CPAM 2024

SÃO PAULO-SP - 19 A 23 DE AGOSTO

CONFERÊNCIA PAN-AMERICANA DE METEOROLOGIA

ANÁLISE PRELIMINAR DE DADOS DE AR SUPERIOR NO SÍTIO DA ATTO-CAMPINA

ARTHUR WENDELL DUARTE SILVA 1[1]; DIRCEU L. HERDIES 2[1]; JÚLIO TOTA DA SILVA 3[2]; ALAN J. P. CALHEIROS 4[1] ; RODRIGO A. F. DE SOUZA 5[3] ; MARCO A. M. FRANCO 6[4] ; LUIZ A. T. MACHADO 7[4] ; GABRIEL H. P. RAMOS 8[2] .

1- INSITITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACAIS (INPE) - **EMAIL AUTOR: ARTHUR.DUARTE@INPE.BR**

2- UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA); 3 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZONAS (UEA) ; 4 UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

São Paulo-SP CPAM 2024 Conferência Pan-Americana de Meteorologia Simpósio em Clima, Água, Energia e Alimentos 19 a 23 de agosto

INTRODUÇÃO

Conhecer o estado atual da atmosfera em diferentes níveis de altitude é fundamental para a melhoria da precisão e confiabilidade das previsões meteorológicas e ajudam a compreender eficazmente os padrões climáticos e fenômenos meteorológicos em todo o mundo (DIRKSEN, et al., 2014). Além de fornecem uma configuração tridimensional da atmosfera, os dados são importantes principalmente para a previsão do tempo operacional (INGLEBY; EDWARDS, 2015).

OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivo comparar e caracterizar os padrões das variáveis meteorológicas em baixo, médio e altos níveis, utilizando dados observacionais de radiossondagens durante a campanha de campo CAFE-BRAZIL.

DADOS E METODOLOGIA

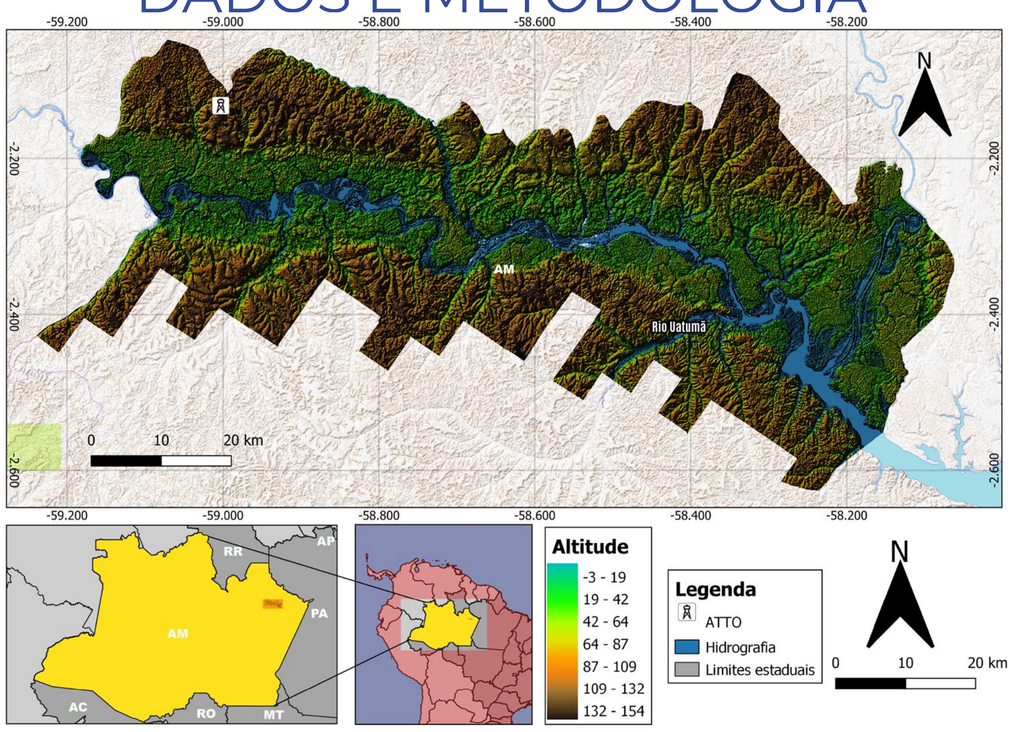


Figura 1 - Localização geográfica da área de estudo. Fonte: IBGE (2023), adaptado pelos autores.

