



RBMC: Avaliação da Qualidade dos Dados e Possibilidade de Uso no Posicionamento em redes



Dra. Daniele Barroca Marra Alves
Dra. Eniuce Menezes de Souza
MSc Adéliton da Fonseca de Oliveira
Victor Yudi Kaneshiro



MOTIVAÇÃO

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

RTK em Rede

Índices de Multicaminho

RESULTADOS E ANÁLISES

CONSIDERAÇÕES FINAIS

MOTIVAÇÃO

É cada vez maior o interesse em utilizar estações de referência que coletam dados GNSS continuamente



A densificação das redes de estações de referência tem viabilizado a aplicação de técnicas de posicionamento

Posicionamento
Relativo

Posicionamento
Baseado em Redes
(RTK em Redes)

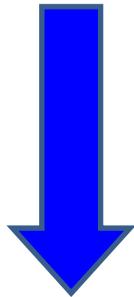
Apoio ao PPP

MOTIVAÇÃO

Em países como os Estados Unidos, Japão, Alemanha etc, as redes de estações de referência são altamente densificadas



HOJE essa não é a realidade do Brasil



Posicionamento Baseado em Redes – É possível realizar na RBMC???

Outras Análises – qualidade dos dados da RBMC....

POSICIONAMENTO EM REDE

RTK Eficiente em aplicações que requerem alta **acurácia** e **produtividade**

Problema

O método diminui sua eficiência quando a distância em relação a base aumenta

Ionosfera

Necessidade

Utilizar muitas estações de referência

Solução

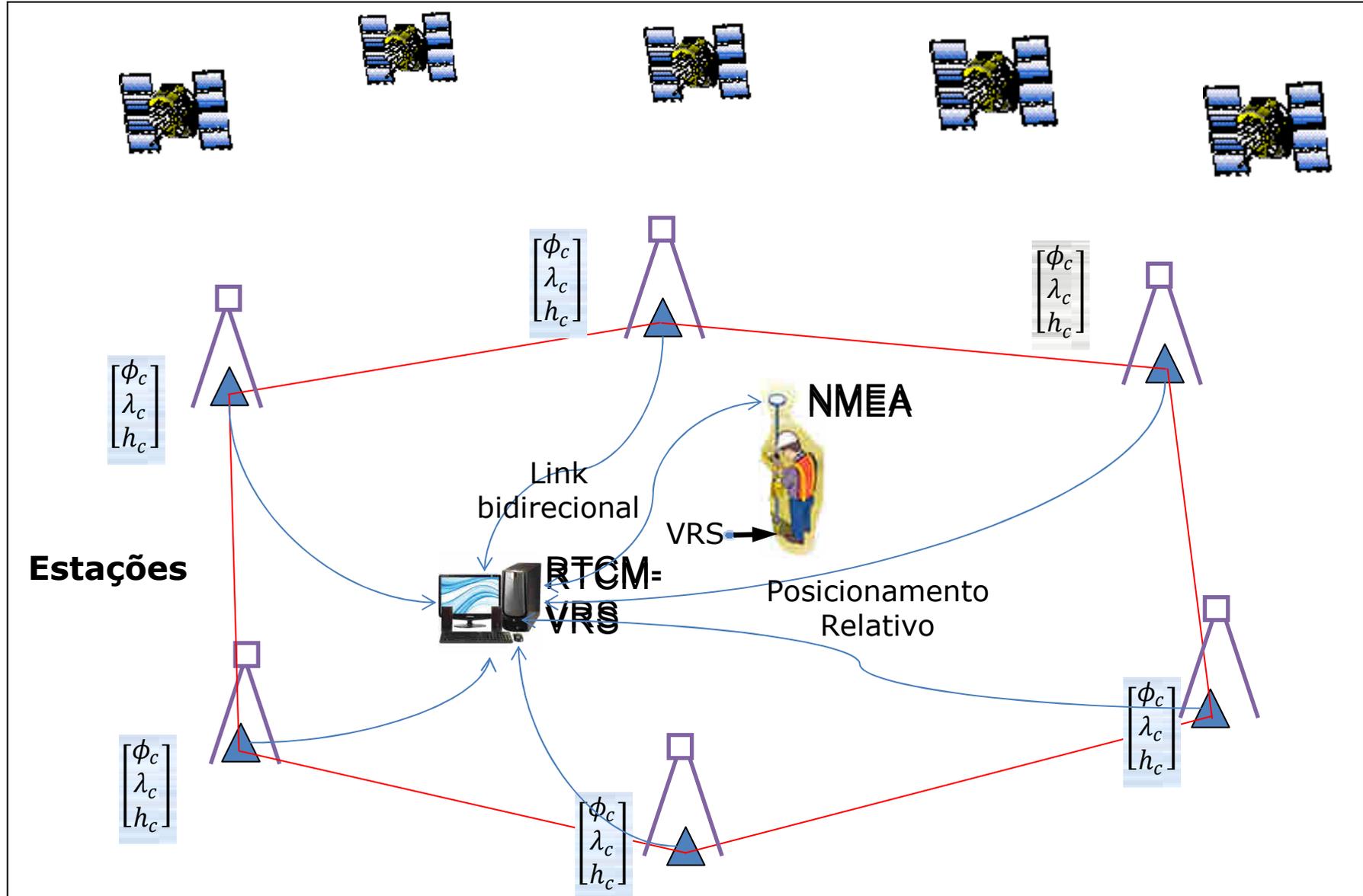
Uso do conceito de rede – **RTK em Rede**

