

Data Loader - Exemplos Práticos

Importações e Setup Inicial

```
import loczcit_iqr as lz
from datetime import datetime
import xarray as xr
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
import numpy as np
from pathlib import Path

# Configurar logging para ver mais detalhes
import logging
logging.basicConfig(level=logging.INFO)
```

```
18 fontes da biblioteca loczcit_iqr registradas com sucesso.
Estilo tipográfico profissional loczcit_iqr aplicado.
LOCZCIT-IQR v0.0.1 carregada!
    Use lz.quick_start_guide() para começar
    Use lz.check_modules() para verificar módulos
```

```
lz.check_modules()
```

```
LOCZCIT-IQR - Status dos Módulos
```

```
=====
```

```
CORE:
    data_loader
    processor
    iqr_detector
```

```
spline_interpolator
climatologia
Status core: Completo
```

```
PLOTTING:
visualizer
style
Status plotting: Completo
```

```
UTILS:
pentadas
validators
Status utils: Completo
```

RECOMENDAÇÕES:

Todos os módulos estão funcionando perfeitamente!

Para começar, use: `lz.quick_start_guide()`

```
{'core': {'data_loader': True,
'processor': True,
'iqr_detector': True,
'spline_interpolator': True,
'climatologia': True,
'all_available': True},
'plotting': {'visualizer': True, 'style': True, 'all_available': True},
'utils': {'pentadas': True, 'validators': True, 'all_available': True}}
```

Exemplo 1: Verificação de Conectividade e Status do Servidor

```
# Criar instância do loader
loader = lz.NOAADataLoader(cache_dir='./data_cache')

# VERIFICAR CONECTIVIDADE PRIMEIRO
print(" Verificando conectividade com servidor NOAA...")
conectividade = loader._check_connectivity()
print(f"    Status: {' Conectado' if conectividade else ' Sem conexão'}")

# STATUS COMPLETO DO SERVIDOR
print("\n Status detalhado do servidor:")
status = loader.get_server_status()
```

```

print(f"      URL: {status['server_url']}")
print(f"      Conectividade: {' ' if status['connectivity'] else ' '}")
print(f"      Tempo de resposta: {status['response_time_ms']} ms")
print(f"      Arquivos disponíveis: {status['available_files']}")

if 'available_years' in status:
    print(f"      Anos disponíveis: {status['available_years']}")

```

Verificando conectividade com servidor NOAA...

Status: Conectado

Status detalhado do servidor:

URL: <https://www.ncei.noaa.gov/data/outgoing-longwave-radiation-daily/access>

Conectividade:

Tempo de resposta: 747 ms

Arquivos disponíveis: 47

Anos disponíveis: [1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]

```

# Baixar dados de um ano específico em loop
anos = [ano for ano in range(1979, 2025 + 1)]

for ano in anos:
    print(f"\n Baixando dados para o ano {ano}...")
    try:
        loader.download_year_data(year=ano, show_progress=True)
        print(f"      Dados do ano {ano} baixados com sucesso!")
    except Exception as e:
        print(f"      Erro ao baixar dados do ano {ano}: {e}")

```

Exemplo 2: ESTIMAR TAMANHO ANTES DO DOWNLOAD

```

# ESTIMAR TAMANHO ANTES DO DOWNLOAD
ano = '2025'
print(f" Estimando tamanho do download para {ano}...")
estimate = loader.estimate_download_size(f'{ano}-01-01', f'{ano}-12-31')
print(f"      Período: {estimate['period_days']} dias")
print(f"      Tamanho estimado: {estimate['estimated_size_mb']} MB")
print(f"      Tempo estimado: {estimate['estimated_download_time_readable']}")

```

Estimando tamanho do download para 2025...

Período: 365 dias

Tamanho estimado: 182.5 MB

Tempo estimado: 3 minutos

Exemplo 3: Carregamento Básico com Validações

```
# CARREGAMENTO BÁSICO COM TODAS AS OPÇÕES
print(" Carregando dados com configurações completas...")

try:
    data_completa = loader.load_data(
        start_date=f'{ano}-01-01',
        end_date=f'{ano}-12-31',
        study_area=None,                # Se None, irá ser usada a área padrão utilizado no T
        quality_control=True,           # Aplicar controle de qualidade
        remove_leap_days=True           # Remover dias bissextos
    )

    print(f" Dados carregados: {data_completa.dims}")

    # Verificar atributos adicionados
    print("\n Metadados adicionados:")
    for key, value in data_completa.attrs.items():
        if key.startswith('loczcit') or key in ['source', 'leap_days_removed']:
            print(f"   {key}: {value}")

    # Verificar qualidade dos dados
    if 'qc_flag' in data_completa.data_vars:
        print("\n Controle de qualidade aplicado:")
        qc_unique = np.unique(data_completa.qc_flag.values[~np.isnan(data_completa.qc_flag.v
        for flag in qc_unique:
            count = (data_completa.qc_flag == flag).sum().item()
            meaning = {0: 'Bom', 1: 'Fora do intervalo', 2: 'Faltante'}
            print(f"   Flag {int(flag)} ({meaning.get(int(flag), 'Desconhecido')}): {count:,}")
except Exception as e:
    print(f" Erro no carregamento: {e}")
```

