

MundoGEO

#connect

LatinAmerica 2013

Conferência e Feira de Geomática e
Soluções Geoespaciais

18 a 20 de Junho de 2013

Centro de Convenções Frei Caneca - São Paulo (SP) - Brasil

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

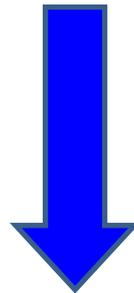
É cada vez maior o interesse em utilizar estações de referência que coletam dados GNSS continuamente



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)**



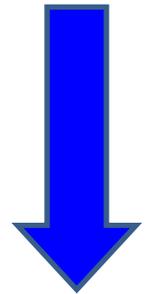
Apoio ao PPP

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

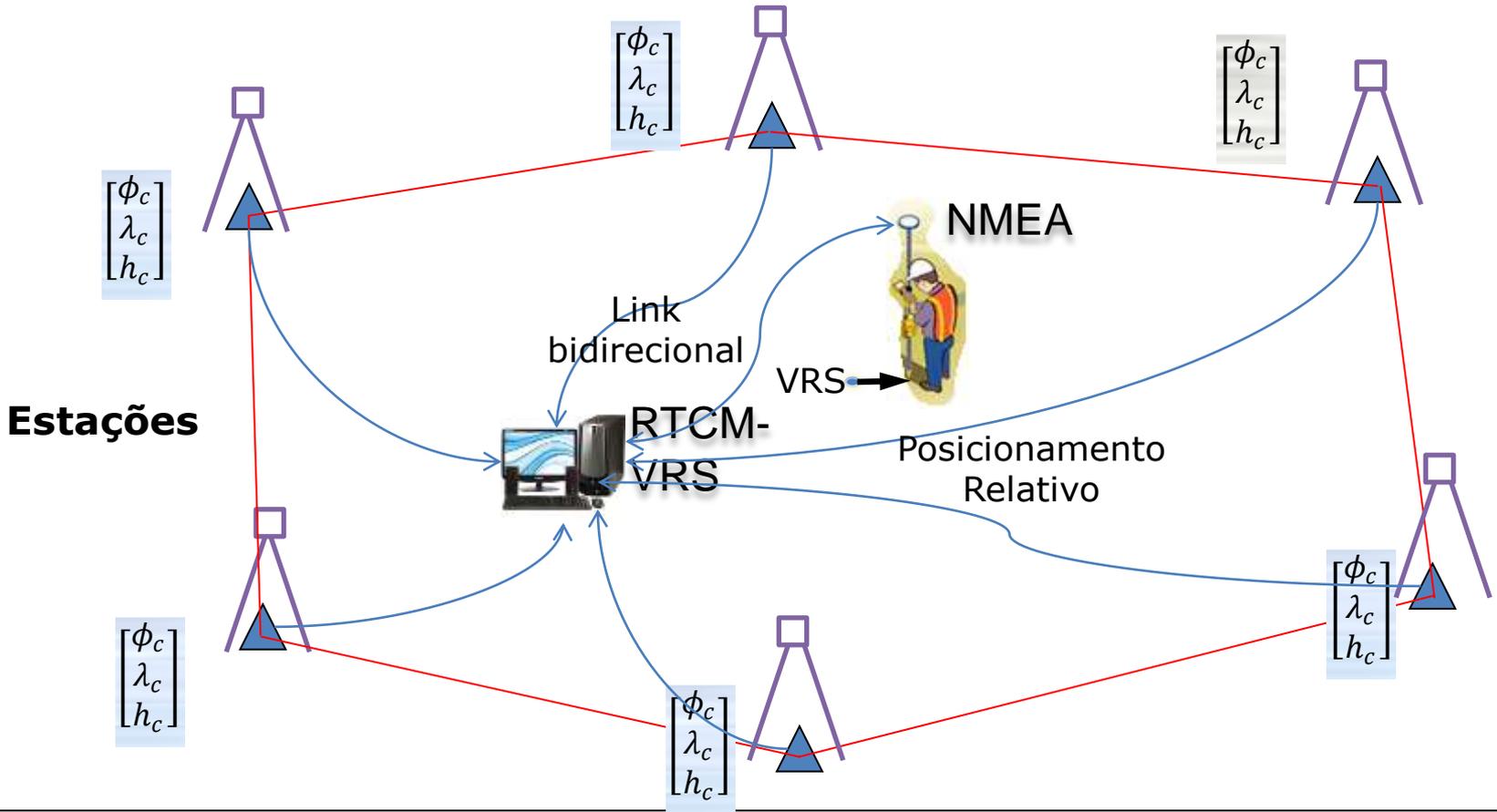
Uso do conceito de rede – **RTK em Rede**

