	0	801,518	0	63,311,094	0

Total Carbon Summary Table

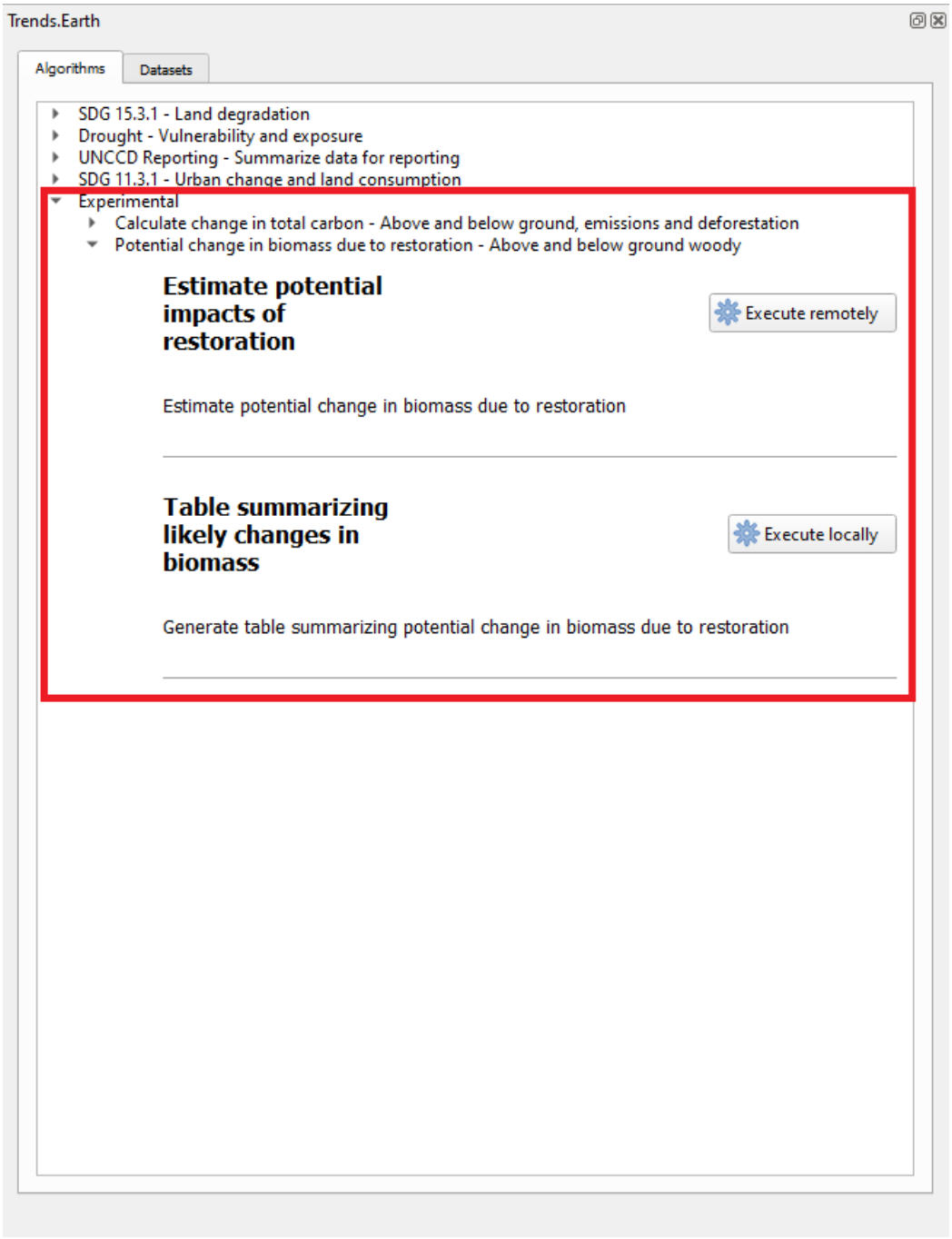
Potencial Captura de Carbono durante a Recuperação

- **Objetivo**: Saber como calcular a captura de carbono durante diferentes atividades de recuperação florestal.
- **Tempo estimado para conclusão**: 20 minutos
- **Acesso à Internet**: Obrigatório

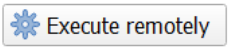
> **Note**
>
> **Consulte** Potencial recolha de carbono para recuperação **para mais informação básica sobre os conjuntos de dados e**
> metodologia utilizados para este tutorial.

Estime potenciais impactos da recuperação

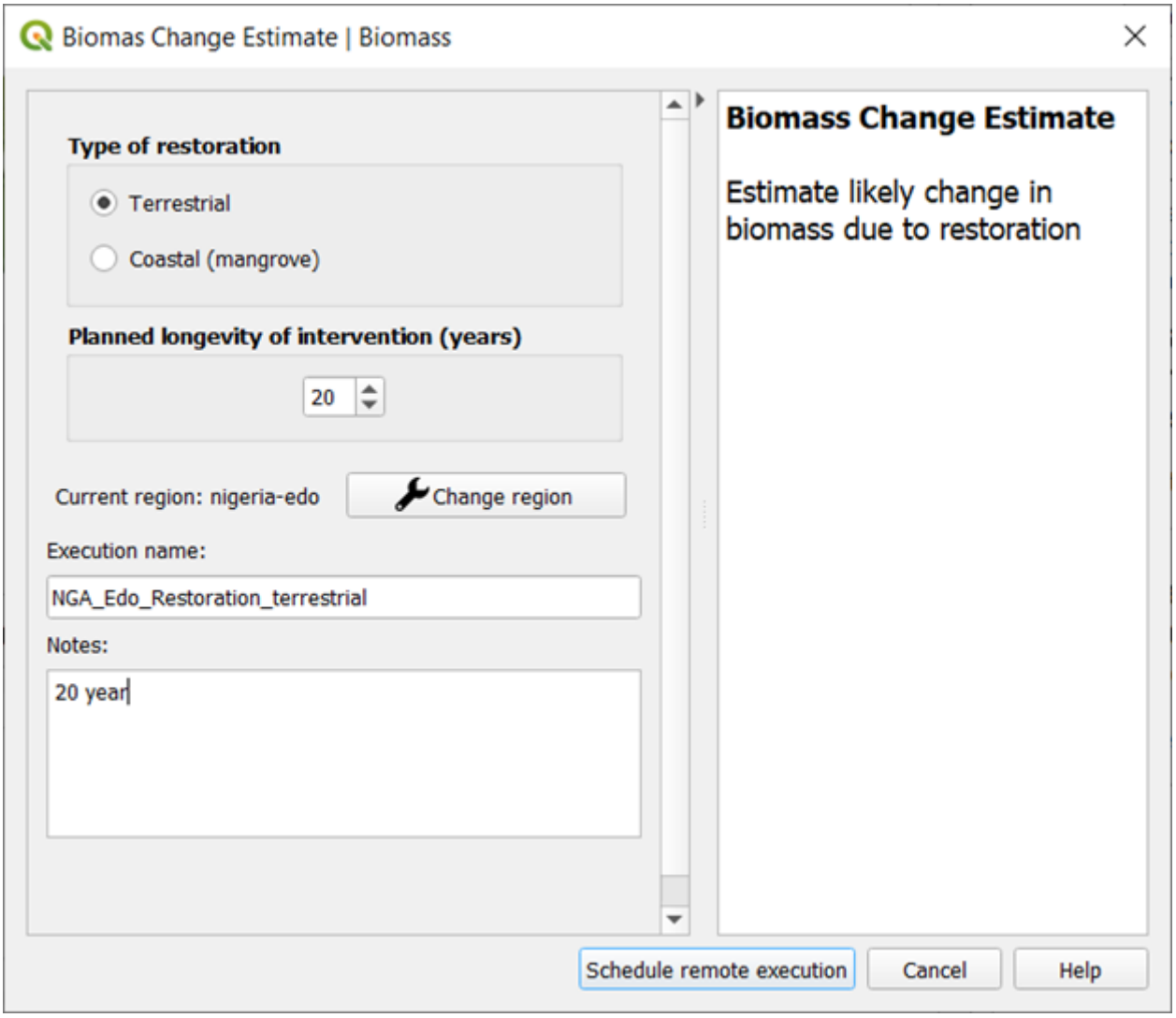
1. No separador **Algoritmos** no plugin Trends.Earth plugin em QGIS, no menu **Experimental** , selecione o menu **Potencial alteração de biomassa devido à recuperação - Com madeira acima e abaixo do solo** .



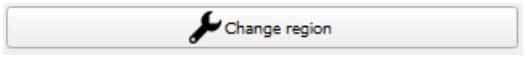
2. Selecione o menu **Estimar potenciais impactos da recuperação** escolhendo **Executar localmente**.



3. Irá aparecer uma janela onde pode selecionar os parâmetros para a análise da recuperação. Escolha o tipo de recuperação: terrestre ou costal (mangal). Defina a duração da intervenção em anos.



4. Selecione **Alterar região** para definir a área de interesse.



Note

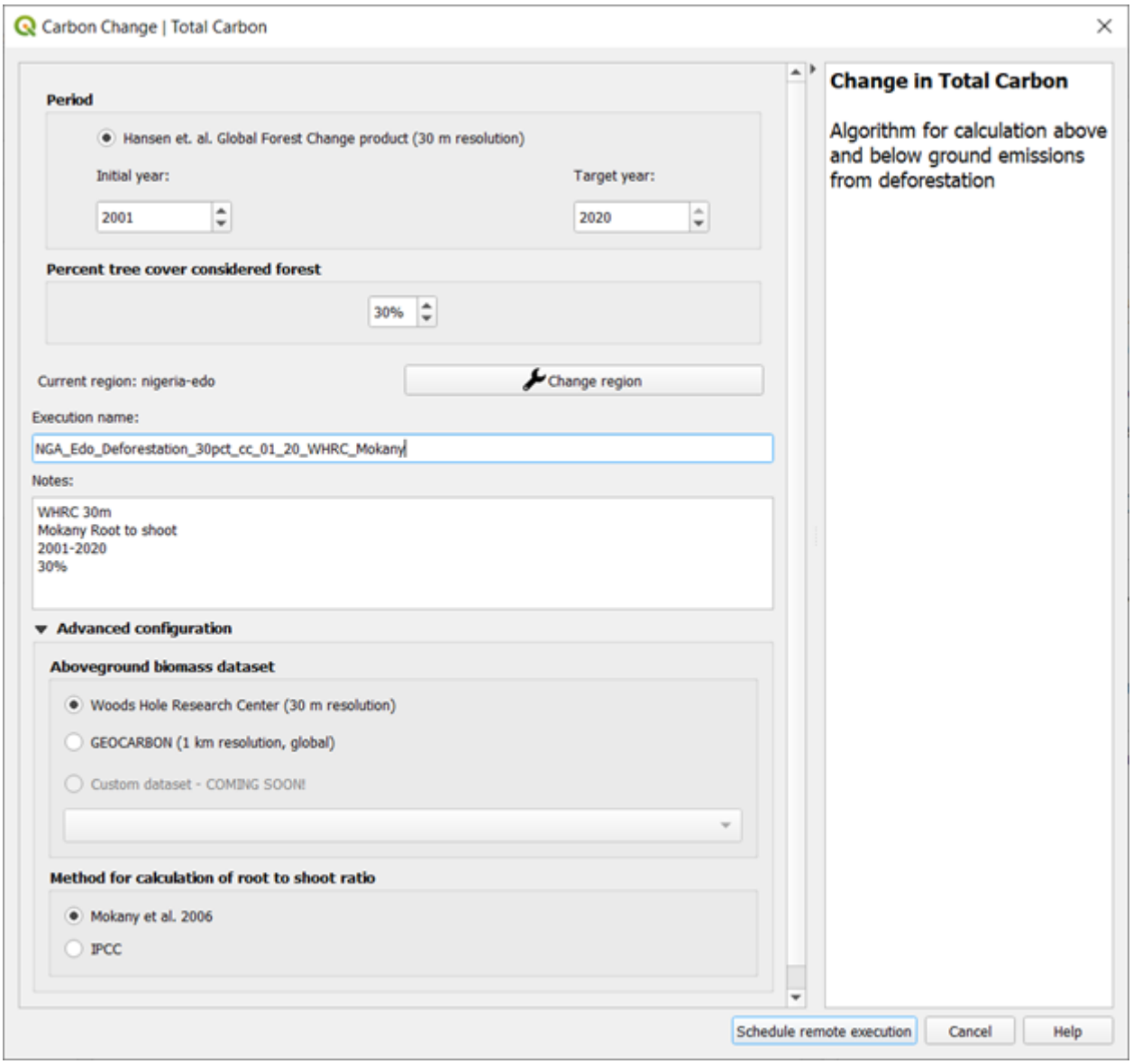
Os limites administrativos geoBoundaries fornecidos no Trends.Earth estão sob a licença CC BY 4.0. Os limites e os nomes utilizados, bem como as designações utilizadas no Trends.Earth, não implicam o aval ou a aceitação oficial pela Conservation International Foundation, nem pelas suas organizações parceiras e colaboradores.

Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

- Use seu próprio arquivo de área: se você quiser usar sua própria área de análise, verifique se a opção **Arquivo com Área** está realçada. Em seguida, clique em **Navegar** e navegue até a pasta em seu computador onde você armazenou o arquivo.

5. Adicione um nome descritivo e notas para a análise

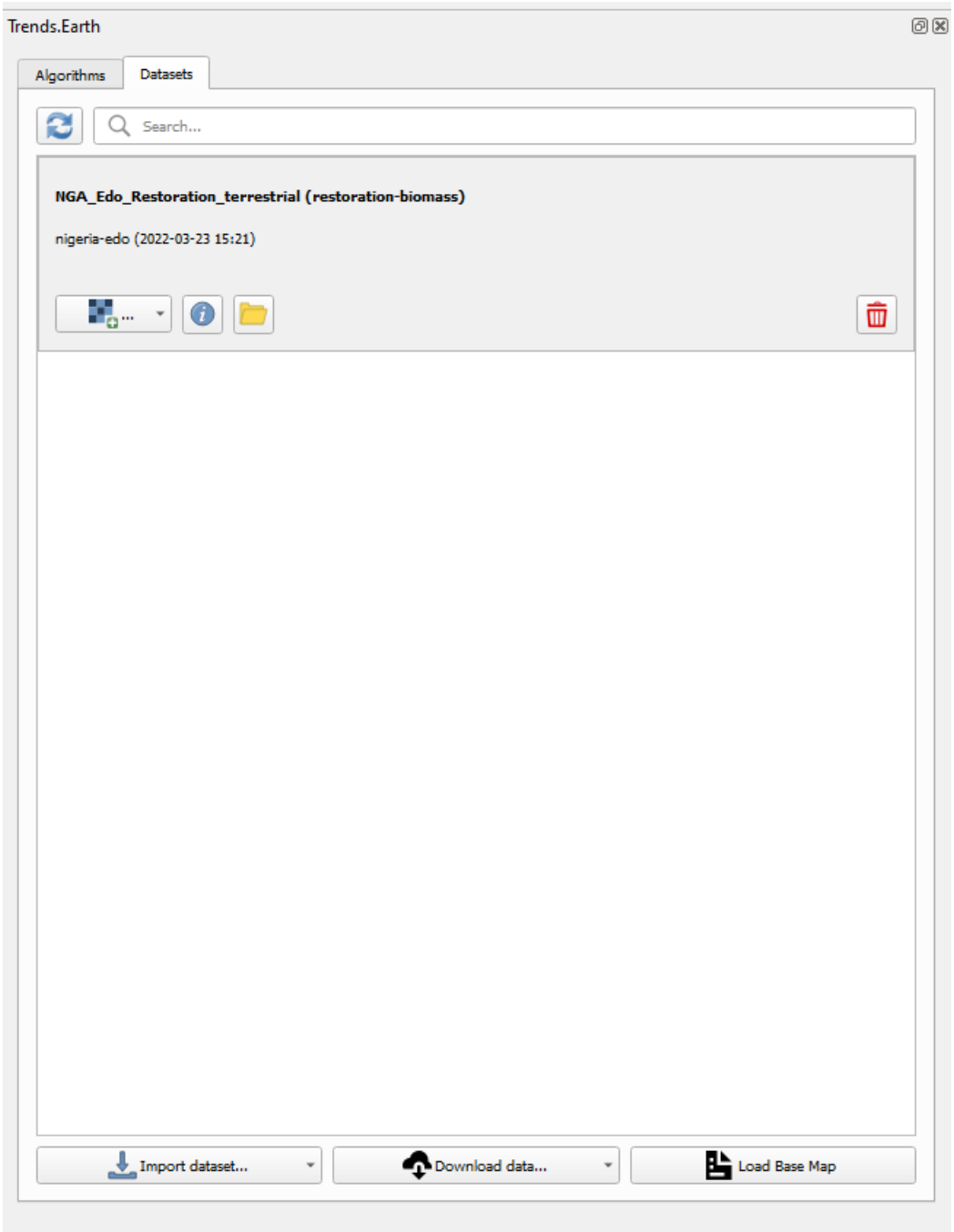
Selecione **Agendar execução remota**



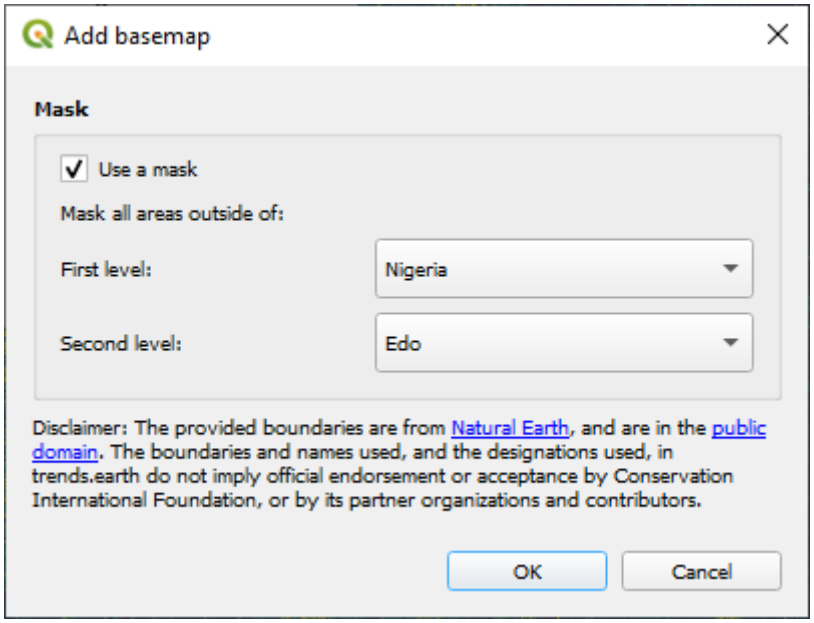
6. Uma barra azul clara será exibida temporariamente, indicando que a tarefa foi enviada com sucesso. A análise será executada nos servidores do Google e poderá levar de 5 a 15 minutos, dependendo do tamanho da área de estudo (áreas maiores tendem a demorar mais).

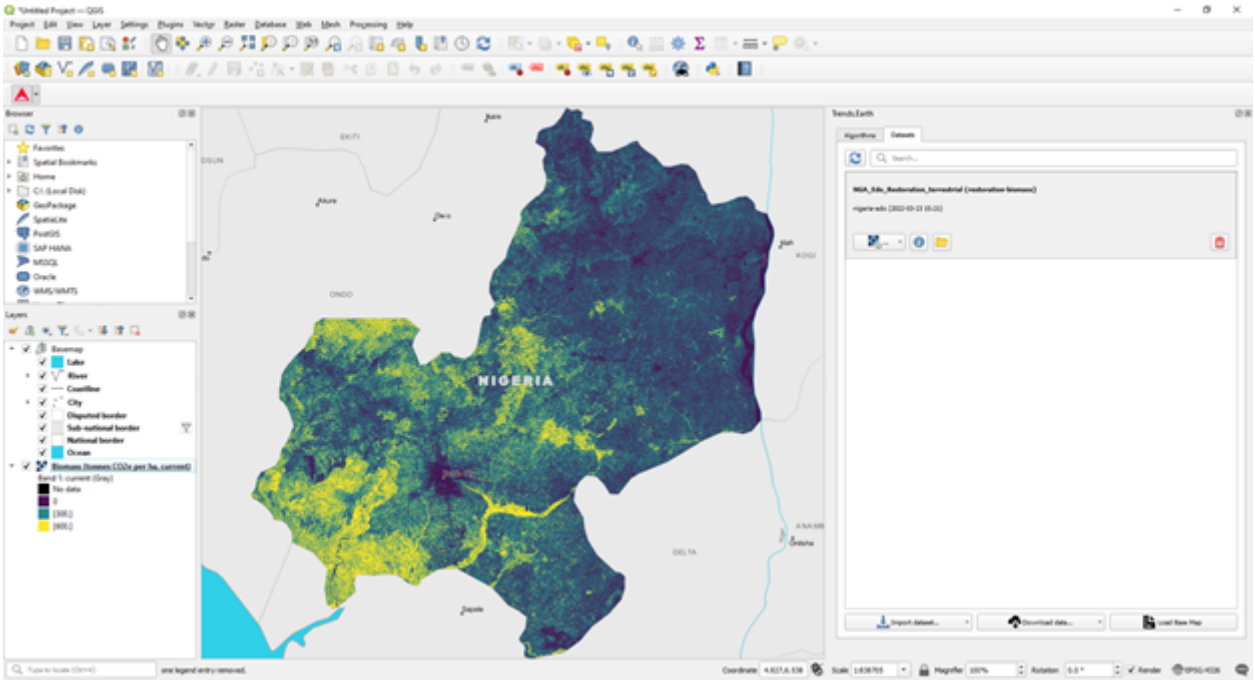
Tabela que resume as possíveis alterações na biomassa

1. Vá ao separador **Conjuntos de dados** para **Adicionar camadas predefinidas deste conjunto de dados ao mapa**.

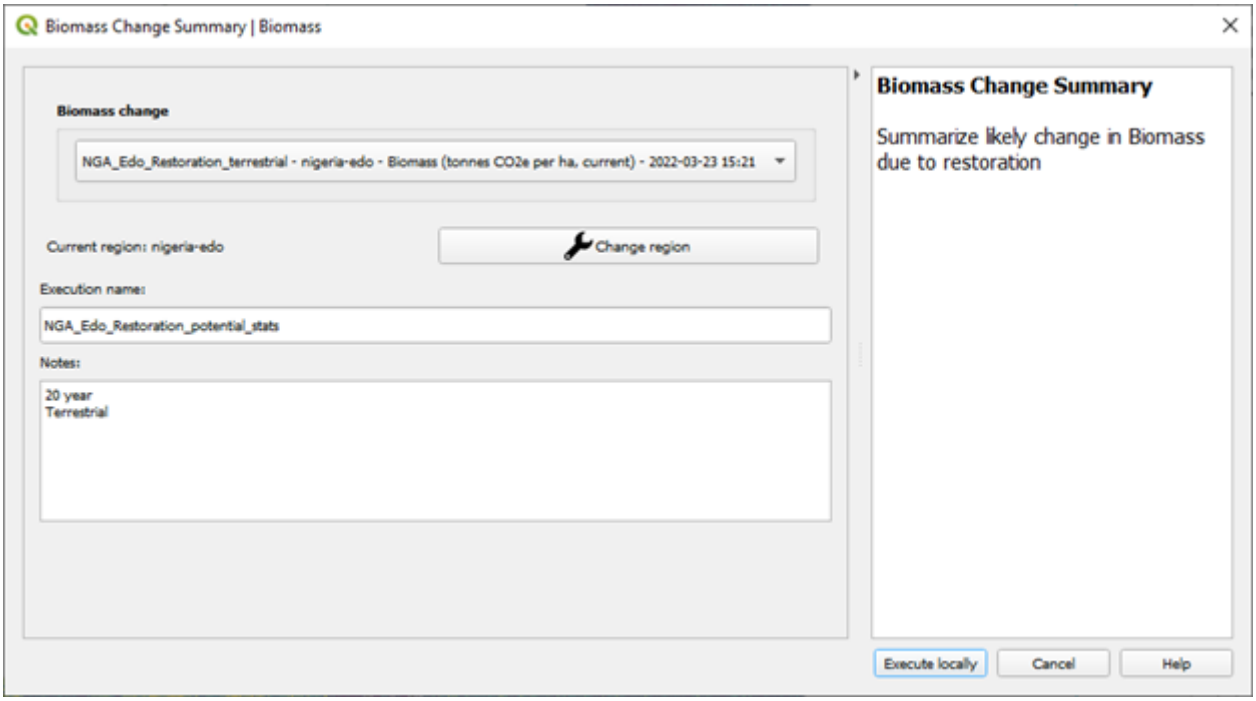


2. De forma a ver a área de interesse definida com dados de referência, seleciona **Carregar Mapa Base** no separador **Conjuntos de dados**.