- **Área de estudo:** ATTO-Campina, localizado na região nordeste do estado do amazonas (2° ,10' 53,26 S; 59° 01' 18,58" W; 41 m alt.)
- **Variáveis medidas (radiossonda):** pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, vento fundamentado e altura geopotencial, no Sistema de posicionamento Global (GPS; **estação de superfície (pluviômetro)**: precipitação (mm).
- **Período analisado**: entre 28 de novembro de 2022 a 26 de janeiro de 2023, foram analisados um total de 97 perfis. No entanto, houve um intervalo sem lançamentos entre 21 de dezembro de 2022 a 4 de janeiro de 2023. O total de perfis analisados inclui lançamentos ocorridos fora desse intervalo. Ressalta-se que em alguns dias, ocorreram mais de um lançamento, conforme detalhado na tabela 01.

Tabela 01 - Quantidade de lançamentos durante a campanha de campo CAFE-BRAZIL.

2022	Lançamentos	Jan/2023	Lançamentos
28-11 a 03-12, 05-12 a 06-12, 08-12, 10-12, 12-12 a 13-12, 15-12, 18-12 a 20-12 e 04-12	1	05 e 07, 10 e 11, 13, 15 e 16, 19 a 20, 22 e 25	1
07-12, 09-12, 11-12, 14-12, 16-12 e 17-12	4	06, 08, 09, 12, 14, 17, 18, 21, 23 e 26	5

RESULTADOS

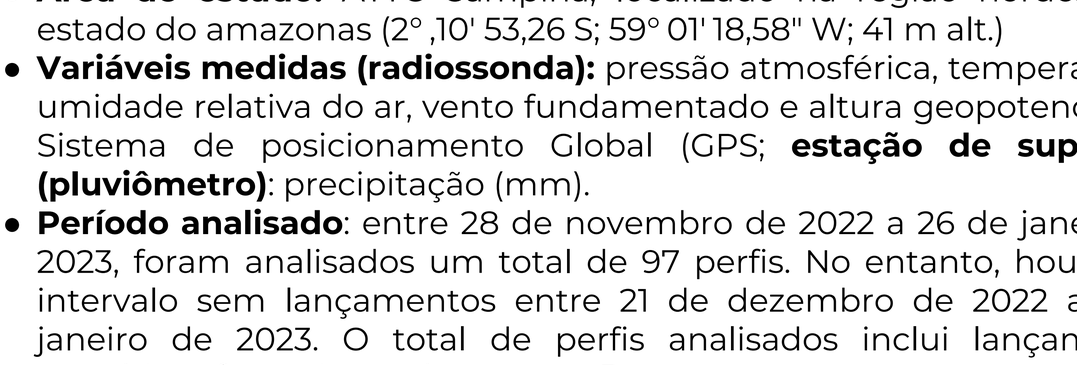


Figura 2 - Pluviometria durante a campanha de campo CAFE-BRAZII, entre novembro de 2022 a janeiro de 2023.

Durante a série temporal analisada, a pluviometria mostrou variação significativa, com acumulações diárias de precipitação superiores a 50 mm. Observou-se uma clara associação entre os valores de precipitação e as transições para o período chuvoso na região amazônica, como ilustrado na Figura 2.

As Figuras 3-a) e b) mostram ventos predominantes de oeste em baixos níveis, com uma mudança para leste em médios níveis entre 28 de novembro e 6 de dezembro, e em altos níveis entre 12 e 18 de dezembro. O vento meridional, nas Figuras 3-c) e d), predominou ao norte em médios níveis e ao sul em baixos e altos níveis. As variações das componentes do vento (u - v) estão associados aos dias de mais chuvosos.