Carregando dados com configurações completas...

```

2025-09-28 10:50:16,144 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Buscando arquivo para o ano c
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Buscando arquivo para o ano corrente (2025)...
2025-09-28 10:50:16,144 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Arquivo do ano corrente encon
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Arquivo do ano corrente encontrado: olr-daily_v01r02-prelin
2025-09-28 10:50:16,938 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Download tentativa 1/3: olr-
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Download tentativa 1/3: olr-daily_v01r02-preliminary_20250
olr-daily_v01r02-preliminary_20250101_20250907.nc: 100%|      | 64.8M/64.8M [00:11<00:00, 5.5
2025-09-28 10:50:31,156 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Download concluído: data_cach
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Download concluído: data_cache\olr-daily_v01r02-preliminary
2025-09-28 10:50:31,158 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados de: data_ca
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Carregando dados de: data_cache\olr-daily_v01r02-preliminar
2025-09-28 10:50:31,377 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Dados carregados com sucesso
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Dados carregados com sucesso: FrozenMappingWarningOnValues

```

Dados carregados: FrozenMappingWarningOnValuesAccess({'time': 250, 'lat': 180, 'lon': 360,

Metadados adicionados:

```

source: NOAA OLR Daily CDR
loczcit_version: 1.0.0
leap_days_removed: True

```

Controle de qualidade aplicado:

Flag 0 (Bom): 16,200,000 pontos

```

print(data_completa)
data_completa['olr'].sel(time=f'{ano}-01-01').plot()

```

```

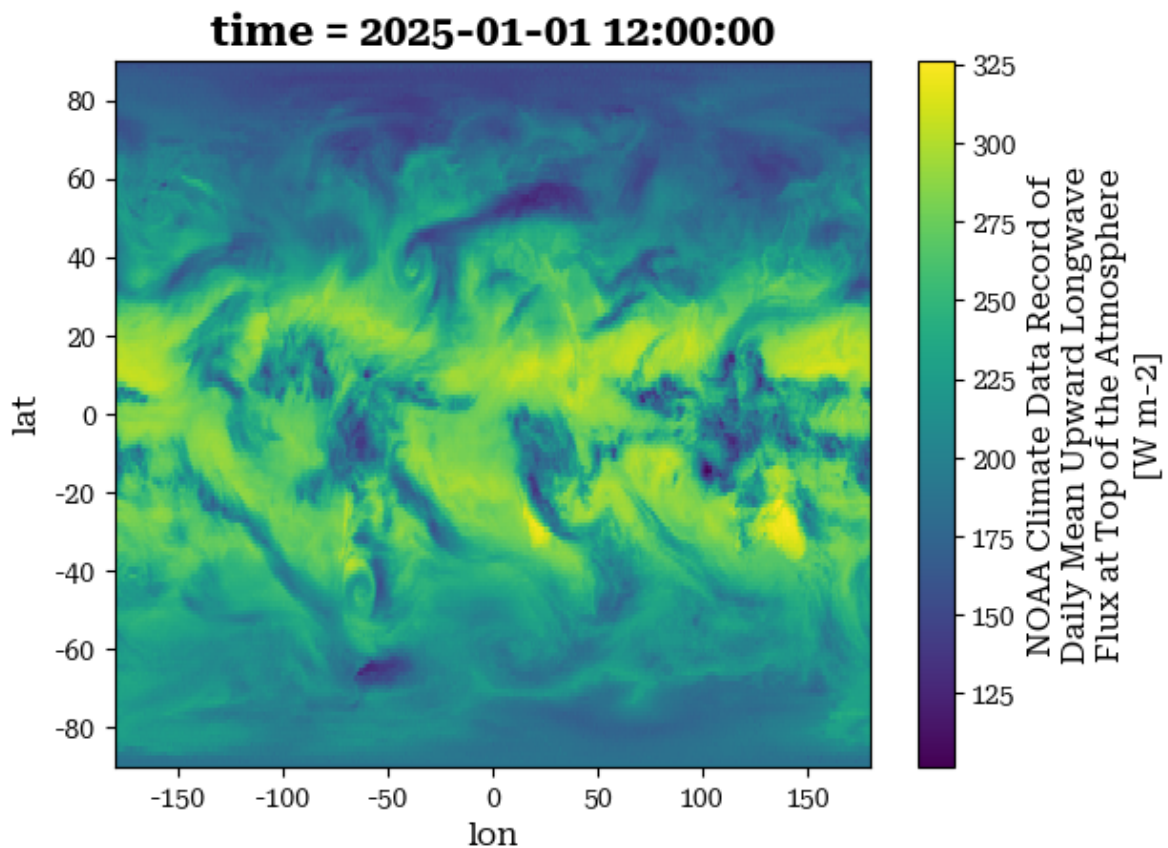
<xarray.Dataset> Size: 194MB
Dimensions:      (time: 250, lat: 180, lon: 360, bnds: 2)
Coordinates:
  * lat          (lat) float32 720B -89.5 -88.5 -87.5 -86.5 ... 87.5 88.5 89.5
  * time         (time) object 2kB 2025-01-01 12:00:00 ... 2025-09-07 12:00:00
  * lon          (lon) float32 1kB -179.5 -178.5 -177.5 ... 177.5 178.5 179.5
Dimensions without coordinates: bnds
Data variables:
  olr            (time, lat, lon) float32 65MB 188.2 188.2 188.2 ... 197.1 197.1
  lon_bounds     (lon, bnds) float32 3kB ...
  lat_bounds     (lat, bnds) float32 1kB ...
  time_bounds    (time, bnds) object 4kB ...
  qc_flag        (time, lat, lon) int64 130MB 0 0 0 0 0 0 0 0 ... 0 0 0 0 0 0 0
Attributes: (12/50)
  conventions:      CF-1.6, ACDD-1.3