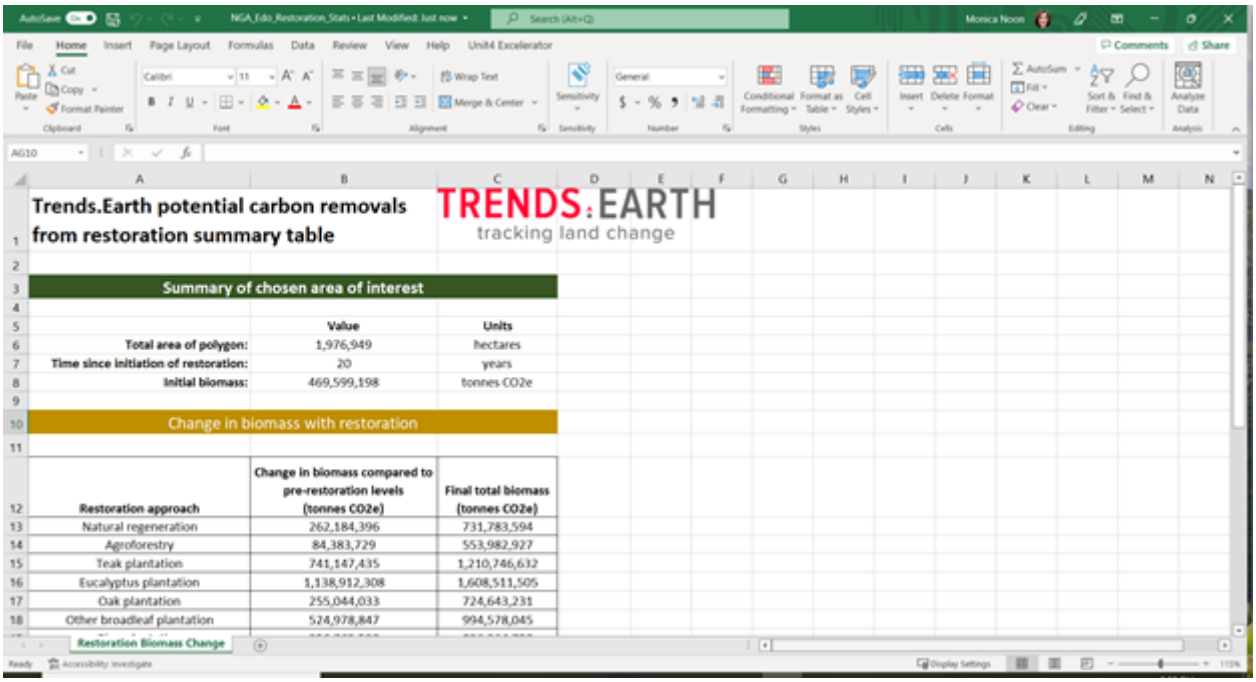


3. Regresse ao separador **Algoritmos** no plugin Trends.Earth em QGIS, no menu **Experimental** selecione o menu **Potencial alteração de biomassa devido à recuperação - Com madeira acima e abaixo do solo** e escolha o botão **Executar localmente** em **Tabela que resuma possíveis alterações na biomassa**.



4. **As camadas irão ser preenchidas nas listas de camadas de dados. Confirme que a região é a mesma da área de interesse, insira nomes descritivos e notas e selecione Executar localmente.**

   Uma folha de cálculo comparando os resultados finais é guardada na sua pasta **trends_earth_data*** na sua conta de utilizador do seu computador (por exemplo C:Usersmnoontrends_earth_data).

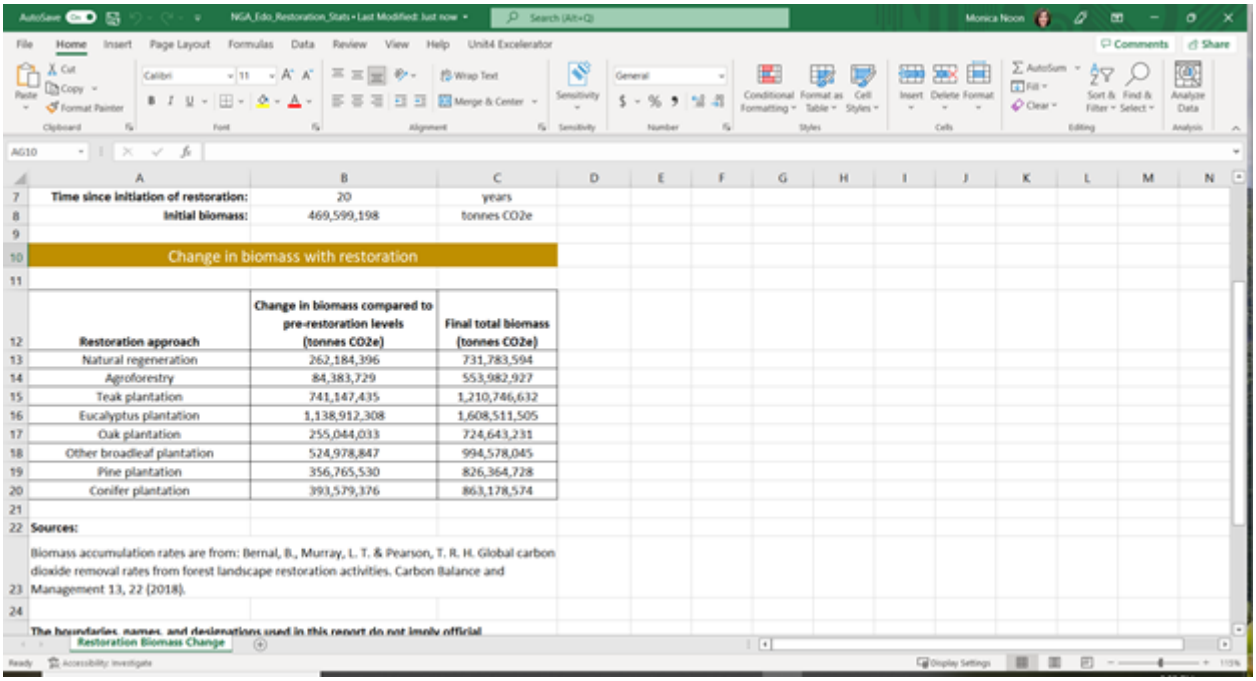


Trends.Earth potential carbon removals from restoration summary table

TRENDS.EARTH tracking land change

Summary of chosen area of interest		
	Value	Units
Total area of polygon:	1,976,949	hectares
Time since initiation of restoration:	20	years
Initial biomass:	469,599,198	tonnes CO2e

Change in biomass with restoration		
Restoration approach	Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO2e)	Final total biomass (tonnes CO2e)
Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
Agroforestry	84,383,729	553,982,927
Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
Oak plantation	255,044,033	724,643,231
Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045

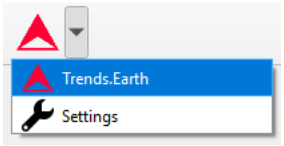


	A	B	C
7	**Time since initiation of restoration:**	20	years
8	**Initial biomass:**	469,599,198	tonnes CO2e
9			
10	Change in biomass with restoration		
11			
12	**Restoration approach**	**Change in biomass compared to pre-restoration levels (tonnes CO2e)**	**Final total biomass (tonnes CO2e)**
13	Natural regeneration	262,184,396	731,783,594
14	Agroforestry	84,383,729	553,982,927
15	Teak plantation	741,147,435	1,210,746,632
16	Eucalyptus plantation	1,138,912,308	1,608,511,505
17	Oak plantation	255,044,033	724,643,231
18	Other broadleaf plantation	524,978,847	994,578,045
19	Pine plantation	356,765,530	826,364,728
20	Conifer plantation	393,579,376	863,178,574
21			
22	**Sources:**		
23	Biomass accumulation rates are from: Bernal, B., Murray, L. T. & Pearson, T. R. H. Global carbon dioxide removal rates from forest landscape restoration activities. Carbon Balance and Management 13, 22 (2018).		
24			

Metadados do Conjunto de Dados

- **Objetivo**: Saber como editar e visualizar metadados de conjuntos de dados
- **Tempo estimado para conclusão**: 15 minutos
- **Acesso à internet**: Não necessário

1. Clique na barra de ferramentas Trends.Earth na QGIS e clique no ícone Trends.Earth.

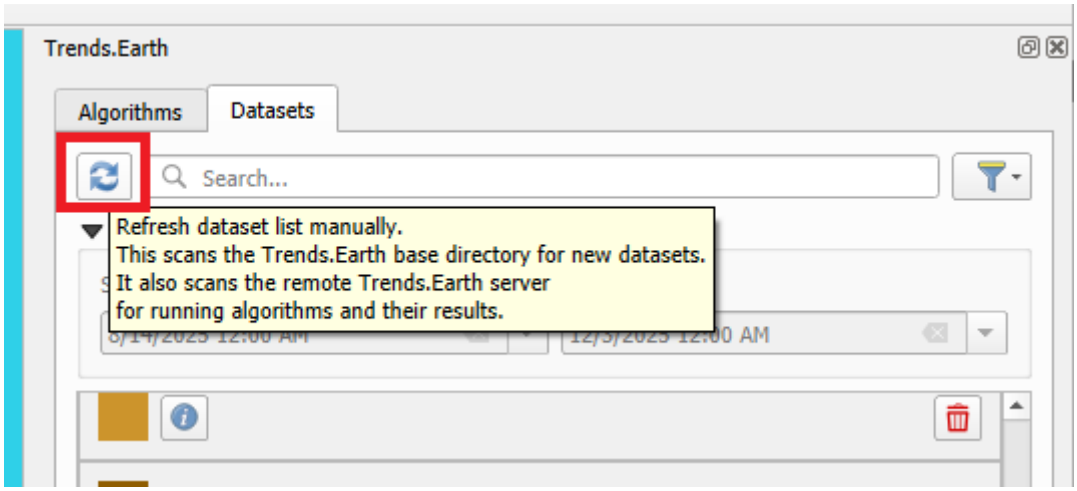


2. O menu **Trends.Earth** irá abrir. Na janela **Conjunto de dados**, onde as tarefas existentes estão listadas no menu se **Descarregar automaticamente conjuntos de dados gerados remotamente** estiver selecionado nas definições.

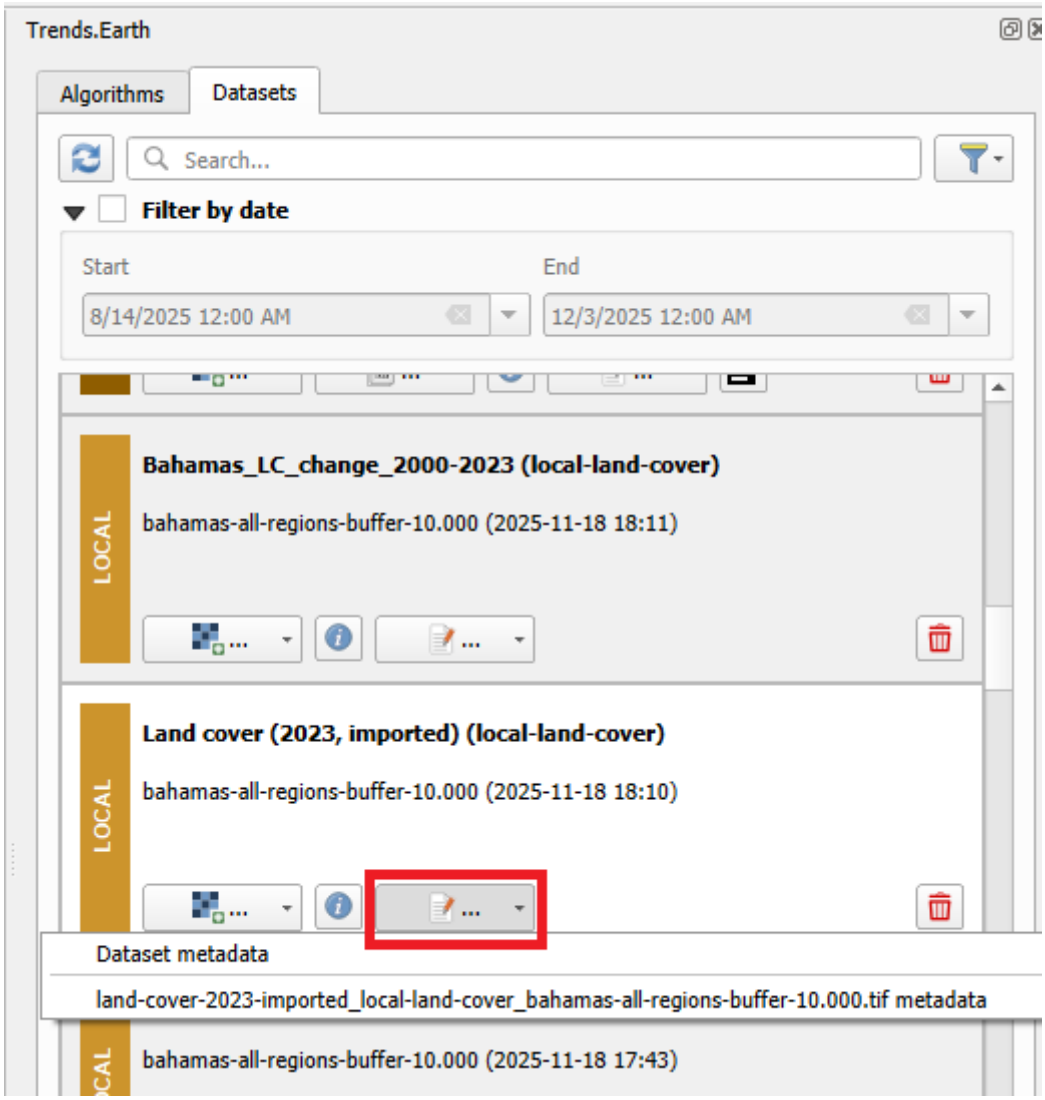
Note

Consulte a secção Configurações deste manual para saber mais sobre as **Definições avançadas**

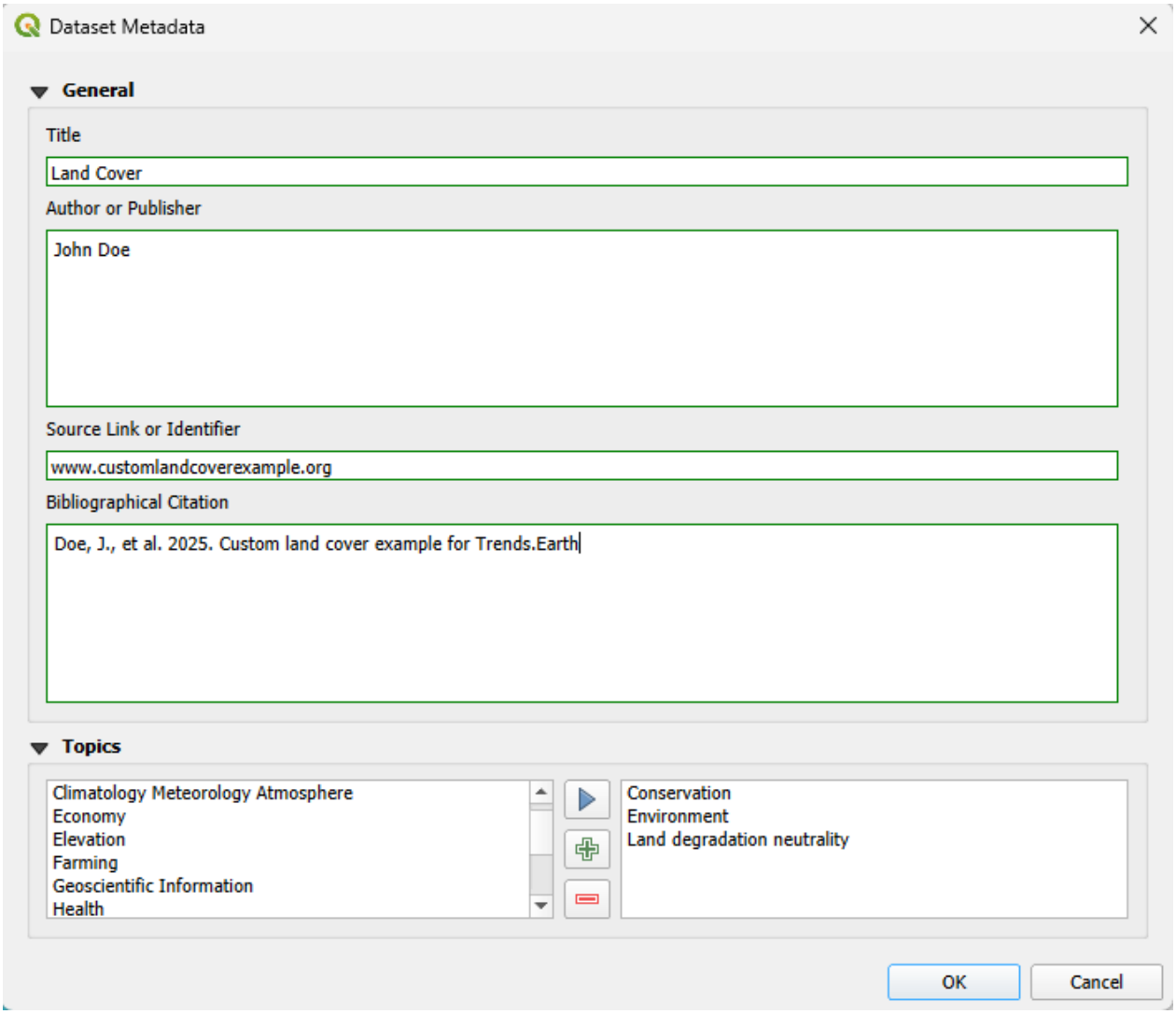
- Clique no botão Atualizar se não aparecerem conjuntos de dados no menu.



3. Clique no botão Editar metadados para abrir o menu drop-down com as opções disponíveis



4. O menu drop-down permite selecionar qualquer raster da lista de rasters do conjunto de dados disponíveis, para editar ou ver os metadados deste. Assim que estiver selecionado um raster, o diálogo de editor de metadados irá aparecer.

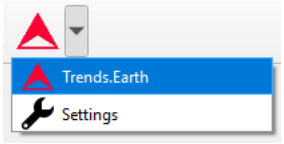


5. Preencha as informações necessárias ou edita os dados existentes nos campos de diálogo e pressione o botão OK para guardar as sua alterações. Os metadados serão guardados no formato QGIS QMD, num ficheiro separado para cada raster na pasta do conjunto de dados.

Camadas de falsos positivos/negativos

- **Objetivo**: Aprender a criar conjuntos de dados vetoriais falsos positivos/negativos.
- **Tempo estimado para conclusão**: 40 minutos
- **Acesso à Internet**: Não necessário

1. Clique na barra de ferramentas Trends.Earth no QGIS e depois clique no ícone Trends.Earth.

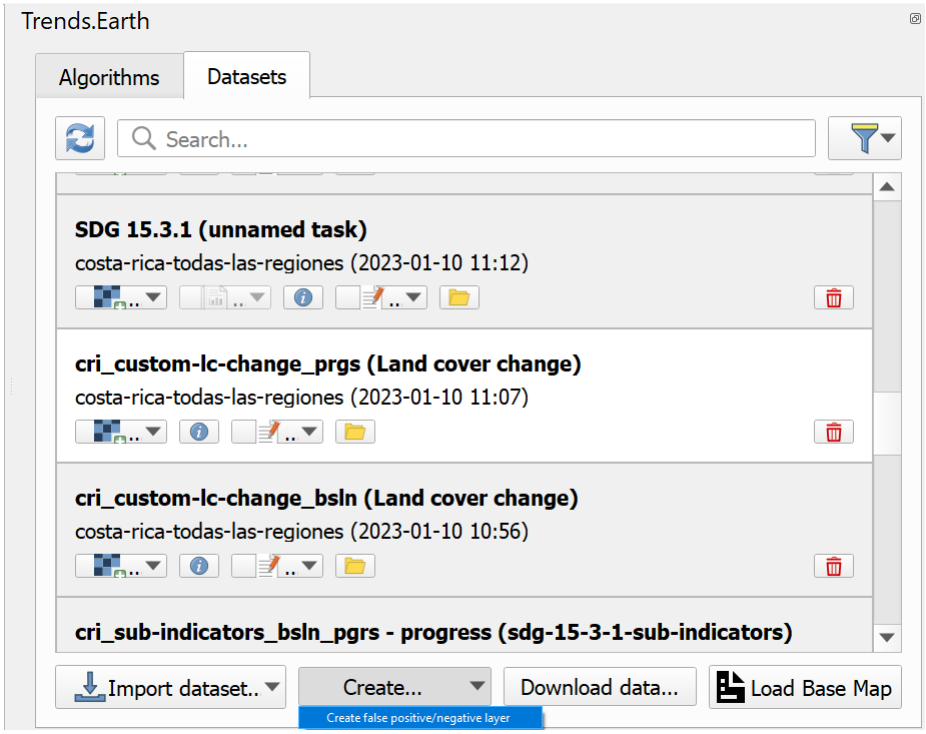


2. O menu **Trends.Earth** irá abrir. Na janela **Conjunto de dados**, onde estão listadas no menu as tarefas existentes, se a opção **Transferir automaticamente conjuntos de dados gerados remotamente** estiver selecionada nas definições.

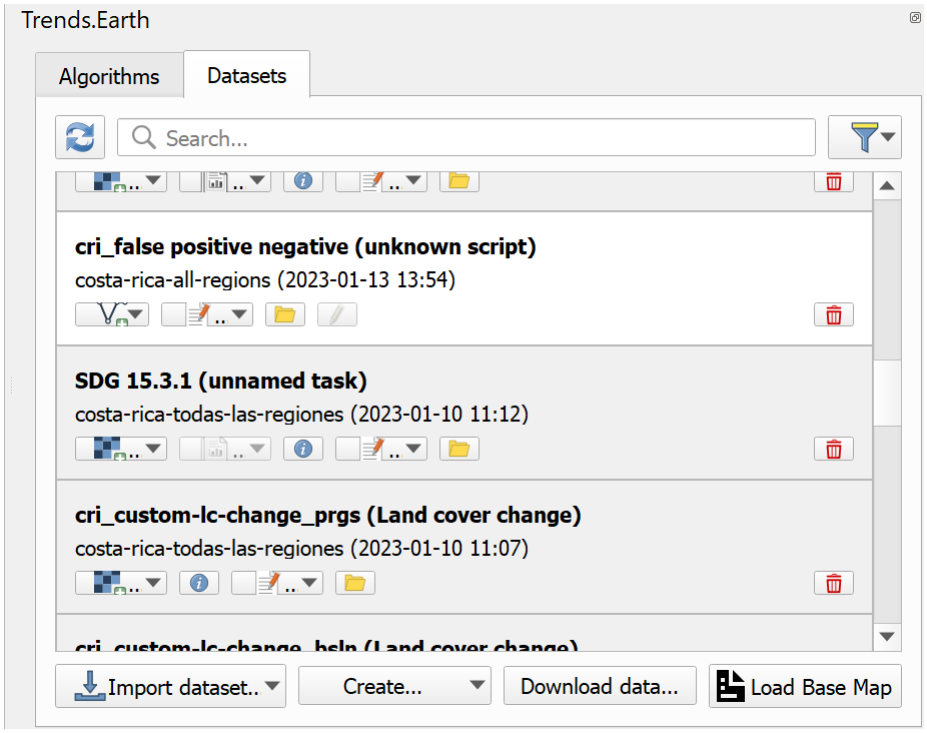
> **Note**
>
> Consulte a secção Configurações deste manual, para aprender mais sobre **Definições Avançadas**

- Selecione o botão Atualizar, se não surgirem nenhuns conjuntos de dados no menu.