DISPONIBILIDADE, ACURÁCIA e CONFIABILIDADE

Diversos métodos

VRS

VRS



ÍNDICES DE MULTICAMINHO

$$MP1 = PD_{L1} - \left(1 + \frac{2}{\alpha - 1}\right) \phi_{L1} + \left(\frac{2}{\alpha - 1}\right) \phi_{L2}$$

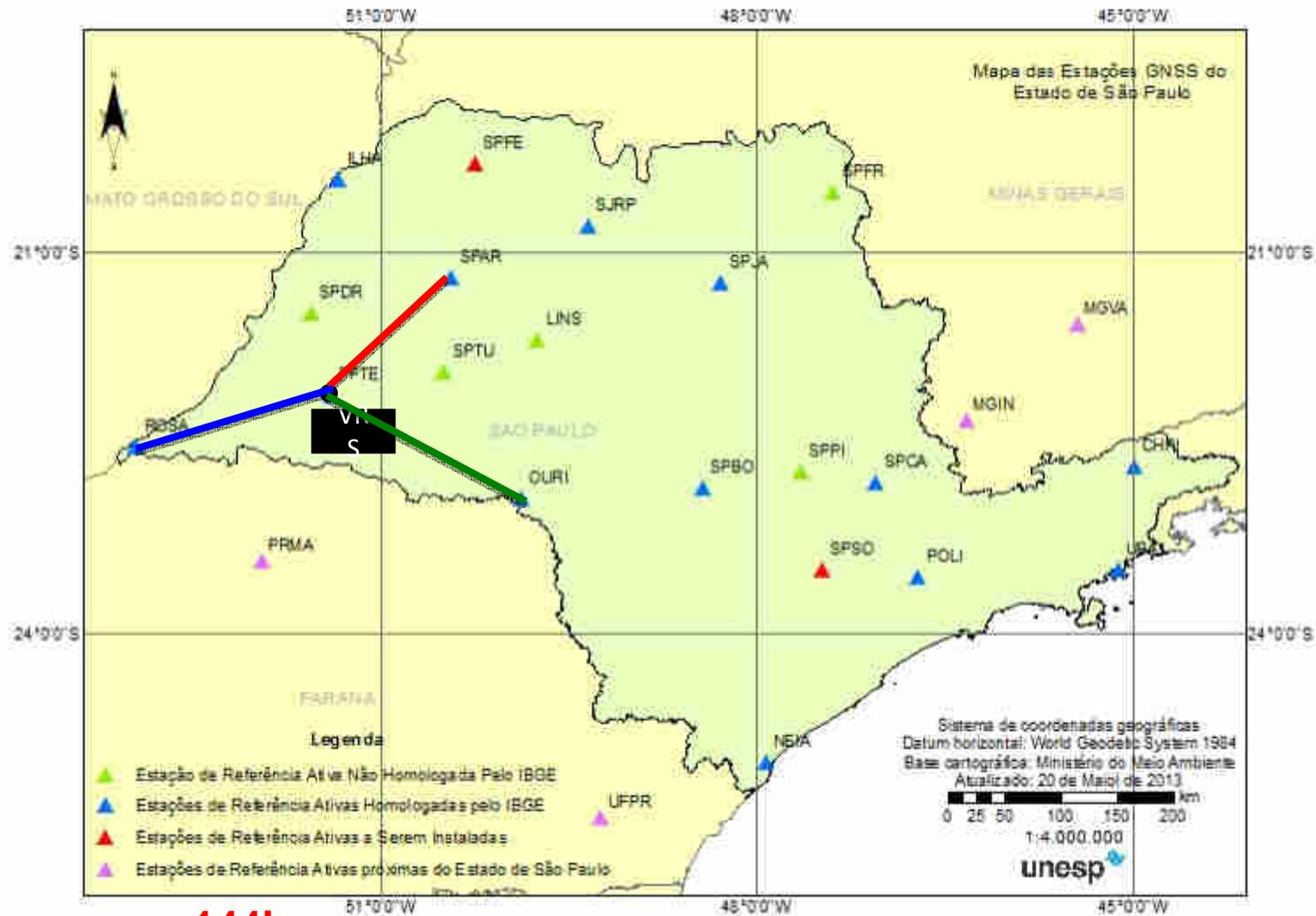
$$MP2 = PD_{L2} - \left(\frac{2\alpha}{\alpha - 1}\right) \phi_{L1} + \left(\frac{2\alpha}{\alpha - 1} - 1\right) \phi_{L2}$$



