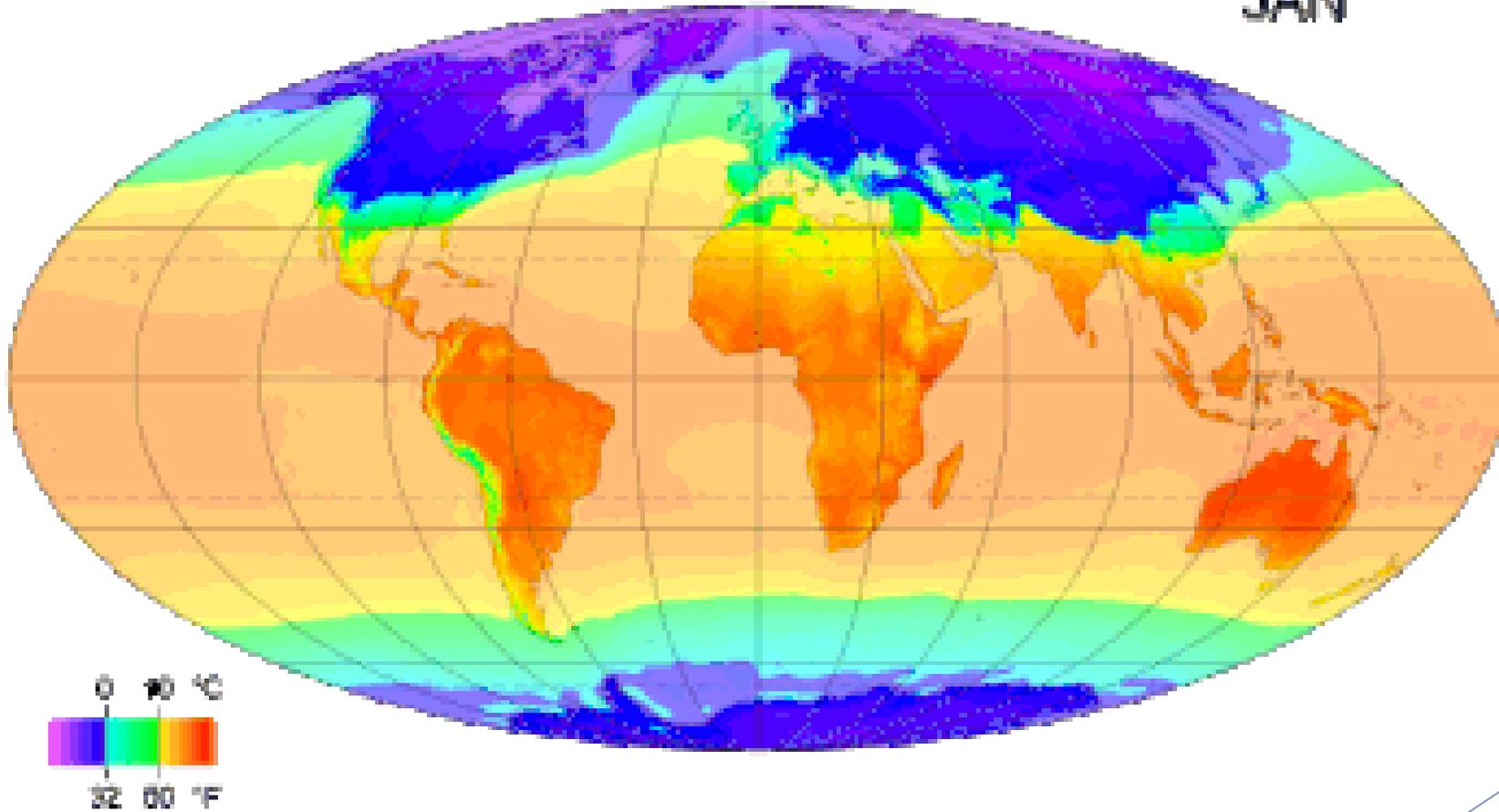


Amplitude e Média na Meteorologia

JAN

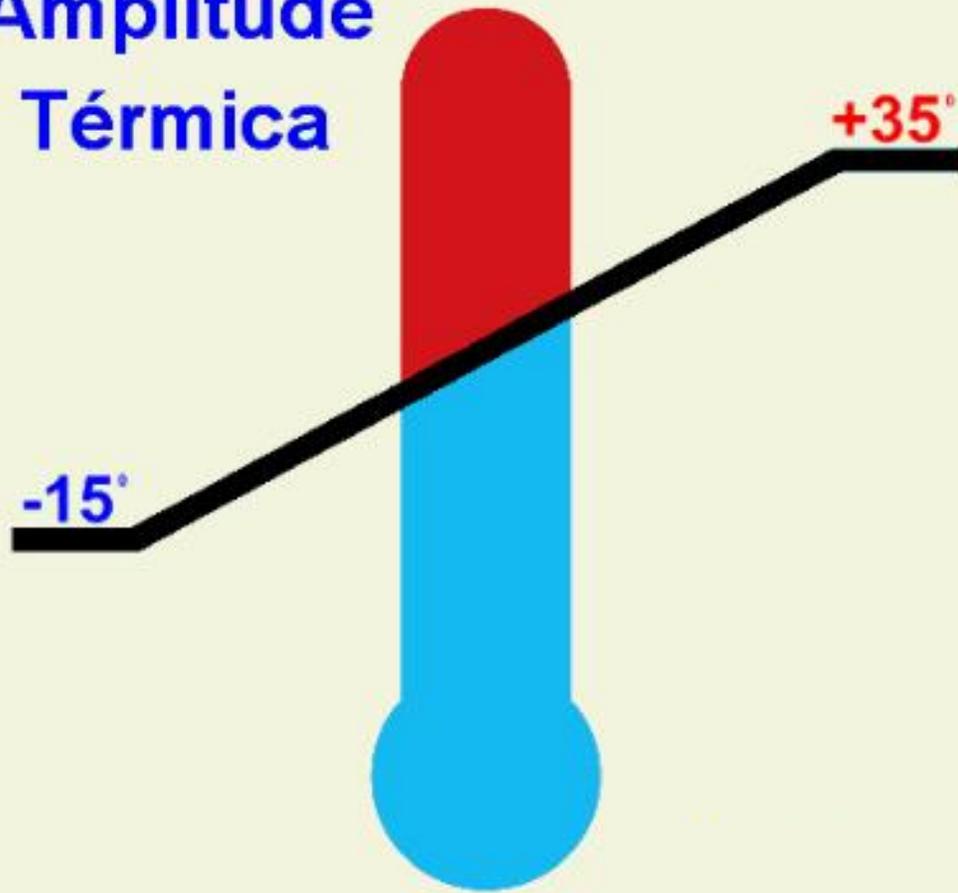


Introdução:

- ▶ A amplitude é um conceito fundamental na meteorologia que desempenha um papel crucial na análise e compreensão das variações das condições meteorológicas ao longo do tempo. Em meteorologia, a amplitude se refere à diferença entre os valores máximos e mínimos de uma variável meteorológica, como temperatura, pressão atmosférica, umidade ou precipitação, durante um período de tempo específico. Essa medida é frequentemente utilizada para avaliar a variabilidade de uma determinada variável em uma determinada área geográfica e durante um intervalo de tempo determinado.

- ▶ A compreensão da amplitude é essencial para meteorologistas, climatologistas e cientistas do clima, uma vez que ajuda a caracterizar e identificar padrões climáticos sazonais, como as variações de temperatura ao longo do ano, bem como variações diárias. Além disso, a amplitude desempenha um papel importante na previsão do clima, uma vez que fornece informações valiosas sobre a faixa de variação esperada de uma variável meteorológica, o que é essencial para prever mudanças climáticas a curto e longo prazo.

Amplitude Térmica



a. Definição de Amplitude:

- ▶ A amplitude refere-se à diferença entre os valores máximos e mínimos de uma variável meteorológica, como temperatura ou pressão atmosférica, durante um período de tempo específico.