```

```

title:                OLR-Daily CDR Product Ver01Rev02
source:               NOAA OLR Daily CDR
reference:            doi:10.1175/2007JTECHA989.1  doi:10.1175/1520...
history:              2025-09-09T16:01:12Z - time period updated wi...
comment:              ICDR
...                  ...
sensor:               HIRS-2 > High Resolution Infra-red Sounder/2,...
spatial_resolution:   1.0 by 1.0 degree equal angle
download_date:        2025-09-28T10:50:31.377918
loczcit_version:      1.0.0
original_file:        olr-daily_v01r02-preliminary_20250101_2025090...
leap_days_removed:    True

```



Exemplo 4:

Estratégia Dupla Escala Completa

Carrega dados com estratégia dupla escala: globais + área de estudo.

ANALOGIA DO FOTÓGRAFO PROFISSIONAL

É como tirar duas fotos do mesmo evento:

Foto panorâmica (dados globais) - para contexto completo

Foto focada (study area) - para análise detalhada

```
# ESTRATÉGIA DUPLA ESCALA COM TODAS AS OPÇÕES
print(" Carregando com estratégia dupla escala completa...")

ano = 2024

# Opção 1: Com geometria padrão utilizada no trabalho de conclusão de curso (TCC)
print("\n Opção 1: Geometria padrão")
dados_globais_1, dados_area_1 = loader.load_data_dual_scale(
    start_date= f'{ano}-01-01',
    end_date= f'{ano}-12-31',
    study_area=None, # Se None, utiliza geometria utilizada no TCC
    auto_download=True,
    quality_control=True,
    remove_leap_days=True,
    return_study_area_subset=True,
    mask_to_shape=False # Usa BBOX padrão do TCC (sem mascaramento pela forma exata)
)

if dados_globais_1 is not None:
    print(f"    Dados globais: {dados_globais_1.dims}")
if dados_area_1 is not None:
    print(f"    Dados da área de estudo : {dados_area_1.dims}")
    print(dados_area_1)
    dados_area_1['olr'].sel(time=f'{ano}-01-01').plot()
```

```
2025-09-28 10:52:18,401 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados com estratégia dupla escala...
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando dados com estratégia dupla escala...
2025-09-28 10:52:18,402 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - ETAPA 0: Verificando cache
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: ETAPA 0: Verificando cache local primeiro...
2025-09-28 10:52:18,403 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Encontrados 2 arquivos em c
```

```
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Encontrados 2 arquivos em cache
2025-09-28 10:52:18,404 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Procurando arquivos do ano
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Procurando arquivos do ano no cache...
```

Carregando com estratégia dupla escala completa...