Independentemente do valor absoluto calculado para MP1 e MP2, o acompanhamento de sua variação ao longo do tempo fornece informações implícitas sobre a **qualidade** dos dados

Uma mudança brusca no índice pode significar um efeito acentuado de multicaminho ou a ocorrência de perdas de ciclos

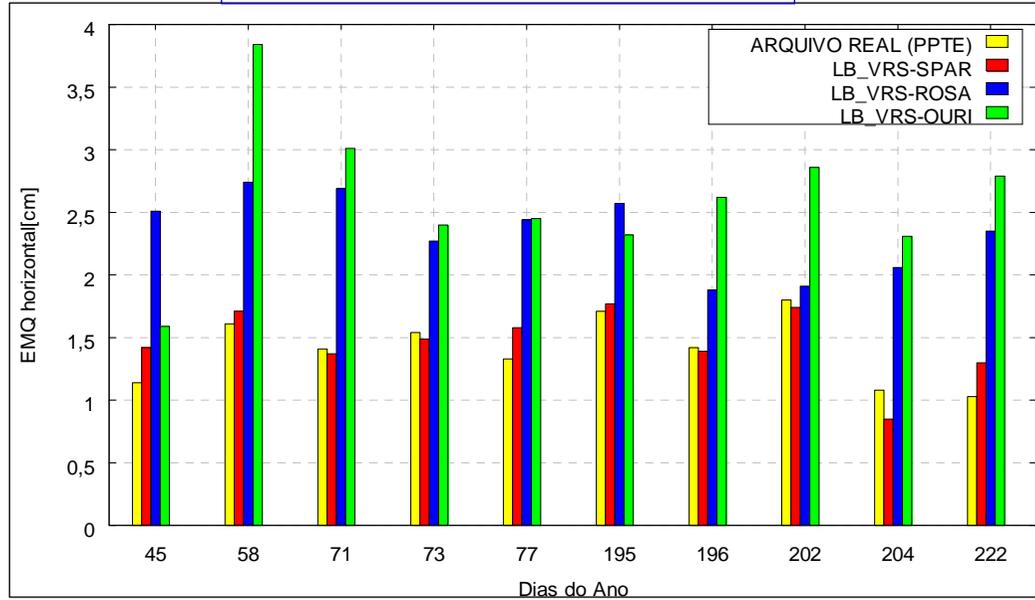
RESULTADOS – RTK EM REDE



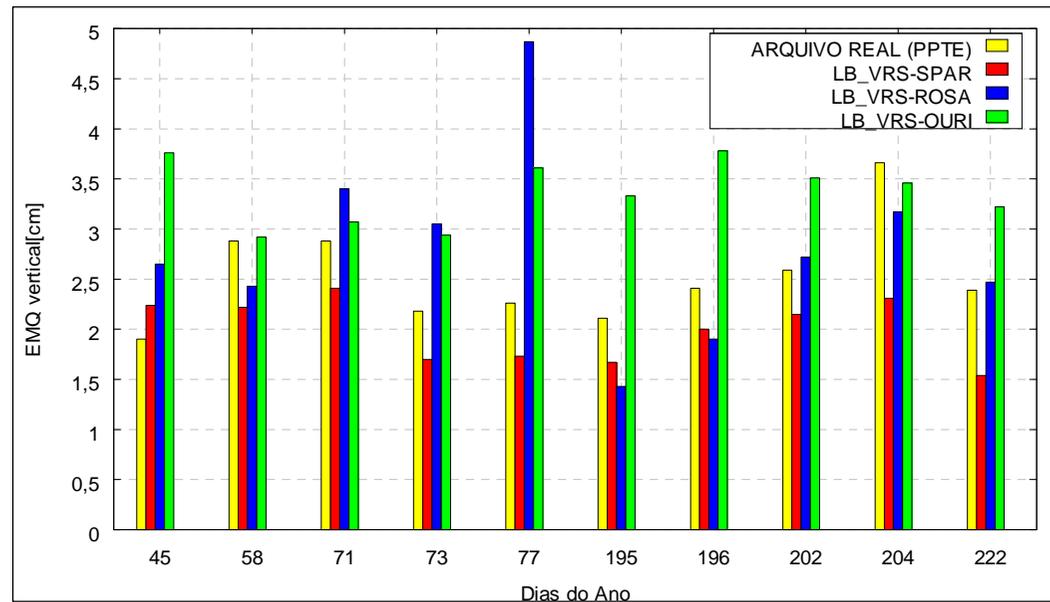
LB1	144k m
LB2	165k m
LB3	181k m

RESULTADOS – RTK EM REDE

PPP – EMQ horizontal



PPP – EMQ vertical



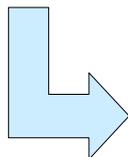
RESULTADOS – RTK EM REDE

PPP – EMQ 3D (cm)

Dia	ARQ. REAL	LB_144km	LB_165km	LB_181km
45	2,21	2,65	3,65	4,08
58	3,30	2,81	3,66	4,82
71	3,21	2,77	4,34	4,30
73	2,67	2,26	3,81	3,79
77	2,63	2,34	5,44	4,37
195	2,72	2,44	2,94	4,06
196	2,80	2,44	2,68	4,60
202	3,16	2,76	3,32	4,53
204	3,82	2,46	3,78	4,16
222	2,60	2,02	3,41	4,26
\bar{x}	2,91	2,50	3,70	4,30