Média na Meteorologia:



Introdução:

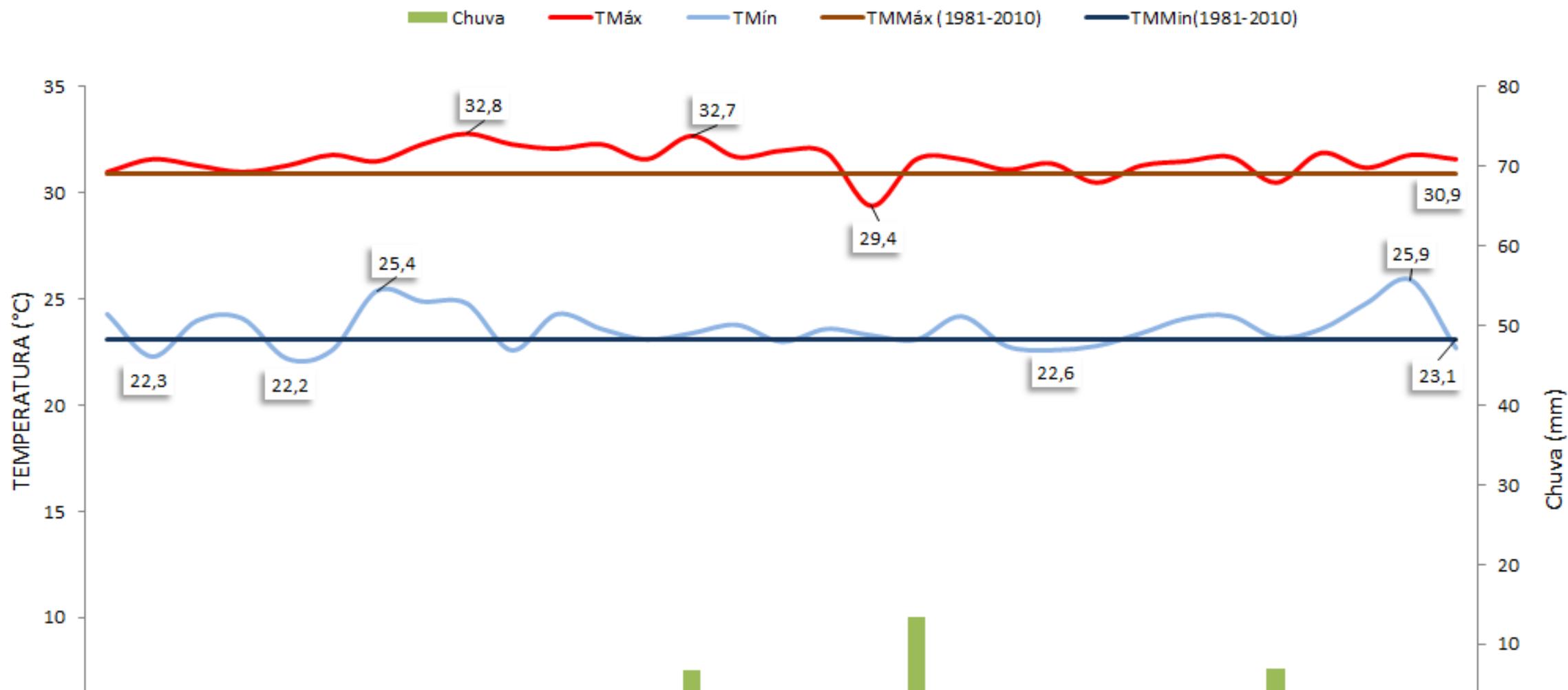
- ▶ A média é um dos conceitos mais importantes na meteorologia, desempenhando um papel essencial na compreensão, análise e previsão do clima e das condições meteorológicas. Na meteorologia, a média se refere ao cálculo estatístico que envolve a soma dos valores de uma variável meteorológica (como temperatura, precipitação, pressão atmosférica, vento, umidade, entre outros) dividida pelo número de observações. Essa medida estatística é usada para determinar o valor médio de uma variável em um período específico, o que é fundamental para a caracterização de padrões climáticos, avaliação da estabilidade climática e fornecimento de informações valiosas para a previsão do tempo.

a. Definição de Média:

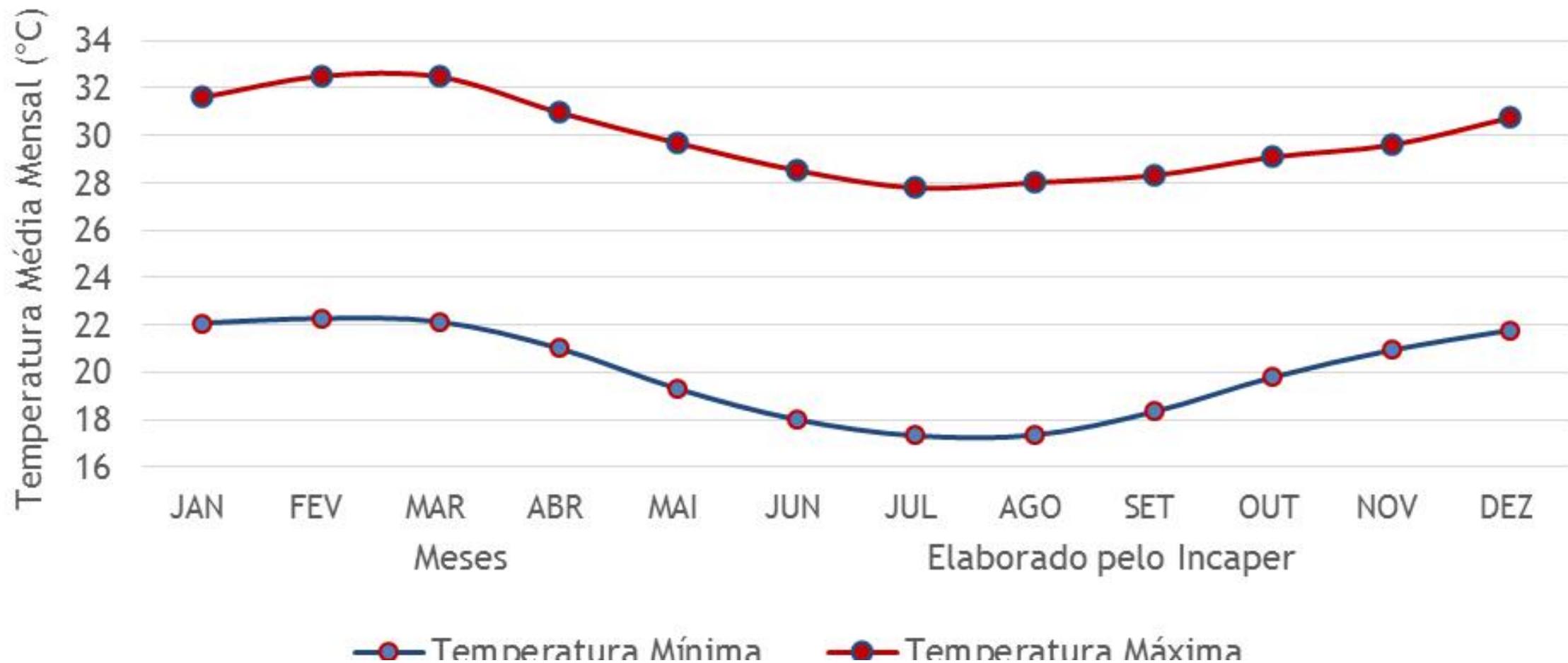
- ▶ A média é a soma dos valores de uma variável dividida pelo número de observações. Na meteorologia, isso é usado para calcular valores médios de temperatura, precipitação, umidade, etc.



