

# Tutorial para obtenção dos dados de cenários climáticos do CMIP6

Material produzido por Wagner Soares (IEC-ES)

Esse tutorial tem por objetivo auxiliar na obtenção de dados de cenários climáticos ([saiba mais sobre cenários climáticos aqui](#)) do CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6) no formato netcdf (.nc), que é reconhecido por vários softwares de leitura de dados georeferenciados como o GRads e MatLAB, além de linguagens computacionais como Fortran, Phytom etc. Objetivos do CMIP incluem disponibilizar cenários climáticos padronizados que podem ser utilizados para alimentar diferentes modelos climáticos e fazer comparações.

A obtenção de dados do CMIP6 pode ser feita escolhendo-se as variáveis solicitadas de cada experimento numérico e intervalos de tempo para os quais elas devem ser relatadas. Esses dados já têm sido utilizados em diversas publicações científicas nas mais diversas áreas do conhecimento que focam nas mudanças climáticas, suas causas e consequências e fazem parte dos relatórios do IPCC de 2021 e 2022.

A quantidade de dados disponíveis para download é absurdamente grande e contém mais de 5 milhões de arquivos .nc. Além dos cenários climáticos futuros, são disponíveis por exemplo dados observados e dados paleoclimáticos. Nesse tutorial vamos aprender a selecionar e fazer o download de dados de forma prática de modo que o usuário ache exatamente o dado que procura.

Os dados fazem parte do World Climate Research Programme (WCRP) e operados pela Earth System Grid Federation (ESGF) no endereço <https://esgf-node.llnl.gov/search/cmip6/>.

The screenshot shows the CMIP6 search interface on the ESGF website. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Contact Us', and 'Data Nodes Status'. A 'Technical Support' link is also visible. The main content area features a search form with a text input field labeled 'Enter Text:' and a search button. Below the search bar, there are checkboxes for 'Show All Replicas', 'Show All Versions', and 'Search Local Node Only (Including All Replicas)'. The search results section displays 'The search returned 0 results.' On the left side, there is a sidebar with various filter categories, each with a plus sign to expand it: MIP Era (with a sub-option for CMIP6 (5409514)), Activity, Model Cohort, Product, Source ID, Institution ID, Source Type, Nominal Resolution, Experiment ID, Sub-Experiment, Variant Label, Grid Label, Table ID, Frequency, Realm, Variable, and CF Standard Name. A warning message is displayed at the top of the search area: 'WARNING: Not all models include a variant "r1i1p1f1", and across models, identical values of variant\_label do not imply identical variants! To learn which forcing datasets were used in each variant, please check modeling group publications and documentation provided through ES-DOC.' Below the warning, there is a note about CMIP6 project data downloads being unrestricted and a link to a guide for more information: <https://pcmdi.llnl.gov/CMIP6/Guide/dataUsers.html>.

## Passo a passo

Nesse passo a passo vamos usar como exemplo o download de dados de **temperatura do ar próxima da superfície (tas) em K** do modelo global **MRI-ESM2-0** que tem resolução espacial de **100Km** e com frequência temporal **mensal** e cenário **SSP242** de médias emissões. O mesmo processo serve para quaisquer outros dados disponíveis para download no site do [CMIP6](#).

MIP Era	+
Activity	+
Model Cohort	+
Product	+
Source ID	-
<input checked="" type="checkbox"/> MRI-ESM2-0 (1)	
Institution ID	+
Source Type	+
Nominal Resolution	+
Experiment ID	-
<input checked="" type="checkbox"/> ssp245 (1)	
Sub-Experiment	+
Variant Label	-
<input checked="" type="checkbox"/> r1i1p1f1 (1)	
Grid Label	+
Table ID	+
Frequency	-
<input checked="" type="checkbox"/> mon (1)	
Realm	+
Variable	-
<input checked="" type="checkbox"/> tas (1)	
CF Standard Name	-
<input checked="" type="checkbox"/> air temperature (1)	

**Passo 5:** Seleção o modelo MRI-ESM2-0

Search Constraints:  air\_temperature |  tas |  mon |  ssp245 |  MRI-ESM2-0 |  r1i1p1f1

**Passo 4:** Seleção o cenário SSP245

**Passo 6:** Observação: A variante r1i1p1f1 é a principal dos vários membros das simulações do CMIP6.

**Passo 3:** Seleção a frequência temporal mensal (mon)

**Passo 2:** Seleção a variável Temperatura do ar próxima da superfície (tas)

**Passo 1:** Seleção a variável Temperatura do ar

**OBS:** A página do CMIP6 está em constante atualização e correção de bugs, as vezes fica alguns dias fora do ar para maior manutenção.