Linha base mais curta mais – resultado mais próximo do arquivo real

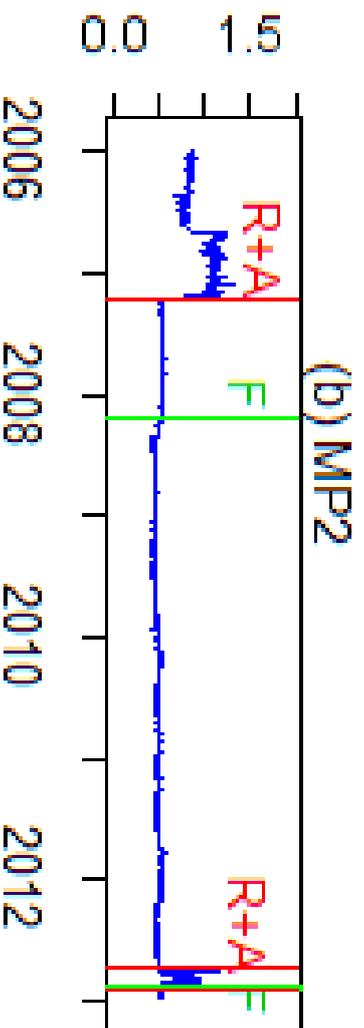
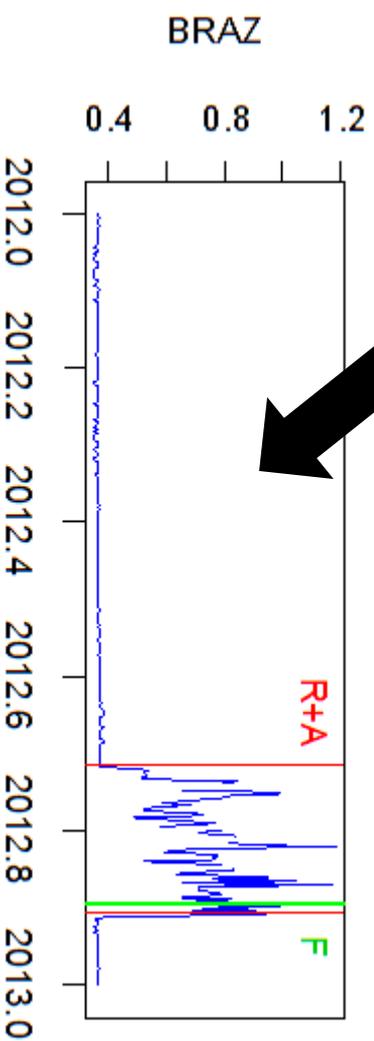
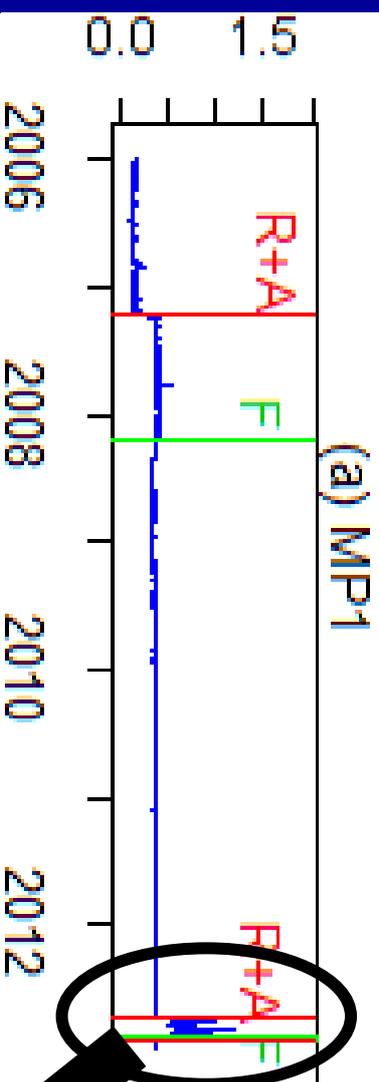