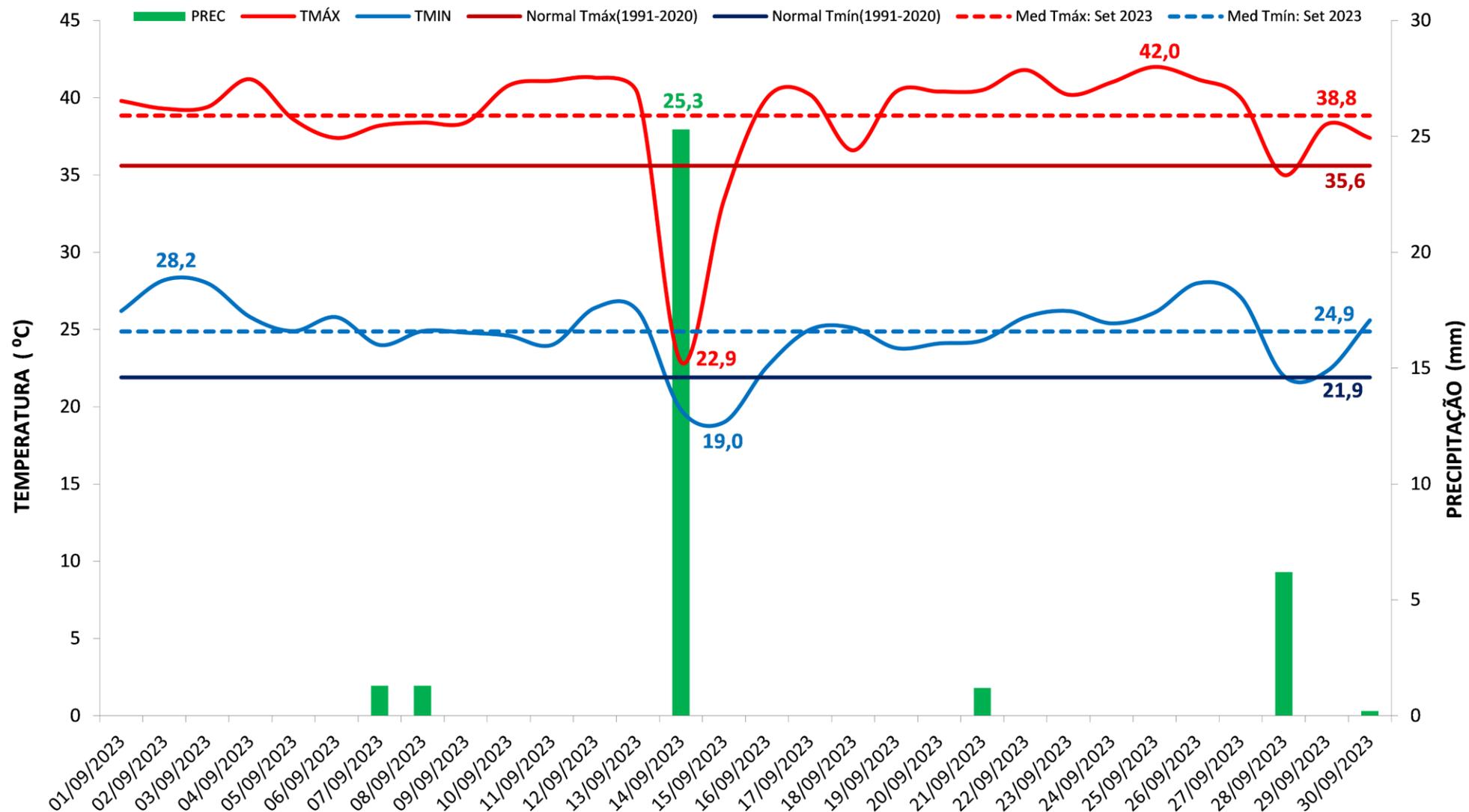
Temperaturas e Precipitação: Janeiro 2021 Recife-PE (A301)