Opção 1: Geometria padrão

```
2025-09-28 10:52:18,731 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Arquivo do ano encontrado n
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Arquivo do ano encontrado no cache: olr-daily_v01r02-prel
2025-09-28 10:52:18,732 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados globais (c
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando dados globais (contexto completo)...
2025-09-28 10:52:18,872 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Removendo 1 dias 29/02
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Removendo 1 dias 29/02
2025-09-28 10:52:18,958 - loczcit_iqr.core.data_loader - WARNING - Dados faltantes: 64800 (0
WARNING:loczcit_iqr.core.data_loader:Dados faltantes: 64800 (0.3%)
2025-09-28 10:52:19,077 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Dados globais carregados: F
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Dados globais carregados: Frozen({'time': 365, 'lat': 180
2025-09-28 10:52:19,078 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Processando subset da área
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Processando subset da área de estudo...
2025-09-28 10:52:19,080 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando geometria padrão
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando geometria padrão de: E:\ambiente_python_2025-m
2025-09-28 10:52:23,332 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Recortando dados pelo BBOX
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Recortando dados pelo BBOX da geometria...
2025-09-28 10:52:23,337 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Dados recortados por BBOX d
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Dados recortados por BBOX da geometria: Frozen({'time': 3
2025-09-28 10:52:23,339 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Retornando (dados_globais,
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Retornando (dados_globais, dados_study_area).
```

Dados globais: Frozen({'time': 365, 'lat': 180, 'lon': 360, 'bnds': 2})

Study area: Frozen({'time': 365, 'lat': 25, 'lon': 38, 'bnds': 2})

Dados globais: FrozenMappingWarningOnValuesAccess({'time': 365, 'lat': 180, 'lon': 360,

Dados da área de estudo : FrozenMappingWarningOnValuesAccess({'time': 365, 'lat': 25, 'lon': 38,

<xarray.Dataset> Size: 4MB

Dimensions: (time: 365, lat: 25, lon: 38, bnds: 2)

Coordinates:

```
* lat      (lat) float32 100B -9.5 -8.5 -7.5 -6.5 ... 11.5 12.5 13.5 14.5
* time     (time) object 3kB 2024-01-01 12:00:00 ... 2024-12-31 12:00:00
* lon      (lon) float32 152B -47.5 -46.5 -45.5 ... -12.5 -11.5 -10.5
```

Dimensions without coordinates: bnds

Data variables:

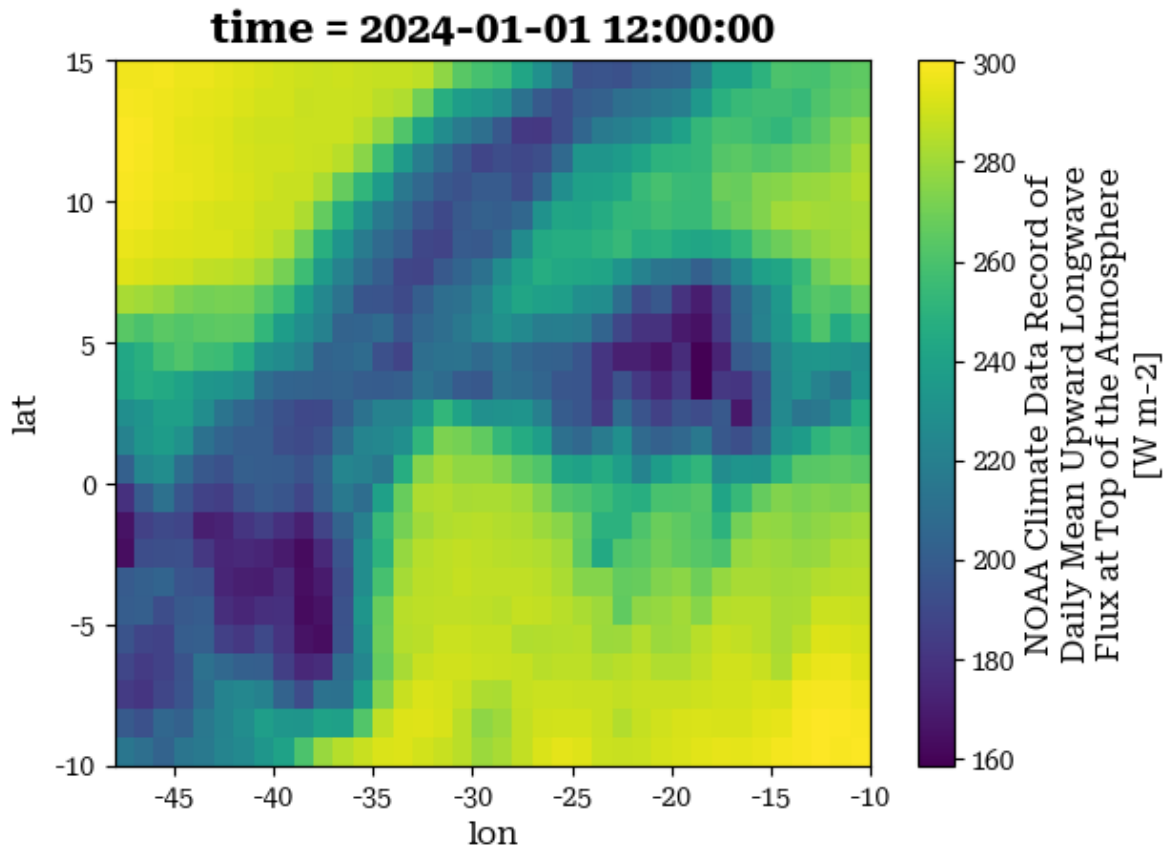
```
    olr      (time, lat, lon) float32 1MB 214.2 209.6 203.3 ... 306.4 304.7
```



```

lon_bounds    (lon, bnds) float32 304B ...
lat_bounds    (lat, bnds) float32 200B ...
time_bounds   (time, bnds) object 6kB ...
qc_flag       (time, lat, lon) int64 3MB 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ... 0 0 0 0 0 0 0 0
Attributes: (12/46)
  conventions:      CF-1.6, ACDD-1.3
  title:            OLR-Daily CDR Product Ver01Rev02
  source:           NOAA Archive of HIRS L1B data from TIROS-N Se...
  reference:        doi:10.1175/2007JTECHA989.1 doi:10.1175/1520...
  history:          2025-01-02T17:01:13Z - time period updated wi...
  comment:          ICDR
  ...              ...
  software_version_id: Ver01Rev03
  Metadata_Link:    gov.noaa.ncdc:C00875
  product_version:  Ver01Rev02-preliminary
  platform:         TIROS-N > Television Infrared Observation Sat...
  sensor:           HIRS-2 > High Resolution Infra-red Sounder/2,...
  spatial_resolution: 1.0 by 1.0 degree equal angle