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

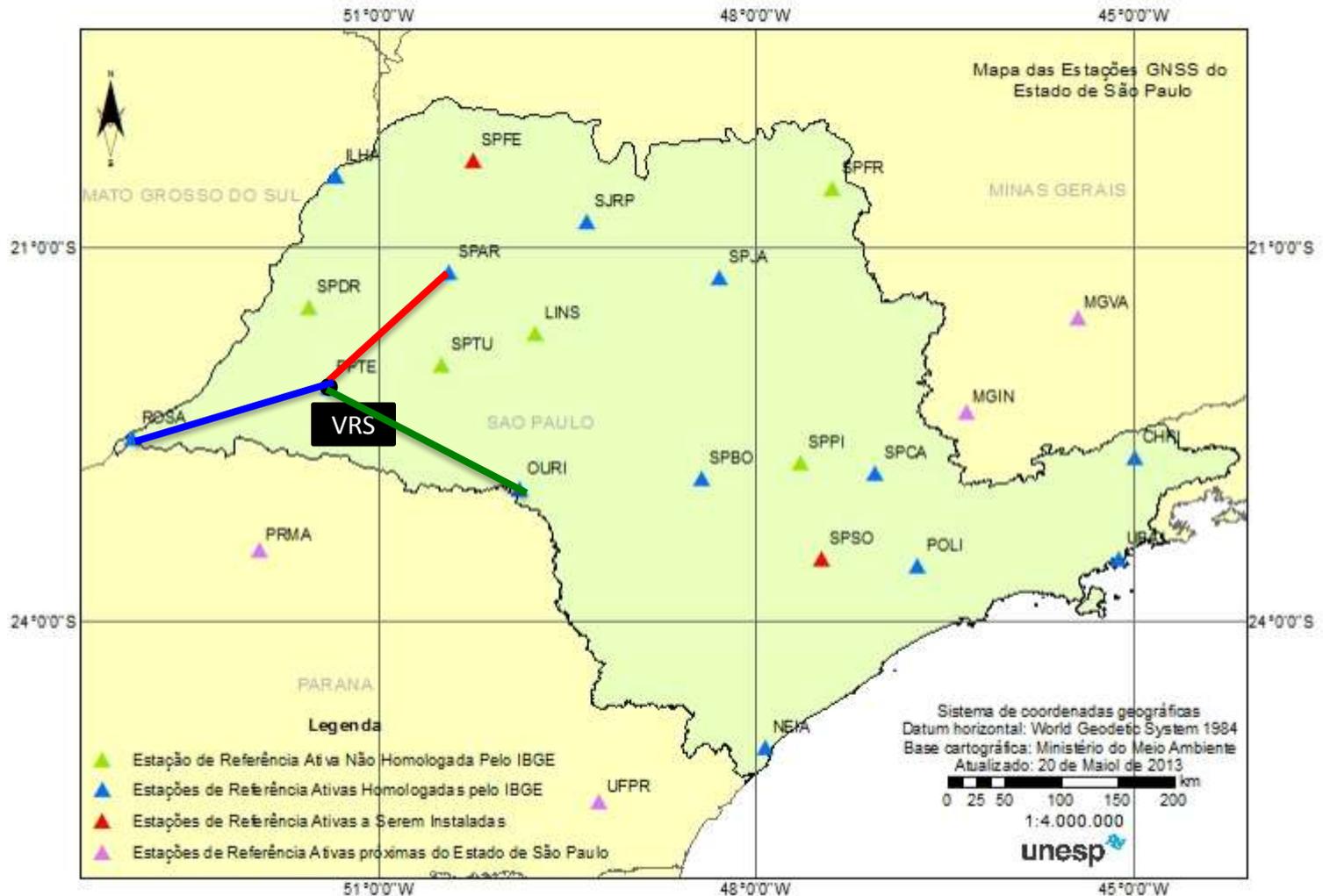
RESULTADOS – RTK EM REDE

Motivação

Teoria

Resultados

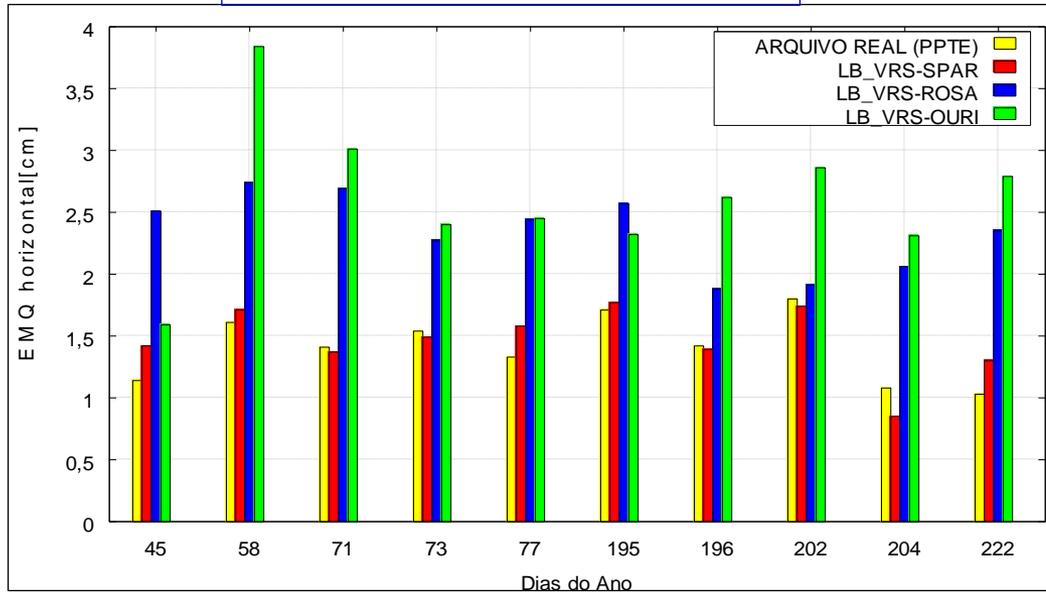