3. Pressione o botão **Criar** na parte inferior do menu do **Trends.Earth** e selecione **Camada de falsos positivos/negativos**.

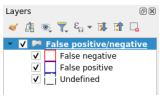


4. Um novo conjunto de dados chamado «Falsos positivos/negativos» será adicionado à janela **Conjunto de dados**.



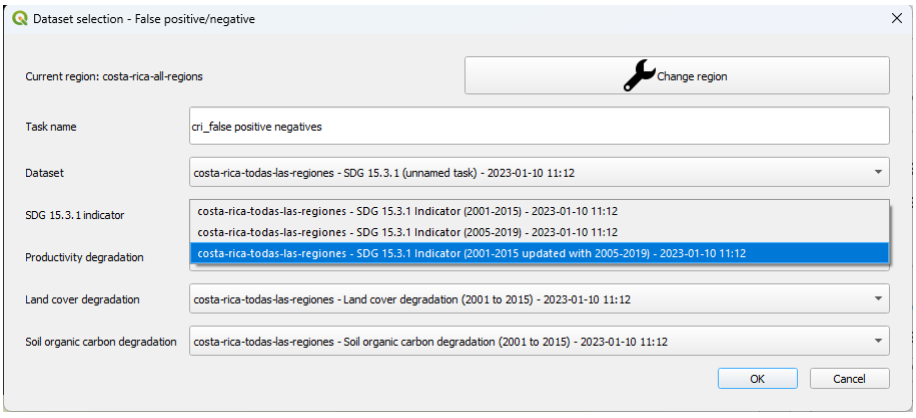
5. Para adicionar o conjunto de dados vetoriais ao QGIS map canvas para visualização, utilize o botão **Adicionar ao canvas**

- A camada será adicionada com o estilo predefinido, como apresentado abaixo



6. Para definir áreas no conjunto de dados, é necessário adicioná-lo ao QGIS map canvas, usando o botão **Editar camada**

7. Se esta for a primeira vez que uma camada falsa positiva/negativa é adicionada à tela do QGIS, será exibida uma caixa de diálogo a solicitar camadas de indicadores



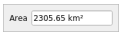
Nesta caixa de diálogo, é necessário selecionar corretamente as camadas de indicadores correspondentes que serão utilizadas para calcular os gráficos. **Preste especial atenção ao selecionar a camada para o indicador ODS 15.3.1, certificando-se de que seleciona o indicador ODS 15.3.1 que foi atualizado com o respectivo período de progresso**. Esta é uma ação única: a escolha feita nesta

caixa de diálogo será preservada e utilizada em todas as edições subsequentes deste conjunto de dados vetoriais específico.

8. Assim que o conjunto de dados for adicionado à tela no modo de edição, os polígonos podem ser criados utilizando a ferramenta **Polygon** ou a ferramenta **Buffer**, que podem ser encontradas na barra de ferramentas do **Trends.Earth**.



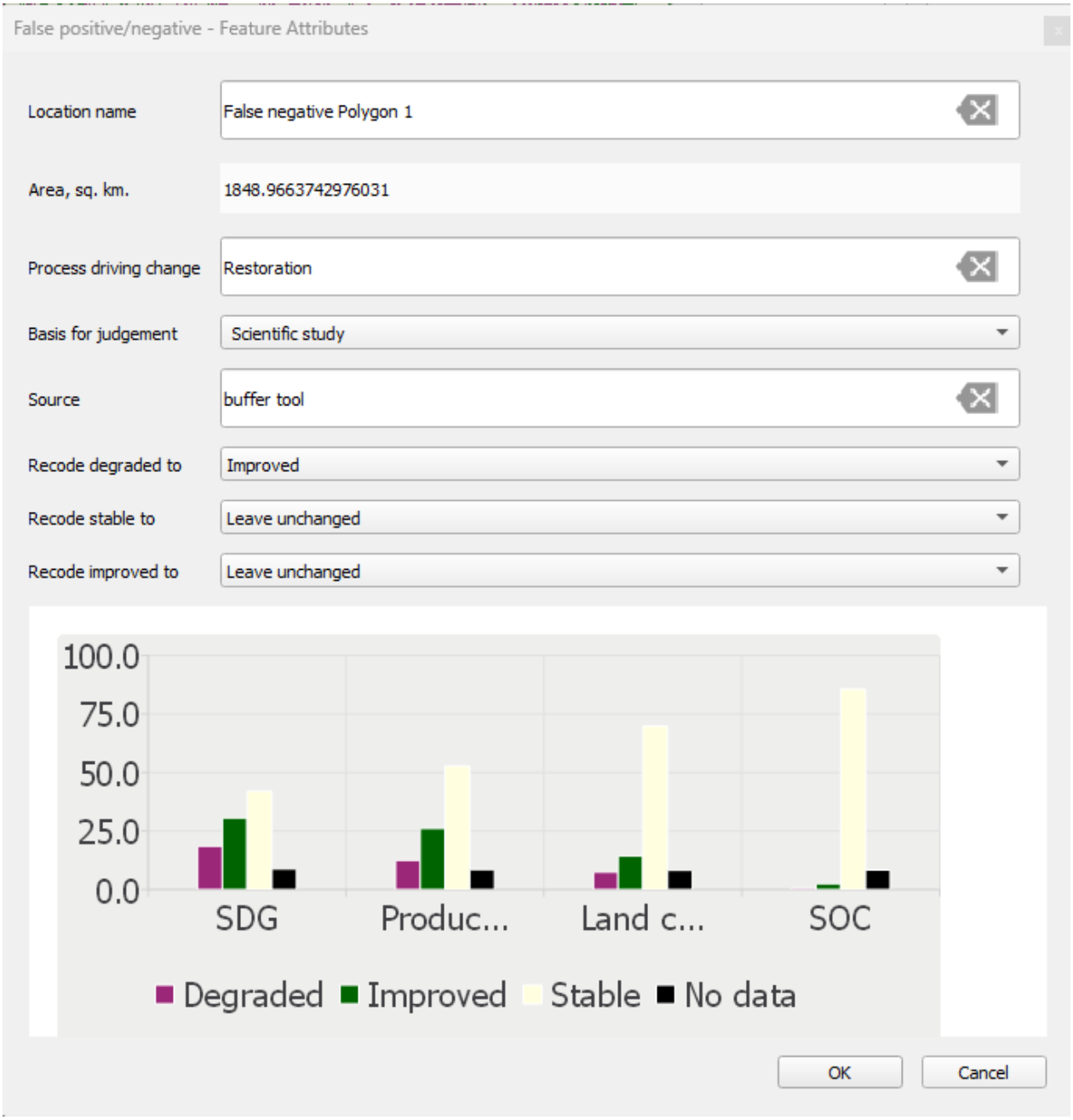
9. A ferramenta **Polígono** é usada para digitalizar polígonos manualmente, usando a mesma abordagem de apontar e clicar das ferramentas de digitalização nativas do QGIS. Quando a ferramenta **Polígono** é selecionada e a digitalização é iniciada no canto superior direito do QGIS map canvas, será apresentado um widget a mostrar a área do polígono.



10. A ferramenta **Tampão** usada para digitalizar polígonos, selecionando um ponto central e definindo um raio ou área do círculo à volta desse ponto central. Assim que a ferramenta **Tampão** é selecionada e o ponto central definido com um clique do rato, será apresentado um widget com o raio de um círculo, no canto superior direito do QGIS map canvas. Introduza o raio desejado e pressione a tecla **Enter**, para criar o círculo. Alternativamente, é possível desenhar o círculo manualmente movendo o cursor do rato, e neste caso o raio atual é apresentado no mesmo widget.



11. Quando a digitalização do polígono estiver terminada, será apresentado um formulário de atributo personalizado.



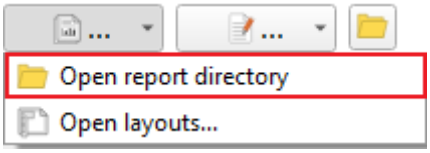
Além de vários atributos, este formulário também contém um gráfico de indicadores, calculado com base nas matrizes selecionadas no passo 7.

Relatórios de Conjuntos de Dados

- **Objetivo**: Saber como gerar e ver relatórios a partir de um ou mais conjuntos de dados.
- **Tempo estimado de conclusão**: 10 minutos
- *Acesso à Internet**: Não Obrigatório

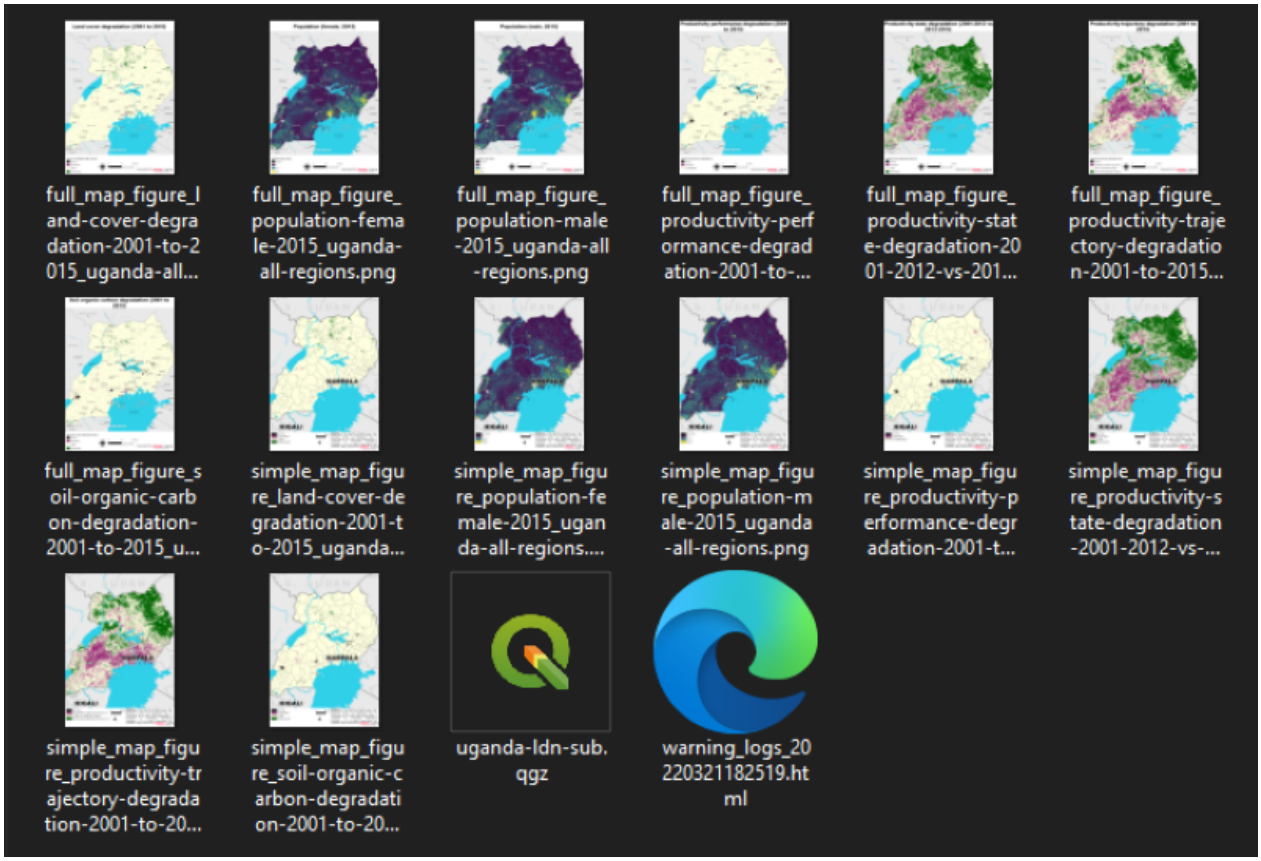
Ver Relatórios de Resultados de Conjunto de Dados

1. Escolha o sub-menu **Abrir diretório de relatórios** no botão de relatório do item do conjunto de dados.



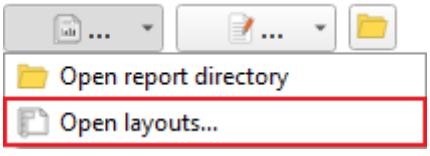
2. Esta ação irá abrir o diretório que contem os relatórios de resultados para o conjunto de dados selecionado. Dependendo da configuração do relatório para o algoritmo dado, o diretório irá conter ficheiros PDF e/ou de imagem, que irão apresentar camadas temáticas predefinidas para o conjunto de dados selecionado.

   O exemplo em baixo é de um dos sub-indicadores para o algoritmo ODS 15.3.1 com a ADI definida para o Uganda.



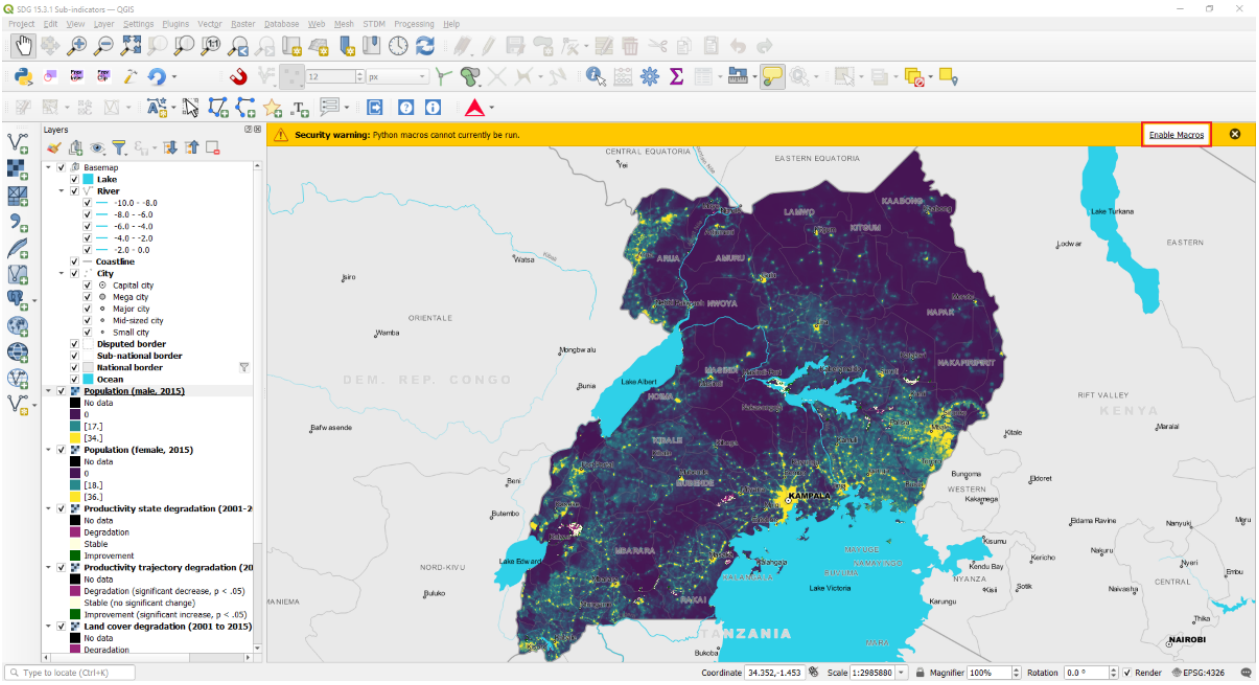
Abrir Esquemas de Relatório

1. Escolha o sub-menu **Abrir esquemas…** no botão de relatório de um item do conjunto de dados.

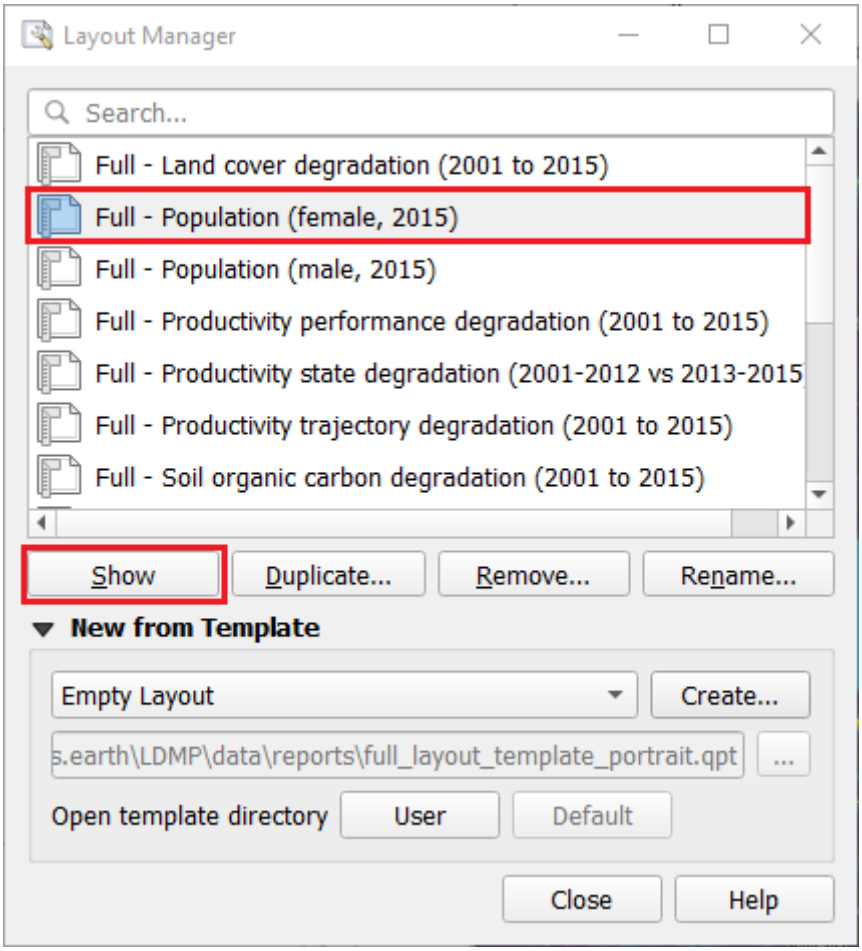


2. Esta ação irá abrir o projeto QGIS que contém as camadas e esquemas do trabalho numa instância da aplicação separada.

3. Por defeito, ao abrir um projeto, irá aparecer uma mensagem de aviso que indica que as macros de Python não podem ser corridas. Esta é uma funcionalidade de segurança que evita que os utilizadores corram macros para projetos QGIS de fontes desconhecidas ou não fidedignas. No entanto, neste caso, o projeto é gerado localmente, por isso é seguro correr macros clicando no botão «Permitir Macros» na barra de mensagem (canto superior direito).



4. No diálogo de Gestor de Esquemas escolha o nome do esquema na lista e depois clique em **Mostrar** para editar o esquema.



Note

- Se o botão **Relatórios** ( ) estiver desativado, isto significa que a tarefa de criação do relatório ainda está a correr e será ativado automaticamente assim que o processo estiver completo.
- Se o botão **Relatórios** não estiver visível, isto significa que não está definida qualquer configuração de relatório para os conjuntos de dados resultantes de um dado algoritmo.

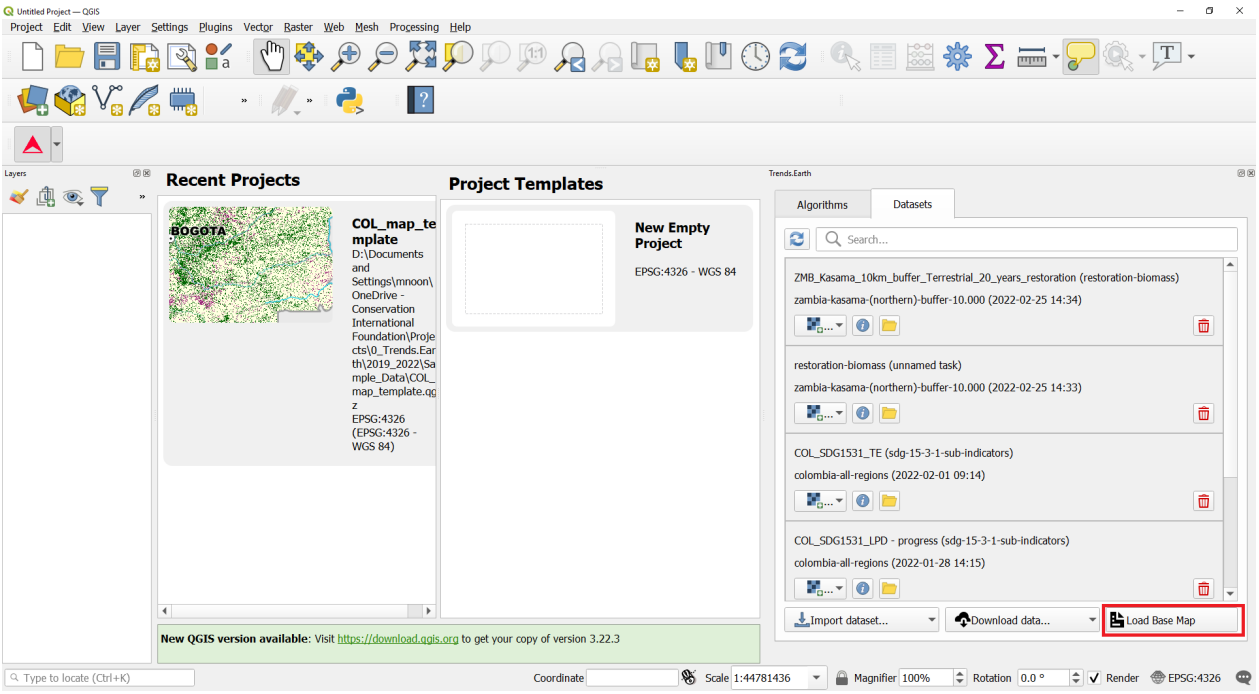
Note

Para permitir que as macros sejam executadas automaticamente, vá a **Definições > Opções** e depois, na categoria **Geral**, desça até ao fundo até à opção **Permitir Macros**. Escolha **Sempre**, sendo que esta opção não é recomendada, especialmente de interagir com projetos qgs ou qgz de fontes externas.

Adicionar um mapa de base

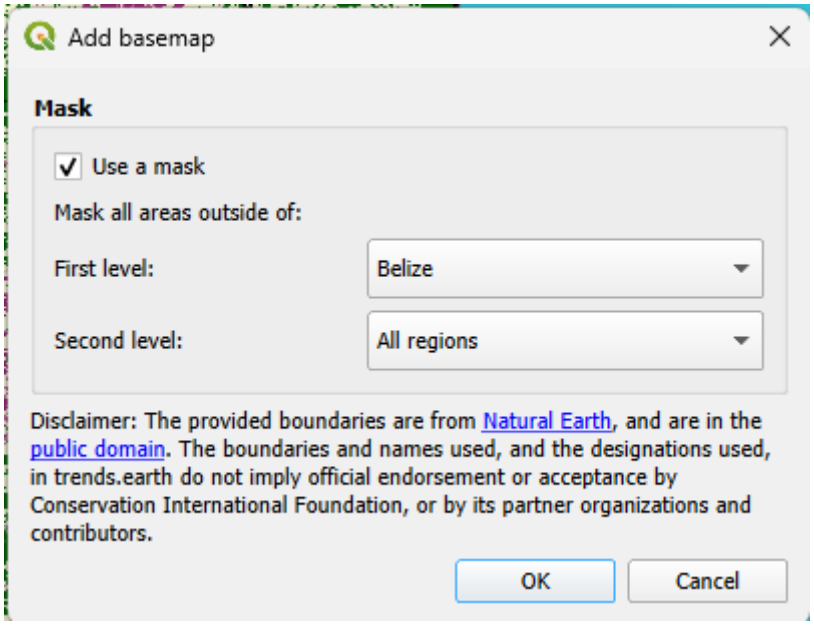
Os mapas base são muito úteis como referência para identificar locais específicos nos mapas. Quando baixados, os resultados do Trends.Earth são exibidos em um projeto QGIS vazio, o que pode limitar a capacidade do usuário de identificar locais de conhecimento na paisagem. Para facilitar esse processo, você pode usar a ferramenta **Adicionar Mapa Base**, que carregará os limites de país e estado, estradas, rios, cidades, linhas costeiras e corpos de água com rótulos para o projeto QGIS.

1. Para carregar a ferramenta clique na aba *Conjuntos de dados** e selecione **Carregar Mapa de Base** no canto inferior direito da janela.