```



```
# Opção 2: Com mascaramento pela forma exata
print("\n Opção 2: Geometria padrão com mascaramento")
dados_globais_2, dados_area_2 = loader.load_data_dual_scale(
    start_date=f'{ano}-01-01',
    end_date=f'{ano}-12-31',
    study_area=None, # Geometria padrão
    auto_download=True,
    quality_control=True,
    remove_leap_days=True,
    return_study_area_subset=True,
    mask_to_shape=True # Mascaramento pela forma exata
)

if dados_area_2 is not None:
    print(f" Dados mascarados : {dados_area_2.dims}")
    print(dados_area_2)
    dados_area_2['olr'].sel(time=f'{ano}-01-01').plot()
```

```

2025-09-28 10:52:53,764 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados com estrat
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando dados com estratégia dupla escala...
2025-09-28 10:52:53,765 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - ETAPA 0: Verificando cache
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: ETAPA 0: Verificando cache local primeiro...
2025-09-28 10:52:53,766 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Encontrados 2 arquivos em c
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Encontrados 2 arquivos em cache
2025-09-28 10:52:53,767 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Procurando arquivos do ano
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Procurando arquivos do ano no cache...
2025-09-28 10:52:53,903 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Arquivo do ano encontrado n
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Arquivo do ano encontrado no cache: olr-daily_v01r02-prel
2025-09-28 10:52:53,905 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados globais (c
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando dados globais (contexto completo)...

```

Opção 2: Geometria padrão com mascaramento

```

2025-09-28 10:52:54,041 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Removendo 1 dias 29/02
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Removendo 1 dias 29/02
2025-09-28 10:52:54,128 - loczcit_iqr.core.data_loader - WARNING - Dados faltantes: 64800 (0
WARNING:loczcit_iqr.core.data_loader:Dados faltantes: 64800 (0.3%)
2025-09-28 10:52:54,239 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Dados globais carregados: F
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Dados globais carregados: Frozen({'time': 365, 'lat': 180
2025-09-28 10:52:54,240 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Processando subset da área
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Processando subset da área de estudo...
2025-09-28 10:52:54,242 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando geometria padrão
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando geometria padrão de: E:\ambiente_python_2025-m
2025-09-28 10:52:54,249 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Mascaramento dados para a for
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Mascaramento dados para a forma da geometria...
2025-09-28 10:52:58,821 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Dados mascarados para a geo
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Dados mascarados para a geometria: Frozen({'time': 365, '
2025-09-28 10:52:58,823 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Retornando (dados_globais,
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Retornando (dados_globais, dados_study_area).

