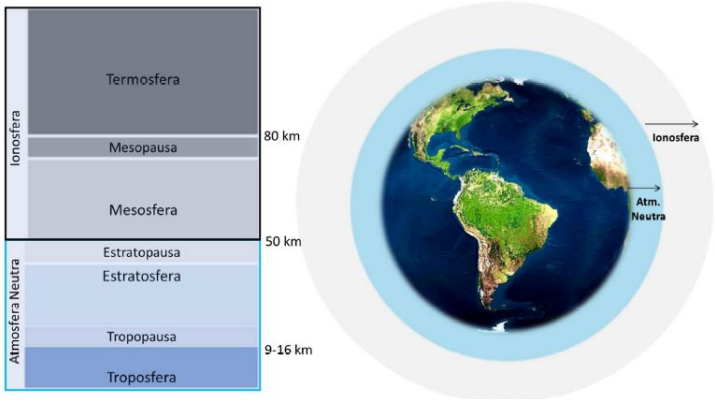
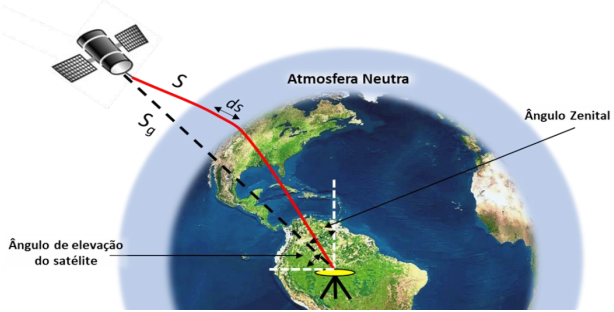
ESTIMATIVA DO VAPOR D'ÁGUA ATMOSFÉRICO UTILIZANDO O SOFTWARE BERNESE 5.2 POR MEIO DE DADOS MULTI-GNSS

Viviane Aparecida dos Santos[1], Afonso Marques Albuquerque[1],
Tayná Aparecida Ferreira Gouveia[1], Luiz Fernando Sapucci[2], Daniele Barroca Marra Alves[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP)
viviane.aparecida@unesp.br, afonso.m.albuquerque@unesp.br
tayna.ppgcc@gmail.com, daniele.barroca@unesp.br
[2] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
luiz.sapucci@inpe.br

INTRODUÇÃO





GNSS

ZTD

$$ZTD = [ZHD * m_h(\phi) + ZWD * m_w(\phi)]$$

ZHD | ZWD

PWV

$$PWV = ZWD * \psi$$

Medir e monitorar o comportamento da umidade

Vapor d'água

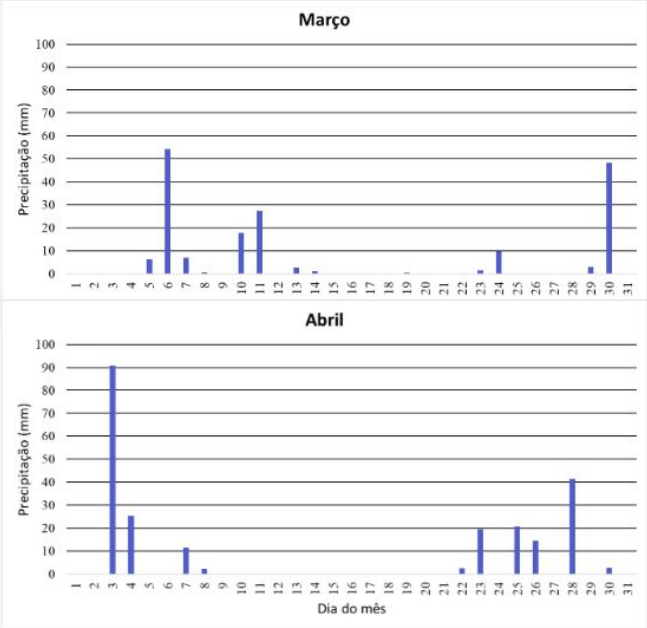
Eventos de precipitação

OBJETIVO:

Estimar valores de ZTD por meio do software Bernese 5.2 no modo pós-processado, a partir do qual serão obtidos os valores do PWV-GNSS, os quais serão utilizados para investigar a melhoria na predição de eventos de precipitação

MATERIAIS E MÉTODOS

Precipitação nos meses de março e abril de 2022



Distribuição das estações utilizadas nas análises

Distância entre as fontes de dados e altitude das estações

Fonte de dados	Distância horizontal (m)	Fonte (Estação)	Altitude (m)
Radiossonda/ GNSS	1601	Radiossonda (SBSM)	85
Radiossonda/ INMET	2009	GNSS (SMAR)	113
GNSS/INMET	746	INMET (A803)	103,1

Radiossonda: SBSM
GNSS: SMAR
INMET: A803

Período selecionado:

29 e 30 de março (88 e 89)
3 e 4 de abril (93 e 94)

ZTD GNSS (Bernese 5.2)

Fortran (Sapucci, 2001)

