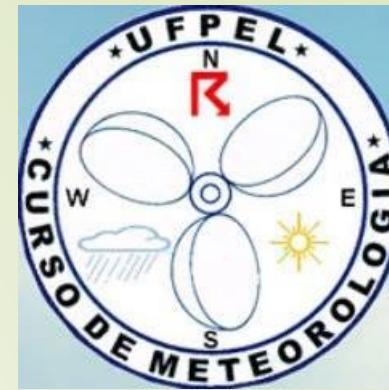




UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – UFPEL

FACULDADE DE METEOROLOGIA

CURSO METEOROLOGIA BÁSICA E USO DE INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS



# Conceitos Básicos de Meteorologia e Climatologia

Profa. Graciela Redies Fischer – Meteorologista

Faculdade de Meteorologia

Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

# TÓPICO I: Conceitos básicos de meteorologia e climatologia

## 1.1 O que é Meteorologia

- 1.1.1 Divisões da Meteorologia
- 1.1.2 Escalas de Sistemas Meteorológicos

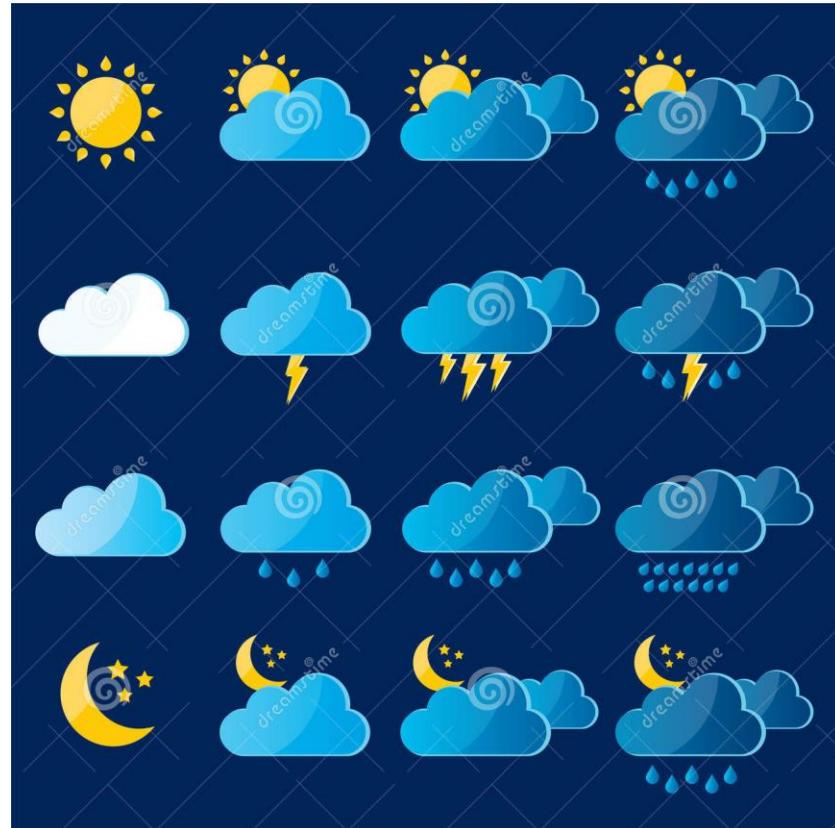
## 1.2 O que é Climatologia

## 1.3 Tempo e Clima

- 1.3.1 Fatores Climáticos
- 1.3.2 Elementos Climáticos

## 1.4 Previsão do tempo e Clima

O que é a Meteorologia?  
O que é a Climatologia?  
Qual a importância?



# O que é a meteorologia?

Ciência que estuda a atmosfera terrestre.

Seu objetivo é o entendimento dos processos físicos e químicos que determinam o estado da atmosfera nas mais variadas escalas espaciais e temporais, abrangendo desde a turbulência local até a circulação atmosférica e oceânica globais.

O progresso no conhecimento desta ciência é de vital importância para o desenvolvimento de um País, em especial nos setores agrícola, energético e da conservação do meio ambiente.

# Divisões da meteorologia

## Disciplinas básicas da Meteorologia

### Meteorologia Física

Estudo das propriedades físicas da atmosfera com ênfase na termodinâmica do ar úmido, bem como dos fatores e dos processos físicos que determinam ou influem no estado termohidrodinâmico da atmosfera.

### Meteorologia Dinâmica

Compreender as equações físico-matemáticas que modelam o comportamento dinâmico da atmosfera.  
Aplicar estas equações na descrição do estado do tempo.

### Meteorologia Sinótica

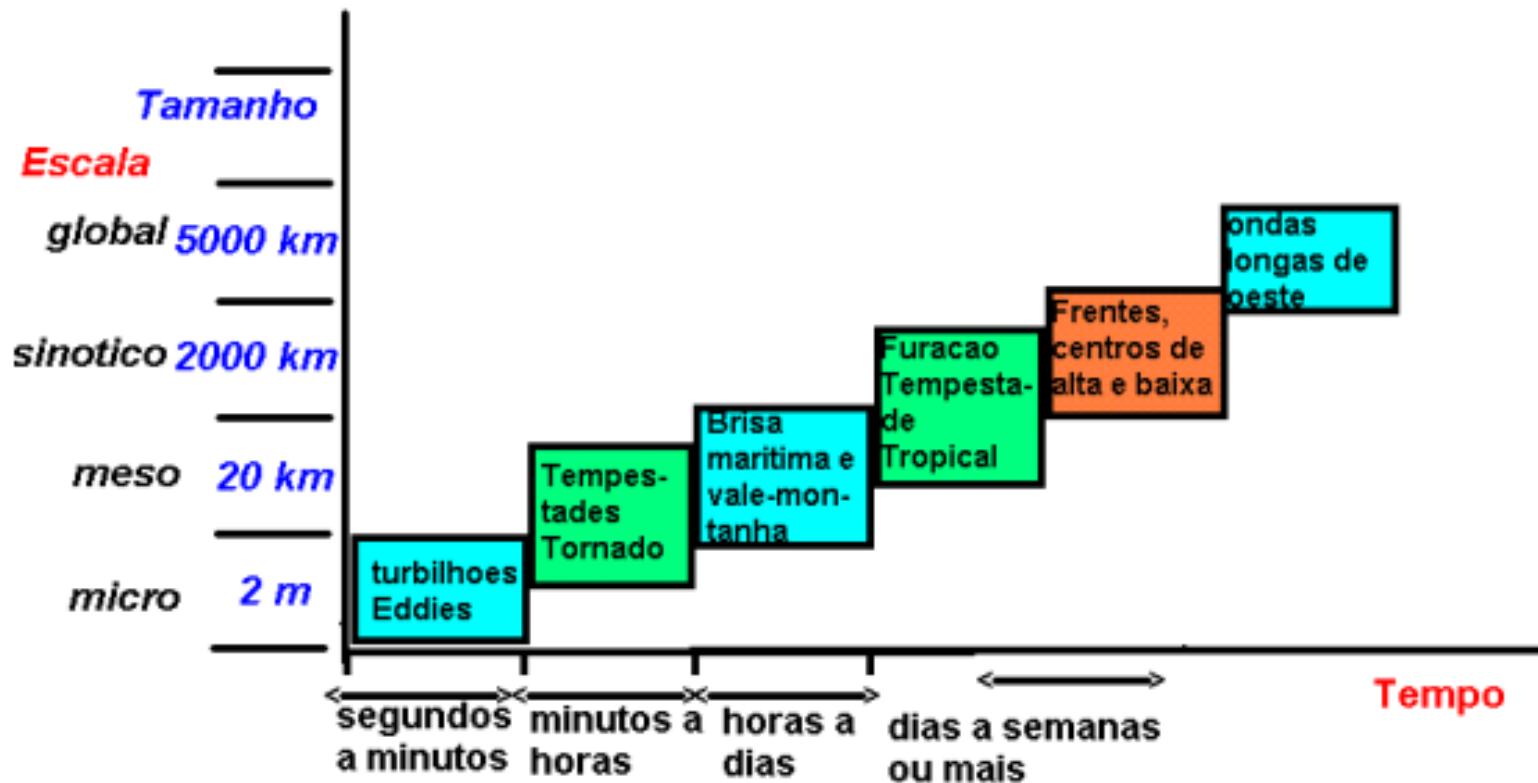
Conhecer as teorias e técnicas adequadas a diagnose do comportamento da atmosfera em escala sinótica

### Climatologia

Compreender os processos atmosféricos e as razões das diferentes manifestações meteorológicas e climáticas no globo terrestre.

# Escalas de sistemas meteorológicos

- A escala de um determinado fenômeno meteorológico refere-se às suas dimensões espaço/temporal "típica".

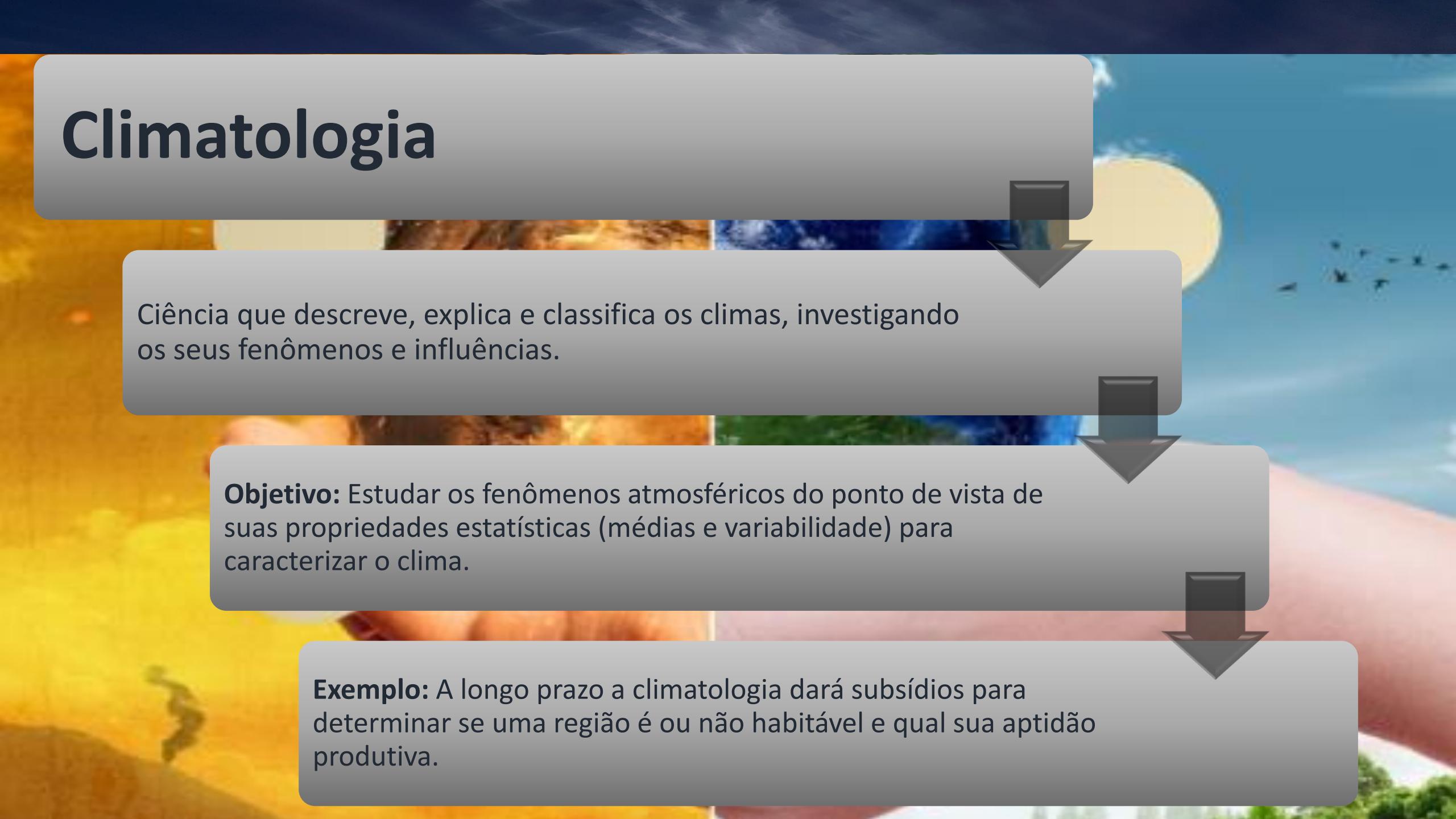


Escalas de tempo (duração do fenômeno) e tamanho (tamanho do fenômeno).