```

```

Dados globais: Frozen({'time': 365, 'lat': 180, 'lon': 360, 'bnds': 2})
Study area: Frozen({'time': 365, 'lat': 25, 'lon': 38, 'bnds': 2})
Dados mascarados : FrozenMappingWarningOnValuesAccess({'time': 365, 'lat': 25, 'lon': 38,
<xarray.Dataset> Size: 10MB
Dimensions:      (time: 365, lat: 25, lon: 38, bnds: 2)
Coordinates:
  * lat          (lat) float32 100B -9.5 -8.5 -7.5 -6.5 ... 11.5 12.5 13.5 14.5
  * time         (time) object 3kB 2024-01-01 12:00:00 ... 2024-12-31 12:00:00
  * lon          (lon) float32 152B -47.5 -46.5 -45.5 ... -12.5 -11.5 -10.5

```

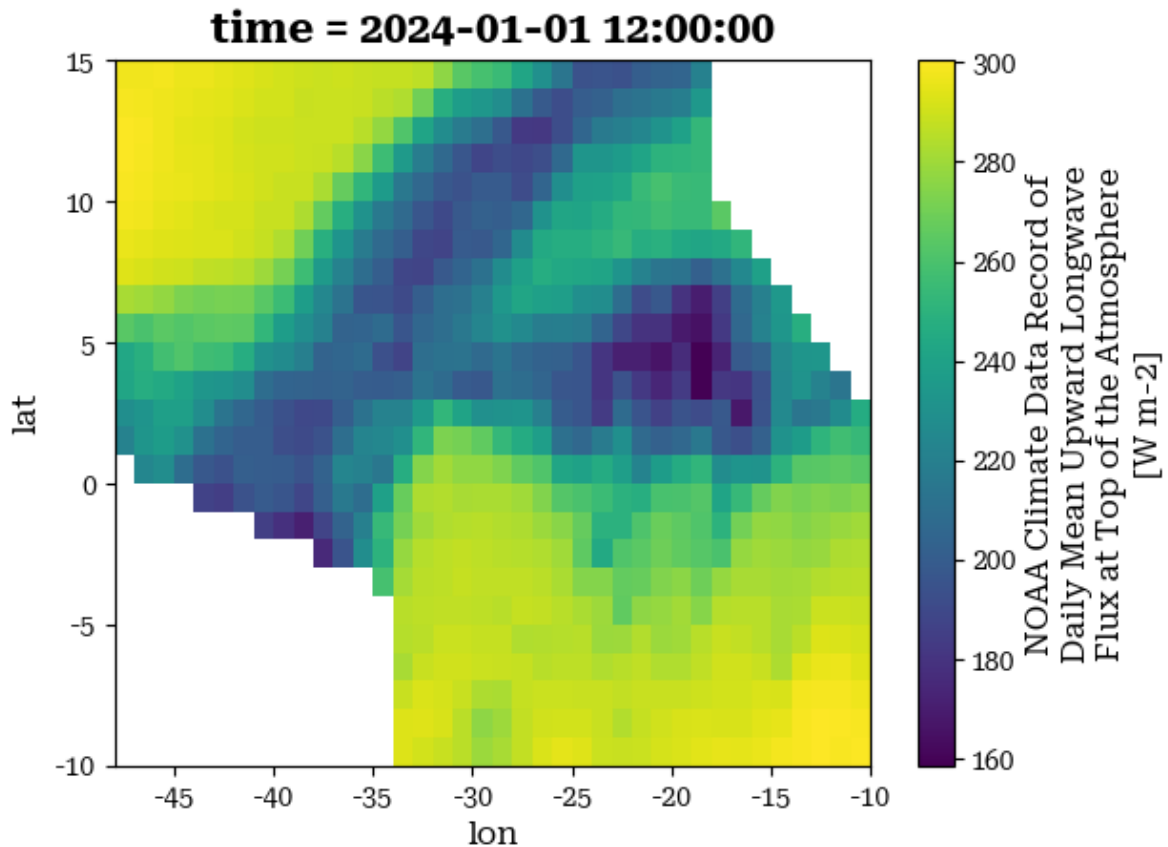
Dimensions without coordinates: bnds

Data variables:

olr	(time, lat, lon)	float32	1MB	nan	nan	nan	nan	...	nan	nan	nan
lon_bounds	(lon, bnds, lat)	float32	8kB	nan	nan	nan	nan	...	nan	nan	nan
lat_bounds	(lat, bnds, lon)	float32	8kB	nan	nan	nan	nan	...	nan	nan	nan
time_bounds	(time, bnds, lat, lon)	object	6MB	nan	nan	nan	nan	...	nan	nan	nan
qc_flag	(time, lat, lon)	float64	3MB	nan	nan	nan	nan	...	nan	nan	nan