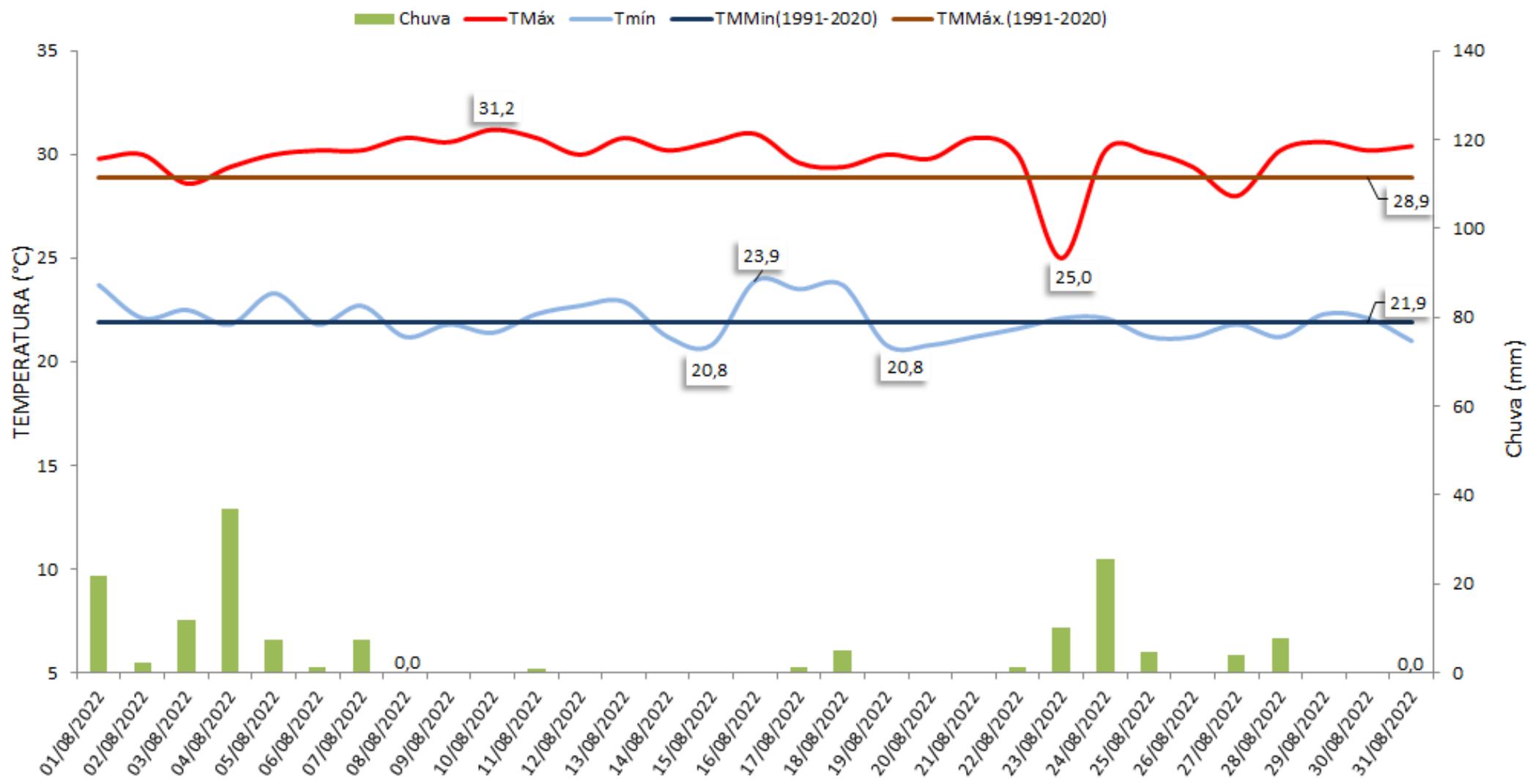
Série Histórica de Temperatura Mensal na EM de São Mateus/ES



Temperaturas e Precipitação: Setembro 2023 CUIABÁ - MT (OMM 83361)



Temperaturas e Precipitação: Agosto 2022 João Pessoa-PB (OMM 82798)



b. Importância da Média:

- ▶ Discutir por que a média é fundamental na meteorologia, pois ajuda a entender os padrões climáticos a longo prazo e a fazer previsões mais precisas.

c. Tipos de Médias:

- ▶ Explorar diferentes tipos de médias;
- ▶ Média aritmética
- ▶ Média ponderada
- ▶ Média móvel

Média Aritmética:

- ▶ A média aritmética é calculada somando todos os valores de uma variável meteorológica e dividindo pelo número total de observações. Ela é amplamente usada na meteorologia para determinar o valor médio de uma variável em um determinado período. Por exemplo, calcular a média das temperaturas diárias ao longo de um mês pode fornecer uma visão geral do clima mensal.

Exemplo de Média Aritmética:

- ▶ Suponhamos que você colete dados de temperatura máxima diária em uma cidade ao longo de uma semana. Os valores são os seguintes:
- ▶ Dia 1: 25°C
- ▶ Dia 2: 28°C
- ▶ Dia 3: 24°C
- ▶ Dia 4: 30°C
- ▶ Dia 5: 23°C
- ▶ Dia 6: 26°C
- ▶ Dia 7: 27°C
- ▶ Para calcular a média aritmética da temperatura máxima da semana, você soma todos os valores e divide pelo número de dias:
- ▶ $(25 + 28 + 24 + 30 + 23 + 26 + 27) / 7 = 27^\circ\text{C}$
- ▶ Portanto, a média aritmética da temperatura máxima durante a semana é de 27°C.