# O que é a climatologia?



# Climatologia



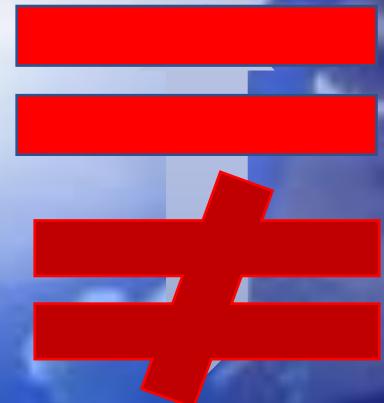
Ciência que descreve, explica e classifica os climas, investigando os seus fenômenos e influências.

**Objetivo:** Estudar os fenômenos atmosféricos do ponto de vista de suas propriedades estatísticas (médias e variabilidade) para caracterizar o clima.

**Exemplo:** A longo prazo a climatologia dará subsídios para determinar se uma região é ou não habitável e qual sua aptidão produtiva.



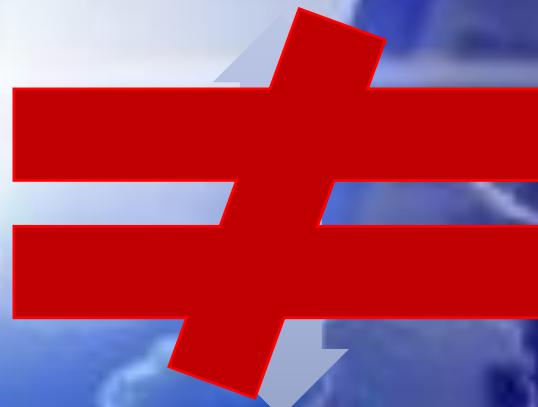
Clima



Tempo



Clima



Tempo



O que diferencia o tempo do clima?

# O que diferencia o tempo do clima?

*“Climate is what we expect, weather is what we get” –  
clima é aquilo que esperamos; tempo é o que sentimos.*

## TEMPO



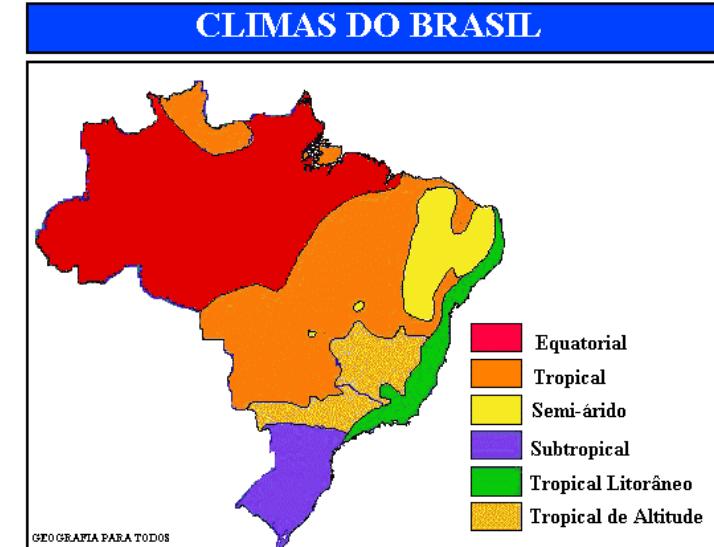
**Condição atual, mostrando a ocorrência de uma tempestade**

Para um dado local, o estado da atmosfera pode ser descrito tanto em termos instantâneos, definindo a condição atual, a qual é extremamente dinâmica.

## Tempo X Clima

## Clima

- Síntese do tempo em uma região em particular.
- Valores esperados das variáveis meteorológicas, em condições médias.



**Condição média, mostrando as diferenças entre as regiões brasileiras**

# Fatores e Elementos Climáticos

## Fatores

### Clima

Os **fatores climáticos** apresentam a característica de serem relativamente permanentes no tempo e no espaço, quase sem alterações.

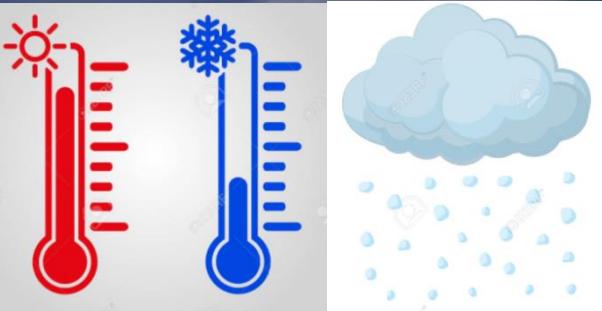
## Elementos

### Tempo

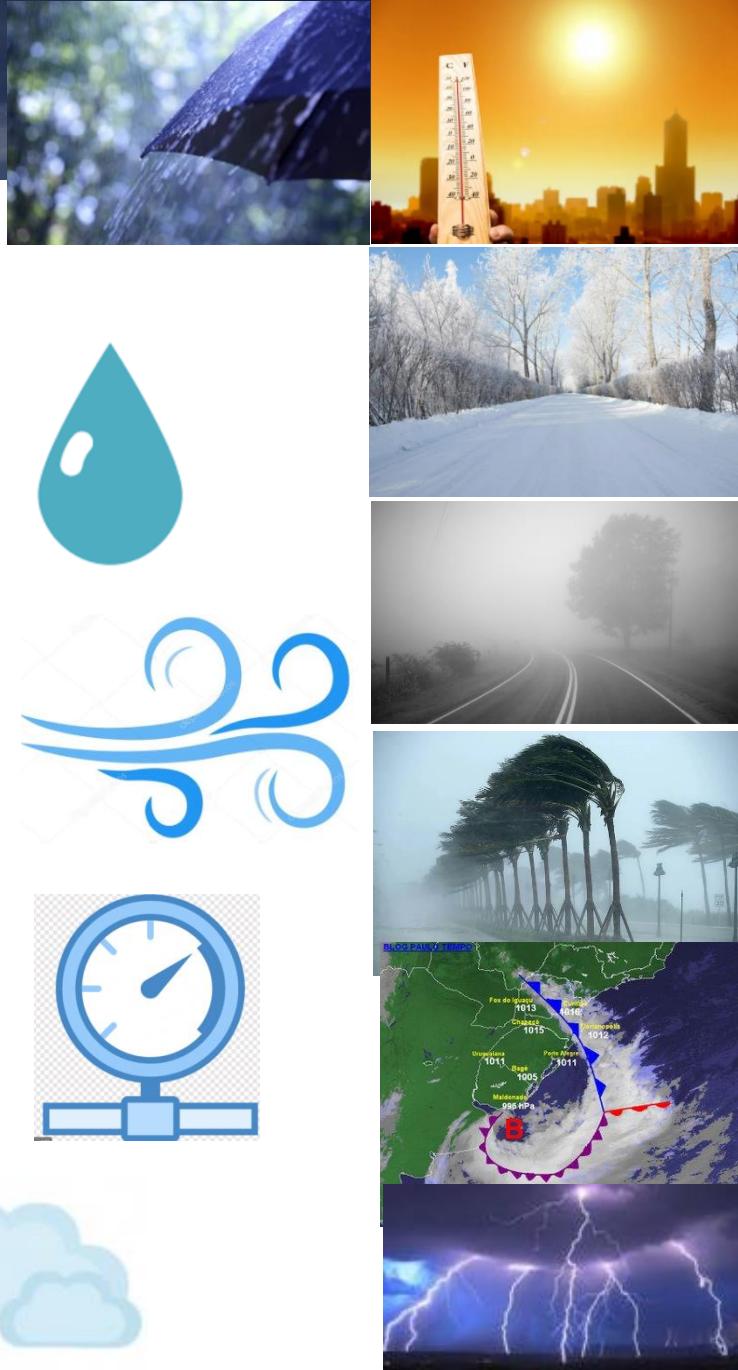
Os **elementos** apresentam muita variação de um ponto para o outro e de um dia para o outro.

# Elementos climáticos

- ✓ São as grandezas atmosféricas que podem ser medidas ou instantaneamente mensuradas.
- ✓ São os elementos atmosféricos que variam no tempo e no espaço e que se configuram como o atributo básico para se definir o clima da região.



- Temperatura
- Precipitação
- Umidade
- Vento
- Pressão atmosférica
- Radiação Solar / Nebulosidade



# Temperatura

## Principais elementos climáticos

- ❖ A temperatura registra o calor da atmosfera de um lugar, cuja variação depende da sua localização e da circulação atmosférica.

### Varia com altitude, estação do ano e também com a latitude.

As variações na temperatura do ar ocorrem tanto ao longo de um dia quanto ao longo de um ano embora a quantidade de energia emitida pelo sol, praticamente não se altere.

Tais variações estão associadas a movimentos de rotação e translação da terra, mas outros **fatores também influenciam** a temperatura de um determinado local no tempo e no espaço.

- ❑ Podendo ser medida em:

Graus Celsius (°C)

Outras unidades de medida

Fahrenheit (°F)

Kelvin (K).



| SBPK - Pelotas - RS              |  |
|----------------------------------|--|
| Condição atual:                  |  Nebulosidade |
| Data e hora (UTC):               | 03/12/2021 11:00   |
| Temperatura:                     | 21 °C  |
| Umidade relativa:                | 77%  |
| Temperatura do ponto de orvalho: | 17 °C  |
| Pressão ao NMM:                  | 1016 hPa   |
| Direção do vento:                | 080° (E)   |
| Velocidade do vento:             | 6.68 m/s   |
| Latitude:                        | -31.78   |
| Longitude:                       | -52.42   |
| Altitude:                        | 13 m   |

Dados de [METAR](#)

# Umidade

## Principais elementos climáticos

- ❖ Umidade é a quantidade de vapor d'água na atmosfera, e existem várias maneiras de expressá-la.

### Umidade Absoluta

"a massa de vapor d'água contida em certo volume de ar.

"unidade: gramas de vapor d'água por metro cúbico de ar ( $\text{g m}^{-3}$ );

### Umidade específica (q)

massa de vapor d'água contida numa massa de ar

gramas de vapor d'água por quilograma de ar ( $\text{g kg}^{-1}$ );

### Umidade relativa do ar

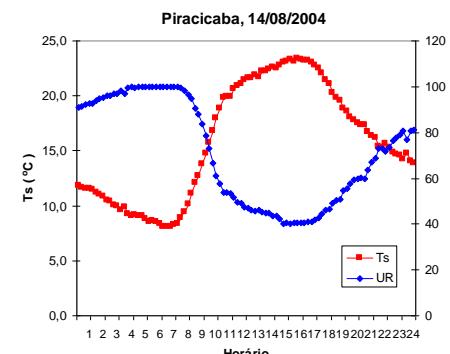
"razão entre a quantidade de vapor existente na atmosfera e a quantidade de vapor que saturaria essa atmosfera (para uma determinada temperatura e pressão);

Porcentagem (%)



| SBPK - Pelotas - RS              |  |
|----------------------------------|--|
| Condição atual:                  |  Nebulosidade |
| Data e hora (UTC):               | 03/12/2021 11:00   |
| Temperatura:                     | 21 °C  |
| Umidade relativa:                | 77%  |
| Temperatura do ponto de orvalho: | 17 °C  |
| Pressão ao NMM:                  | 1016 hPa   |
| Direção do vento:                | 080° (E)   |
| Velocidade do vento:             | 6.68 m/s   |
| Latitude:                        | -31.78   |
| Longitude:                       | -52.42   |
| Altitude:                        | 13 m   |

Dados de [METAR](#)



# Precipitação

Principais elementos climáticos

Precipitação é a deposição de água para a superfície da Terra, sob a forma de chuva, neve, gelo ou granizo.