Attributes: (12/46)

conventions:	CF-1.6, ACDD-1.3
title:	OLR-Daily CDR Product Ver01Rev02
source:	NOAA Archive of HIRS L1B data from TIROS-N Se...
reference:	doi:10.1175/2007JTECHA989.1 doi:10.1175/1520...
history:	2025-01-02T17:01:13Z - time period updated wi...
comment:	ICDR
...	...
software_version_id:	Ver01Rev03
Metadata_Link:	gov.noaa.ncdc:C00875
product_version:	Ver01Rev02-preliminary
platform:	TIROS-N > Television Infrared Observation Sat...
sensor:	HIRS-2 > High Resolution Infra-red Sounder/2,...
spatial_resolution:	1.0 by 1.0 degree equal angle



```
# Opção 3: Com BBOX customizado
print("\n Opção 3: área de estudo customizada pelo usuário")
# Exemplo de BBOX (min_lat, max_lat, min_lon, max_lon)
bbox_custom = (-10, 10, -34, -15) # Área sobre o oceano Atlântico equatorial
dados_globais_3, dados_area_3 = loader.load_data_dual_scale(
    start_date=f'{ano}-01-01',
    end_date=f'{ano}-12-31',
    study_area=bbox_custom,
    return_study_area_subset=True
)

if dados_area_3 is not None:
    print(f" Dados da área de estudo : {dados_area_3.dims}")
    print(dados_area_3)
    dados_area_3['olr'].sel(time=f'{ano}-01-01').plot()
```

2025-09-28 10:53:21,598 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados com estrat

```

INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando dados com estratégia dupla escala...
2025-09-28 10:53:21,599 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - ETAPA 0: Verificando cache
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: ETAPA 0: Verificando cache local primeiro...
2025-09-28 10:53:21,600 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Encontrados 2 arquivos em c
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Encontrados 2 arquivos em cache
2025-09-28 10:53:21,601 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Procurando arquivos do ano
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Procurando arquivos do ano no cache...
2025-09-28 10:53:21,738 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Arquivo do ano encontrado n
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Arquivo do ano encontrado no cache: olr-daily_v01r02-prel
2025-09-28 10:53:21,740 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Carregando dados globais (c
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Carregando dados globais (contexto completo)...

```

Opção 3: área de estudo customizada pelo usuário

```

2025-09-28 10:53:21,884 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Removendo 1 dias 29/02
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader:Removendo 1 dias 29/02
2025-09-28 10:53:21,970 - loczcit_iqr.core.data_loader - WARNING - Dados faltantes: 64800 (0
WARNING:loczcit_iqr.core.data_loader:Dados faltantes: 64800 (0.3%)
2025-09-28 10:53:22,078 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Dados globais carregados: F
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Dados globais carregados: Frozen({'time': 365, 'lat': 180
2025-09-28 10:53:22,080 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Processando subset da área
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Processando subset da área de estudo...
2025-09-28 10:53:22,080 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Recortando dados pelo BBOX
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Recortando dados pelo BBOX fornecido: LAT(-10.00:10.00),
2025-09-28 10:53:22,082 - loczcit_iqr.core.data_loader - INFO - Retornando (dados_globais,
INFO:loczcit_iqr.core.data_loader: Retornando (dados_globais, dados_study_area).