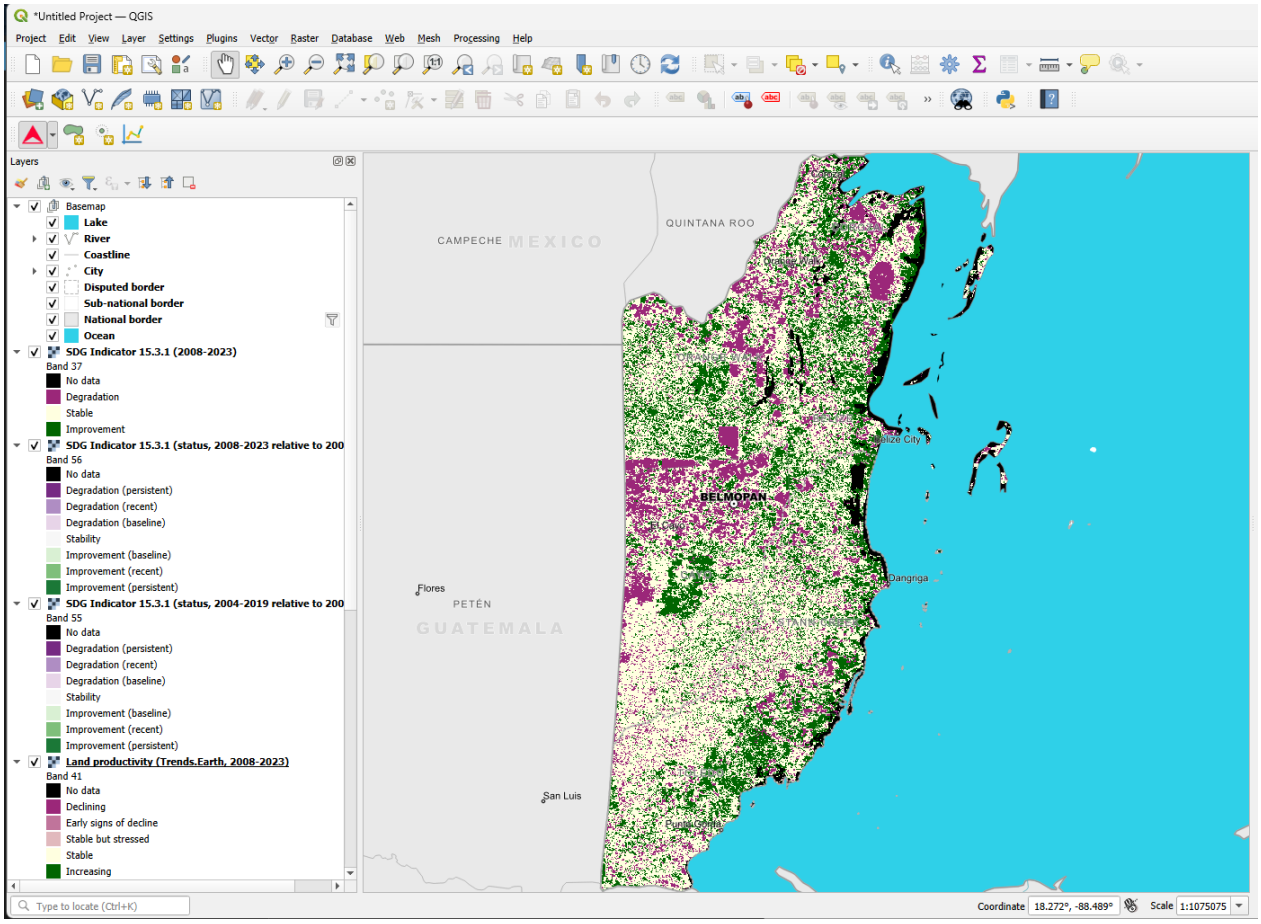
2. Na janela **Adicionar Mapa Base**, você pode fazer uma das duas coisas:

   - **Opção “usar máscara” selecionada** criará uma máscara bloqueando todas as informações fora da área selecionada. Neste exemplo, todas as informações fora do Uganda não serão exibidas no mapa. Essa opção é útil ao exibir os subindicadores baixados do Trends.Earth, já que o download de dados não é recortado para limites administrativos (uma caixa delimitadora é usada no lugar). Você pode usar limites administrativos de primeiro e segundo nível.
   - **Opção “usar máscara” não selecionada** irá carregar todas as informações de referência, mas nenhuma máscara será aplicada.



3. Depois que o mapa base for carregado, você notará as informações adicionadas ao mapa e ao painel Camada. O mapa base contém informações para:

   - Lago
   - Rio
   - Litoral
   - Cidade
   - Fronteira disputada
   - Fronteira subnacional
   - Fronteira nacional
   - Oceano



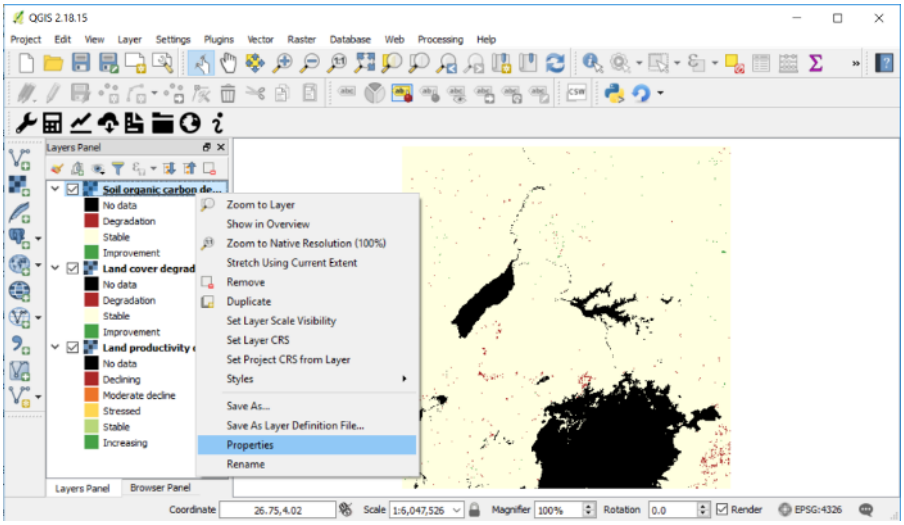
Pirâmides de Cálculo

Quando o arquivo raster é muito grande, devido a uma grande área de estudo, uma alta resolução espacial ou um grande número de bandas no arquivo, os dados podem levar vários segundos para serem exibidos. Se você alterar o zoom ou desligar as camadas com freqüência, isso pode tornar o trabalho um pouco frustrante. Uma opção para superar isso é computar **Pyramids** no arquivo. Esse processo levará de **minutos a horas** para ser executado, dependendo do tamanho da área, portanto, certifique-se de ter tempo suficiente para processá-lo. Para calcular as pirâmides, você deve:

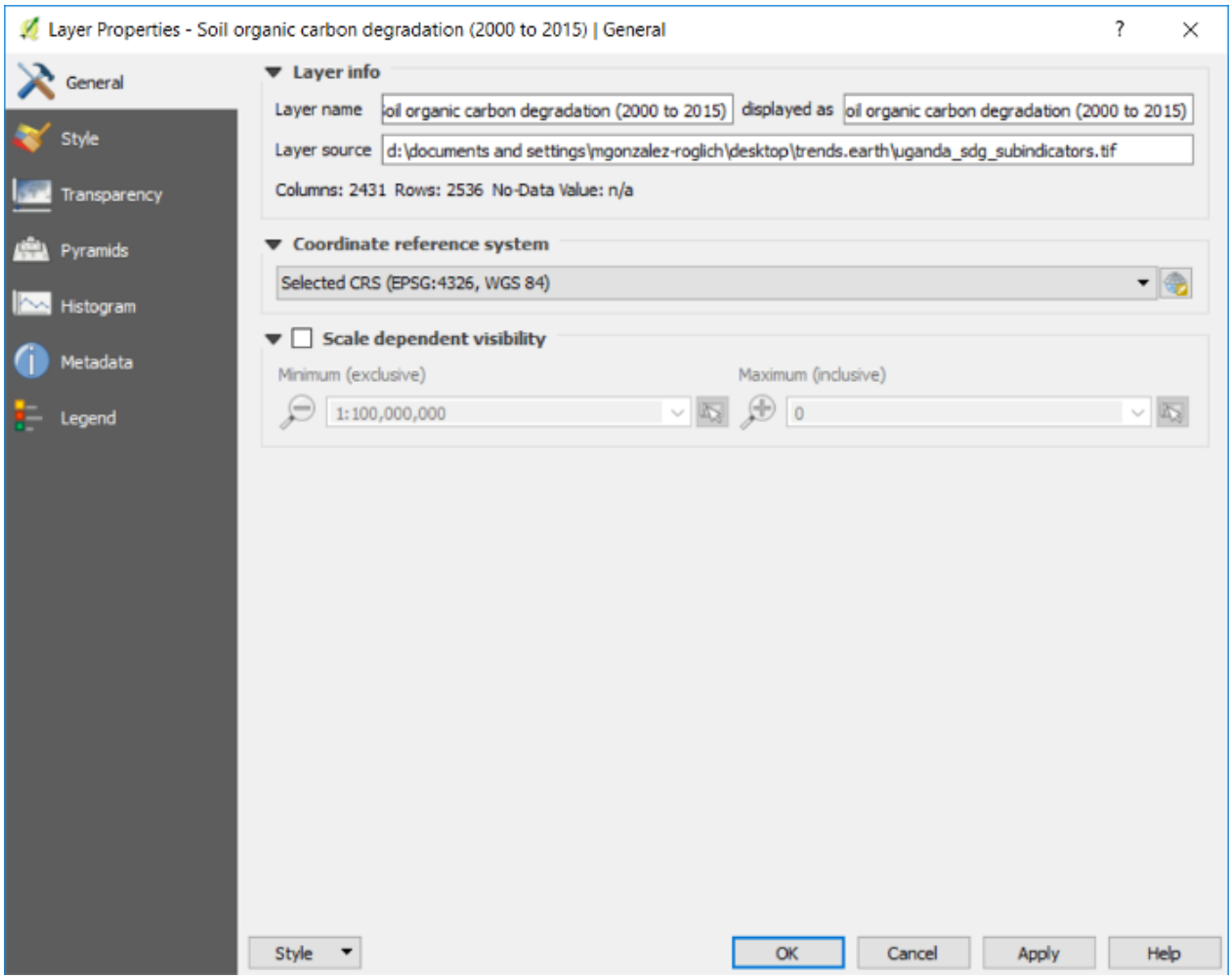
1. Navegue com o cursor até a camada para a qual deseja calcular as pirâmides e clique com o botão direito sobre elas. Um menu será aberto. Navegue até **Propriedades** e clique nele.

Note

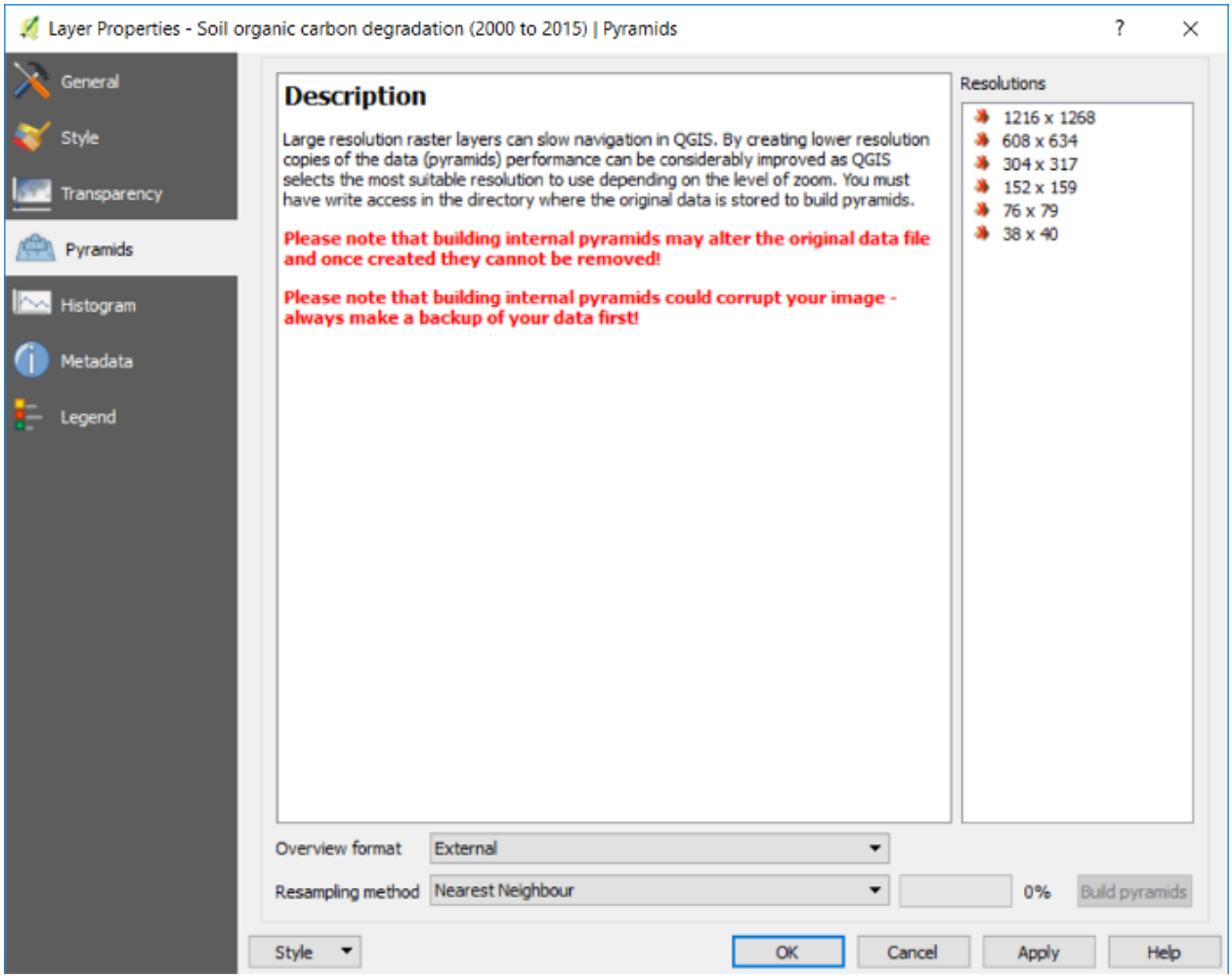
Ao utilizar a opção **Calcular os três subindicadores num único passo** (descrita no tutorial Degradação do Solo), todas as bandas são armazenadas num único ficheiro TIF, pelo que, embora possa ver três camadas carregadas na janela QGIS, todas elas se referem ao mesmo ficheiro. Isto significa que as pirâmides precisam de ser calculadas apenas uma vez para os três subindicadores.



2. O menu Propriedades da camada será aberto. Nas opções à esquerda, navegue até **Pirâmides** e clique nele.



3. Quando estiver na guia **Pirâmides**, você verá uma descrição sobre eles.

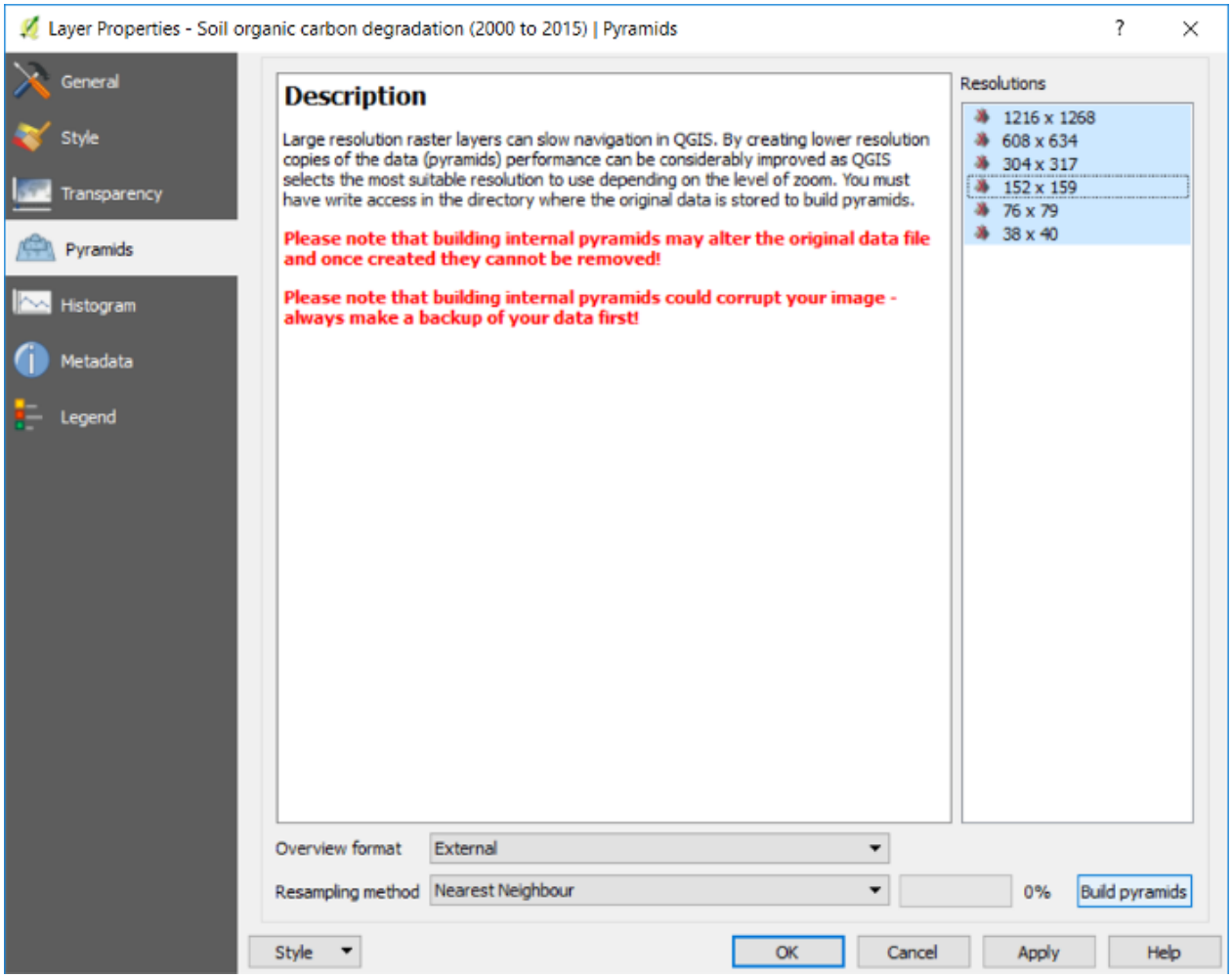


4. À direita da janela, você verá as opções **Resoluções**. A seleção de todos eles fará com que a exibição no QGIS seja a mais rápida, mas isso pode levar horas para ser calculado, dependendo do tamanho do arquivo e das capacidades de processamento do computador que você está usando. Para o exemplo de Uganda, podemos selecioná-los todos, mas se estiver usando uma área maior ou resolução espacial maior que a padrão de 250 m, recomendamos selecionar opções de resoluções alternadas (ou seja, uma resolução selecionada e uma não selecionada, e assim por diante). As resoluções são selecionadas clicando nelas. Quando selecionado, eles ficarão azuis.

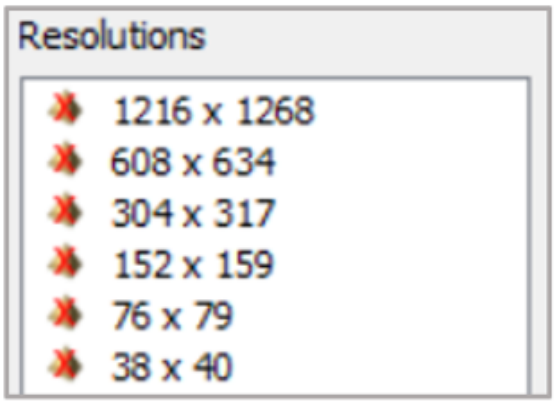
   Certifique-se de que as configurações na parte inferior estão definidas para:

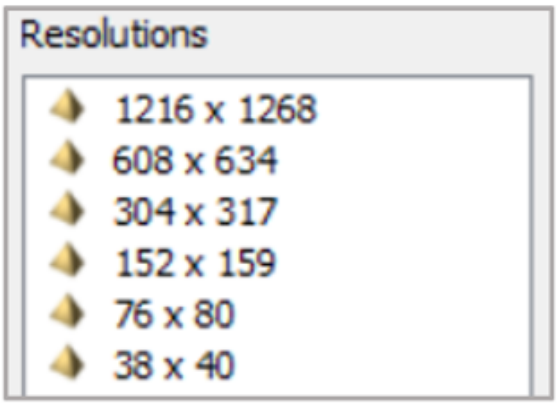
   - **Formato de visão geral**: externo
   - **Método de reamostragem**: vizinho mais próximo

5. Em seguida, clique no botão **Build pyramids**. A barra de progresso ao lado mostrará qual porcentagem da tarefa foi concluída.



6. Quando as pirâmides forem construídas, você notará que os ícones próximos às resoluções terão mudado de **cruz vermelha** para **amarela pirâmide**.





7. Clique em **OK** para voltar à interface principal do QGIS.

Perguntas frequentes

Esta página lista algumas Perguntas frequentes (FAQs) para a ferramenta ▲TRENDS.EARTH

Questões gerais

Existe um grupo de usuários com quem eu possa compartilhar experiências e aprender?

Sim, recentemente criamos um grupo do Google para Trends.Earth users então por favor entre em e participe! Nosso objetivo é que este grupo seja um fórum para que os usuários publiquem perguntas sobre a ferramenta, métodos e conjuntos de dados para apoiar o monitoramento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A equipe TRENDS.EARTH monitorará o grupo e responderá às perguntas conforme necessário, mas tiraremos o máximo proveito desta comunidade se os usuários se apoiarem, respondendo perguntas com base em experiências e experiências únicas. O grupo também será usado para anúncios sobre atualizações de ferramentas e esforços de capacitação.

Como posso fornecer feedback sobre a ferramenta?

Há três maneiras de fornecer feedback: enviar e-mail à equipe do projeto, visitar o site do projeto e enviar mensagens por meio do formulário anônimo ou avaliar a caixa de ferramentas no menu de plugins do QGIS. A equipe técnica do projeto pode responder a perguntas por meio de trends.earth@conservation.org. Os usuários podem deixar uma avaliação da ferramenta abrindo «Plugins» no QGIS e selecionando Gerenciar e instalar plugins (Complementos). Selecione «Todos» na barra lateral e navegue até o plugin trends.earth. Clique em trends.earth e avalie a caixa de ferramentas selecionando o número de estrelas que você gostaria de dar ao plugin, sendo que 5 estrelas estão muito satisfeitas.

Why is my job stuck in «Pending» status?

When you submit an analysis job, Trends.Earth places it in a queue that processes requests in the order they were received. To ensure fair access to computing resources for all users, each account is limited to running a small number of jobs at the same time (typically three). If you already have several jobs running, any new jobs you submit will remain in «Pending» status until one of your active jobs finishes. Once a slot becomes available, your oldest pending job will automatically start processing. You don't need to take any action - once your earlier jobs complete, your queued jobs will begin shortly afterward.

Instalação de Trends.Earth

Qual versão do Quantum GIS (QGIS) eu preciso para a caixa de ferramentas?

Para transferir o QGIS, aceda à página de transferências do QGIS. A partir de janeiro de 2025, utilize a versão 3.40 Long Term Release ou uma versão superior para o plugin trends.earth.

Como instalo o plugin?

Abra o QGIS, navegue até Plugins (Complementos) na barra de menu e selecione Gerenciar e instalar plugins. No menu lateral, selecione Todos para visualizar os todos plugins disponíveis no QGIS. Pesquise trends.earth e selecione Instalar plugin na parte inferior da janela.

Como atualizo o plugin?

Se você já tiver instalado o plugin, navegue até Plugins (Complementos) na barra de menus e selecione Gerenciar e instalar plugins. No menu lateral, selecione Instalado para ver os plugins que você instalou no seu computador. Na parte inferior da janela, selecione Atualizar Tudo para atualizar a ferramenta para a versão mais recente.