Distribuição da precipitação no planeta



# Pressão Atmosférica

Principais elementos climáticos

- Pressão exercida pelo peso da coluna de ar sobre uma dada superfície, ou seja, representa o **peso que a atmosfera exerce por unidade de área**.
- Como a força gravitacional – força de atração exercida pela Terra em relação a um corpo – **favorece uma maior concentração das moléculas de ar em direção à superfície terrestre**, a atmosfera é mais densa perto dela.

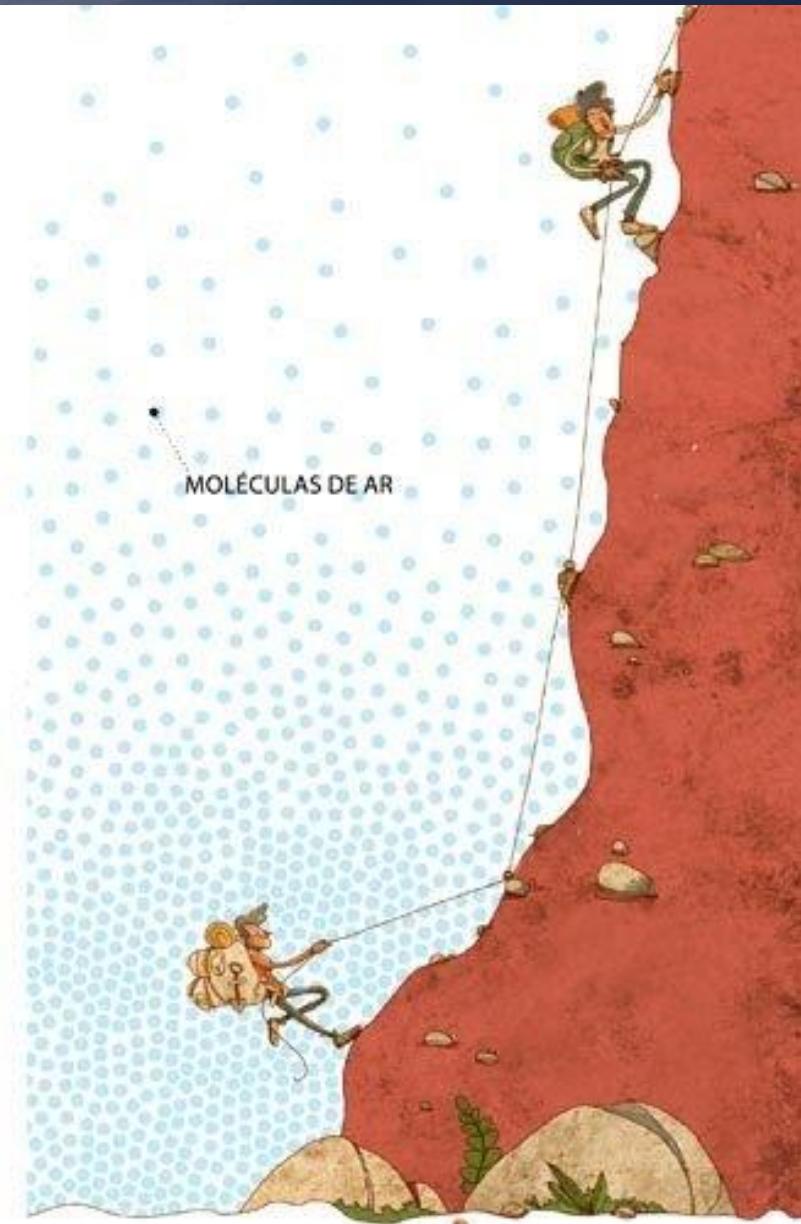
Unidades de medida:

Milibares (mb)

Hectopascal (hPa)

**EM ELEVADAS ALTITUDES**  
Aqui, a força da gravidade na atmosfera é menos intensa, e as moléculas de ar ficam distantes umas das outras. Portanto, quanto mais o alpinista à direita subir, menor a pressão atmosférica sobre ele e mais rarefeito o ar.

**PERTO DA SUPERFÍCIE**  
Os gases da atmosfera se deformam com a força da gravidade e se concentram, conforme indica o desenho. Quanto mais próximo do nível do mar e do centro da Terra, maior a pressão atmosférica.



# Pressão Atmosférica

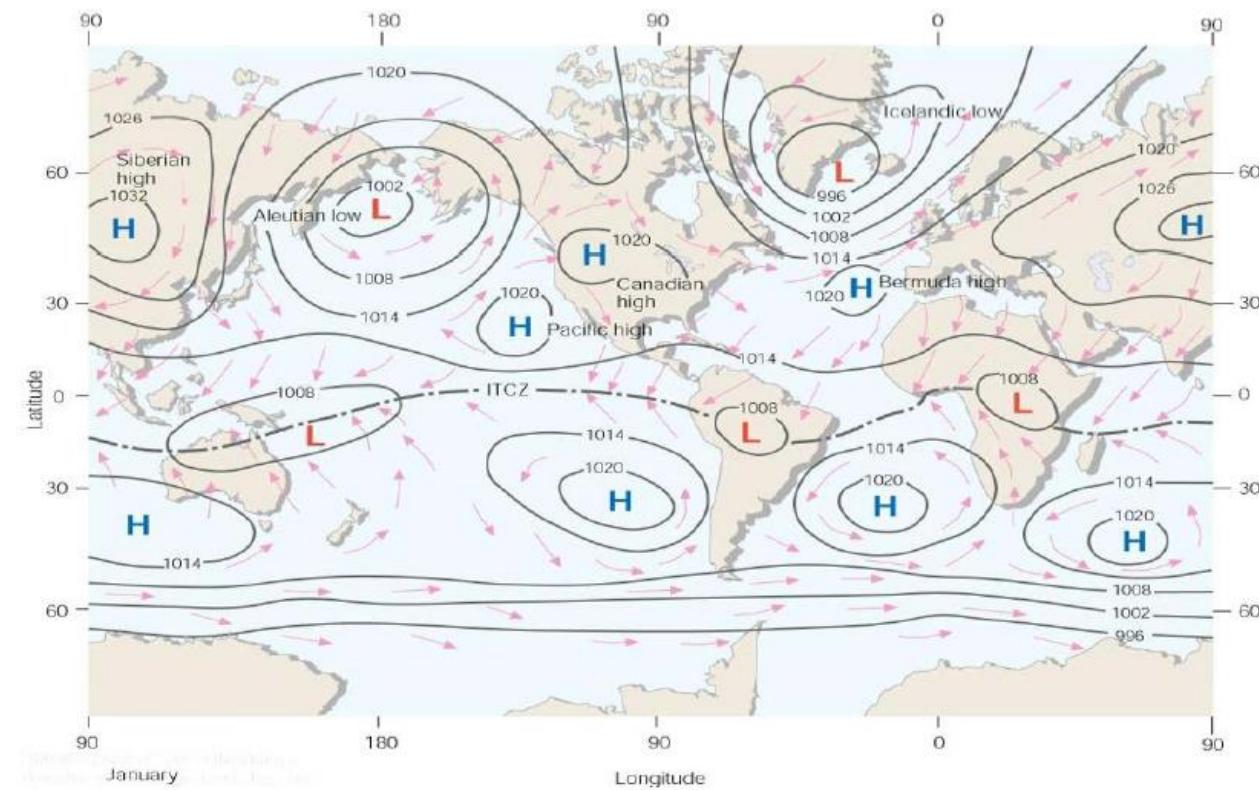


| SBPK - Pelotas - RS                     |  |
|---|--|
| <b>Condição atual:</b>                  |  Nebulosidade |
| <b>Data e hora (UTC):</b>               | 03/12/2021 11:00   |
| <b>Temperatura:</b>                     | 21 °C  |
| <b>Umidade relativa:</b>                | 77%  |
| <b>Temperatura do ponto de orvalho:</b> | 17 °C  |
| <b>Pressão ao NMM:</b>                  | 1016 hPa   |
| <b>Direção do vento:</b>                | 080° (E)   |
| <b>Velocidade do vento:</b>             | 6.68 m/s   |
| <b>Latitude:</b>                        | -31.78   |
| <b>Longitude:</b>                       | -52.42   |
| <b>Altitude:</b>                        | 13 m   |

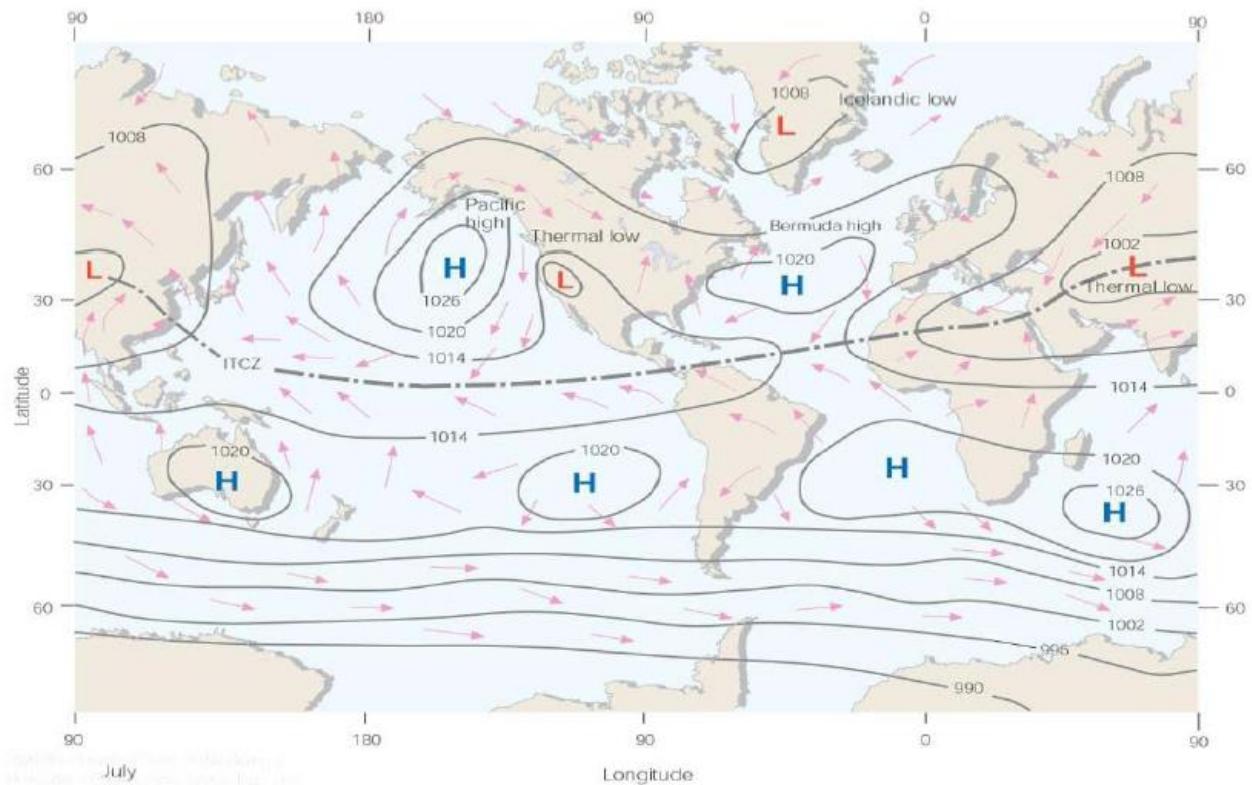
**Dados de METAR**

# Pressão Atmosférica

Vento e Pressão à Superfície Médios para Janeiro



Vento e Pressão à Superfície Médios para Julho



# Vento

## Principais elementos climáticos

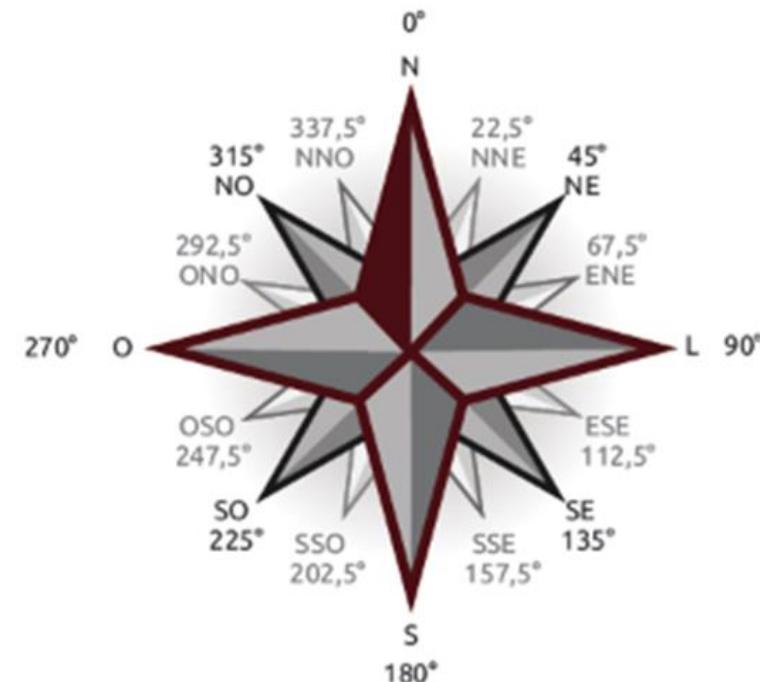
❖ É o ar em movimento na horizontal.