Média Ponderada:

- ▶ A média ponderada é semelhante à média aritmética, mas atribui pesos diferentes a cada observação. Isso é útil quando certos períodos ou locais têm maior importância. Na meteorologia, ela é aplicada quando se deseja dar mais importância a certos dias ou áreas geográficas ao calcular uma média. Por exemplo, ao calcular a média de precipitação anual, pode-se atribuir maior peso aos meses chuvosos.

Exemplo de Média Ponderada:

- ▶ Agora, suponha que você deseja calcular a média de precipitação mensal em uma região. Você tem os seguintes dados de precipitação média e o número de dias em cada mês:
- ▶ Janeiro: Precipitação média de 50 mm em 31 dias.
- ▶ Fevereiro: Precipitação média de 40 mm em 28 dias.
- ▶ Março: Precipitação média de 45 mm em 31 dias.
- ▶ Para calcular a média ponderada de precipitação mensal, você multiplica a precipitação média pelo número de dias em cada mês, soma os resultados e divide pelo total de dias:
- ▶ $[(50 \text{ mm} * 31 \text{ dias}) + (40 \text{ mm} * 28 \text{ dias}) + (45 \text{ mm} * 31 \text{ dias})] / (31 \text{ dias} + 28 \text{ dias} + 31 \text{ dias}) = (1550 \text{ mm} + 1120 \text{ mm} + 1395 \text{ mm}) / 90 \text{ dias} = 4065 \text{ mm} / 90 \text{ dias} \approx 45 \text{ mm/dia}$
- ▶ **Portanto, a média ponderada de precipitação mensal é de aproximadamente 45 mm/dia.**

Média Móvel:

- ▶ A média móvel é usada para suavizar variações temporais em dados meteorológicos. Ela envolve o cálculo da média de um conjunto de observações em um período móvel, deslocando-o ao longo do tempo. Isso ajuda a identificar tendências e padrões climáticos de longo prazo, ao mesmo tempo que reduz a influência de flutuações de curto prazo. Por exemplo, a média móvel de temperatura pode ser usada para identificar tendências sazonais ao longo de vários anos.

Exemplo de Média Móvel:

- ▶ Para calcular uma média móvel, suponhamos que você queira suavizar dados de temperatura diária ao longo de uma semana. Aqui estão os dados de temperatura máxima:
- ▶ Dia 1: 25°C
- ▶ Dia 2: 28°C
- ▶ Dia 3: 24°C
- ▶ Dia 4: 30°C
- ▶ Dia 5: 23°C
- ▶ Dia 6: 26°C
- ▶ Dia 7: 27°C
- ▶ Para calcular uma média móvel de 3 dias, você faz a média de três dias consecutivos, depois desloca a janela de três dias um dia de cada vez:
- ▶ Média de 3 primeiros dias: $(25 + 28 + 24) / 3 = 25.67^\circ\text{C}$
- ▶ Média dos próximos 3 dias: $(28 + 24 + 30) / 3 = 27.33^\circ\text{C}$
- ▶ Média dos últimos 3 dias: $(24 + 30 + 23) / 3 = 25.67^\circ\text{C}$
- ▶ Média dos últimos 3 dias: $(30 + 23 + 26) / 3 = 26.33^\circ\text{C}$
- ▶ Média dos últimos 3 dias: $(23 + 26 + 27) / 3 = 25.33^\circ\text{C}$
- ▶ Agora, você tem as médias móveis para cada período de 3 dias. Isso ajuda a suavizar as flutuações de curto prazo nos dados de temperatura, o que pode ajudar a identificar tendências climáticas de longo prazo.