Tenho um erro no Python após ter atualizado o plugin. O que devo fazer?

Se lhe aparecer um erro no Python (como `AttributeError` ou `ModuleNotFoundError`) imediatamente após atualizar o plugin no QGIS, isso é causado pela cache do módulo do Python, que retém versões antigas das bibliotecas do plugin. Basta reiniciar o QGIS e o plugin deverá carregar corretamente. Esse problema geralmente ocorre apenas ao atualizar versões mais antigas do plugin; as versões mais recentes incluem uma correção que limpa a cache do módulo automaticamente durante as atualizações.

Como eu desinstalo o plugin?

Se você deseja desinstalar o plugin, normalmente você pode fazê-lo com o gerenciador de plugins do QGIS. Para acessar a ferramenta, escolha «Plugins» e depois «Gerenciar e instalar plugins …» na barra de menus do QGIS. Na tela do gerenciador de plugins, selecione «Instalado» no menu à esquerda. Em seguida, clique em «Trends.Earth» na lista de plugins e em «Desinstalar plug-in» para desinstalá-lo.

Se você encontrar um erro ao desinstalar o plugin, também é possível removê-lo manualmente. Para remover manualmente o plugin:

1. Abra o QGIS
2. Navegue até onde o plugin está instalado, selecionando «Abrir pasta de perfil ativo» no menu em «Configurações» - «Perfis de usuário» na barra de menus.
3. Saia do QGIS. Talvez você não consiga desinstalar o plugin se o QGIS não estiver fechado.
4. Na janela do navegador de arquivos que foi aberta, clique duas vezes em «python» e, em seguida, clique duas vezes em «plugins». Exclua a pasta LDMP dentro desse diretório.
5. Reinicie o QGIS.

OU

Navegue para a pasta AppData na conta do utilizador e encontre a informação sobre o plugin no diretório. Por exemplo: C:DocumentsuserAppDataRoamingQGISQGIS3profilesdefaultpythonplugins

Conjuntos de dados

> **Note**
>
> Consulte a secção Dados de Entrada Utilizados na Trends.Earth para mais informação sobre as fontes de dados utilizadas na Trends.Earth.

Quando você atualizará os conjuntos de dados para o ano atual?

O Trends.Earth usa dados disponíveis publicamente, de modo que os conjuntos de dados mais atualizados serão adicionados à caixa de ferramentas assim que as fontes de dados originais os tornarem públicos. Se você notar alguma atualização que tenha perdido, informe-nos.

Existe uma opção para baixar os dados originais?

Os usuários podem baixar os dados originais usando a opção Download na caixa de ferramentas.

A caixa de ferramentas suporta conjuntos de dados de resolução mais alta?

O kit de ferramentas suporta dados AVHRR (8 km) e MODIS (250 m) para análise de produtividade primária e ESA LCC CCI (300 m) para análise de alterações na cobertura do solo.

Em parceria com a *Apacheta <https://www.apacheta.org/>* e a *Auspatious <http://auspatious.com/>* e com o financiamento do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), a nossa equipa está atualmente a desenvolver conjuntos de dados para a dinâmica da produtividade da terra e a cobertura da terra à escala de 30 metros, que abrangerão os Pequenos Estados insulares em Desenvolvimento (PEID)

A caixa de ferramentas pode suportar análises com conjuntos de dados em nível nacional?

O Trends.Earth tem a capacidade de importar, carregar e processar conjuntos de dados nacionais que representam o carbono orgânico no solo, a cobertura da terra e a dinâmica da produtividade da terra, permitindo que os utilizadores aproveitem os conjuntos de dados existentes que podem ter uma resolução espacial mais elevada a nível nacional do que os conjuntos de dados globais predefinidos na ferramenta. Tenha em atenção que o trabalho com conjuntos de dados de nível nacional depende da capacidade de processamento local do computador do utilizador, pelo que o tempo necessário para executar a análise utilizando conjuntos de dados personalizados dependerá das especificações do equipamento do utilizador.

Métodos

Note

Consulte a secção Degradação da terra e ODS 15.3.1 para mais informação básica sobre as análises disponíveis na Trends.Earth.

Produtividade

Como o resultado fornecido pelo estado difere da trajetória?

A análise de trajetória usa regressões lineares e testes não paramétricos para identificar tendências significativas de longo prazo na produtividade primária. Este método, no entanto, não é capaz de capturar mudanças mais recentes na produtividade primária, que poderiam ser sinais de processos de curto prazo de melhoria ou degradação. Ao comparar uma média de longo prazo com o período mais recente, o estado é capaz de capturar essas mudanças mais recentes.

Cobertura da terra

Atualmente, a agregação da cobertura da terra é feita seguindo as diretrizes da UNCCD, mas essa classificação não leva em consideração as características do país. Seria possível permitir ao usuário definir os critérios de agregação?

Os usuários podem fazer essas alterações usando as configurações avançadas na GUI de cobertura do solo para que as agregações apropriadas ocorram dependendo do contexto de seu país.

Como podemos isolar a invasão de plantas lenhosas dentro da ferramentas?

Isso pode ser alterado usando a matriz de mudança de cobertura da terra na caixa de ferramentas. Para cada transição, o usuário pode marcar a alteração como estável, aprimorada ou degradada. A transição de campos naturais/pastagem para arbustos pode indicar invasão lenhosa e esta transição pode ser marcada como um indicador de degradação.

Estoques de carbono

Por que usar carbono orgânico do solo (SOC) em vez de carbono acima e abaixo do solo para medir os estoques de carbono?

O indicador original proposto é o dos reservatórios de carbono, que incluiria a biomassa acima e abaixo do solo. No entanto, dada a falta de um conjunto de dados comparável e gerado de forma consistente para avaliar os reservatórios de carbono em plantas lenhosas (incluindo arbustos), gramíneas, terras agrícolas e outros tipos de cobertura do solo, tanto acima como abaixo do solo, o Guia de Boas Práticas publicado pela UNCCD recomenda, por enquanto, utilizar o SOC como intermediário.

É possível medir processos de degradação ligados à salinização usando esta ferramenta?

Não diretamente. Se a salinização causasse uma redução na produtividade primária, essa diminuição seria identificada pelos indicadores de produtividade, mas os usuários teriam que usar seu conhecimento local para atribuir as causas.

Produtos gerados para degradação do solo

Como as camadas foram combinadas para definir a camada final de degradação do solo?

Desempenho, estado e trajetória (as três métricas de mudança na produtividade) são combinadas seguindo uma versão modificada das orientações de boas práticas desenvolvidas pela UNCCD (na secção Indicador ODS 15.3.1 deste manual é apresentada uma tabela). A produtividade, o carbono no solo e a alteração da cobertura da terra (os três subindicadores do ODS 15.3.1) são combinados utilizando o princípio «um fora, todos fora». Por outras palavras: se houver um declínio em qualquer um dos três indicadores num determinado pixel, esse pixel é mapeado como «degradado».

Por que vejo áreas que os dados dizem estar melhorando ou degradando quando sei que não estão?

O resultado final deve ser interpretado como mostrando áreas potencialmente degradadas. O indicador de degradação da terra é baseado em mudanças na produtividade, cobertura do solo e carbono orgânico do solo. Vários fatores podem levar à identificação de padrões de degradação que não parecem se correlacionar com o que está acontecendo no terreno, sendo a data de análise muito importante. Se as condições climáticas no início da análise fossem particularmente úmidas, por exemplo, as tendências daquele momento em diante poderiam mostrar reduções significativas na produtividade primária e na degradação. O usuário pode usar o Trends.Earth para resolver alguns desses problemas corrigindo o efeito do clima. A resolução dos dados poderia ser outra limitação. Trends.Earth, por padrão, usa conjuntos de dados globais que não serão os mais relevantes em todas as escalas e regiões geográficas. Uma funcionalidade para usar dados locais será adicionada em breve.

Todos os subindicadores estão medindo a vegetação: como isso contribui para entender e identificar a degradação do solo?

A vegetação é um componente principal da maior parte dos ecossistemas e serve como uma boa representação do seu funcionamento e saúde gerais. O três sub-indicadores utilizados para o ODS 15.3.1 medem diferentes tipos de cobertura de solo, que estão relacionados com a vegetação. A produtividade primária mede diretamente as alterações na quantidade de biomassa presente numa área, mas não nos informa sobre se essa mudança é ou não positiva (nem todos os aumentos de biomassa de plantas devem ser interpretados como melhorias). A cobertura do solo resolve esse problema, interpretando a paisagem de uma perspetiva temática, observando o que lá estava antes e o que está agora. Esta inclui a vegetação, mas também o solo descoberto, área urbana e água. Por fim, o carbono orgânico do solo utiliza o mapa de cobertura de solo para nos informar sobre as mudanças no carbono orgânico no solo, ao longo do tempo. Este método não é ideal mas dado o estado atual do levantamento e da ciência dos solos, existe um consenso de que, neste momento no tempo e de forma global, esta é a melhor abordagem.

Planos futuros

Quando haverá uma versão offline da ferramenta?

O kit de ferramentas está disponível nas versões offline e online. A versão online permite aos utilizadores aceder a conjuntos de dados atuais com mais facilidade, além de lhes permitir utilizar o Google Earth Engine para obter computação na nuvem. A versão offline permite aos utilizadores aceder a dados e realizar análises onde a conectividade com a Internet pode ser limitada, mas tem a desvantagem de lhes exigir que tenham capacidade computacional local suficiente para executar análises localmente.

Vocês irão criar uma ferramenta trends.earth para usuários de ESRI?

O kit de ferramentas está disponível como um plugin para o QGIS, um pacote de software de código aberto. Isso permite que utilizadores em todo o mundo tenham acesso gratuito ao kit de ferramentas. Não há planos para criar um kit de ferramentas no ArcGIS ou no ArcPro.

Conjuntos de dados (entrada e saída)

Dados de Entrada Utilizados na Trends.Earth

TRENDS.EARTH baseia-se em várias fontes de dados. Os conjuntos de dados listados abaixo são de propriedade/disponibilizados pelas seguintes organizações e indivíduos em termos e condições separados, conforme indicado em seus respectivos metadados.

NDVI

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
AVHRR/GIMMS	1982-2015	8 km	Global	Domínio público
MOD13Q1-coll6.1	2001-2024	250 m	Global	Domínio público

Humidade do Solo

Conjuntos de dados (entrada e saída)

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
MERRA 2	1980-2019	0.5° x 0.625°	Global	Domínio público
ERA I	1979-2016	0.75° x 0.75°	Global	Domínio público

Precipitação e Seca

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
GPCP v2.3 1 mês	1979-2019	2.5° x 2.5°	Global	Domínio público
GPCC V6	1891-2019	1° x 1°	Global	Domínio público
CHIRPS	1981-2024	5 km	50N-50S	Domínio público
PERSIANN-CDR	1983-2024	25 km	60N-60S	Domínio público

Evapotranspiração

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
MOD16A2GF	2000-2024	500 m	Global	Domínio público

Cobertura da terra

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
ESA CCI Land Cover	1992-2022	300 m	Global	CC BY 4.0

Carbono no solo

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
Soil Grids (ISRIC)	Presente	250 m	Global	CC by-SA 4.0

Zonas agroecológicas

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
FAO - IIASA Global Agroecological Zones (GAEZ)	2000	8 km	Global	Domínio público

Limites Administrativos

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
limites administrativos geoBoundaries	Presente	10/50 m	Global	CC BY 4.0

Note

Os limites administrativos geoBoundaries fornecidos no Trends.Earth estão sob a licença CC BY 4.0. Os limites e os nomes utilizados, bem como as designações utilizadas no Trends.Earth, não implicam o aval ou a aceitação oficial pela Conservation International Foundation, ou pelas suas organizações parceiras e colaboradores.

Se estiver utilizando Trends.Earth para fins oficiais, é recomendável que os usuários escolham um limite oficial fornecido pelo escritório designado de seu país.

População

Sensor/conjunto de dados	Temporal	Espacial	Extensão	Licença
Grelha WorldPop de 100 m da população global	2000-2020	100 m	Global	CC BY 4.0

Note

O conjunto de dados WorldPop incluído no Trends.Earth foi produzido pela “UNCCD” a partir de camadas de dados disponíveis publicamente do projeto WorldPop. Este conjunto de dados é uma combinação de grelhas desagregadas por idade e sexo a nível nacional, produzidas pelo projeto WorldPop com uma resolução de 100 m. Em apoio aos relatórios nacionais da UNCCD sobre os objetivos estratégicos 2 e 3, a UNCCD financiou o desenvolvimento de um conjunto de mosaicos globais, desagregados por sexo, fornecendo contagens da população por pixel. Essas camadas são utilizadas no Trends.Earth para tabular a exposição da população à seca e à degradação, desagregada por sexo.

Esses dados também estão disponíveis num bucket S3 acessível ao público (trends.earth-shared, na região us-east-1), como GeoTiffs de ponto flutuante de 32 bits em mosaico com resolução de 100 m, 300 m e 1200 m, nos seguintes locais no s3:

- s3://trends.earth-shared/worldpop/100m
- s3://trends.earth-shared/worldpop/300m
- s3://trends.earth-shared/worldpop/1200m

Conjuntos de dados de saída da Trends.Earth

Os dados espaciais produzidos pela TRENDS.EARTH estão no formato GeoTiff. Este é um formato largamente suportado, por isso estes conjuntos de dados podem ser utilizados dentro do QGIS assim como com qualquer outro software GIS.

Se você deseja usar os dados produzido com TRENDS.EARTH fora da própria ferramenta, você precisará saber como os dados são codificados. As tabelas abaixo fornecem orientações sobre as camadas produzidas por cada análise em TRENDS.EARTH.

Para ver quais das camadas abaixo está contida num ficheiro de saída da TRENDS.EARTH, use a ferramenta load data. Quando escolher um ficheiro com essa ferramenta, irá ser apresentada uma lista das camadas nesse ficheiro, assim como o número de banda para cada camada.

Degradação de solo (ODS 15.3.1)

Indicador ODS 15.3.1

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
-1	Degradação
0	Sem alteração
1	Melhoria

Indicador do ODS 15.3.1 (estado)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
1	Degradação (persistente)
2	Degradação (recente)
3	Degradação (base de referência)
4	Estabilidade
5	Melhoria (base de referência)
6	Melhoria (recente)
7	Melhoria (persistente)

Produtividade

Trajetória da Produtividade (tendência)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)

Valor	Significado
Qualquer outro valor	Tendência linear do NDVI anualmente integrado, escalado em 10.000

Trajetória da Produtividade (significância)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
-3	Declínio significativo (p > .99)
-2	Declínio significativo (p > .95)
-1	Declínio significativo (p > .90)
0	Nenhuma mudança significativa
1	Aumento significativo (p > .90)
2	Aumento significativo (p > .95)
3	Aumento significativo (p > .99)

Desempenho da Produtividade (degradação)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
-1	Degradação
0	Sem alteração

Desempenho da Produtividade (proporção)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
0	Proporção de NDVI médio e produtividade máxima. Veja o histórico de performance.

Desempenho da Produtividade (unidades)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Número de identificação da unidade usada para calcular o Desempenho. Veja o histórico de performance.

Estado da Produtividade (degradação)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Alteração nas classes de Estado da Produtividade entre a linha de base e o período-alvo, calculada como a classificação para o período-alvo menos a classificação para o período de linha de base. Valores positivos indicam melhora, valores negativos indicam declínio.

Classes de Estado da Produtividade

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Classe de percentil para Estado de Produtividade. Veja informações sobre estado da produtividade.

Média do NDVI do Estado da Produtividade

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Média anual do NDVI integrado para o período de linha de base escolhido para o estado da produtividade, escalado em 10.000. Veja informações sobre estado da produtividade.

Indicador de Produtividade para ODS 15.3.1

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
1	Declinando
2	Primeiros sinais de declínio
3	Estável, mas estressado
4	Estável
5	Aumentando

Dinâmica da produtividade do solo - (Trends.Earth, JRC, e FAO-WOCAT)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)

Valor	Significado
1	Declinando
2	Declínio moderado
3	Estressado
4	Estável
5	Aumentando

Cobertura da terra

Cobertura da terra (degradação)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
-1	Degradação
0	Sem alteração
1	Melhoria

Cobertura da terra (7 classes)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
1	Arborizado
2	Campos/Gramíneas
3	Lavoura
4	Áreas úmidas
5	Artificial
6	Outra cobertura da terra
7	Corpos d’água

Cobertura da terra (classes ESA)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
10	Áreas de cultivo que dependem de água da chuva
11	Cobertura herbácea
12	Cobertura arbórea ou arbustos

Valor	Significado
20	Terras agrícolas irrigadas ou inundadas
30	Terra de cultivo em mosaico (>50%) / vegetação natural (árvore, arbusto, cobertura herbácea) (<50%)
40	Vegetação natural em mosaico (árvore, arbusto, cobertura herbácea) (>50%) / terra de cultivo (<50%)
50	Cobertura arbórea de folhas largas, sempre-verde, dossel fechado a aberto (>15%)
60	Cobertura arbórea de folhas largas, decídua, dossel fechado a aberto (>15%)
61	Cobertura arbórea de folhas largas, ombrófila, decídua, dossel fechado (>40%)
62	Cobertura arbórea de folhas largas, decídua, dossel aberto (15■40%)
70	Cobertura de árvore, sem folhas, sempre viva, dossel fechado a aberto (>15%)
71	Cobertura arbórea, coníferas, sempre-verde, dossel fechado (>40%)
72	Cobertura arbórea, coníferas, sempre-verde, dossel aberto (15■40%)
80	Cobertura arbórea, coníferas, decídua, dossel fechado a aberto (>15%)
81	Cobertura arbórea, coníferas, decídua, dossel fechado (>40%)
82	Cobertura arbórea, coníferas, decídua, dossel aberto (15■40%)
90	Cobertura arbórea, tipo folhas mistas (de folhas largas e coníferas)
100	Árvores e arbustos em mosaico (>50%) / cobertura herbácea (<50%)
110	Cobertura herbácea em mosaico (>50%) / árvores e arbustos (<50%)
120	Arbustivo
121	Arbustivo sempre-verde
122	Arbustivo decíduo
130	Campos/Gramíneas
140	Líquens e musgos
150	Vegetação esparsa (árvore, arbusto, cobertura herbácea) (<15%)
151	Árvores esparsas (<15%)
152	Arbustivo esparso (<15%)
153	Cobertura herbácea esparsa (<15%)
160	Cobertura arbórea, área inundada de água doce ou salobra
170	Cobertura arbórea, área inundada de água salgada
180	Cobertura arbustiva ou herbácea, inundada, água doce/salgada/salobra
190	Áreas urbanas
200	Áreas de solo exposto
201	Áreas de solo exposto consolidadas
202	Áreas de solo exposto não consolidadas
210	Corpos d’água
220	Neve e gelo permanentes

Cobertura da terra (transições)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
1	Arborizado - Arborizado (sem alteração)
2	Campos/Gramíneas - Campos/Gramíneas (sem alterações)
3	Áreas de cultivo - Áreas de cultivo (sem alterações)
4	Área úmida - Área úmida (sem alterações)
5	Artificial - Artificial (sem alteração)
6	Outra cobertura da terra - Outra cobertura da terra (sem alteração)
7	Corpo d’água - Corpo d’água (sem alteração)
12	Floresta - Gramíneas/Pastagem
13	Floresta - Área de cultivo
14	Floresta - Área úmida
15	Floresta - Artificial
16	Floresta - Outra cobertura da terra
17	Floresta - Corpo d’água
21	Gramíneas/Pastagem - floresta
23	Gramíneas/Pastagens - Área de cultivo
24	Gramíneas/Pastagem - Área úmida
25	Gramíneas/Pastagem - Artificial
26	Gramíneas/Pastagem - Outra cobertura da terra
27	Gramíneas/Pastagem - Corpo d’água
31	Área de cultivo - Floresta
32	Área de cultivo - Gramíneas/Pastagem
34	Área de cultivo - Área úmida
35	Área de cultivo - Artificial
36	Área de cultivo - Outra cobertura da terra
37	Área de cultivo - Corpo d’água
41	Área úmida - Floresta
42	Área úmida - Gramíneas/Pastagem
43	Áre úmida - Área cultivada
45	Área úmida - Artificial
46	Áre úmida - Outra cobertura da terra
47	Área úmida - Corpo d’água
51	Artificial - Floresta
52	Artificial - Gramíneas/Pastagem

Valor	Significado
53	Artificial - Área de cultivo
54	Artificial - Área úmida
56	Artificial - Outra cobertura da terra
57	Artificial - Corpo d’água
61	Outra cobertura da terra - Floresta
62	Outra cobertura da terra - Gramíneas/Pastagem
63	Outra cobertura da terra - Área de cultivo
64	Outra cobertura da terra - Área úmida
65	Outra cobertura da terra - Artificial
67	Outra cobertura da terra - Corpo d’água
71	Corpo d’água - Floresta
72	Corpo d’água - Gramíneas/Pastagem
73	Corpo d’água - Área de cultivo
74	Corpo d’água - Área úmida
75	Corpo d’água - Artificial
76	Corpo d’água - Outra cobertura da terra

Carbono orgânico do solo

Carbono orgânico do solo (degradação)

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Alteração percentual no teor de carbono orgânico do solo (0 a 30 cm de profundidade) da linha de base ao ano-alvo. Valores positivos indicam aumento, valores negativos indicam diminuição.

Carbono orgânico do solo

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Conteúdo de carbono orgânico do solo (0 a 30 cm de profundidade) em toneladas métricas por hectare

Risco, vulnerabilidade e exposição à seca

Índice de Precipitação Padronizado (IPP)

Valor	Significado
-32768	Significado
Qualquer outro valor	Índice de precipitação padronizado, escala *1000

População em seca máxima

Como um indicador da exposição de uma população à seca, as ferramentas de seca da Trends.Earth produzem uma camada que avalia a população total (ou população masculina ou feminina, dependendo das seleções feitas pelo utilizador) num período de seca máxima. Para o propósito destas análises, a seca é definida como um IPP inferior a -1.0 (um atraso de 12 SPI é a predefinição usada na ferramenta).

Valor	Significado
-32768	Significado
Qualquer valor negativo	Um valor negativo indica que um pixel **foi** exposto à seca (definida como SPI < -1) durante um determinado período (normalmente quatro anos). O valor do pixel indica a população do pixel no momento da seca máxima.
Qualquer valor positivo	Um valor positivo indica que um pixel **não foi** exposto à seca durante um particular período (tipicamente de quatro anos). O valor do pixel indica a população máxima do pixel durante o período.

Urbanização sustentável (ODS 11.3.1)

Urbano

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
1	Urbano
2	Suburbano
3	Área rural construída
4	Espaço aberto (margem)
5	Espaço aberto (capturado)
6	Espaço aberto (rural)
7	Espaço aberto (margem de água)
8	Espaço aberto (água capturada)
9	Espaço aberto (água em área rural)

Série urbana

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
-1	Água
1	Construído até 2000
2	Construído até 2005
3	Construído até 2010
4	Construído até 2015

População

Densidade populacional

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Densidade populacional em pessoas por km2

População (total, masculina ou feminina)

Este resultado utiliza dados do projeto WorldPop. Dependendo da ferramenta utilizada na Trends.Earth, os resultados da população podem ser: população total (masculina e feminina), população masculina total ou população feminina total. Os valores dos píxeis em cada são todos codificados da mesma forma e referem-se às contagens da população atuais por célula da grelha.

Valor	Significado
-32768	Sem Dados (NoData)
Qualquer outro valor	Densidade populacional em pessoas por km2

Conceção de Relatórios

Os relatórios são, em termos mais simples, criados preenchendo um modelo de relatório com dados textuais e/ou espaciais de um ou mais trabalhos. É importante ter em atenção que os relatórios são gerados ao nível da camada/banda, pelo que o número de relatórios gerados por um único trabalho irá corresponder ao número de bandas **por defeito** para o trabalho em questão.

A conceção de relatórios é um processo de dois passos que envolve:

1. Desenhar modelos usando a estrutura de esquema do QGIS;
2. Especificar os parâmetros de configuração num ficheiro de configuração de relatórios.