Sua caracterização em qualquer ponto da atmosfera necessita de dois parâmetros:

### 1) Direção

Define a posição e de onde ele vem;

Utiliza-se a **Rosa dos Ventos** para determinar de onde o **vento vem**.



# Vento

## 2) Velocidade

A velocidade (ou intensidade) do vento, em geral, é expressa em:

- metros por segundo ( $m\ s^{-1}$ )
- quilômetros por hora ( $km\ h^{-1}$ )
- nós (em inglês, knots, kt)
  - um nó corresponde a  $0,5\ m\ s^{-1}$  ou  $1,8\ km\ h^{-1}$ .
- O valor de velocidade de  $0\ m\ s^{-1}$  é usado quando não há vento, situação conhecida como calmaria.



| SBPK - Pelotas - RS              |  |
|----------------------------------|--|
| Condição atual:                  |  Nebulosidade |
| Data e hora (UTC):               | 03/12/2021 11:00   |
| Temperatura:                     | 21 °C  |
| Umidade relativa:                | 77%  |
| Temperatura do ponto de orvalho: | 17 °C  |
| Pressão ao NMM:                  | 1016 hPa   |
| Direção do vento:                | 080° (E)   |
| Velocidade do vento:             | 6.68 m/s   |
| Latitude:                        | -31.78   |
| Longitude:                       | -52.42   |
| Altitude:                        | 13 m   |

**Dados de METAR**

# Vento

## As rajadas

- Também são acompanhadas por variações bruscas na direção do vento.
- Ocorrem devido à turbulência atmosférica
  - Passagem de vórtices ou redemoinhos pela região
  - Diferenças de altitude entre terrenos
  - Ao longo de frentes frias onde há grandes variações de temperatura e pressão.

 MetSul Meteorologia

Os efeitos do ciclone extratropical no Uruguai e no Rio ...

Um ciclone extratropical foi responsável hoje pelo tempo ventoso no Sul e no Leste do Rio Grande do Sul assim como pela chuva isolada que...

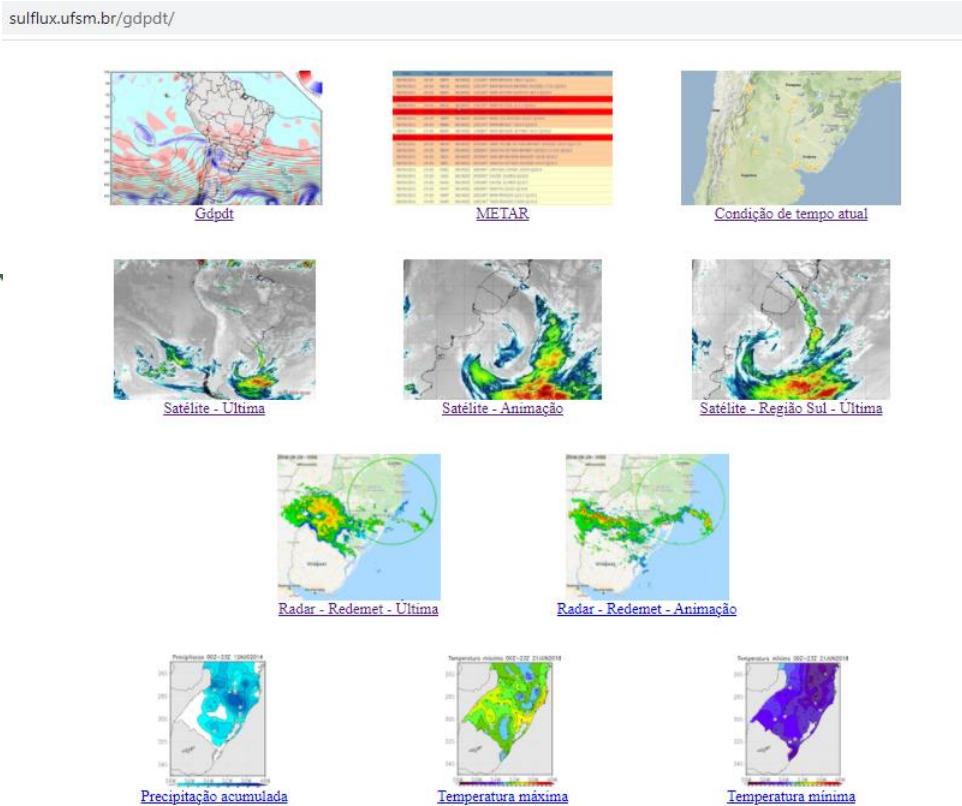
1 dia atrás





Fonte: <https://www.windy.com>

| SBPK - Pelotas - RS              |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Condição atual:                  | Nebulosidade     |
| Data e hora (UTC):               | 03/12/2021 11:00 |
| Temperatura:                     | 21 °C            |
| Umidade relativa:                | 77%              |
| Temperatura do ponto de orvalho: | 17 °C            |
| Pressão ao NMM:                  | 1016 hPa         |
| Direção do vento:                | 080° (E)         |
| Velocidade do vento:             | 6.68 m/s         |
| Latitude:                        | -31.78           |
| Longitude:                       | -52.42           |
| Altitude:                        | 13 m             |
| <a href="#">Dados de METAR</a>   |                  |



<http://www.sulflux.ufsm.br/gdpdt/>

# Radiação Solar / Nebulosidade

- ❖ Radiação Solar - maior fonte de energia para a Terra;
  - é um dos fatores determinantes do tempo e do clima

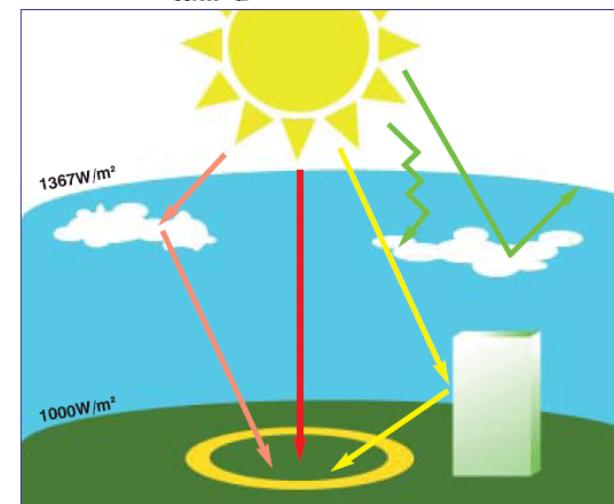
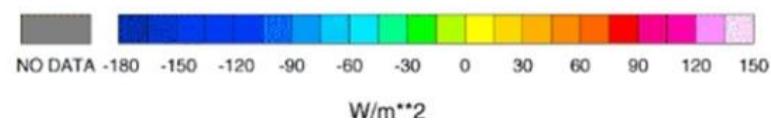
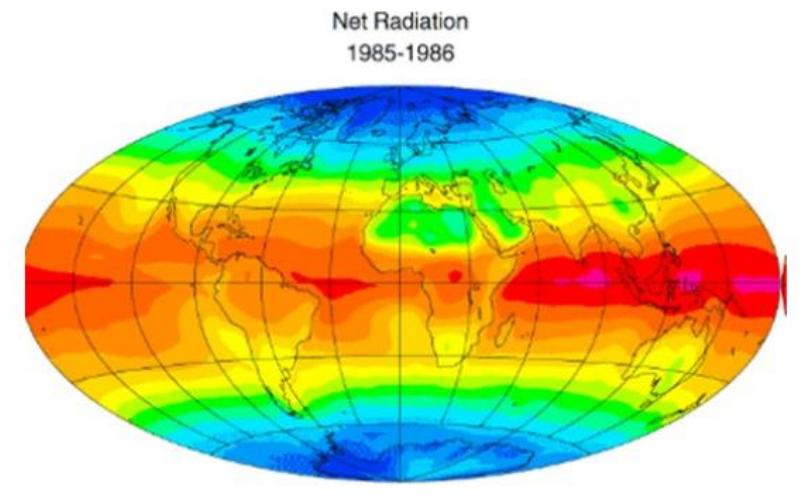
As áreas da Terra que recebem esses raios com maior intensidade (Linha do Equador) costumam ter temperaturas médias maiores, enquanto as áreas que recebem menos esses raios costumam ser mais frias, salvo quando há interferência de outros fatores.

Em virtude das diferenças no recebimento da radiação solar, existem diferentes zonas térmicas da Terra, que variam conforme a latitude.

Nebulosidade



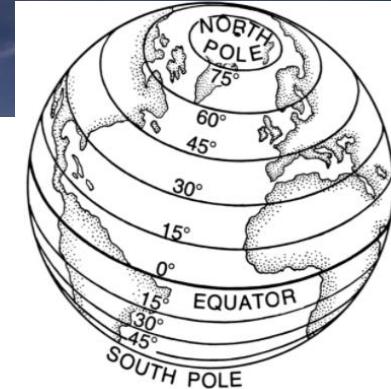
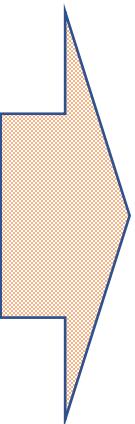
Radiação Solar



Distribuição da radiação solar.