Melhores resultados - Linha base mais curta mais



Não inviabiliza o uso para linhas base mais longas

RESULTADOS - MP

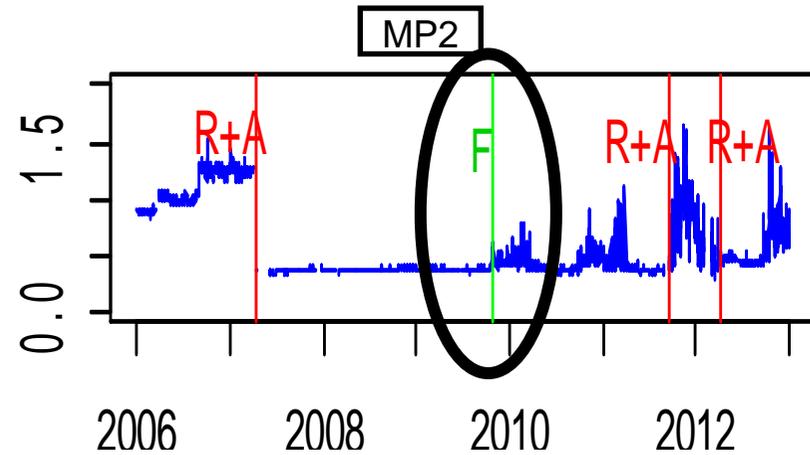
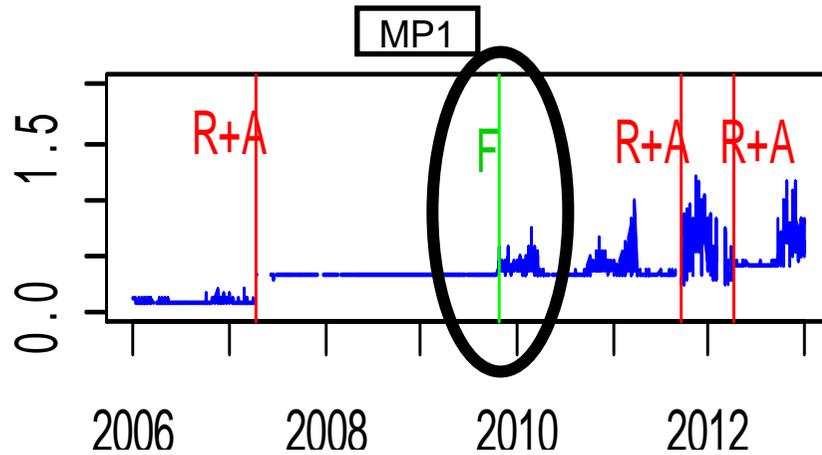
Estação BRAZ