Pré-requisitos

Antes de iniciar a conceção de novos relatórios ou a personalização de relatórios existentes, recomenda-se a familiarização com os seguintes tópicos:

- Estrutura de Expressão do QGIS
- Estrutura de Esquema do QGIS
- Formato de dados JSON

Variáveis de Expressão de Esquema

Um relatório é composto por conteúdo estático (como logotipos, texto de isenção de responsabilidade, etc.) que não muda de um relatório para outro. Pode também incluir conteúdo dinâmico (tal como mapas ou informação de atributos) que é gerado em tempo de execução, durante o processo de execução.

A toolbox Trends.Earth fornece uma série de variáveis de expressão de esquema que podem ser usadas para inserir conteúdo dinâmico num esquema. Algumas delas estão disponíveis no momento da conceção, enquanto outras só estão disponíveis no tempo de execução. A tabela abaixo apresenta um resumo das variáveis disponíveis.

Variáveis de Trabalho

Estas são caraterizadas por um prefixo *te_job_* e só estão disponíveis em tempo de execução.

Nome de Variável	Descrição	Tipo de dados
te_job_id	Identificação única, correspondente ao IUU do trabalho	String
te_job_input_params	Representação JSON dos parâmetros de entrada de um trabalho	String
te_job_paths	Caminho local para o(s) conjunto(s) de dados do trabalho	String
te_job_alg_name	nome do algoritmo do trabalho	String
te_job_creation_date	Data/hora de criação de um trabalho	String em formato %Y-%m-%d %H:%M
te_job_status	Estado de conclusão de um trabalho, e.g. TRANSFERIDO, GERADO_LOCALMENTE, etc.	String
te_job_name	Nome do trabalho, tal como definido pelo utilizador.	String
te_job_comments	Comentários a um trabalho, tal como fornecidos pelo utilizador	String

Variáveis de Camada

Estas caraterizam-se pelo prefixo *te_current_layer_* e só estão disponíveis em tempo de execução.

Nome de Variável	Descrição	Tipo de dados
te_current_layer_name	Nome da camada no contexto da execução atual	String

Variáveis de Definições de Relatório

Estas caraterizam-se pelo prefixo *te_report_* e estão disponíveis tanto durante o tempo de conceção como de execução. Consulte a secção Relatórios para uma descrição detalhada das definições de relatório e nomes das variáveis correspondentes.

Tipos de Modelo

Existem dois tipos principais de modelo de relatório:

Modelo Completo

Este está concebido para conter - ou permitir incluir - mais informações, como o nome de autor. O modelo padrão é definido numa página A4 e inclui um título de esquema, mapa, legenda, barra de escala, seta norte, texto de isenção de responsabilidade e logotipo.

Modelo Simples

Este está concebido para ser uma versão mais leve do modelo com o padrão definido numa página de tamanho 83 mm por 59 mm (em modo paisagem) ou vice-versa em modo retrato, e contém um mapa, legenda, seta norte, barra de escala, texto de isenção de responsabilidade e logotipo.

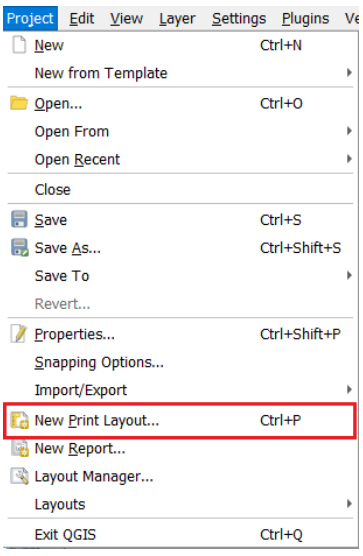
> **Note**
>
> Para cada tipo de modelo, precisará de fornecer ambas as versões em modo retrato e modo paisagem, uma vez que a toolbox irá selecionar uma destas, dependendo das dimensões da camada de mapa a ser renderizada.

Conceção de Modelos de Relatório

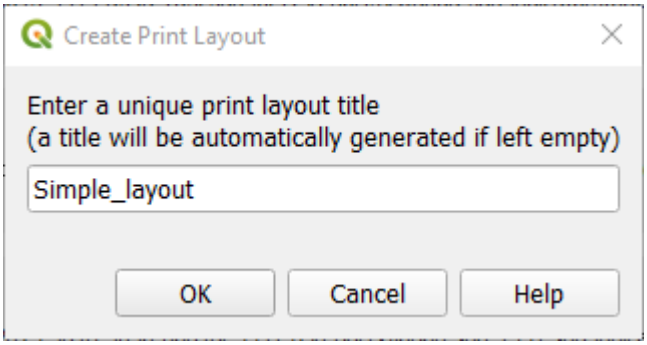
Pode criar modelos das seguintes formas:

Criando um Novo Modelo

1. Aceda a **Projeto > Novo Esquema de Impressão…**.

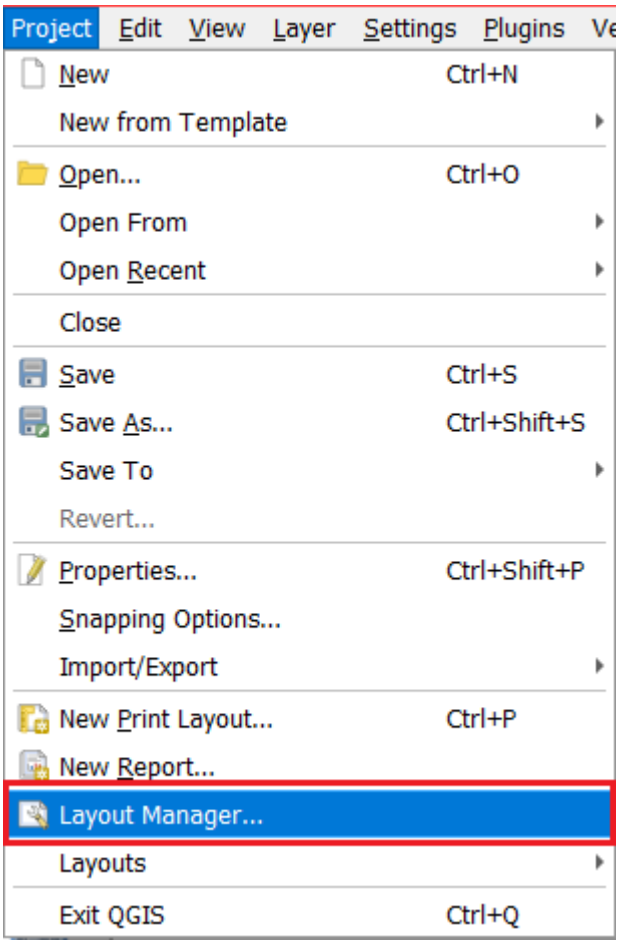


2. Defina um nome de fácil utilização para o esquema

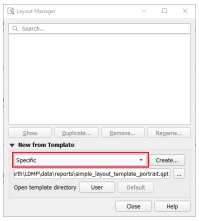


Modificando um Esquema Existente

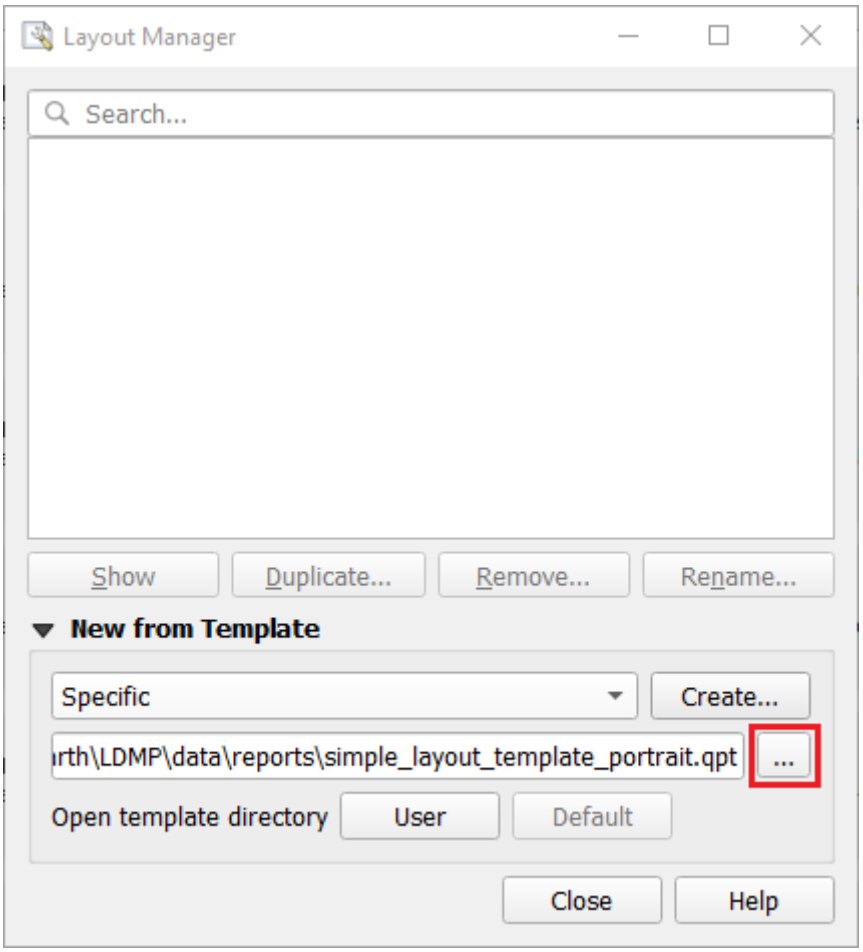
1. Aceda a **Projeto > Gestor de Esquemas…**.



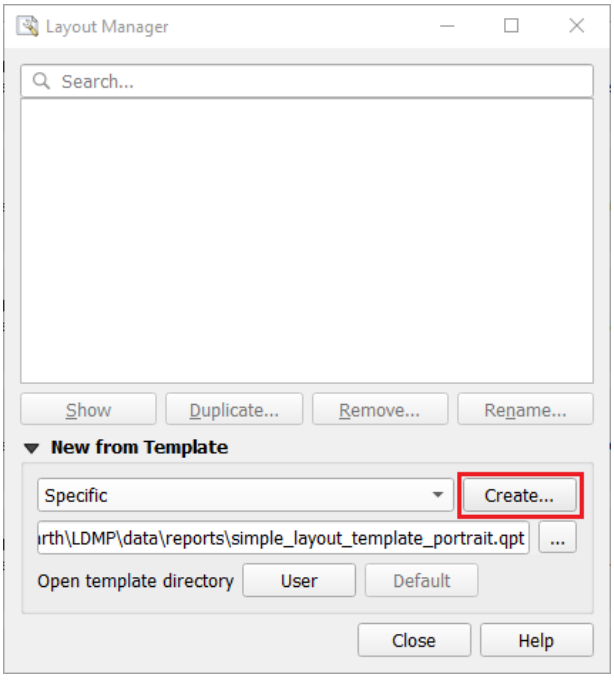
2. Selecione **Específico** no menu pendente, na secção **Novo a partir de Modelo**.



3. Clique no botão navegar (com três pontos) para selecionar um modelo qpt existente. Os modelos padrão podem ser encontrados em *[base_data_directory]/reports/templates*.



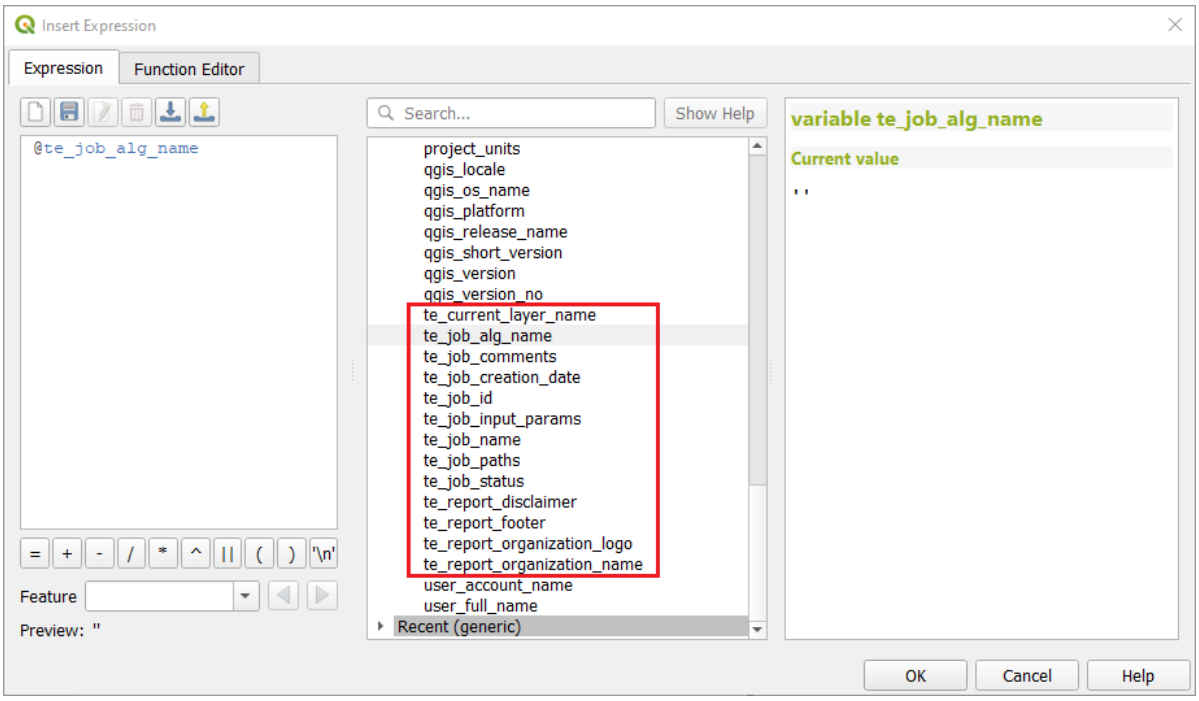
4. Clique no botão **Criar…**.



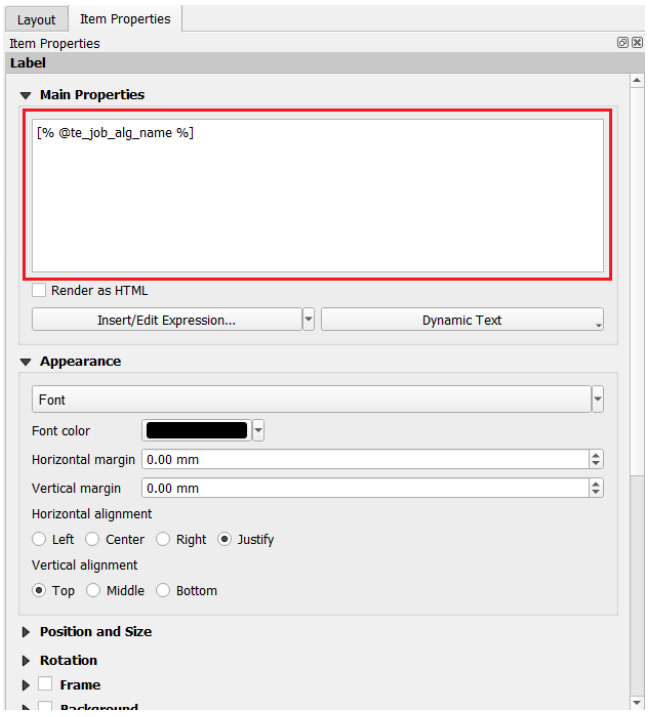
5. Especifique um nome fácil de utilizar para o modelo.

Adicionar Itens de Esquema

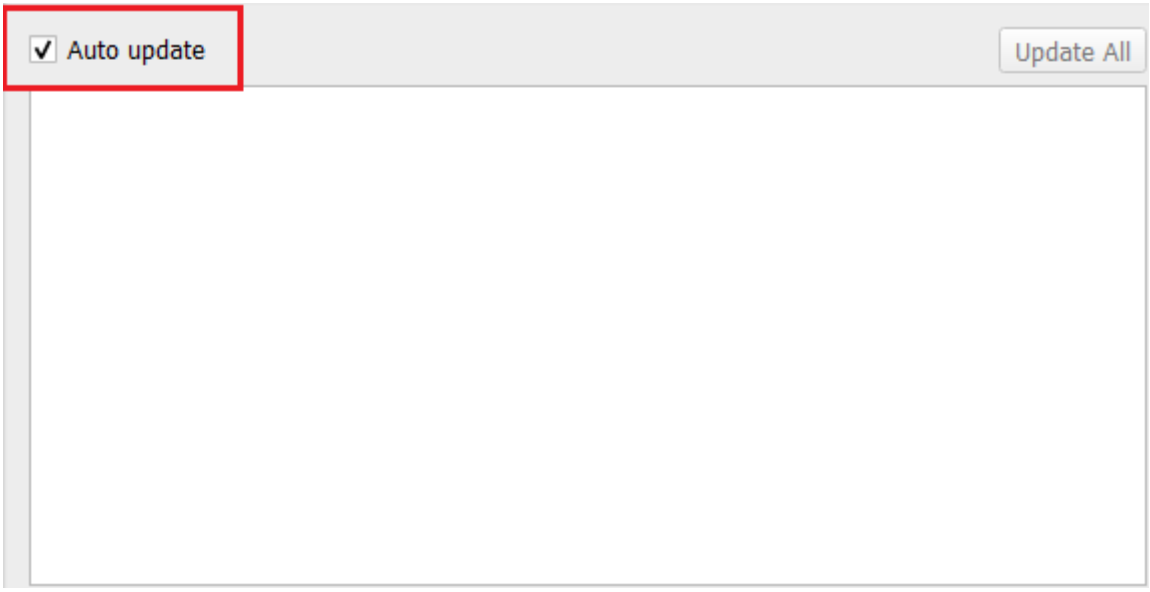
- Pode adicionar itens ao modelo, de forma semelhante à definida no manual QGIS. As variáveis de expressão Trends.Earth estão disponíveis no diálogo **Construtor de Expressão** e podem ser inseridas em itens de etiqueta da mesma forma que qualquer outra variável QGIS.



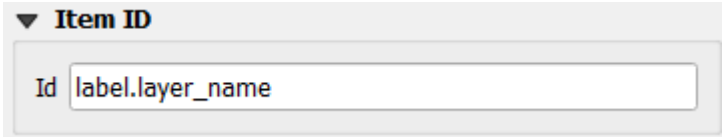
- Por exemplo, para inserir o nome do algoritmo de um trabalho num item de etiqueta, pode usar a seguinte expressão: `[% @te_job_alg_name %]`.



- Para um item de mapa, não adicione nenhuma camada ou especifique um tema de mapa, uma vez que as camadas e a sua ordenação serão automaticamente definidas durante o processo de geração do relatório.
- Ao usar um item de legenda, certifique-se de que a opção **Auto Atualização** está selecionada. A toolbox irá determinar quais os itens de legenda a mostrar/ocultar, dependendo do contexto de renderização.



- Para os itens de mapa que renderizam as camadas de um trabalho ou itens de etiqueta que utilizam as variáveis de expressão da toolbox, certifique-se de que define os seus identificadores de item correspondentes, para que possam ser sinalizados para atualização, durante o processo de geração de relatório. Uma convenção de nomenclatura preferida, para o identificador do item, é *[item_type.context_name]* e.g. `label.layer_name`, `label.job_alg_name`, `map.main`. Iremos ver como estes identificadores de item são usados na secção item_scope_mapping.



Configuração de Parâmetros do Relatório

O próximo passo é definir que modelos serão usados para cada algoritmo. Isto é feito através de um ficheiro de configuração de relatórios - *templates.json*- que é criado em *[base_data_directory]/reports/templates*, ao carregar a toolbox pela primeira vez.

O *templates.json* é uma lista de objetos de configuração de relatórios, onde cada objeto de configuração corresponde a um campo de aplicação. Um campo de aplicação, neste caso, refere-se a um algoritmo. Uma configuração é composta por duas partes:

- **template_info** - Contém informação sobre os modelos de relatório QGIS associados a um ou mais campos de aplicação de algoritmo.
- **output_options** - Opções de saída para exportar um relatório.

Ver amostra em baixo:

```
{
  "template_info":{
     "id":"70ca4be7-839e-4248-be14-34ba8665ed98",
```

```
      "name":"Land Productivity",
      "description":"Overview of land productivity indicator.",
      "simple_portrait_path":"simple_layout_template_portrait.qpt",
      "simple_landscape_path":"simple_layout_template_landscape.qpt",
      "full_portrait_path":"full_layout_template_portrait.qpt",
      "full_landscape_path":"full_layout_template_landscape.qpt",
      "item_scopes":[
         {
            "name":"productivity",
            "type_id_mapping":{
               "map":["map.main"],
               "label":["label.layer_title"]
            }
         }
      ]
   },
   "output_options":{
      "template_type": "ALL",
      "formats": [
         {
            "format_type": "PDF"
         },
         {
            "format_type": "IMAGE",
            "params": {
               "image_type": "png"
            }
         }
      ]
   }
}
```

template_info

Contém informação sobre os modelos de relatório QGIS associados com um ou mais campos de aplicação de algoritmo.

Nome de Propriedade	Descrição	Obrigatório
id	Um identificador IUU único em formato string	Sim
name	Um nome fácil de utilizar para a configuração do modelo	Não
description	Uma descrição breve da configuração do modelo	Não
simple_portrait_path	Nome do ficheiro modelo para um esquema de retrato simples	Sim
simple_landscape_path	Nome do ficheiro modelo para um esquema de paisagem simples	Sim
full_portrait_path	Nome do ficheiro modelo para um esquema de retrato completo	Sim
full_landscape_path	Nome do ficheiro modelo para um esquema de paisagem completo	Sim
item_scopes	Uma lista de objetos de campo de aplicação de item. Deve conter pelo menos uma definição de campo de aplicação. Ver item_scope_mapping para mais informações.	Sim

> **Note**
>
> Os caminhos definidos acima são basicamente nomes de ficheiros relativos à localização do ficheiro de configuração *templates.json*.

output_options

Opções para exportar um relatório de saída.

Nome de Propriedade	Descrição	Obrigatório
formats	Uma lista de objetos de formato, especificando o formato de saída do relatório. É possível produzir um relatório em vários tipos de ficheiro, como PDF e PNG. É preciso definir pelo menos um formato de saída. Ver output_format para opções de configuração de um objeto de formato de saída.	Sim
template_type	Tipo de modelo de relatório em formato string. As opções suportadas incluem: **SIMPLES**, **COMPLETO** ou **TODOS**. Tenha em atenção que estes devem estar em maiúsculas, tal como apresentados em cima.	Sim

item_scope_mapping

Fornece um mecanismo para agrupar itens de esquema, com base num campo de aplicação (i.e., algoritmo).

Nome de Propriedade	Descrição	Obrigatório
name	Nome do algoritmo que será combinado com esta configuração, e.g. *productivity*, *sdg-15-3-1-sub-indicators* etc. Refere-se aos nomes dos algoritmos definidos em *scripts.json*, na pasta de dados da toolbox.	Sim
type_id_mapping	Um dicionário contendo uma enumeração do tipo de item de esquema e a lista correspondente de identificadores de item definidos no modelo. Os tipos de item de esquema suportados incluem: **mapa**, **etiqueta**, **foto** `"type_id_mapping":{ "map":["map.main"], "label":["label.layer_title"] }` Ver Adicionar Itens de Esquema para saber como especificar identificadores de item.	Sim

output_format

Informação de formato para a saída do relatório.

Nome de Propriedade	Descrição	Obrigatório
format_type	Uma enumeração do tipo de saída do ficheiro. As opções de enumeração suportadas incluem: **PDF** e **IMAGEM**. Tenha em atenção que estes devem estar em maiúsculas, tal como apresentados em cima.	Sim
params	Dependendo do tipo de saída especificada, esta propriedade contém informações adicionais sobre o formato. Por exemplo, se o formato de saída especificado for IMAGEM, então esta propriedade pode ser usada para especificar o tipo de IMAGEM. Não tem efeito para o tipo PDF e assume PNG por defeito para o tipo IMAGEM.	Não

Redefinição para modelos e configuração por defeito

Para regressar aos modelos e ficheiro de configuração de relatório por defeito que são fornecidos com a toolbox, execute os seguintes passos:

1. Feche o QGIS e depois salvaguarde a pasta *templates* em *[base_data_directory]/reports/templates*.
2. Elimine a pasta *templates* e depois reinicie o QGIS.