# → Fatores climáticos

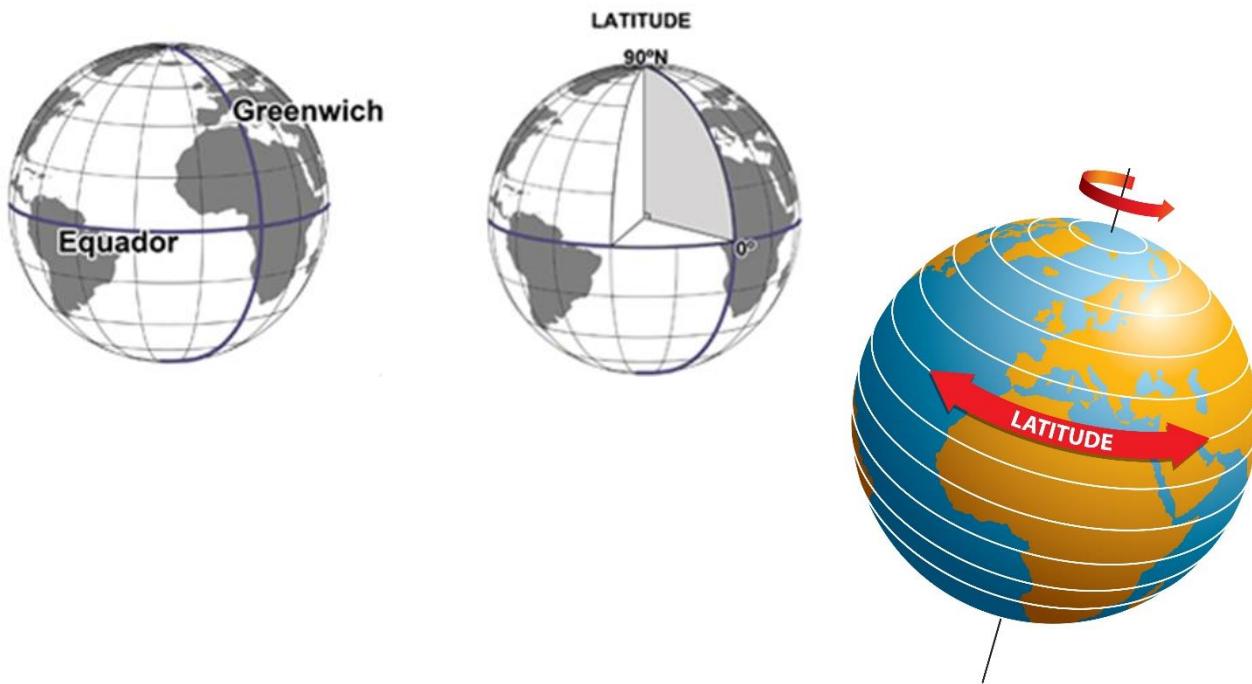
- ✓ São as condições que determinam ou interferem nos elementos climáticos e os climas deles resultantes.
- ✓ São eles que ajudam a explicar o porquê de uma região ser quente e úmida e outra ser fria e seca, por exemplo.



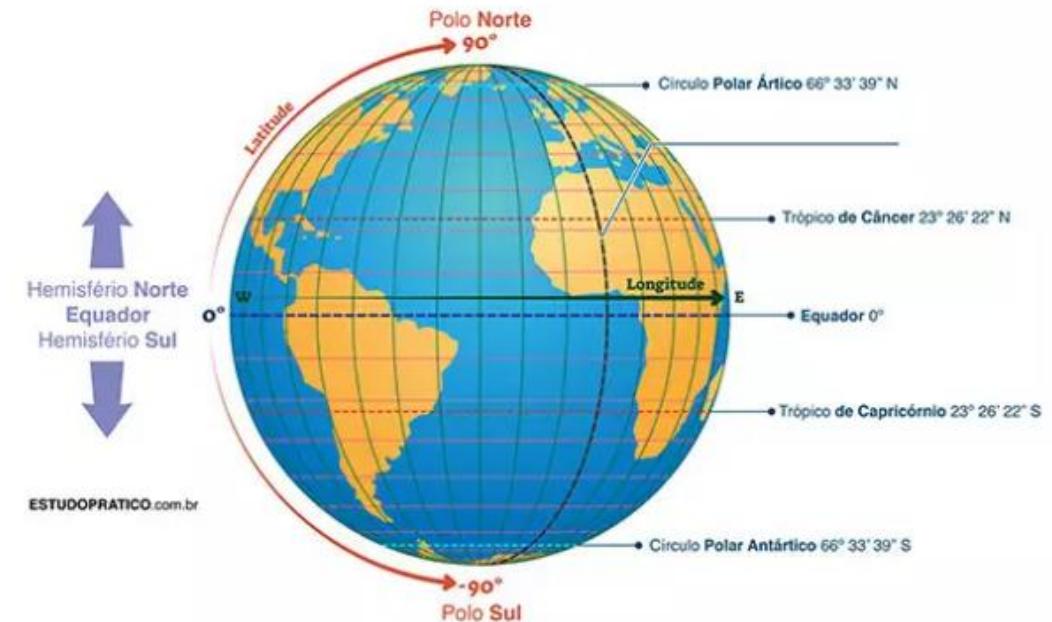
# Fatores climáticos

## Latitude

- É a distância ao equador medida ao longo do meridiano de greenwich.
  - Esta distância mede-se em graus, podendo variar entre  $0^\circ$  e  $90^\circ$  para norte(N) ou para sul(S).
- Está intrinsecamente ligada às diferenças da radiação solar sobre a terra.



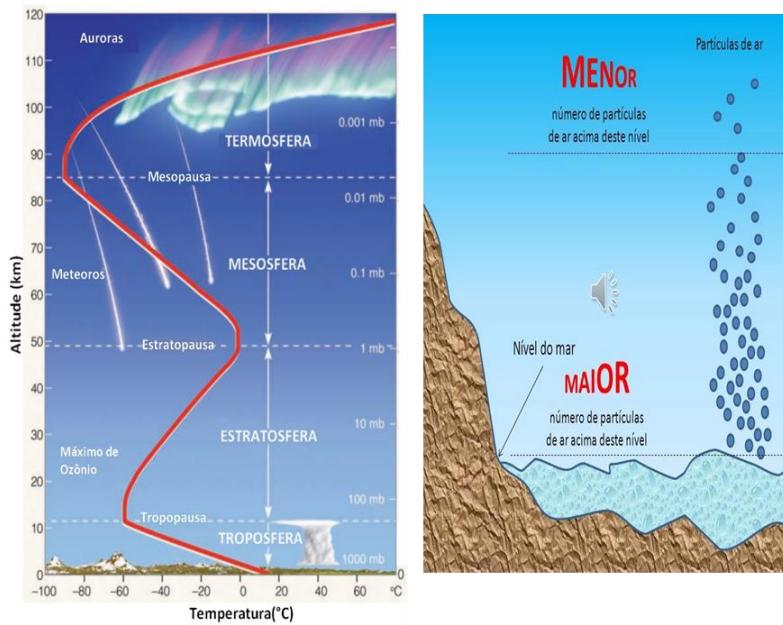
## Linha do Equador e paralelos



# Fatores climáticos

## Altitude

- Elevação vertical de um ponto qualquer da superfície terrestre em relação ao nível zero ou nível dos oceanos.
- Quanto maior a altitude, menor a temperatura



# Fatores climáticos

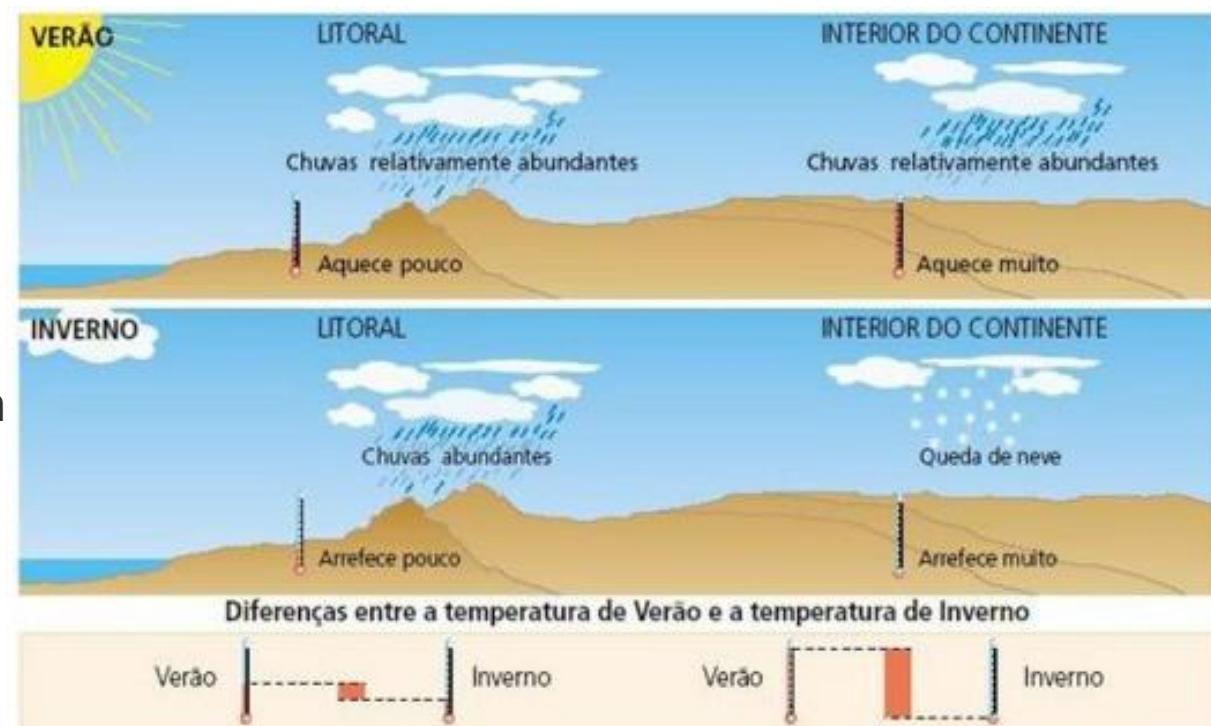
## Continentalidade / Maritimidade

São termos que designam, respectivamente,

- A proximidade de um local do mar
- Sua posição em uma região mais continental
- O que interfere diretamente sobre o clima.

**Maritimidade** – regiões próximas ao mar apresentam amplitude térmica menor.

**Continentalidade** – regiões interiores apresentam amplitude térmica maior.

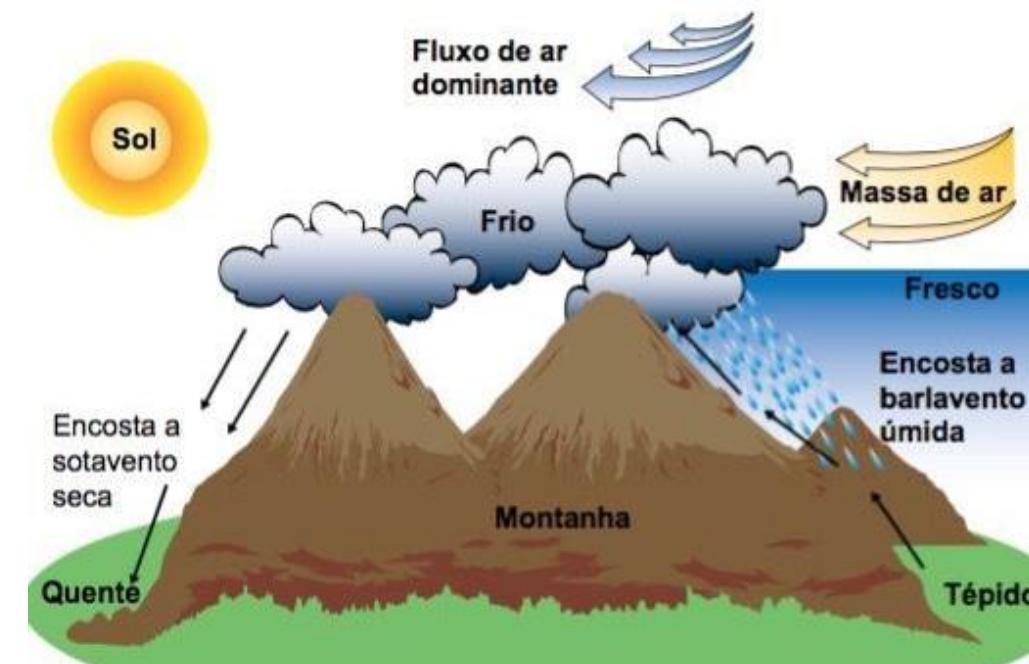


# Fatores climáticos

## Relevo

A topografia pode facilitar ou dificultar a circulação das massas de ar, influenciando na temperatura.