PWV-GNSS

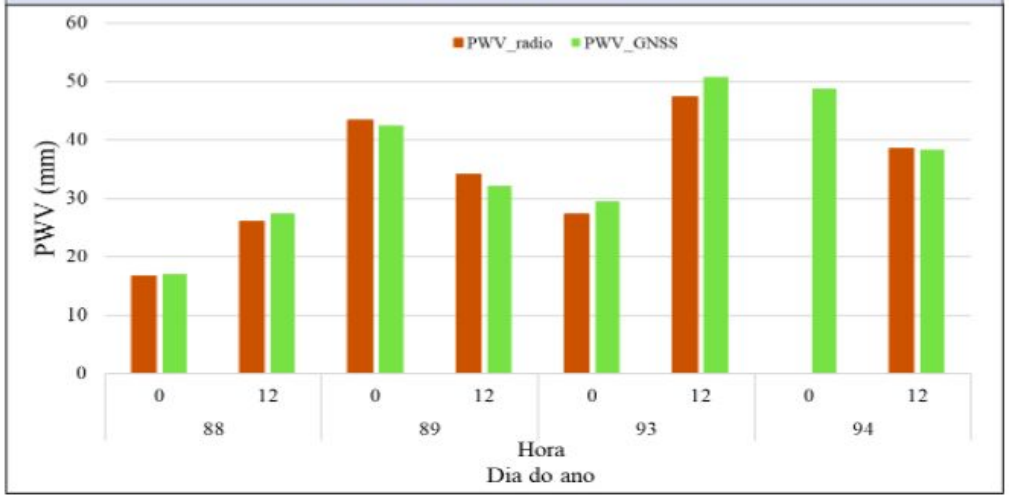
Comparar PWV-GNSS PWV-radiossonda

Detectar eventos de precipitação

PWV-GNSS
PWV-radiossonda
Precipitação/INMET

RESULTADOS PRELIMINARES

PWV radiossonda e PWV-GNSS para os dias 88, 89, 93 e 94 de 2022 às 0 e 12 UTC

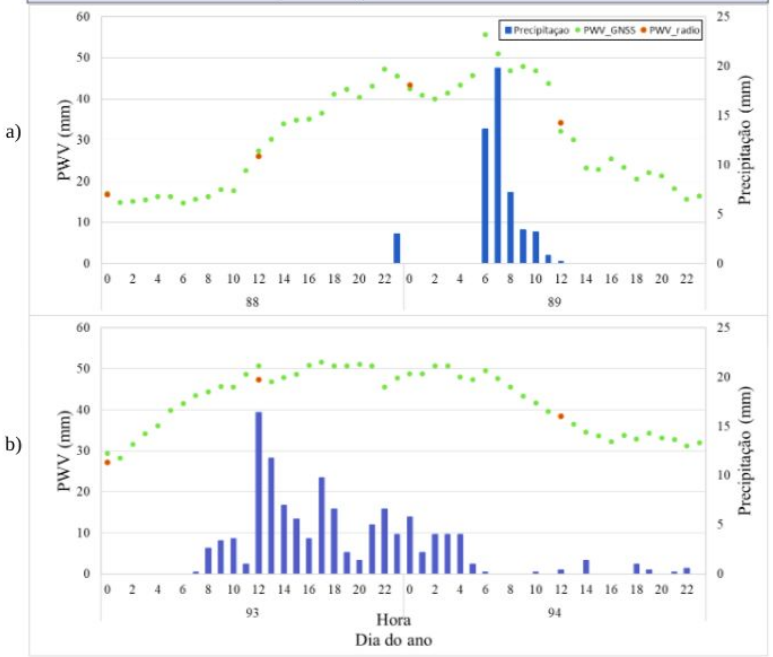


Diferença entre o PWV radiossonda e PWV-GNSS

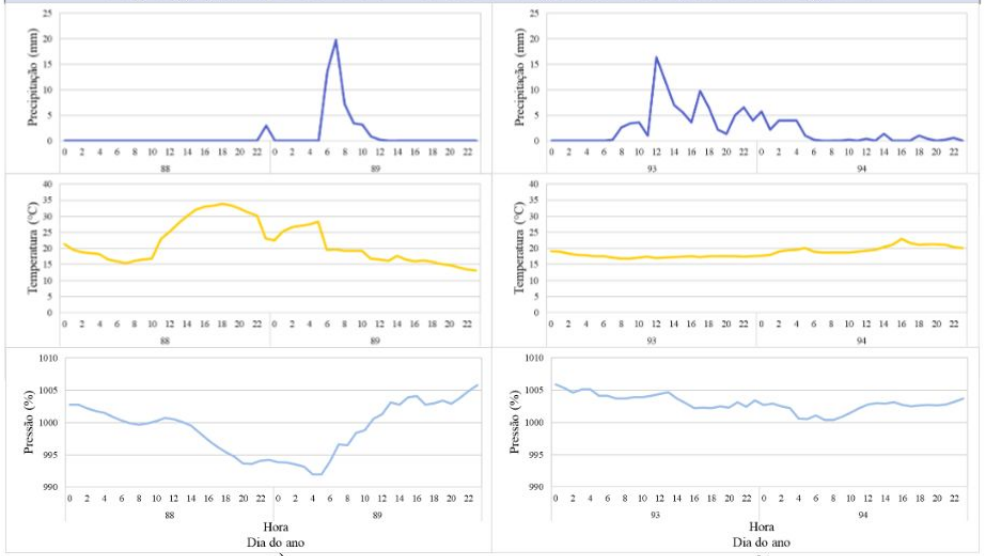
Dia do ano	Hora (UTC)	Diferença (mm)
88	0	0,24
	12	1,29
89	0	0,86
	12	2,03
93	0	2,16
	12	3,42
94	0	null
	12	0,25

RESULTADOS PRELIMINARES

PWV radiossonda, PWV-GNSS e precipitação para os dias a) 88, 89 e b) 93 e 94 de 2022



Precipitação, temperatura e umidade ao longo dos dias a) 88 e 89 e b) 93 e 94



a) b)

CONCLUSÕES

Por meio dos resultados obtidos até o momento, é possível afirmar que o Bernese apresentou resultados satisfatórios e que por conta disso o mesmo deverá ser explorado para auxiliar na melhoria de predição de eventos de precipitação.

Para trabalhos futuros pretende-se analisar um período maior de dados e realizar estudos de casos em regiões que ocorreram eventos extremos de precipitação

AGRADECIMENTOS

viviane.aparecida@unesp.br