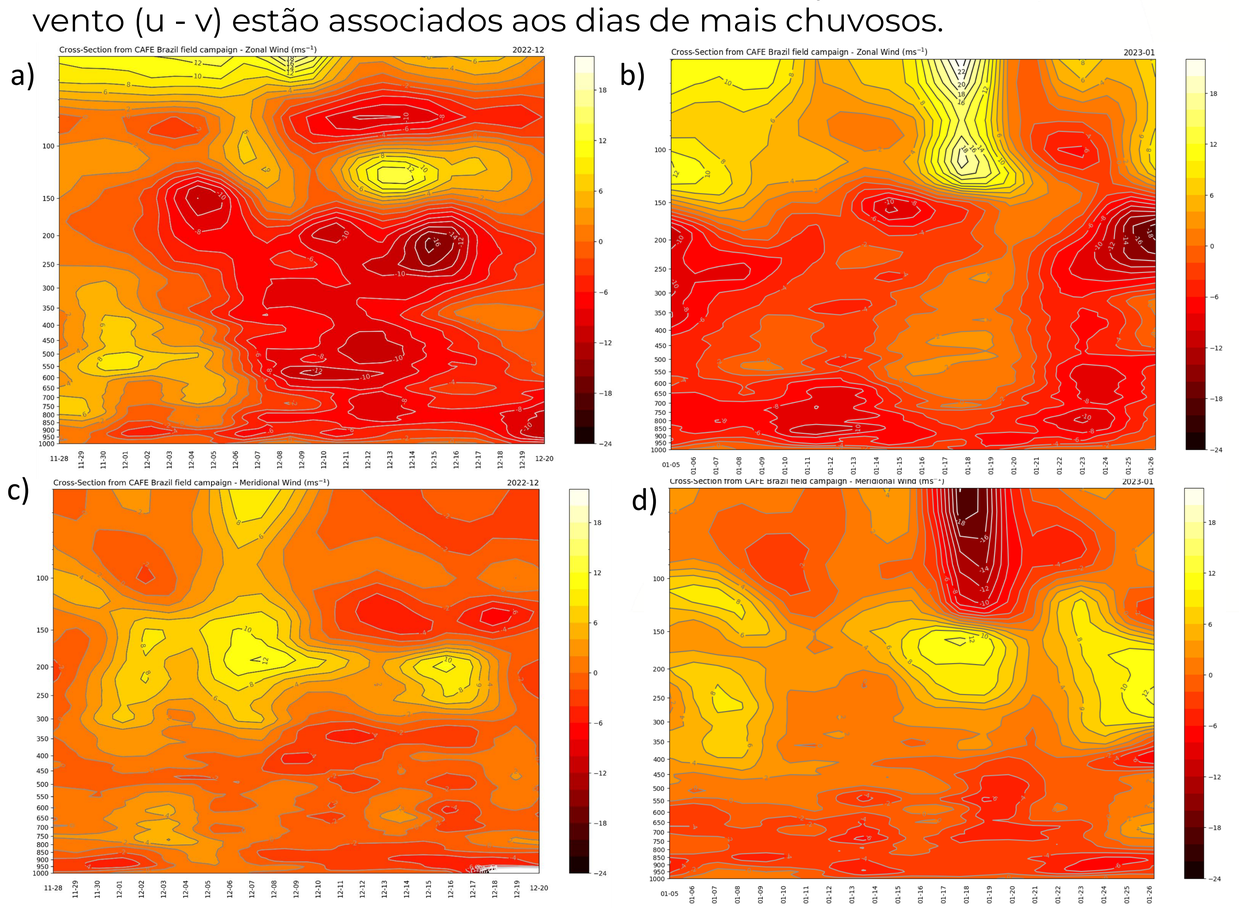


Figura 3 - Série temporal da componente do vento meridional e zonal (m.s^{-1}) observado durante a campanha de campo CAFE-BRAZIL, entre novembro de 2022 a janeiro de 2023.

Quanto à umidade relativa do ar figura 4-a) e b), os níveis baixos apresentam valores superiores a 80% durante toda a série temporal, e nos dias 9 a 16 de dezembro, o nível médio apresentou a camada com baixa umidade. Segundo (RUIZ-HERNÁNDES, et al., 2021) os ventos predominantes de leste, em baixos e médios níveis, são responsáveis por transportar a umidade proveniente do oceano Atlântico, assim como da própria evaporação da bacia amazônica.