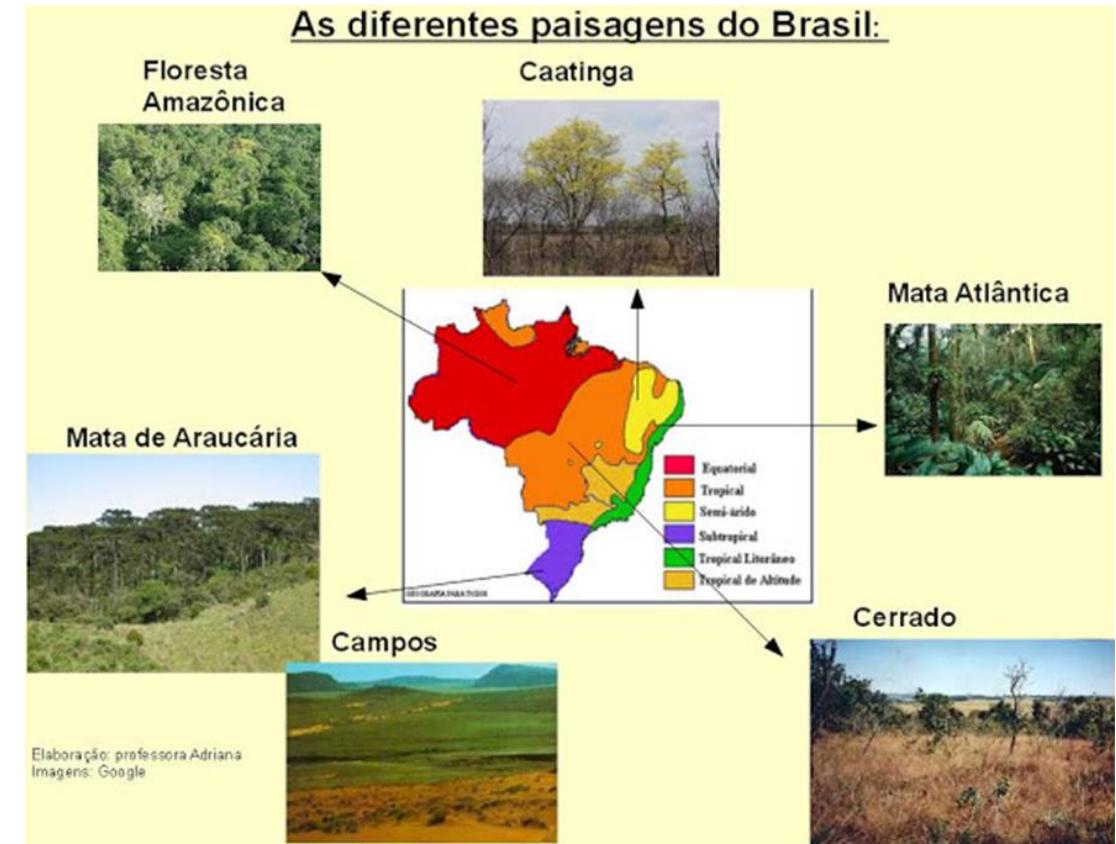
**Ex.:** regiões mais altas impedem a passagem de massas de ar, fazendo com que algumas regiões se tornem mais secas ou até desérticas.



# Vegetação

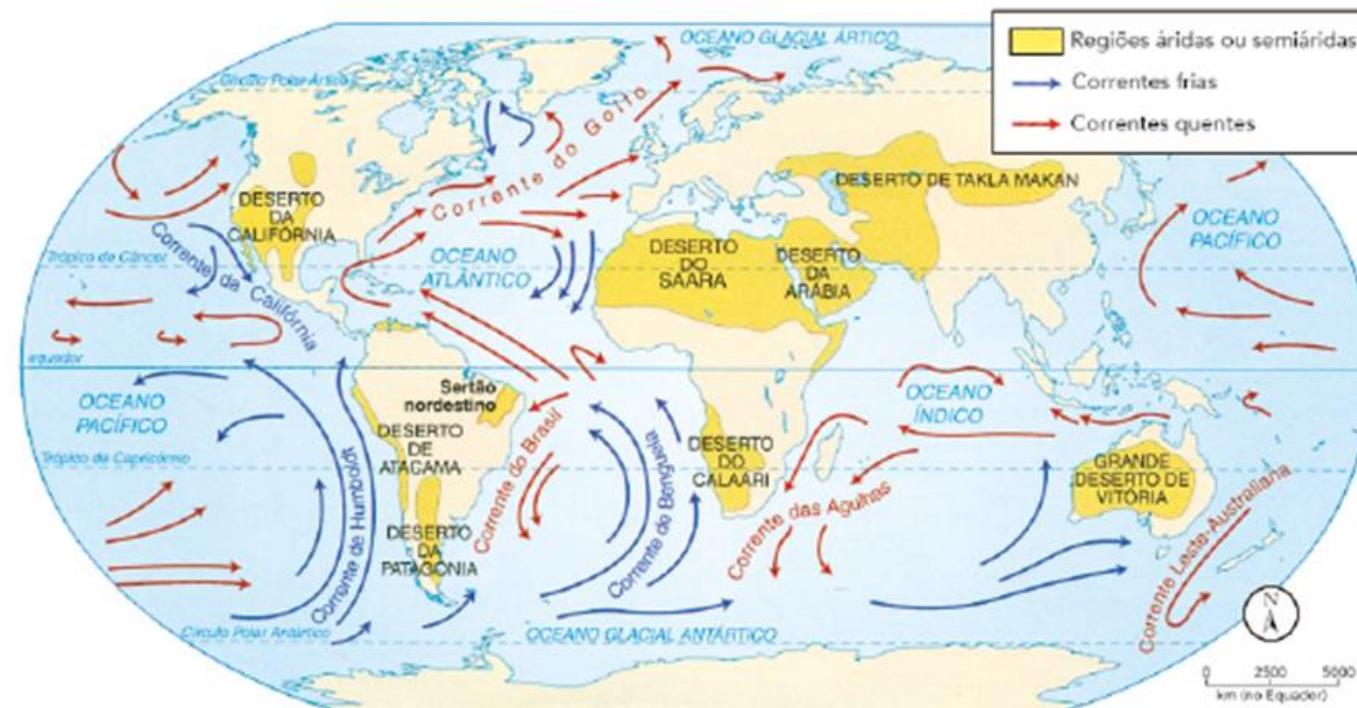
Interfere no clima de várias formas diferentes.

- A contenção ou absorção dos raios solares, minimizando os seus efeitos;
- Elevação da umidade por meio da evapotranspiração, o que ajuda a diminuir as temperaturas e elevar os índices de chuva.



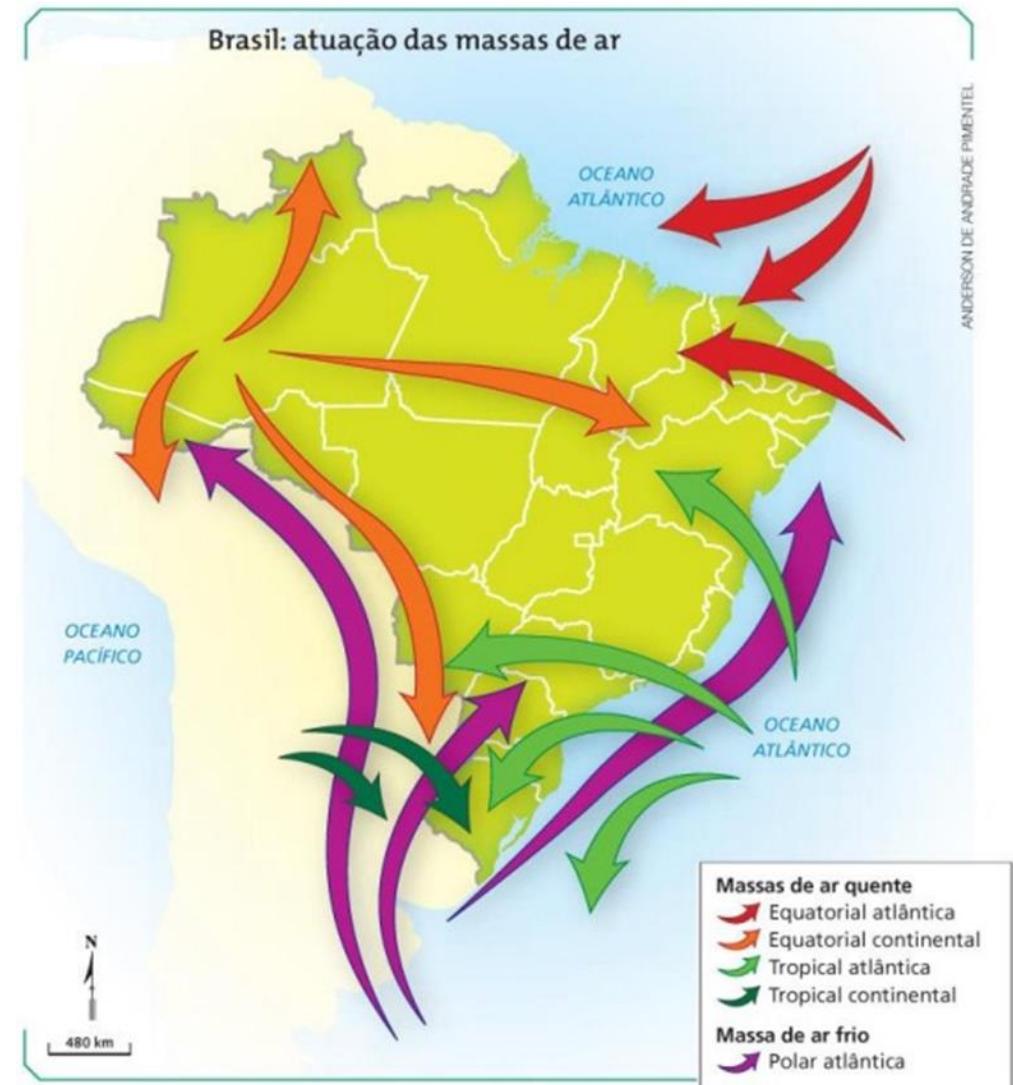
## Correntes Marítimas

- Apresentam condições específicas de temperatura, influenciando diretamente o clima.
- Mar é mais quente, evaporação aumenta e eleva a umidade, que se dispersa para outras regiões.



# Massas de Ar

- Uma **massa de ar** pode ser definida como sendo uma **grande porção de ar, de grande espessura**, que apresenta uma certa **homogeneidade horizontal**.
- Apresenta **propriedades físicas quase uniformes ao mesmo nível**, principalmente no que concerne à **temperatura e umidade**.
- Em função das diferenças de pressão atmosférica, temos a movimentação do ar.
- As massas de ar são, eventualmente, carregadas na circulação geral para longe de suas regiões de origem, na direção de outras regiões.