```

```

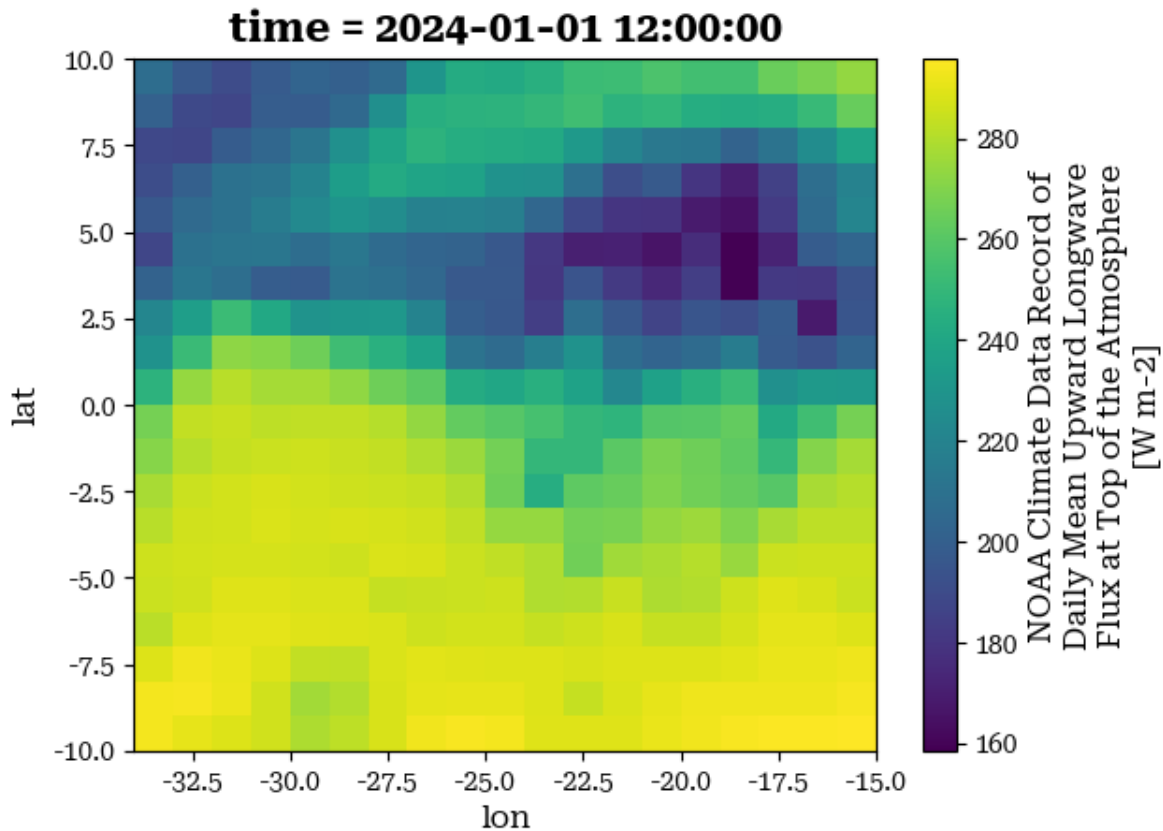
Dados globais: Frozen({'time': 365, 'lat': 180, 'lon': 360, 'bnds': 2})
Study area: Frozen({'time': 365, 'lat': 20, 'lon': 19, 'bnds': 2})
Dados da área de estudo : FrozenMappingWarningOnValuesAccess({'time': 365, 'lat': 20, 'lon
<xarray.Dataset> Size: 2MB
Dimensions:      (time: 365, lat: 20, lon: 19, bnds: 2)
Coordinates:
  * lat          (lat) float32 80B -9.5 -8.5 -7.5 -6.5 -5.5 ... 6.5 7.5 8.5 9.5
  * time         (time) object 3kB 2024-01-01 12:00:00 ... 2024-12-31 12:00:00
  * lon          (lon) float32 76B -33.5 -32.5 -31.5 -30.5 ... -17.5 -16.5 -15.5
Dimensions without coordinates: bnds
Data variables:
  olr            (time, lat, lon) float32 555kB 293.1 290.8 ... 295.4 295.6
  lon_bounds     (lon, bnds) float32 152B ...
  lat_bounds     (lat, bnds) float32 160B ...

```

```

time_bounds  (time, bnds) object 6kB ...
qc_flag      (time, lat, lon) int64 1MB 0 0 0 0 0 0 0 0 ... 0 0 0 0 0 0 0 0
Attributes: (12/46)
conventions: CF-1.6, ACDD-1.3
title:       OLR-Daily CDR Product Ver01Rev02
source:      NOAA Archive of HIRS L1B data from TIROS-N Se...
reference:   doi:10.1175/2007JTECHA989.1 doi:10.1175/1520...
history:     2025-01-02T17:01:13Z - time period updated wi...
comment:     ICDR
...
software_version_id: Ver01Rev03
Metadata_Link: gov.noaa.ncdc:C00875
product_version: Ver01Rev02-preliminary
platform:     TIROS-N > Television Infrared Observation Sat...
sensor:       HIRS-2 > High Resolution Infra-red Sounder/2,...
spatial_resolution: 1.0 by 1.0 degree equal angle

```



Exemplo 5: Gerenciamento de Cache Avançado

```
# EXPLORAR CACHE LOCAL
print(" Explorando cache local...")
cached_files = loader.list_cached_files()
print(f"Arquivos em cache: {len(cached_files)}")

# Mostrar detalhes dos arquivos em cache
for file_info in cached_files:
    print(f"\n {file_info['filename']}")
    print(f"      Tamanho: {file_info['size_mb']:.1f} MB")
    print(f"      Modificado: {file_info['modified']}")
    print(f"      Válido: {file_info['valid']}")

# Mostrar metadados se disponíveis
if 'checksum' in file_info:
    print(f"      Checksum: {file_info['checksum'][:8]}...")
if 'download_date' in file_info:
    print(f"      Download: {file_info['download_date'][:19]}")
```

Explorando cache local...
Arquivos em cache: 2

olr-daily_v01r02-preliminary_20250101_20250907.nc
Tamanho: 61.8 MB
Modificado: 2025-09-28 10:50:29.457707
Válido: True
Checksum: 2e4b5312...
Download: 2025-09-28T10:50:31

olr-daily_v01r02-preliminary_20240101_20241231.nc
Tamanho: 90.5 MB
Modificado: 2025-09-24 23:11:42.873555
Válido: True
Checksum: 361ff6e2...
Download: 2025-09-24T23:11:43