4. Atividade: Análise de Amplitude e Cálculo de Média

- ▶ Vamos usar dados hipotéticos de temperatura diária em uma determinada cidade durante uma semana (sete dias) para realizar as seguintes tarefas:
- ▶ Dados de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$):
- ▶ Dia 1: 25
- ▶ Dia 2: 28
- ▶ Dia 3: 24
- ▶ Dia 4: 30
- ▶ Dia 5: 23
- ▶ Dia 6: 26
- ▶ Dia 7: 27

Parte 1: Cálculo da Amplitude

- ▶ Para calcular a amplitude da temperatura durante a semana, subtrai-se a temperatura mínima da temperatura máxima:
- ▶ $\text{Amplitude} = \text{Temperatura Máxima} - \text{Temperatura Mínima}$
- ▶ $\text{Amplitude} = 30^{\circ}\text{C} - 23^{\circ}\text{C}$
- ▶ $\text{Amplitude} = 7^{\circ}\text{C}$
- ▶ **Portanto, a amplitude da temperatura durante a semana é de 7 graus Celsius.**

Parte 2: Cálculo da Média

- ▶ Para calcular a temperatura média durante a semana, somam-se todas as temperaturas diárias e divide-se pelo número de dias (que é 7, já que estamos considerando uma semana):
- ▶ Média = $(25^{\circ}\text{C} + 28^{\circ}\text{C} + 24^{\circ}\text{C} + 30^{\circ}\text{C} + 23^{\circ}\text{C} + 26^{\circ}\text{C} + 27^{\circ}\text{C}) / 7$
- ▶ Média = $213^{\circ}\text{C} / 7$
- ▶ Média $\approx 30.43^{\circ}\text{C}$
- ▶ Portanto, a temperatura média durante a semana é de aproximadamente 30.43 graus Celsius.

Parte 3: Interpretação dos Resultados

- ▶ Com base nos valores calculados, podemos tirar algumas conclusões sobre o clima da cidade durante essa semana:
- ▶ A amplitude de 7°C indica que houve variação na temperatura ao longo da semana, com o mínimo de 23°C e o máximo de 30°C . Isso sugere que as temperaturas variaram consideravelmente durante o período.
- ▶ A temperatura média de aproximadamente 30.43°C sugere que, em média, a temperatura foi relativamente alta durante a semana, o que pode indicar um clima mais quente.

Parte 4: Aplicações Práticas

- ▶ Para um meteorologista, o conhecimento da amplitude e da média de temperatura ao longo do tempo é valioso para prever tendências climáticas. Por exemplo, uma amplitude crescente pode indicar que a variabilidade do tempo está aumentando, o que pode ser um sinal de instabilidade climática.
- ▶ A média de temperatura é crucial para compreender o clima de uma região e identificar padrões climáticos. Isso pode ajudar na previsão de eventos climáticos, como ondas de calor ou mudanças sazonais.
- ▶ Além disso, ao monitorar esses valores ao longo de vários anos, os meteorologistas podem detectar tendências climáticas a longo prazo, como o aquecimento global, que é fundamental para a compreensão das mudanças climáticas.

Conclusão:

- ▶ A amplitude, que se refere à diferença entre os valores máximos e mínimos de uma variável meteorológica, ajuda-nos a compreender a variabilidade das condições meteorológicas ao longo do tempo. Ela é valiosa para identificar padrões sazonais, variações diárias e eventos climáticos extremos. A amplitude também é essencial na previsão do tempo, uma vez que fornece informações sobre a faixa de variação esperada de uma variável, permitindo-nos antecipar mudanças climáticas.

- ▶ Por sua vez, a média, seja ela aritmética, ponderada ou móvel, é uma ferramenta poderosa na análise de dados meteorológicos. Ela nos ajuda a calcular valores médios de uma variável ao longo de um período de tempo, tornando possível identificar tendências, padrões climáticos e anomalias. Além disso, a média é essencial para a criação de normais climáticas, que servem como base para previsões meteorológicas e ajudam a caracterizar o clima de uma região.

- ▶ A compreensão desses conceitos é fundamental para meteorologistas, climatologistas e cientistas do clima, pois permite uma análise mais profunda das condições climáticas e uma previsão mais precisa do tempo. Ao dominar a amplitude e a média na meteorologia, os alunos estarão melhor equipados para interpretar dados meteorológicos, contribuir para a compreensão das mudanças climáticas e fazer previsões meteorológicas informadas para benefício de nossa sociedade e do nosso ambiente.