# Fatores climáticos

## Antrópicos

- Além de todos esses fatores listados até agora, que são os de **ordem natural**, também é preciso lembrar que **o homem acaba se tornando um dos agentes mais intensos de transformação do clima.**
- Ele pode ser responsável:
  - Fenômenos climáticos mais localizados
    - (Ilhas de calor, inversão térmica e outros)





# PREVISÃO DO TEMPO

# Previsão de tempo e clima

- ❖ É possível **prever numericamente** tanto o tempo quanto o clima por meio de:
  - Equações físicas
  - Métodos matemáticos e computacionais
- ❖ Ou seja, prognosticar:
  - Se daqui a três ou seis dias choverá ou não (**previsão do tempo**);
  - Se uma dada estação do ano será mais quente ou mais fria que a média climatológica (**previsão de clima**);

# Previsão de tempo e clima

➤ Principal ferramenta:

- Modelos numéricos conhecidos como **Modelos Numéricos de Circulação Geral** (MCG);

❑ Constituídos por:

- Conjunto de equações físicas;
- Descritas em forma numérica;
- Calculadas com auxílio de computadores;

# Alguns Produtos de previsão do tempo e clima

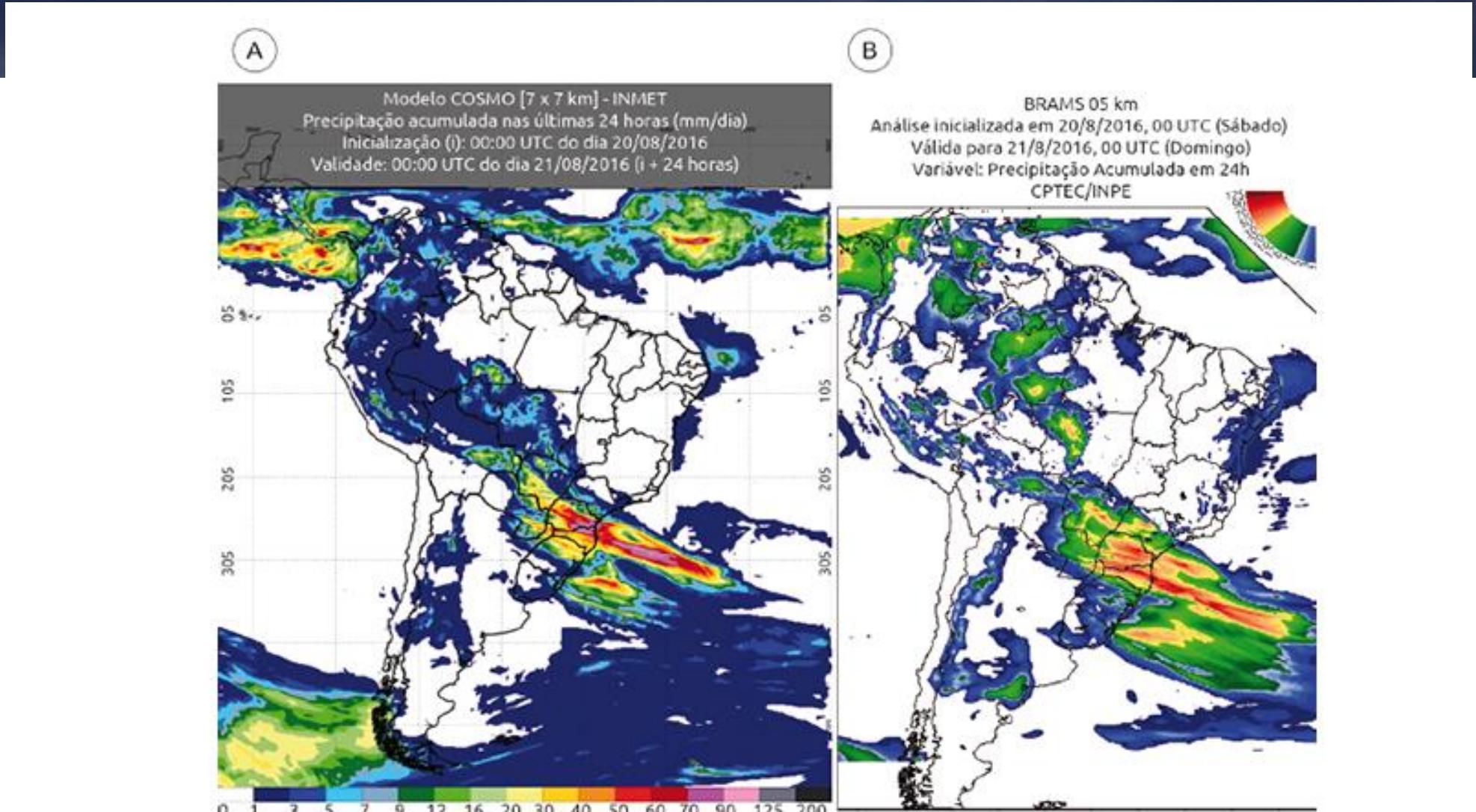
- ✓ Previsão do tempo
  - Temperatura mínima
  - Temperatura máxima
  - Precipitação
  - Umidade
  - Vento
- ✓ Previsão de geadas
- ✓ Previsão de precipitação acumulada
- ✓ Climatologia de precipitação
- ✓ Anomalia de precipitação
- ✓ Previsão de probabilidade de chuva

# Previsão de tempo

**É realizada para poucos dias consecutivos;**

- Fato que se deve ao conhecimento limitado que se tem das condições iniciais (estado observado da atmosfera) fornecidas aos modelos numéricos e a algumas simplificações nas equações que regem a atmosfera.





**Fig. 12.4** Previsão de chuva acumulada em 24 horas pelos modelos (A) COSMO, do Inmet, e (B) BRAMS, do CPTEC/Inpe. Ambas as previsões foram inicializadas a 00 UTC do dia 20/08/2016 e as figuras mostram a previsão para 00 UTC do dia 21/08/2016

## Agrometeorologia

- Boletim Agroclimatológico
- Balanço Hídrico de Cultivo
- Mapas de Balanço Hídrico
- Risco de Geada
- Sisagro

## Previsão

- Previsão para Capitais
- Previsão por E-Mail
- Avisos Meteorológicos
- Avisos por E-Mail
- Previsão Climática

## Monitoramento

- Condições Registradas
- Estações Meteorológicas
- Precipitação Acumulada
- Geadas
- Maiores Precipitações Registradas
- Maiores Temperaturas Registradas
- Menores Temperaturas Registradas
- Menores Umidades Registradas
- Monitoramento Climático
- Temperatura da Superfície do Mar

**TEMPO**



## PREVISÃO DO TEMPO

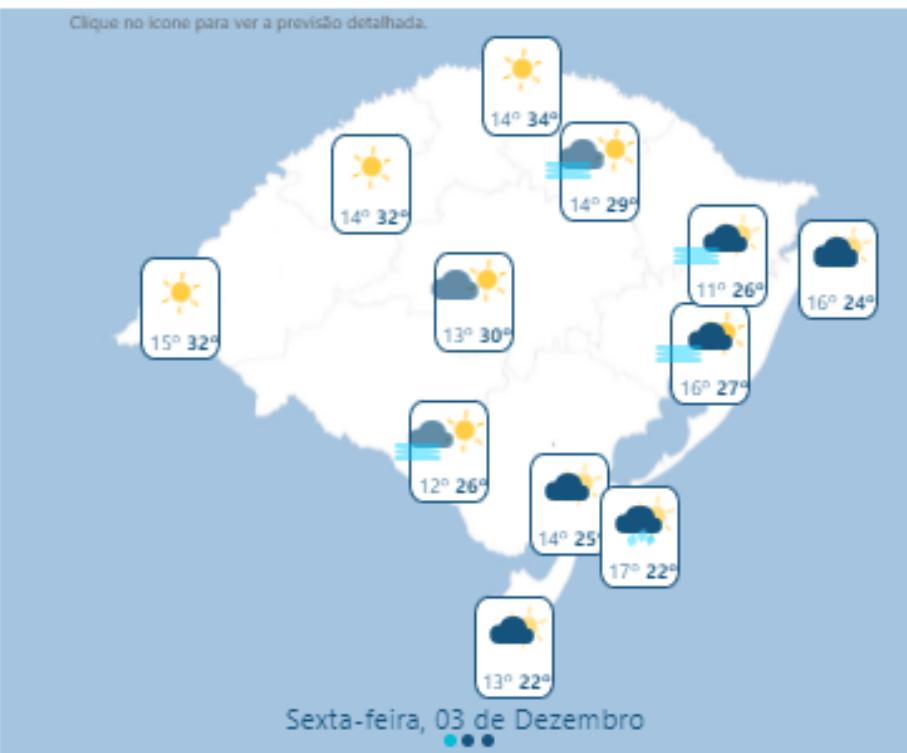
Devido à pandemia do Corona Virus o CPMET está atendendo via home office.  
Sendo assim, o telefone da previsão será temporariamente o (53) 99983-6166

### Análise do meteorologista - Quinta-feira, 02 de Dezembro

Variação de nebulosidade no sul e faixa leste do estado com a circulação que vem do oceano, nas demais regiões do Rio Grande do Sul céu ensolarado devido a uma massa de ar seco.

Meteorologista: Vladair Morales de Oliveira, Eliane Grala Pereira Alves

## Previsão para o Rio Grande do Sul



## PRODUTOS

- Previsão do tempo
- Dados Observados
- Boletim Climático
- Campos Meteorológicos - NOVO GFS FV5
- Radar
  - Radar PPI 400km
  - Radar T
  - Radar 0,5°
  - Radar CAPPI
  - Radar MaxCAPPI
- Satélite GOES 16
  - Visível
  - Canal 14
  - Canal 14 + Raios
  - Nebulosidade baixa e nevoeiro
  - Descargas Elétricas
- Índice de conforto térmico
- Risco para cordeiros
- Estações
  - Estações do INMET
  - Dados Mensais
  - Estações automáticas
  - Estação automática - alunos
  - Estação DDPA

## PREVISÃO DO TEMPO

Linha Direta (53) 5284-5262  
Home Office (53) 99983-6166

# Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Tempo Clima Previsão Numérica Satélite Ondas Dados Observacionais Instrumentação Bacias Qualidade do Ar Pós Graduação 

» Página inicial / Previsão numérica de tempo (Pelotas/RS)

## Pelotas/RS

### PREVISÃO NUMÉRICA DE TEMPO POR PERÍODO (02/12/2021)

5%  5%  5%   
Manhã Tarde Noite **17° **  
**23° **

Nascer do sol: 05:16 ♂ (Brasília)  
Pôr do sol: 19:21 ♂ (Brasília)

IUV máximo: 13 ⚡

### PRÓXIMOS DIAS

| Sexta-feira<br>03/12   | Sábado<br>04/12   | Domingo<br>05/12  | Segunda-feira<br>06/12   | Terça-feira<br>07/12   | Quarta-feira<br>08/12   |
|--|---|---|--|--|---|
| 5%   18° 24°  | 5%   19° 27°  | 5%   18° 24°  | 5%   17° 25°  | 5%   18° 25°  | 70%   17° 24°  |

# Produtos de Monitoramento do tempo

**Instituto Nacional de Meteorologia**  
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Tempo ▾ Clima ▾ Dados Meteorológicos ▾ Satélites Risco de Incêndio Previsão Numérica ▾ Sisagro ▾ Publicações ▾ Sobre ▾ Informações ▾

**GEDAS OBSERVADAS**

CONVENCIONAL  AUTOMATICA

Ocorrência registrada ▾

Data:  
31/07/2021

**PESQUISAR**

**Monitoramento**

**Condições Registradas**

**Estações Meteorológicas**

**Precipitação Acumulada**

**Geadas**

**Maiores Precipitações Registradas em 24h**

**Maiores Temperaturas Registradas em 24h**

**Menores Temperaturas Registradas em 24h**

**Menores Umidades Registradas em 24h**

**Monitoramento Climático**

**Temperatura da Superfície do Mar**

**GEDAS OBSERVADAS**

CONVENCIONAL  AUTOMATICA

Ocorrência registrada ▾

Data:  
31/07/2021

**PESQUISAR**



**Intensidade da Geadas**

- Forte
- Moderada
- Fraca
- Indefinida

| # | Município/UF | Dias de ocorrência de geadas   | Temperatura Mínima das 1200 UTC                               | Intensidade da Geadas  |
|---|--------------|--|---|--|
| 1 | ARAXA-MG     | 20/07/2021<br>31/07/2021<br>30/07/2021<br>29/07/2021<br>21/07/2021                             | 7,0°C<br>3,6°C<br>0,0°C<br>-1,0°C<br>3,0°C                    | Fraca<br>Fraca<br>Forte<br>Forte<br>Fraca                      |
| 2 | BAGE-RS      | 20/07/2021<br>18/07/2021<br>05/07/2021<br>04/07/2021<br>03/07/2021<br>31/07/2021<br>30/07/2021 | 0,8°C<br>2,0°C<br>0,8°C<br>3,5°C<br>3,0°C<br>-1,4°C<br>-4,2°C | Forte<br>Moderada<br>Forte<br>Fraca<br>Fraca<br>Forte<br>Forte |
| 3 | BOM JESUS-RS | 28/07/2021<br>21/07/2021   | -3,4°C<br>2,0°C   | Forte<br>Moderada  |