Considerações Resultados Teoria Motivação

RESULTADOS – MP

VICO

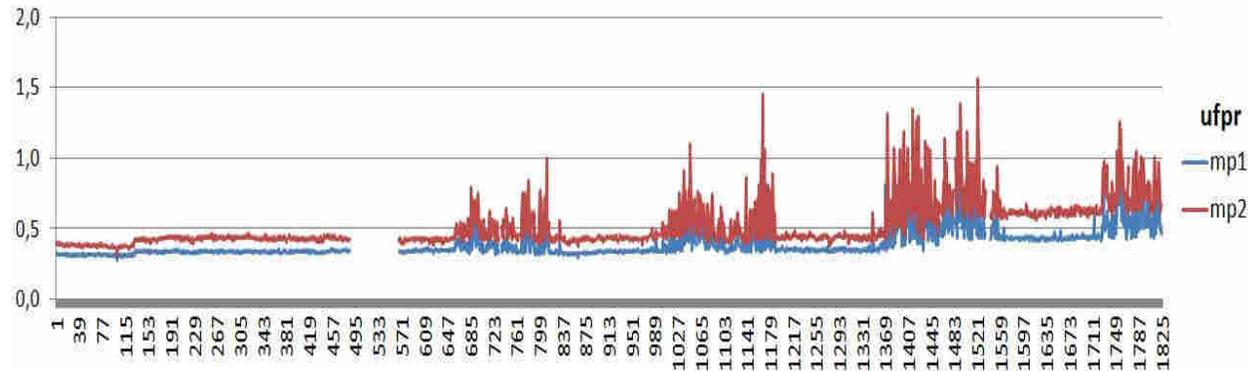


Ocorrência de 2 picos por ano



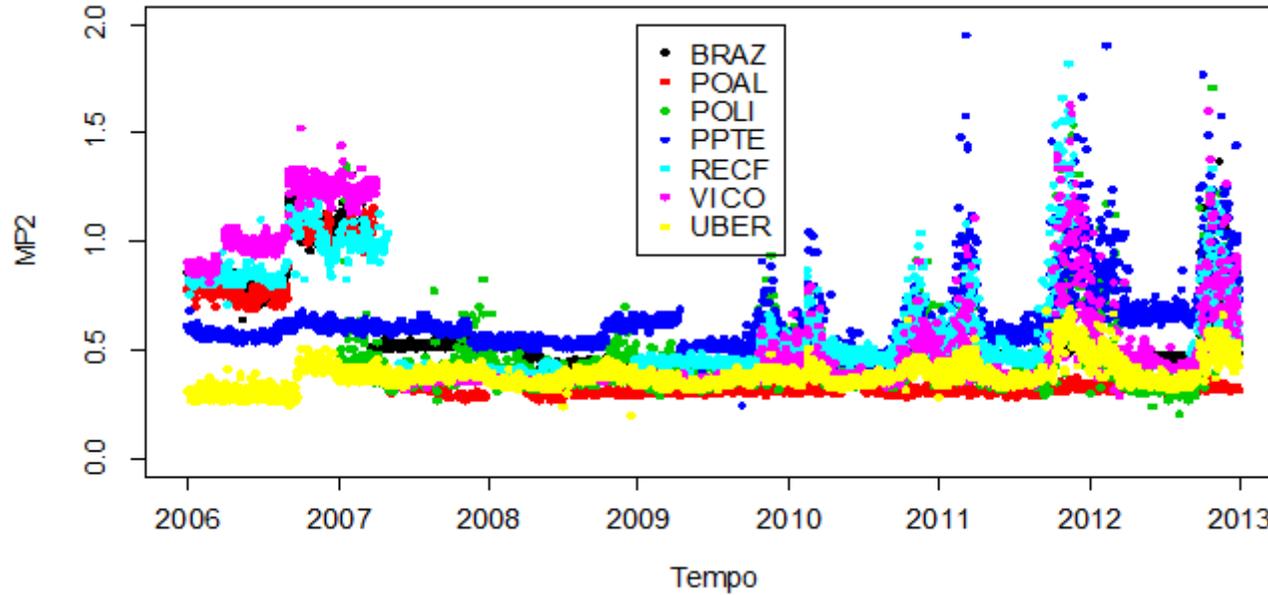
Grande parte das estações

UFPR – 2008/1012

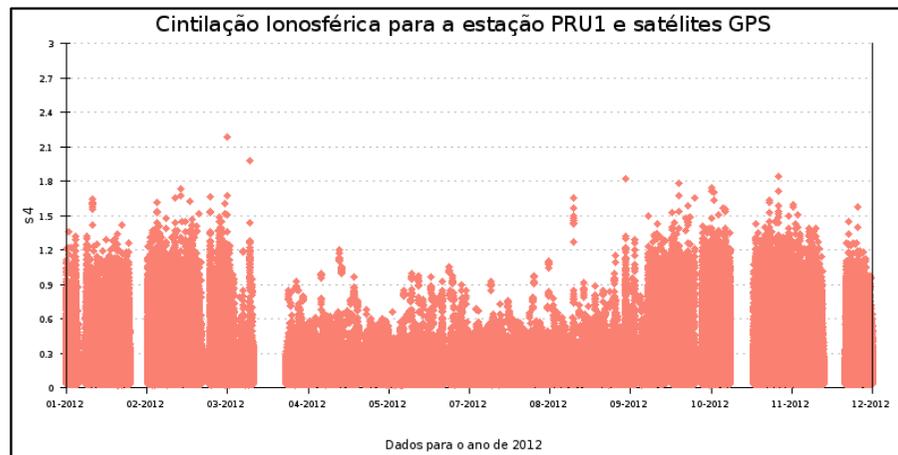


RESULTADOS – MP

Comportamento comum em muitas estações



Motivo??



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Motivação

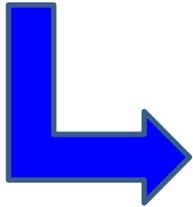
Posicionamento Baseado em Redes

Teoria



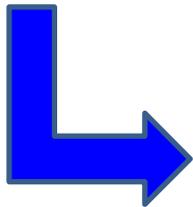
É nítido que o aumento das linhas base deteriora os resultados

Resultados

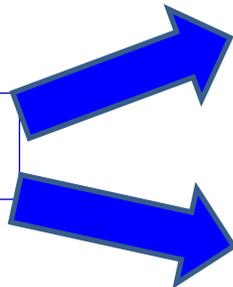


Hoje - Não inviabiliza dependendo da acurácia almejada