Transferências

Esta página lista pacotes de dados que contêm conjuntos de dados de nível nacional (produzidos pelo Trends.Earth), seguindo as melhores práticas aceites para calcular os Indicadores da UNCCD relativos à degradação da terra e à vulnerabilidade e exposição à seca.

Estes ficheiros zip foram concebidos para serem importados diretamente para o Trends.Earth e podem ser úteis para os países que apresentam relatórios à UNCCD sobre os Objetivos Estratégicos um, dois e três (incluindo o Indicador SDG 15.3.1). Também estão disponíveis conjuntos de dados globais como GeoTIFFs otimizados para a cloud (COGs) e como recursos do Google Earth Engine. Consulte a página dos conjuntos de dados do Indicador SDG 15.3.1 do Trends.Earth no Zenodo para obter mais detalhes sobre estes conjuntos de dados.

Os métodos utilizados para produzir as estimativas de degradação da terra nestes ficheiros são consistentes com a Versão 2.0 das Orientações de Boas Práticas para o Indicador SDG 15.3.1. Os cálculos do estado da terra são consistentes com a adenda a essas orientações. Os cálculos da vulnerabilidade e da exposição à seca são consistentes com as Orientações de Boas Práticas para a elaboração de relatórios nacionais sobre o Objetivo Estratégico 3 da UNCCD.

Este site e os produtos do Trends.Earth são disponibilizados ao abrigo dos termos da Licença Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0). As delimitações e os nomes utilizados, bem como as designações utilizadas, não implicam endosso ou aceitação oficial por parte da Conservation International Foundation, nem das suas organizações parceiras e colaboradores.

Os pacotes abaixo utilizam dados do geoBoundaries para definir as delimitações dos países. Estas delimitações são disponibilizadas pelo geoBoundaries ao abrigo da licença CC BY 4.0.

Indicador SDG 15.3.1 (Objetivos Estratégicos um e dois da UNCCD)

Os conjuntos de dados abaixo podem ser utilizados para apoiar a avaliação do Indicador SDG 15.3.1 e incluem indicadores de alteração na dinâmica da produtividade da terra (LPD), na cobertura do solo e no carbono orgânico do solo. Estes conjuntos de dados podem ser utilizados para apoiar a elaboração de relatórios sobre os Objetivos Estratégicos um e dois da UNCCD. Tenha em conta que estão disponíveis três conjuntos de dados LPD diferentes (do método predefinido do Trends.Earth, da FAO-WOCAT e do JRC).

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
ABW	ABW (Trends.Earth LPD)	ABW (FAO-WOCAT LPD)	ABW (JRC LPD)
AFG	AFG (Trends.Earth LPD)	AFG (FAO-WOCAT LPD)	AFG (JRC LPD)
AGO	AGO (Trends.Earth LPD)	AGO (FAO-WOCAT LPD)	AGO (JRC LPD)
AIA	AIA (Trends.Earth LPD)	AIA (FAO-WOCAT LPD)	AIA (JRC LPD)
ALB	ALB (Trends.Earth LPD)	ALB (FAO-WOCAT LPD)	ALB (JRC LPD)
AND	AND (Trends.Earth LPD)	AND (FAO-WOCAT LPD)	AND (JRC LPD)
ARE	ARE (Trends.Earth LPD)	ARE (FAO-WOCAT LPD)	ARE (JRC LPD)
ARG	ARG (Trends.Earth LPD)	ARG (FAO-WOCAT LPD)	ARG (JRC LPD)
ARM	ARM (Trends.Earth LPD)	ARM (FAO-WOCAT LPD)	ARM (JRC LPD)
ASM	ASM (Trends.Earth LPD)	ASM (FAO-WOCAT LPD)	ASM (JRC LPD)
ATG	ATG (Trends.Earth LPD)	ATG (FAO-WOCAT LPD)	ATG (JRC LPD)
AUS	AUS (Trends.Earth LPD)	AUS (FAO-WOCAT LPD)	AUS (JRC LPD)
AUT	AUT (Trends.Earth LPD)	AUT (FAO-WOCAT LPD)	AUT (JRC LPD)
AZE	AZE (Trends.Earth LPD)	AZE (FAO-WOCAT LPD)	AZE (JRC LPD)
BDI	BDI (Trends.Earth LPD)	BDI (FAO-WOCAT LPD)	BDI (JRC LPD)
BEL	BEL (Trends.Earth LPD)	BEL (FAO-WOCAT LPD)	BEL (JRC LPD)
BEN	BEN (Trends.Earth LPD)	BEN (FAO-WOCAT LPD)	BEN (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
BES	BES (Trends.Earth LPD)	BES (FAO-WOCAT LPD)	BES (JRC LPD)
BFA	BFA (Trends.Earth LPD)	BFA (FAO-WOCAT LPD)	BFA (JRC LPD)
BGD	BGD (Trends.Earth LPD)	BGD (FAO-WOCAT LPD)	BGD (JRC LPD)
BGR	BGR (Trends.Earth LPD)	BGR (FAO-WOCAT LPD)	BGR (JRC LPD)
BHR	BHR (Trends.Earth LPD)	BHR (FAO-WOCAT LPD)	BHR (JRC LPD)
BHS	BHS (Trends.Earth LPD)	BHS (FAO-WOCAT LPD)	BHS (JRC LPD)
BIH	BIH (Trends.Earth LPD)	BIH (FAO-WOCAT LPD)	BIH (JRC LPD)
BLM	BLM (Trends.Earth LPD)	BLM (FAO-WOCAT LPD)	BLM (JRC LPD)
BLR	BLR (Trends.Earth LPD)	BLR (FAO-WOCAT LPD)	BLR (JRC LPD)
BLZ	BLZ (Trends.Earth LPD)	BLZ (FAO-WOCAT LPD)	BLZ (JRC LPD)
BMU	BMU (Trends.Earth LPD)	BMU (FAO-WOCAT LPD)	BMU (JRC LPD)
BOL	BOL (Trends.Earth LPD)	BOL (FAO-WOCAT LPD)	BOL (JRC LPD)
BRA	BRA (Trends.Earth LPD)	BRA (FAO-WOCAT LPD)	BRA (JRC LPD)
BRB	BRB (Trends.Earth LPD)	BRB (FAO-WOCAT LPD)	BRB (JRC LPD)
BRN	BRN (Trends.Earth LPD)	BRN (FAO-WOCAT LPD)	BRN (JRC LPD)
BTN	BTN (Trends.Earth LPD)	BTN (FAO-WOCAT LPD)	BTN (JRC LPD)
BWA	BWA (Trends.Earth LPD)	BWA (FAO-WOCAT LPD)	BWA (JRC LPD)
CAF	CAF (Trends.Earth LPD)	CAF (FAO-WOCAT LPD)	CAF (JRC LPD)
CAN	CAN (Trends.Earth LPD)	CAN (FAO-WOCAT LPD)	CAN (JRC LPD)
CHE	CHE (Trends.Earth LPD)	CHE (FAO-WOCAT LPD)	CHE (JRC LPD)
CHL	CHL (Trends.Earth LPD)	CHL (FAO-WOCAT LPD)	CHL (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
CHN	CHN (Trends.Earth LPD)	CHN (FAO-WOCAT LPD)	CHN (JRC LPD)
CIV	CIV (Trends.Earth LPD)	CIV (FAO-WOCAT LPD)	CIV (JRC LPD)
CMR	CMR (Trends.Earth LPD)	CMR (FAO-WOCAT LPD)	CMR (JRC LPD)
COD	COD (Trends.Earth LPD)	COD (FAO-WOCAT LPD)	COD (JRC LPD)
COG	COG (Trends.Earth LPD)	COG (FAO-WOCAT LPD)	COG (JRC LPD)
COK	COK (Trends.Earth LPD)	COK (FAO-WOCAT LPD)	COK (JRC LPD)
COL	COL (Trends.Earth LPD)	COL (FAO-WOCAT LPD)	COL (JRC LPD)
COM	COM (Trends.Earth LPD)	COM (FAO-WOCAT LPD)	COM (JRC LPD)
CPV	CPV (Trends.Earth LPD)	CPV (FAO-WOCAT LPD)	CPV (JRC LPD)
CRI	CRI (Trends.Earth LPD)	CRI (FAO-WOCAT LPD)	CRI (JRC LPD)
CUB	CUB (Trends.Earth LPD)	CUB (FAO-WOCAT LPD)	CUB (JRC LPD)
CUW	CUW (Trends.Earth LPD)	CUW (FAO-WOCAT LPD)	CUW (JRC LPD)
CYM	CYM (Trends.Earth LPD)	CYM (FAO-WOCAT LPD)	CYM (JRC LPD)
CYP	CYP (Trends.Earth LPD)	CYP (FAO-WOCAT LPD)	CYP (JRC LPD)
CZE	CZE (Trends.Earth LPD)	CZE (FAO-WOCAT LPD)	CZE (JRC LPD)
DEU	DEU (Trends.Earth LPD)	DEU (FAO-WOCAT LPD)	DEU (JRC LPD)
DJI	DJI (Trends.Earth LPD)	DJI (FAO-WOCAT LPD)	DJI (JRC LPD)
DMA	DMA (Trends.Earth LPD)	DMA (FAO-WOCAT LPD)	DMA (JRC LPD)
DNK	DNK (Trends.Earth LPD)	DNK (FAO-WOCAT LPD)	DNK (JRC LPD)
DOM	DOM (Trends.Earth LPD)	DOM (FAO-WOCAT LPD)	DOM (JRC LPD)
DZA	DZA (Trends.Earth LPD)	DZA (FAO-WOCAT LPD)	DZA (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
ECU	ECU (Trends.Earth LPD)	ECU (FAO-WOCAT LPD)	ECU (JRC LPD)
EGY	EGY (Trends.Earth LPD)	EGY (FAO-WOCAT LPD)	EGY (JRC LPD)
ERI	ERI (Trends.Earth LPD)	ERI (FAO-WOCAT LPD)	ERI (JRC LPD)
ESP	ESP (Trends.Earth LPD)	ESP (FAO-WOCAT LPD)	ESP (JRC LPD)
EST	EST (Trends.Earth LPD)	EST (FAO-WOCAT LPD)	EST (JRC LPD)
ETH	ETH (Trends.Earth LPD)	ETH (FAO-WOCAT LPD)	ETH (JRC LPD)
FIN	FIN (Trends.Earth LPD)	FIN (FAO-WOCAT LPD)	FIN (JRC LPD)
FJI	FJI (Trends.Earth LPD)	FJI (FAO-WOCAT LPD)	FJI (JRC LPD)
FLK	FLK (Trends.Earth LPD)	FLK (FAO-WOCAT LPD)	FLK (JRC LPD)
FRA	FRA (Trends.Earth LPD)	FRA (FAO-WOCAT LPD)	FRA (JRC LPD)
FRO	FRO (Trends.Earth LPD)	FRO (FAO-WOCAT LPD)	FRO (JRC LPD)
FSM	FSM (Trends.Earth LPD)	FSM (FAO-WOCAT LPD)	FSM (JRC LPD)
GAB	GAB (Trends.Earth LPD)	GAB (FAO-WOCAT LPD)	GAB (JRC LPD)
GBR	GBR (Trends.Earth LPD)	GBR (FAO-WOCAT LPD)	GBR (JRC LPD)
GEO	GEO (Trends.Earth LPD)	GEO (FAO-WOCAT LPD)	GEO (JRC LPD)
GGY	GGY (Trends.Earth LPD)	GGY (FAO-WOCAT LPD)	GGY (JRC LPD)
GHA	GHA (Trends.Earth LPD)	GHA (FAO-WOCAT LPD)	GHA (JRC LPD)
GIB	GIB (Trends.Earth LPD)	GIB (FAO-WOCAT LPD)	GIB (JRC LPD)
GIN	GIN (Trends.Earth LPD)	GIN (FAO-WOCAT LPD)	GIN (JRC LPD)
GLP	GLP (Trends.Earth LPD)	GLP (FAO-WOCAT LPD)	GLP (JRC LPD)
GMB	GMB (Trends.Earth LPD)	GMB (FAO-WOCAT LPD)	GMB (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
GNB	GNB (Trends.Earth LPD)	GNB (FAO-WOCAT LPD)	GNB (JRC LPD)
GNQ	GNQ (Trends.Earth LPD)	GNQ (FAO-WOCAT LPD)	GNQ (JRC LPD)
GRC	GRC (Trends.Earth LPD)	GRC (FAO-WOCAT LPD)	GRC (JRC LPD)
GRD	GRD (Trends.Earth LPD)	GRD (FAO-WOCAT LPD)	GRD (JRC LPD)
GRL	GRL (Trends.Earth LPD)	GRL (FAO-WOCAT LPD)	GRL (JRC LPD)
GTM	GTM (Trends.Earth LPD)	GTM (FAO-WOCAT LPD)	GTM (JRC LPD)
GUF	GUF (Trends.Earth LPD)	GUF (FAO-WOCAT LPD)	GUF (JRC LPD)
GUM	GUM (Trends.Earth LPD)	GUM (FAO-WOCAT LPD)	GUM (JRC LPD)
GUY	GUY (Trends.Earth LPD)	GUY (FAO-WOCAT LPD)	GUY (JRC LPD)
HND	HND (Trends.Earth LPD)	HND (FAO-WOCAT LPD)	HND (JRC LPD)
HRV	HRV (Trends.Earth LPD)	HRV (FAO-WOCAT LPD)	HRV (JRC LPD)
HTI	HTI (Trends.Earth LPD)	HTI (FAO-WOCAT LPD)	HTI (JRC LPD)
HUN	HUN (Trends.Earth LPD)	HUN (FAO-WOCAT LPD)	HUN (JRC LPD)
IDN	IDN (Trends.Earth LPD)	IDN (FAO-WOCAT LPD)	IDN (JRC LPD)
IMN	IMN (Trends.Earth LPD)	IMN (FAO-WOCAT LPD)	IMN (JRC LPD)
IND	IND (Trends.Earth LPD)	IND (FAO-WOCAT LPD)	IND (JRC LPD)
IRL	IRL (Trends.Earth LPD)	IRL (FAO-WOCAT LPD)	IRL (JRC LPD)
IRN	IRN (Trends.Earth LPD)	IRN (FAO-WOCAT LPD)	IRN (JRC LPD)
IRQ	IRQ (Trends.Earth LPD)	IRQ (FAO-WOCAT LPD)	IRQ (JRC LPD)
ISL	ISL (Trends.Earth LPD)	ISL (FAO-WOCAT LPD)	ISL (JRC LPD)
ISR	ISR (Trends.Earth LPD)	ISR (FAO-WOCAT LPD)	ISR (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
ITA	ITA (Trends.Earth LPD)	ITA (FAO-WOCAT LPD)	ITA (JRC LPD)
JAM	JAM (Trends.Earth LPD)	JAM (FAO-WOCAT LPD)	JAM (JRC LPD)
JOR	JOR (Trends.Earth LPD)	JOR (FAO-WOCAT LPD)	JOR (JRC LPD)
JPN	JPN (Trends.Earth LPD)	JPN (FAO-WOCAT LPD)	JPN (JRC LPD)
KAZ	KAZ (Trends.Earth LPD)	KAZ (FAO-WOCAT LPD)	KAZ (JRC LPD)
KEN	KEN (Trends.Earth LPD)	KEN (FAO-WOCAT LPD)	KEN (JRC LPD)
KGZ	KGZ (Trends.Earth LPD)	KGZ (FAO-WOCAT LPD)	KGZ (JRC LPD)
KHM	KHM (Trends.Earth LPD)	KHM (FAO-WOCAT LPD)	KHM (JRC LPD)
KIR	KIR (Trends.Earth LPD)	KIR (FAO-WOCAT LPD)	KIR (JRC LPD)
KNA	KNA (Trends.Earth LPD)	KNA (FAO-WOCAT LPD)	KNA (JRC LPD)
KOR	KOR (Trends.Earth LPD)	KOR (FAO-WOCAT LPD)	KOR (JRC LPD)
KWT	KWT (Trends.Earth LPD)	KWT (FAO-WOCAT LPD)	KWT (JRC LPD)
LAO	LAO (Trends.Earth LPD)	LAO (FAO-WOCAT LPD)	LAO (JRC LPD)
LBN	LBN (Trends.Earth LPD)	LBN (FAO-WOCAT LPD)	LBN (JRC LPD)
LBR	LBR (Trends.Earth LPD)	LBR (FAO-WOCAT LPD)	LBR (JRC LPD)
LBY	LBY (Trends.Earth LPD)	LBY (FAO-WOCAT LPD)	LBY (JRC LPD)
LCA	LCA (Trends.Earth LPD)	LCA (FAO-WOCAT LPD)	LCA (JRC LPD)
LIE	LIE (Trends.Earth LPD)	LIE (FAO-WOCAT LPD)	LIE (JRC LPD)
LKA	LKA (Trends.Earth LPD)	LKA (FAO-WOCAT LPD)	LKA (JRC LPD)
LSO	LSO (Trends.Earth LPD)	LSO (FAO-WOCAT LPD)	LSO (JRC LPD)
LTU	LTU (Trends.Earth LPD)	LTU (FAO-WOCAT LPD)	LTU (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
LUX	LUX (Trends.Earth LPD)	LUX (FAO-WOCAT LPD)	LUX (JRC LPD)
LVA	LVA (Trends.Earth LPD)	LVA (FAO-WOCAT LPD)	LVA (JRC LPD)
MAR	MAR (Trends.Earth LPD)	MAR (FAO-WOCAT LPD)	MAR (JRC LPD)
MCO	MCO (Trends.Earth LPD)	MCO (FAO-WOCAT LPD)	MCO (JRC LPD)
MDA	MDA (Trends.Earth LPD)	MDA (FAO-WOCAT LPD)	MDA (JRC LPD)
MDG	MDG (Trends.Earth LPD)	MDG (FAO-WOCAT LPD)	MDG (JRC LPD)
MDV	MDV (Trends.Earth LPD)	MDV (FAO-WOCAT LPD)	MDV (JRC LPD)
MEX	MEX (Trends.Earth LPD)	MEX (FAO-WOCAT LPD)	MEX (JRC LPD)
MHL	MHL (Trends.Earth LPD)	MHL (FAO-WOCAT LPD)	MHL (JRC LPD)
MKD	MKD (Trends.Earth LPD)	MKD (FAO-WOCAT LPD)	MKD (JRC LPD)
MLI	MLI (Trends.Earth LPD)	MLI (FAO-WOCAT LPD)	MLI (JRC LPD)
MLT	MLT (Trends.Earth LPD)	MLT (FAO-WOCAT LPD)	MLT (JRC LPD)
MMR	MMR (Trends.Earth LPD)	MMR (FAO-WOCAT LPD)	MMR (JRC LPD)
MNE	MNE (Trends.Earth LPD)	MNE (FAO-WOCAT LPD)	MNE (JRC LPD)
MNG	MNG (Trends.Earth LPD)	MNG (FAO-WOCAT LPD)	MNG (JRC LPD)
MNP	MNP (Trends.Earth LPD)	MNP (FAO-WOCAT LPD)	MNP (JRC LPD)
MOZ	MOZ (Trends.Earth LPD)	MOZ (FAO-WOCAT LPD)	MOZ (JRC LPD)
MRT	MRT (Trends.Earth LPD)	MRT (FAO-WOCAT LPD)	MRT (JRC LPD)
MSR	MSR (Trends.Earth LPD)	MSR (FAO-WOCAT LPD)	MSR (JRC LPD)
MTQ	MTQ (Trends.Earth LPD)	MTQ (FAO-WOCAT LPD)	MTQ (JRC LPD)
MUS	MUS (Trends.Earth LPD)	MUS (FAO-WOCAT LPD)	MUS (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
MWI	MWI (Trends.Earth LPD)	MWI (FAO-WOCAT LPD)	MWI (JRC LPD)
MYS	MYS (Trends.Earth LPD)	MYS (FAO-WOCAT LPD)	MYS (JRC LPD)
MYT	MYT (Trends.Earth LPD)	MYT (FAO-WOCAT LPD)	MYT (JRC LPD)
NAM	NAM (Trends.Earth LPD)	NAM (FAO-WOCAT LPD)	NAM (JRC LPD)
NCL	NCL (Trends.Earth LPD)	NCL (FAO-WOCAT LPD)	NCL (JRC LPD)
NER	NER (Trends.Earth LPD)	NER (FAO-WOCAT LPD)	NER (JRC LPD)
NGA	NGA (Trends.Earth LPD)	NGA (FAO-WOCAT LPD)	NGA (JRC LPD)
NIC	NIC (Trends.Earth LPD)	NIC (FAO-WOCAT LPD)	NIC (JRC LPD)
NIU	NIU (Trends.Earth LPD)	NIU (FAO-WOCAT LPD)	NIU (JRC LPD)
NLD	NLD (Trends.Earth LPD)	NLD (FAO-WOCAT LPD)	NLD (JRC LPD)
NOR	NOR (Trends.Earth LPD)	NOR (FAO-WOCAT LPD)	NOR (JRC LPD)
NPL	NPL (Trends.Earth LPD)	NPL (FAO-WOCAT LPD)	NPL (JRC LPD)
NRU	NRU (Trends.Earth LPD)	NRU (FAO-WOCAT LPD)	NRU (JRC LPD)
NZL	NZL (Trends.Earth LPD)	NZL (FAO-WOCAT LPD)	NZL (JRC LPD)
OMN	OMN (Trends.Earth LPD)	OMN (FAO-WOCAT LPD)	OMN (JRC LPD)
PAK	PAK (Trends.Earth LPD)	PAK (FAO-WOCAT LPD)	PAK (JRC LPD)
PAN	PAN (Trends.Earth LPD)	PAN (FAO-WOCAT LPD)	PAN (JRC LPD)
PCN	PCN (Trends.Earth LPD)	PCN (FAO-WOCAT LPD)	PCN (JRC LPD)
PER	PER (Trends.Earth LPD)	PER (FAO-WOCAT LPD)	PER (JRC LPD)
PHL	PHL (Trends.Earth LPD)	PHL (FAO-WOCAT LPD)	PHL (JRC LPD)
PLW	PLW (Trends.Earth LPD)	PLW (FAO-WOCAT LPD)	PLW (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
PNG	PNG (Trends.Earth LPD)	PNG (FAO-WOCAT LPD)	PNG (JRC LPD)
POL	POL (Trends.Earth LPD)	POL (FAO-WOCAT LPD)	POL (JRC LPD)
PRK	PRK (Trends.Earth LPD)	PRK (FAO-WOCAT LPD)	PRK (JRC LPD)
PRT	PRT (Trends.Earth LPD)	PRT (FAO-WOCAT LPD)	PRT (JRC LPD)
PRY	PRY (Trends.Earth LPD)	PRY (FAO-WOCAT LPD)	PRY (JRC LPD)
PSE	PSE (Trends.Earth LPD)	PSE (FAO-WOCAT LPD)	PSE (JRC LPD)
PYF	PYF (Trends.Earth LPD)	PYF (FAO-WOCAT LPD)	PYF (JRC LPD)
QAT	QAT (Trends.Earth LPD)	QAT (FAO-WOCAT LPD)	QAT (JRC LPD)
REU	REU (Trends.Earth LPD)	REU (FAO-WOCAT LPD)	REU (JRC LPD)
ROU	ROU (Trends.Earth LPD)	ROU (FAO-WOCAT LPD)	ROU (JRC LPD)
RUS	RUS (Trends.Earth LPD)	RUS (FAO-WOCAT LPD)	RUS (JRC LPD)
RWA	RWA (Trends.Earth LPD)	RWA (FAO-WOCAT LPD)	RWA (JRC LPD)
SAU	SAU (Trends.Earth LPD)	SAU (FAO-WOCAT LPD)	SAU (JRC LPD)
SDN	SDN (Trends.Earth LPD)	SDN (FAO-WOCAT LPD)	SDN (JRC LPD)
SEN	SEN (Trends.Earth LPD)	SEN (FAO-WOCAT LPD)	SEN (JRC LPD)
SGP	SGP (Trends.Earth LPD)	SGP (FAO-WOCAT LPD)	SGP (JRC LPD)
SHN	SHN (Trends.Earth LPD)	SHN (FAO-WOCAT LPD)	SHN (JRC LPD)
SLB	SLB (Trends.Earth LPD)	SLB (FAO-WOCAT LPD)	SLB (JRC LPD)
SLE	SLE (Trends.Earth LPD)	SLE (FAO-WOCAT LPD)	SLE (JRC LPD)
SLV	SLV (Trends.Earth LPD)	SLV (FAO-WOCAT LPD)	SLV (JRC LPD)
SMR	SMR (Trends.Earth LPD)	SMR (FAO-WOCAT LPD)	SMR (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
SOM	SOM (Trends.Earth LPD)	SOM (FAO-WOCAT LPD)	SOM (JRC LPD)
SRB	SRB (Trends.Earth LPD)	SRB (FAO-WOCAT LPD)	SRB (JRC LPD)
SSD	SSD (Trends.Earth LPD)	SSD (FAO-WOCAT LPD)	SSD (JRC LPD)
STP	STP (Trends.Earth LPD)	STP (FAO-WOCAT LPD)	STP (JRC LPD)
SUR	SUR (Trends.Earth LPD)	SUR (FAO-WOCAT LPD)	SUR (JRC LPD)
SVK	SVK (Trends.Earth LPD)	SVK (FAO-WOCAT LPD)	SVK (JRC LPD)
SVN	SVN (Trends.Earth LPD)	SVN (FAO-WOCAT LPD)	SVN (JRC LPD)
SWE	SWE (Trends.Earth LPD)	SWE (FAO-WOCAT LPD)	SWE (JRC LPD)
SWZ	SWZ (Trends.Earth LPD)	SWZ (FAO-WOCAT LPD)	SWZ (JRC LPD)
SYC	SYC (Trends.Earth LPD)	SYC (FAO-WOCAT LPD)	SYC (JRC LPD)
SYR	SYR (Trends.Earth LPD)	SYR (FAO-WOCAT LPD)	SYR (JRC LPD)
TCA	TCA (Trends.Earth LPD)	TCA (FAO-WOCAT LPD)	TCA (JRC LPD)
TCD	TCD (Trends.Earth LPD)	TCD (FAO-WOCAT LPD)	TCD (JRC LPD)
TGO	TGO (Trends.Earth LPD)	TGO (FAO-WOCAT LPD)	TGO (JRC LPD)
THA	THA (Trends.Earth LPD)	THA (FAO-WOCAT LPD)	THA (JRC LPD)
TJK	TJK (Trends.Earth LPD)	TJK (FAO-WOCAT LPD)	TJK (JRC LPD)
TKL	TKL (Trends.Earth LPD)	TKL (FAO-WOCAT LPD)	TKL (JRC LPD)
TKM	TKM (Trends.Earth LPD)	TKM (FAO-WOCAT LPD)	TKM (JRC LPD)
TLS	TLS (Trends.Earth LPD)	TLS (FAO-WOCAT LPD)	TLS (JRC LPD)
TON	TON (Trends.Earth LPD)	TON (FAO-WOCAT LPD)	TON (JRC LPD)
TTO	TTO (Trends.Earth LPD)	TTO (FAO-WOCAT LPD)	TTO (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
TUN	TUN (Trends.Earth LPD)	TUN (FAO-WOCAT LPD)	TUN (JRC LPD)
TUR	TUR (Trends.Earth LPD)	TUR (FAO-WOCAT LPD)	TUR (JRC LPD)
TUV	TUV (Trends.Earth LPD)	TUV (FAO-WOCAT LPD)	TUV (JRC LPD)
TWN	TWN (Trends.Earth LPD)	TWN (FAO-WOCAT LPD)	TWN (JRC LPD)
TZA	TZA (Trends.Earth LPD)	TZA (FAO-WOCAT LPD)	TZA (JRC LPD)
UGA	UGA (Trends.Earth LPD)	UGA (FAO-WOCAT LPD)	UGA (JRC LPD)
UKR	UKR (Trends.Earth LPD)	UKR (FAO-WOCAT LPD)	UKR (JRC LPD)
URY	URY (Trends.Earth LPD)	URY (FAO-WOCAT LPD)	URY (JRC LPD)
USA	USA (Trends.Earth LPD)	USA (FAO-WOCAT LPD)	USA (JRC LPD)
UZB	UZB (Trends.Earth LPD)	UZB (FAO-WOCAT LPD)	UZB (JRC LPD)
VAT	VAT (Trends.Earth LPD)	VAT (FAO-WOCAT LPD)	VAT (JRC LPD)
VCT	VCT (Trends.Earth LPD)	VCT (FAO-WOCAT LPD)	VCT (JRC LPD)
VEN	VEN (Trends.Earth LPD)	VEN (FAO-WOCAT LPD)	VEN (JRC LPD)
VGB	VGB (Trends.Earth LPD)	VGB (FAO-WOCAT LPD)	VGB (JRC LPD)
VIR	VIR (Trends.Earth LPD)	VIR (FAO-WOCAT LPD)	VIR (JRC LPD)
VNM	VNM (Trends.Earth LPD)	VNM (FAO-WOCAT LPD)	VNM (JRC LPD)
VUT	VUT (Trends.Earth LPD)	VUT (FAO-WOCAT LPD)	VUT (JRC LPD)
WLF	WLF (Trends.Earth LPD)	WLF (FAO-WOCAT LPD)	WLF (JRC LPD)
WSM	WSM (Trends.Earth LPD)	WSM (FAO-WOCAT LPD)	WSM (JRC LPD)
XKX	XKX (Trends.Earth LPD)	XKX (FAO-WOCAT LPD)	XKX (JRC LPD)
YEM	YEM (Trends.Earth LPD)	YEM (FAO-WOCAT LPD)	YEM (JRC LPD)