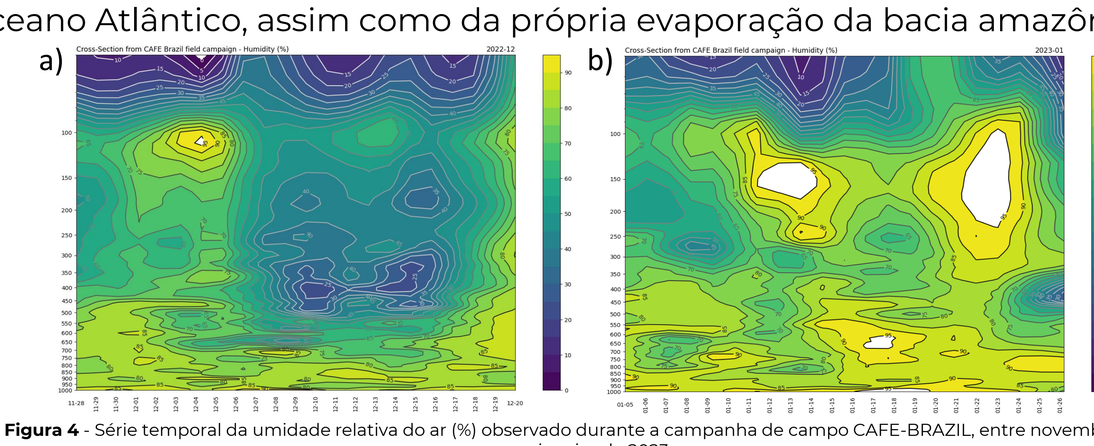


Figura 4 - Série temporal da umidade relativa do ar (%) observado durante a campanha de campo CAFE-BRAZIL, entre novembro de 2022 a janeiro de 2023.

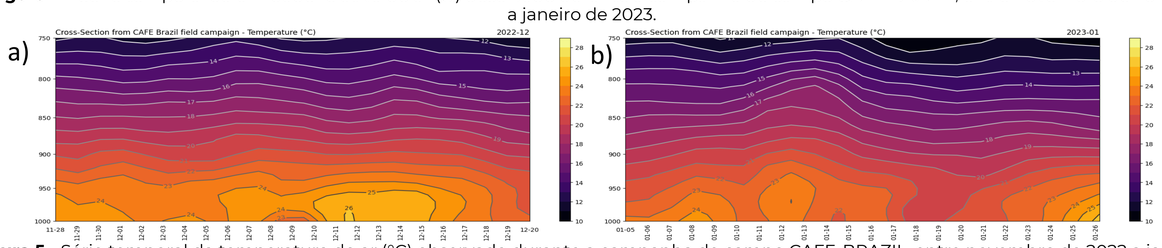


Figura 5 - Série temporal da temperatura do ar (°C) observado durante a campanha de campo CAFE-BRAZIL, entre novembro de 2022 a janeiro de 2023.

A temperatura do ar figura 5, mostra uma relação direta com a umidade relativa do ar, vide figura 4-a), próximo à superfície entre os dias 11 a 15 de dezembro, há um aquecimento superficial, indicando subsidência do ar devido a uma compressão justificando o aumento da temperatura nas camadas em torno de 950 hPa e a umidade baixa extremamente em quase toda a camada, tendo valores inferiores a 30%.

CONCLUSÃO

A partir dessas análises preliminares, pretende-se, através da assimilação desses dados observacionais em alta resolução utilizando *Weather Research and Forecasting Model* (WRF), avaliar os impactos na condição inicial gerada pelo modelo para estudos de previsão e simulação de tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIRKSEN, R. J.; SOMMER, M.; IMMLER, F. J.; HURST, D. F.; KIVI, R., VÖMEL, H. Reference quality upper-air measurements: GRUAN data processing for the Vaisala RS92 radiosonde. **Atmospheric Measurement Techniques,** v. 7, n. 12, p. 4463-4490, 2014.

INGLEBY, B.; EDWARDS, D. Changes to radiosonde reports and their processing for numerical weather prediction. **Atmospheric Science Letters,** v. 16, n. 1, p. 44-49, 2015.

RUIZ-HERNÁNDEZ, Jean-Carlos et al. Spatial variability of diurnal to seasonal cycles of precipitation from a high-altitude equatorial Andean valley to the Amazon Basin. **Journal of Hydrology: Regional Studies**, v. 38, p. 100924, 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores e pesquisadores pelo apoio e orientação durante a elaboração deste trabalho. Minha sincera gratidão ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e à CAPES pela oportunidade e recursos que tornaram possível a realização de apresentar este estudo.

DESTAQUE DO TRABALHO

Análise detalhada e a caracterização dos padrões das variáveis meteorológicas em diferentes níveis de altitude utilizando dados observacionais de radiossondagens durante a campanha CAFE-BRAZIL.