**Passo 7:** Após a seleção, click em List Files



Full Dataset Services: [ [Show Metadata](#) ] [ [List Files](#) ] [ [WGET Script](#) ] [ [LAS](#) ] [ [Show Citation](#) ] [ [PID](#) ]

## Passo 8: Download do arquivo de dados

Source Type: +

Nominal Resolution: -  
 100 km (1)

Experiment ID: -  
 ssp245 (1)

Sub-Experiment: +

Variant Label: -  
 r1i1p1f1 (1)

Grid Label: +

Table ID: +

Frequency: -  
 mon (1)

Realm: +

Variable: -  
 tas (1)

CF Standard Name: -  
 air temperature (1)

Data Node: +

Search Constraints:  air\_temperature |  tas |  mon |  ssp245 |  100 km |  MRI-ESM2-0 |  r1i1p1f1

Total Number of Results: 1  
-1-  
Please login to add search results to your Data Cart  
Expert Users: you may display the search URL and return results as XML or return results as JSON

1. CMIP6.ScenarioMIP.MRI-ESM2-0.ssp245.r1i1p1f1.Amon.tas.gn  
Data Node: esgf-data2.diasjp.net  
Version: 20190222  
Total Number of Files (for all variables): 1  
Full Dataset Services: [ Show Metadata ] [ Hide Files ] [ WGET Script ] [ Show Citation ] [ PID ] [ Further Info ]

Total Number of Files: 1

1. tas\_Amon\_MRI-ESM2-0\_ssp245\_r1i1p1f1\_gn\_201501-210012.nc  
checksum: f95e7376a8e678e0ec14af00b847d4720725177c42c6029ffce45e24ce27274f64  
size: 117079320  
tracking\_id: hdi.21.14100/b5ee04a0-866f-4db0-a094-aff1bac6ab93  
[ More File Metadata ]

Click para download

Single File Access:  
HTTP Download  
OpenDAP Download

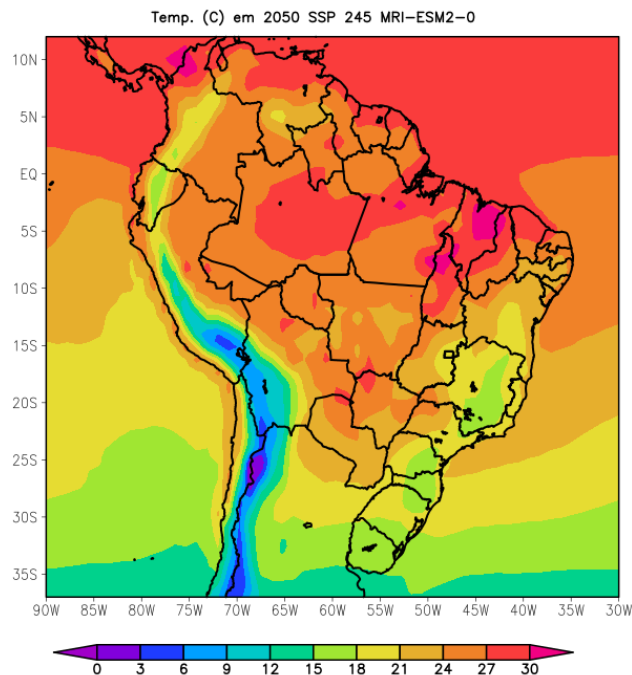
**OBS:** Se ao clicar em HTTP Download e o download não iniciar automaticamente, click com o botão direito do mouse e escolha a opção “Abrir link em janela anônima”.

O problema pode estar nas suas configurações de segurança de seu navegador. Para usuários mais avançados existe as opções OpenDAP Download e Globus Download que possibilitam download sequencial de arquivos.

O arquivo que vc baixou é esse: (note que o arquivo vai de 2015 até 2100).

**tas\_Amon\_MRI-ESM2-0\_ssp245\_r1i1p1f1\_gn\_201501-210012.nc**

Abaixo um exemplo de figura gerada a partir desse arquivo (projeção para 2050).



## Referencias

1. Eyring, V., Bony, S., Meehl, G. A., Senior, C. A., Stevens, B., Stouffer, R. J., and Taylor, K. E.: Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization, *Geosci. Model Dev.*, 9, 1937–1958, <https://doi.org/10.5194/gmd-9-1937-2016>, 2016.
2. <https://esgf-node.llnl.gov/projects/cmip6/>
3. <https://esgf-node.llnl.gov/search/cmip6/>
4. [https://gmd.copernicus.org/articles/special\\_issue590.html](https://gmd.copernicus.org/articles/special_issue590.html)
5. [https://pcmdi.llnl.gov/CMIP6/ArchiveStatistics/esgf\\_data\\_holdings/](https://pcmdi.llnl.gov/CMIP6/ArchiveStatistics/esgf_data_holdings/)
6. <https://pcmdi.llnl.gov/CMIP6/Guide/dataUsers.html>
7. Yukimoto, Seiji; Koshiro, Tsuyoshi; Kawai, Hideaki; Oshima, Naga; Yoshida, Kohei; Urakawa, Shogo; Tsujino, Hiroyuki; Deushi, Makoto; Tanaka, Taichu; Hosaka, Masahiro; Yoshimura, Hiromasa; Shindo, Eiki; Mizuta, Ryo; Ishii, Masayoshi; Obata, Atsushi; Adachi, Yukimasa (2019). *MRI MRI-ESM2.0 model output prepared for CMIP6 ScenarioMIP ssp245.Earth System Grid Federation*. <https://doi.org/10.22033/ESGF/CMIP6.6910>