**Download CSV**

**Instituto Nacional de Meteorologia**  
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Tempo ▾ Clima ▾ Dados Meteorológicos ▾ Satélites Risco de Incêndio Previsão Numérica ▾ Sisagro ▾ Publicações ▾ Sobre ▾ Informações ▾

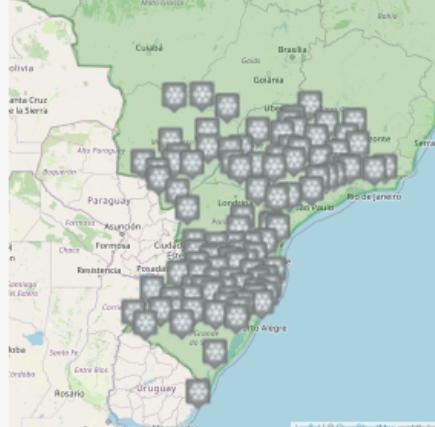
**GEDAS OBSERVADAS**

CONVENCIONAL  AUTOMATICA

Ocorrência registrada ▾

Data:  
31/07/2021

**PESQUISAR**



**CAPÃO DO LEÃO (PELOTAS)-RS**

|            |        |                     |
|------------|--------|---------------------|
| 30/07/2021 | -1,1°C | Possível Ocorrência |
| 18/07/2021 | 1,5°C  | Possível Ocorrência |
| 20/07/2021 | 0,3°C  | Possível Ocorrência |
| 04/07/2021 | 3,0°C  | Possível Ocorrência |
| 21/07/2021 | 2,7°C  | Possível Ocorrência |
| 20/07/2021 | 2,3°C  | Possível Ocorrência |
| 31/07/2021 | 2,1°C  | Possível Ocorrência |
| 30/07/2021 | 1,8°C  | Possível Ocorrência |
| 22/07/2021 | 2,2°C  | Possível Ocorrência |
| 20/07/2021 | 0,1°C  | Possível            |

**Download CSV**

# Previsão Climática

É realizada para **semanas, anos, séculos**.

- Interesse em que um **fenômeno seja simulado pelo modelo para uma região**.
  - Não tem interesse em prever com exatidão o local e o momento da ocorrência de um sistema atmosférico
- Exemplo: **Prever como será a precipitação no inverno do Hemisfério Sul.**
  - Uma simulação é feita para essa estação
  - Depois é calculado o total acumulado de precipitação
  - Por fim, esse é comparado com o valor climatológico, que é proveniente da média climatológica (longo período) de precipitação tanto observada quanto a simulada.
  - Assim é possível saber se a estação será mais úmida ou mais seca que a climatologia.

# Produtos da Previsão Climática

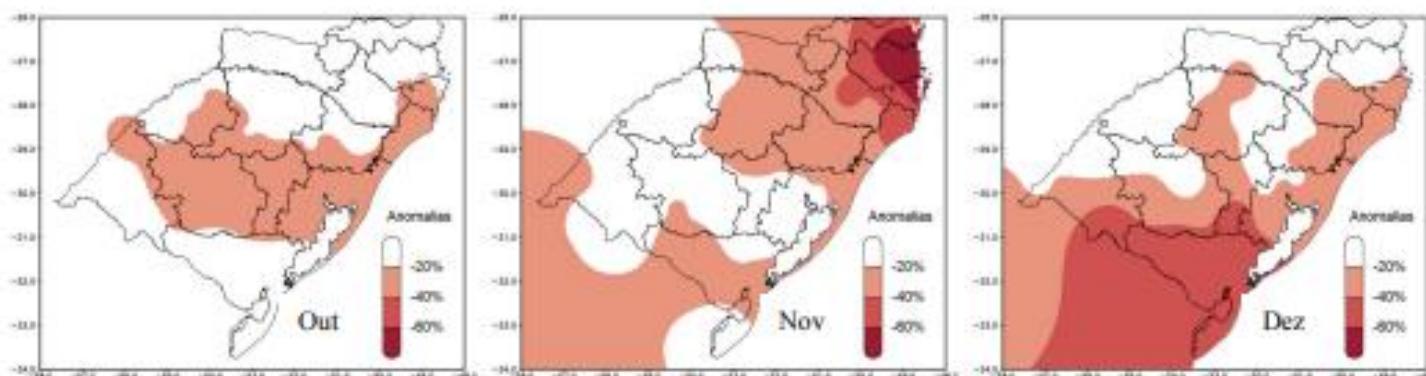


Figura 1. Anomalia da Precipitação Relativa Prevista (%) para primavera 2021.

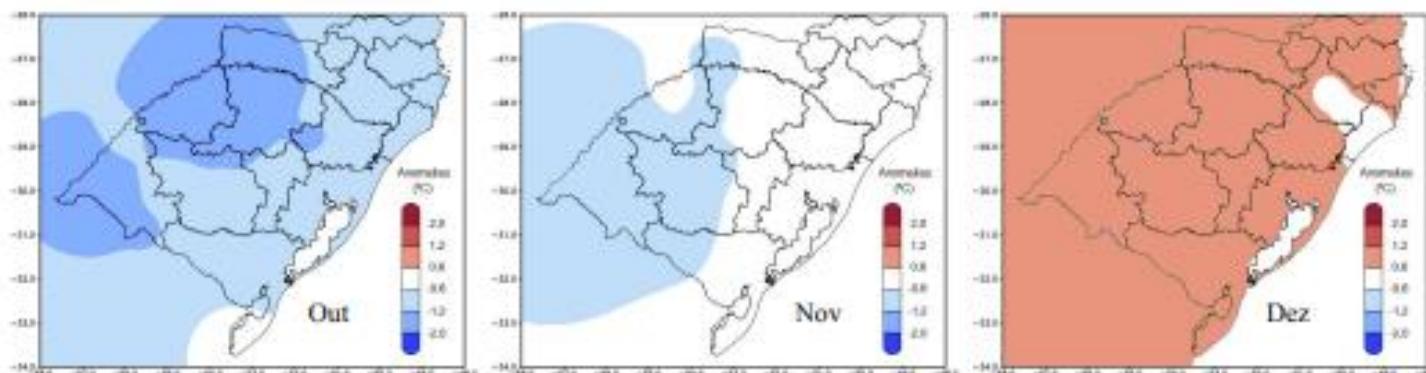


Figura 2. Anomalia da Temperatura Mínima Mensal Prevista (°C) para primavera 2021.

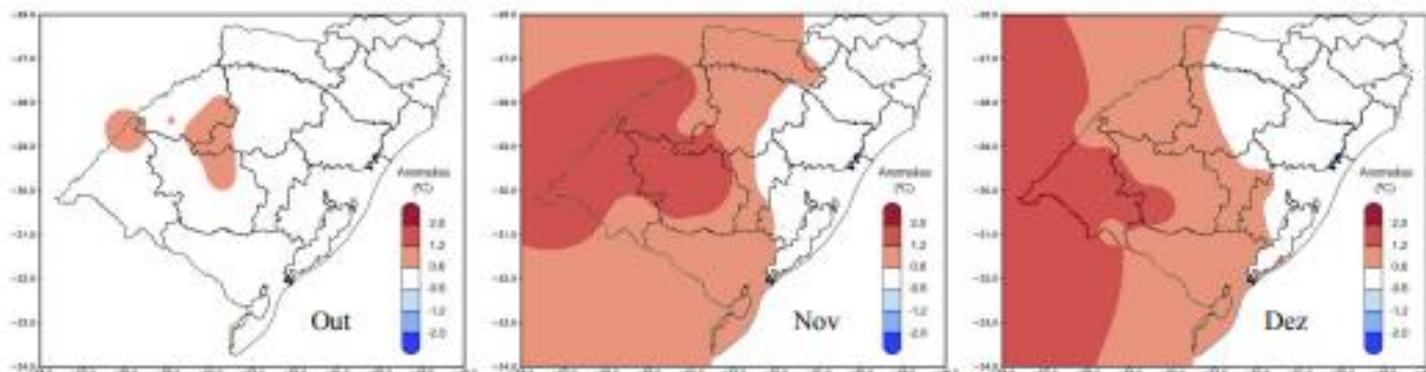


Figura 3. Anomalia da Temperatura Máxima Mensal Prevista (°C) para primavera 2021.

BOLETIM CLIMÁTICO – PRIMAVERA 2021

Estado do Rio Grande do Sul

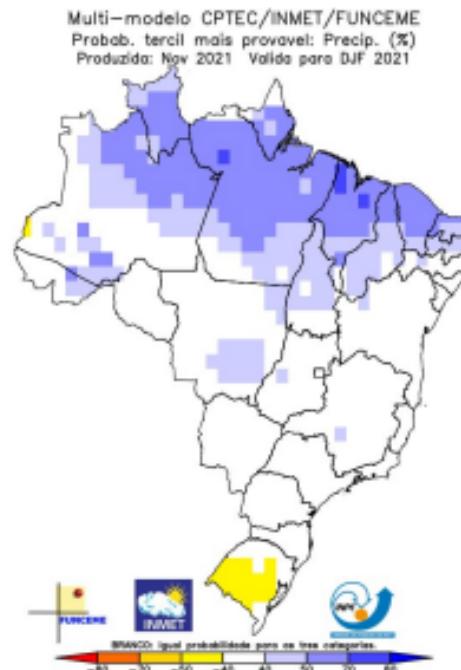
Universidade Federal de Pelotas Faculdades de  
Meteorologia - CPPMet Professor Julio Marques  
jrqmarques@gmail.com

[https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/files/2021/09/  
Primavera\\_2021\\_RS.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/files/2021/09/Primavera_2021_RS.pdf)

# Produtos da Previsão Climática

## Previsão Climática para DJF 2021/2022

A Figura 2 mostra a previsão probabilística de precipitação em três categorias produzida com o método objetivo (cooperação entre CPTEC/INPE, INMET e FUNCEME), para o trimestre dezembro-janeiro-fevereiro (DJF) de 2021/2022. A previsão indica maior probabilidade de chuva na categoria acima da faixa normal em grande parte do norte e uma parte do centro do Brasil. Para grande parte do RS há maior probabilidade para ocorrência de chuvas na categoria abaixo da faixa normal. As áreas em branco correspondem igual probabilidade para as três categorias. É importante destacar que não se descarta a ocorrência de eventos de chuva expressiva no setor sul do Brasil. No entanto, a alta probabilidade de continuidade de condições de La Niña (92%), poderá gerar condições de déficit de precipitação em DJF em grande parte do Sul do país. Nas áreas em branco, principalmente entre o centro e leste do país, embora haja maior incerteza, não se descartam eventos de chuva expressiva, típica para a época do ano. Neste trimestre é comum dias secos (veranicos) intercalados com dias mais chuvosos. Em relação à temperatura do ar, há maior probabilidade para a categoria acima da faixa normal em grande parte do centro e norte do Brasil.



Nota: O método objetivo é baseado em uma metodologia de regressão da média aritmética das previsões dos modelos que compõem o conjunto Multi Modelo Nacional (CPTEC/INMET/FUNCEME), que incorpora informação da destreza retrospectiva (1981-2010) das previsões desse conjunto.

Figura 2: Previsão Climática sazonal por tercil (categorias abaixo da faixa normal, dentro da faixa normal e acima da faixa normal), gerada pelo método objetivo (CPTEC/INPE, INMET e FUNCEME). As áreas em branco indicam igual probabilidade para as três categorias.

# Bibliografia

- AYOADE, Johnson Olaniyi. **Introdução à climatologia para os trópicos.** Difel, 1986.
- CAVALCANTI et al., **Tempo e Clima no Brasil.** 2009
- VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia.** Recife: 2006. Versão Digital, 443p.
- YNOUE, Rita Yuri et al. **Meteorologia: noções básicas.** Oficina de Textos, 2017.

# Muito Obrigada!

graciela.fischer@gmail.com

*Graciela Fischer*