Considerações



Futuro



Possibilidade de aprimorar os modelos atmosféricos empregados

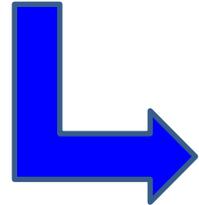
Aumento do número de estações

CONSIDERAÇÕES FINAIS

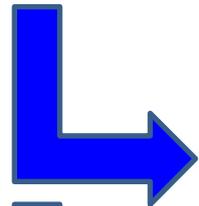
Índices MP1 e MP2



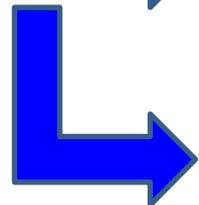
São afetados bruscamente pela troca da antena, receptor ou atualização do firmware



Muitas vezes de forma **negativa**



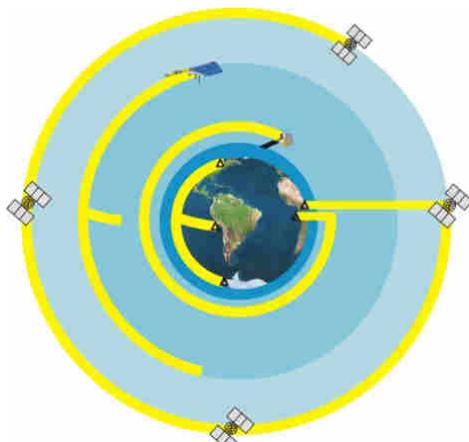
Comportamento **Sazonal** – pode ser verificado estatisticamente



Um aumento dessa sazonalidade nas proximidades de 2013 –
Necessidade de novas análises nos próximos anos

Mais Detalhes – Artigo BCG 2013

AGRADECIMENTOS



gege.fct.unesp.br

Obrigada pela atenção!!!