País	SDG 15.3.1 com LPD Trends.Earth	SDG 15.3.1 com LPD FAO-WOCAT	SDG 15.3.1 com LPD JRC
ZAF	ZAF (Trends.Earth LPD)	ZAF (FAO-WOCAT LPD)	ZAF (JRC LPD)
ZMB	ZMB (Trends.Earth LPD)	ZMB (FAO-WOCAT LPD)	ZMB (JRC LPD)
ZWE	ZWE (Trends.Earth LPD)	ZWE (FAO-WOCAT LPD)	ZWE (JRC LPD)

Perigo de seca, vulnerabilidade e exposição (Objetivo Estratégico 3 da UNCCD)

Os conjuntos de dados abaixo podem ser utilizados para apoiar a avaliação do perigo de seca, da vulnerabilidade e da exposição, e para a elaboração de relatórios sobre o Objetivo Estratégico três da UNCCD.

Estes dados são processados de acordo com as Orientações de Boas Práticas para Relatórios Nacionais sobre o Objetivo Estratégico 3 da UNCCD. São fornecidas duas variações dos dados. Ambas se baseiam no Índice de Precipitação Padronizado (SPI) para um período de acumulação de 12 meses. Uma versão utiliza o conjunto de dados Global Multi-Index Drought (GMID) do UK-CEH e a outra utiliza um conjunto de dados SPI derivado do conjunto de dados de precipitação CHIRPS pela equipa Trends.Earth.

O CHIRPS é um conjunto de dados de precipitação em grelha que abrange a faixa entre 50°S e 50°N, com início em 1981, que combina dados in situ com dados de satélite para produzir uma grelha de séries temporais.

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
ABW	ABW (UK-CEH)	ABW (CHIRPS)
AFG	AFG (UK-CEH)	AFG (CHIRPS)
AGO	AGO (UK-CEH)	AGO (CHIRPS)
AIA	AIA (UK-CEH)	AIA (CHIRPS)
ALB	ALB (UK-CEH)	ALB (CHIRPS)
AND	AND (UK-CEH)	AND (CHIRPS)
ARE	ARE (UK-CEH)	ARE (CHIRPS)
ARG	ARG (UK-CEH)	ARG (CHIRPS)
ARM	ARM (UK-CEH)	ARM (CHIRPS)
ASM	ASM (UK-CEH)	ASM (CHIRPS)
ATG	ATG (UK-CEH)	ATG (CHIRPS)
AUS	AUS (UK-CEH)	AUS (CHIRPS)
AUT	AUT (UK-CEH)	AUT (CHIRPS)
AZE	AZE (UK-CEH)	AZE (CHIRPS)
BDI	BDI (UK-CEH)	BDI (CHIRPS)
BEL	BEL (UK-CEH)	BEL (CHIRPS)
BEN	BEN (UK-CEH)	BEN (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
BES	BES (UK-CEH)	BES (CHIRPS)
BFA	BFA (UK-CEH)	BFA (CHIRPS)
BGD	BGD (UK-CEH)	BGD (CHIRPS)
BGR	BGR (UK-CEH)	BGR (CHIRPS)
BHR	BHR (UK-CEH)	BHR (CHIRPS)
BHS	BHS (UK-CEH)	BHS (CHIRPS)
BIH	BIH (UK-CEH)	BIH (CHIRPS)
BLM	BLM (UK-CEH)	BLM (CHIRPS)
BLR	BLR (UK-CEH)	BLR (CHIRPS)
BLZ	BLZ (UK-CEH)	BLZ (CHIRPS)
BMU	BMU (UK-CEH)	BMU (CHIRPS)
BOL	BOL (UK-CEH)	BOL (CHIRPS)
BRA	BRA (UK-CEH)	BRA (CHIRPS)
BRB	BRB (UK-CEH)	BRB (CHIRPS)
BRN	BRN (UK-CEH)	BRN (CHIRPS)
BTN	BTN (UK-CEH)	BTN (CHIRPS)
BWA	BWA (UK-CEH)	BWA (CHIRPS)
CAF	CAF (UK-CEH)	CAF (CHIRPS)
CAN	CAN (UK-CEH)	CAN (CHIRPS)
CHE	CHE (UK-CEH)	CHE (CHIRPS)
CHL	CHL (UK-CEH)	CHL (CHIRPS)
CHN	CHN (UK-CEH)	CHN (CHIRPS)
CIV	CIV (UK-CEH)	CIV (CHIRPS)
CMR	CMR (UK-CEH)	CMR (CHIRPS)
COD	COD (UK-CEH)	COD (CHIRPS)
COG	COG (UK-CEH)	COG (CHIRPS)
COK	COK (UK-CEH)	COK (CHIRPS)
COL	COL (UK-CEH)	COL (CHIRPS)
COM	COM (UK-CEH)	COM (CHIRPS)
CPV	CPV (UK-CEH)	CPV (CHIRPS)
CRI	CRI (UK-CEH)	CRI (CHIRPS)
CUB	CUB (UK-CEH)	CUB (CHIRPS)
CUW	CUW (UK-CEH)	CUW (CHIRPS)
CYM	CYM (UK-CEH)	CYM (CHIRPS)
CYP	CYP (UK-CEH)	CYP (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
CZE	CZE (UK-CEH)	CZE (CHIRPS)
DEU	DEU (UK-CEH)	DEU (CHIRPS)
DJI	DJI (UK-CEH)	DJI (CHIRPS)
DMA	DMA (UK-CEH)	DMA (CHIRPS)
DNK	DNK (UK-CEH)	DNK (CHIRPS)
DOM	DOM (UK-CEH)	DOM (CHIRPS)
DZA	DZA (UK-CEH)	DZA (CHIRPS)
ECU	ECU (UK-CEH)	ECU (CHIRPS)
EGY	EGY (UK-CEH)	EGY (CHIRPS)
ERI	ERI (UK-CEH)	ERI (CHIRPS)
ESP	ESP (UK-CEH)	ESP (CHIRPS)
EST	EST (UK-CEH)	EST (CHIRPS)
ETH	ETH (UK-CEH)	ETH (CHIRPS)
FIN	FIN (UK-CEH)	FIN (CHIRPS)
FJI	FJI (UK-CEH)	FJI (CHIRPS)
FLK	FLK (UK-CEH)	FLK (CHIRPS)
FRA	FRA (UK-CEH)	FRA (CHIRPS)
FRO	FRO (UK-CEH)	FRO (CHIRPS)
FSM	FSM (UK-CEH)	FSM (CHIRPS)
GAB	GAB (UK-CEH)	GAB (CHIRPS)
GBR	GBR (UK-CEH)	GBR (CHIRPS)
GEO	GEO (UK-CEH)	GEO (CHIRPS)
GGY	GGY (UK-CEH)	GGY (CHIRPS)
GHA	GHA (UK-CEH)	GHA (CHIRPS)
GIB	GIB (UK-CEH)	GIB (CHIRPS)
GIN	GIN (UK-CEH)	GIN (CHIRPS)
GLP	GLP (UK-CEH)	GLP (CHIRPS)
GMB	GMB (UK-CEH)	GMB (CHIRPS)
GNB	GNB (UK-CEH)	GNB (CHIRPS)
GNQ	GNQ (UK-CEH)	GNQ (CHIRPS)
GRC	GRC (UK-CEH)	GRC (CHIRPS)
GRD	GRD (UK-CEH)	GRD (CHIRPS)
GRL	GRL (UK-CEH)	GRL (CHIRPS)
GTM	GTM (UK-CEH)	GTM (CHIRPS)
GUF	GUF (UK-CEH)	GUF (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
GUM	GUM (UK-CEH)	GUM (CHIRPS)
GUY	GUY (UK-CEH)	GUY (CHIRPS)
HND	HND (UK-CEH)	HND (CHIRPS)
HRV	HRV (UK-CEH)	HRV (CHIRPS)
HTI	HTI (UK-CEH)	HTI (CHIRPS)
HUN	HUN (UK-CEH)	HUN (CHIRPS)
IDN	IDN (UK-CEH)	IDN (CHIRPS)
IMN	IMN (UK-CEH)	IMN (CHIRPS)
IND	IND (UK-CEH)	IND (CHIRPS)
IRL	IRL (UK-CEH)	IRL (CHIRPS)
IRN	IRN (UK-CEH)	IRN (CHIRPS)
IRQ	IRQ (UK-CEH)	IRQ (CHIRPS)
ISL	ISL (UK-CEH)	ISL (CHIRPS)
ISR	ISR (UK-CEH)	ISR (CHIRPS)
ITA	ITA (UK-CEH)	ITA (CHIRPS)
JAM	JAM (UK-CEH)	JAM (CHIRPS)
JOR	JOR (UK-CEH)	JOR (CHIRPS)
JPN	JPN (UK-CEH)	JPN (CHIRPS)
KAZ	KAZ (UK-CEH)	KAZ (CHIRPS)
KEN	KEN (UK-CEH)	KEN (CHIRPS)
KGZ	KGZ (UK-CEH)	KGZ (CHIRPS)
KHM	KHM (UK-CEH)	KHM (CHIRPS)
KIR	KIR (UK-CEH)	KIR (CHIRPS)
KNA	KNA (UK-CEH)	KNA (CHIRPS)
KOR	KOR (UK-CEH)	KOR (CHIRPS)
KWT	KWT (UK-CEH)	KWT (CHIRPS)
LAO	LAO (UK-CEH)	LAO (CHIRPS)
LBN	LBN (UK-CEH)	LBN (CHIRPS)
LBR	LBR (UK-CEH)	LBR (CHIRPS)
LBY	LBY (UK-CEH)	LBY (CHIRPS)
LCA	LCA (UK-CEH)	LCA (CHIRPS)
LIE	LIE (UK-CEH)	LIE (CHIRPS)
LKA	LKA (UK-CEH)	LKA (CHIRPS)
LSO	LSO (UK-CEH)	LSO (CHIRPS)
LTU	LTU (UK-CEH)	LTU (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
LUX	LUX (UK-CEH)	LUX (CHIRPS)
LVA	LVA (UK-CEH)	LVA (CHIRPS)
MAR	MAR (UK-CEH)	MAR (CHIRPS)
MCO	MCO (UK-CEH)	MCO (CHIRPS)
MDA	MDA (UK-CEH)	MDA (CHIRPS)
MDG	MDG (UK-CEH)	MDG (CHIRPS)
MDV	MDV (UK-CEH)	MDV (CHIRPS)
MEX	MEX (UK-CEH)	MEX (CHIRPS)
MHL	MHL (UK-CEH)	MHL (CHIRPS)
MKD	MKD (UK-CEH)	MKD (CHIRPS)
MLI	MLI (UK-CEH)	MLI (CHIRPS)
MLT	MLT (UK-CEH)	MLT (CHIRPS)
MMR	MMR (UK-CEH)	MMR (CHIRPS)
MNE	MNE (UK-CEH)	MNE (CHIRPS)
MNG	MNG (UK-CEH)	MNG (CHIRPS)
MNP	MNP (UK-CEH)	MNP (CHIRPS)
MOZ	MOZ (UK-CEH)	MOZ (CHIRPS)
MRT	MRT (UK-CEH)	MRT (CHIRPS)
MSR	MSR (UK-CEH)	MSR (CHIRPS)
MTQ	MTQ (UK-CEH)	MTQ (CHIRPS)
MUS	MUS (UK-CEH)	MUS (CHIRPS)
MWI	MWI (UK-CEH)	MWI (CHIRPS)
MYS	MYS (UK-CEH)	MYS (CHIRPS)
MYT	MYT (UK-CEH)	MYT (CHIRPS)
NAM	NAM (UK-CEH)	NAM (CHIRPS)
NCL	NCL (UK-CEH)	NCL (CHIRPS)
NER	NER (UK-CEH)	NER (CHIRPS)
NGA	NGA (UK-CEH)	NGA (CHIRPS)
NIC	NIC (UK-CEH)	NIC (CHIRPS)
NIU	NIU (UK-CEH)	NIU (CHIRPS)
NLD	NLD (UK-CEH)	NLD (CHIRPS)
NOR	NOR (UK-CEH)	NOR (CHIRPS)
NPL	NPL (UK-CEH)	NPL (CHIRPS)
NRU	NRU (UK-CEH)	NRU (CHIRPS)
NZL	NZL (UK-CEH)	NZL (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
OMN	OMN (UK-CEH)	OMN (CHIRPS)
PAK	PAK (UK-CEH)	PAK (CHIRPS)
PAN	PAN (UK-CEH)	PAN (CHIRPS)
PCN	PCN (UK-CEH)	PCN (CHIRPS)
PER	PER (UK-CEH)	PER (CHIRPS)
PHL	PHL (UK-CEH)	PHL (CHIRPS)
PLW	PLW (UK-CEH)	PLW (CHIRPS)
PNG	PNG (UK-CEH)	PNG (CHIRPS)
POL	POL (UK-CEH)	POL (CHIRPS)
PRK	PRK (UK-CEH)	PRK (CHIRPS)
PRT	PRT (UK-CEH)	PRT (CHIRPS)
PRY	PRY (UK-CEH)	PRY (CHIRPS)
PSE	PSE (UK-CEH)	PSE (CHIRPS)
PYF	PYF (UK-CEH)	PYF (CHIRPS)
QAT	QAT (UK-CEH)	QAT (CHIRPS)
REU	REU (UK-CEH)	REU (CHIRPS)
ROU	ROU (UK-CEH)	ROU (CHIRPS)
RUS	RUS (UK-CEH)	RUS (CHIRPS)
RWA	RWA (UK-CEH)	RWA (CHIRPS)
SAU	SAU (UK-CEH)	SAU (CHIRPS)
SDN	SDN (UK-CEH)	SDN (CHIRPS)
SEN	SEN (UK-CEH)	SEN (CHIRPS)
SGP	SGP (UK-CEH)	SGP (CHIRPS)
SHN	SHN (UK-CEH)	SHN (CHIRPS)
SLB	SLB (UK-CEH)	SLB (CHIRPS)
SLE	SLE (UK-CEH)	SLE (CHIRPS)
SLV	SLV (UK-CEH)	SLV (CHIRPS)
SMR	SMR (UK-CEH)	SMR (CHIRPS)
SOM	SOM (UK-CEH)	SOM (CHIRPS)
SRB	SRB (UK-CEH)	SRB (CHIRPS)
SSD	SSD (UK-CEH)	SSD (CHIRPS)
STP	STP (UK-CEH)	STP (CHIRPS)
SUR	SUR (UK-CEH)	SUR (CHIRPS)
SVK	SVK (UK-CEH)	SVK (CHIRPS)
SVN	SVN (UK-CEH)	SVN (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
SWE	SWE (UK-CEH)	SWE (CHIRPS)
SWZ	SWZ (UK-CEH)	SWZ (CHIRPS)
SYC	SYC (UK-CEH)	SYC (CHIRPS)
SYR	SYR (UK-CEH)	SYR (CHIRPS)
TCA	TCA (UK-CEH)	TCA (CHIRPS)
TCD	TCD (UK-CEH)	TCD (CHIRPS)
TGO	TGO (UK-CEH)	TGO (CHIRPS)
THA	THA (UK-CEH)	THA (CHIRPS)
TJK	TJK (UK-CEH)	TJK (CHIRPS)
TKL	TKL (UK-CEH)	TKL (CHIRPS)
TKM	TKM (UK-CEH)	TKM (CHIRPS)
TLS	TLS (UK-CEH)	TLS (CHIRPS)
TON	TON (UK-CEH)	TON (CHIRPS)
TTO	TTO (UK-CEH)	TTO (CHIRPS)
TUN	TUN (UK-CEH)	TUN (CHIRPS)
TUR	TUR (UK-CEH)	TUR (CHIRPS)
TUV	TUV (UK-CEH)	TUV (CHIRPS)
TWN	TWN (UK-CEH)	TWN (CHIRPS)
TZA	TZA (UK-CEH)	TZA (CHIRPS)
UGA	UGA (UK-CEH)	UGA (CHIRPS)
UKR	UKR (UK-CEH)	UKR (CHIRPS)
URY	URY (UK-CEH)	URY (CHIRPS)
USA	USA (UK-CEH)	USA (CHIRPS)
UZB	UZB (UK-CEH)	UZB (CHIRPS)
VAT	VAT (UK-CEH)	VAT (CHIRPS)
VCT	VCT (UK-CEH)	VCT (CHIRPS)
VEN	VEN (UK-CEH)	VEN (CHIRPS)
VGB	VGB (UK-CEH)	VGB (CHIRPS)
VIR	VIR (UK-CEH)	VIR (CHIRPS)
VNM	VNM (UK-CEH)	VNM (CHIRPS)
VUT	VUT (UK-CEH)	VUT (CHIRPS)
WLF	WLF (UK-CEH)	WLF (CHIRPS)
WSM	WSM (UK-CEH)	WSM (CHIRPS)
XKX	XKX (UK-CEH)	XKX (CHIRPS)
YEM	YEM (UK-CEH)	YEM (CHIRPS)

País	Indicadores de seca (UK-CEH SPI)	Indicadores de seca (CHIRPS SPI)
ZAF	ZAF (UK-CEH)	ZAF (CHIRPS)
ZMB	ZMB (UK-CEH)	ZMB (CHIRPS)
ZWE	ZWE (UK-CEH)	ZWE (CHIRPS)

Advanced

Installing Numba for local calculations

Numba can speed up some local Trends.Earth calculations. It is not included by default with the Trends.Earth installer given limitations on packaging binaries for distribution via the standard QGIS repositories. To use it, install it in the Python environment used by QGIS. Close QGIS before installing packages, and restart it afterward.

Windows

Open the **OSGeo4W Shell** installed with your QGIS installation (use the shell for the same QGIS version you run Trends.Earth in). Run:

```
python -m pip install --user numba
```

If the shell reports that pip is unavailable, or the installation conflicts with packages supplied by QGIS, consult your QGIS distribution's package manager rather than replacing its bundled packages.

macOS

Open **Plugins > Python Console** in QGIS and run:

```
import sys
print(sys.executable)
```

Quit QGIS. If the printed path points to a Python executable, use that exact path in Terminal (substitute your own path for `/path/to/qgis/python3`):

```
"/path/to/qgis/python3" -m pip install --user numba
```

If the path points to the QGIS application instead of Python, use the Python interpreter provided by your QGIS installation. For example, with a Homebrew installation, use the Python from the same Homebrew environment as QGIS; with a standalone QGIS app, check the app bundle for its Python interpreter.

Linux

For QGIS installed from your distribution's package manager, install the matching Numba package from that same distribution. For example, on Debian/Ubuntu:

```
sudo apt install python3-numba
```

If QGIS instead uses a separate Python environment, activate that environment and install Numba there:

```
python -m pip install numba
```

To check the result on any platform, restart QGIS and run this in **Plugins > Python Console**:

```
import numba
print(numba.__version__)
```

If this raises `ModuleNotFoundError`, Numba was installed in a different Python environment. Check `sys.executable` and `sys.prefix` in the QGIS Python Console and select the Python environment associated with that QGIS installation before trying again.