Considerações



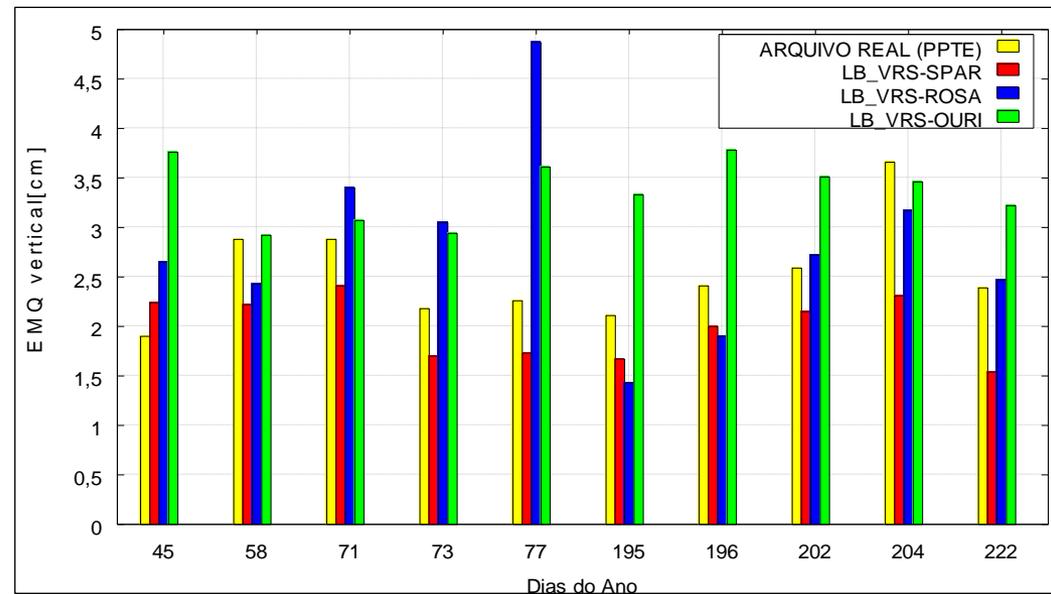
- LB1** → **144km**
- LB2** → **165km**
- LB3** → **181km**

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

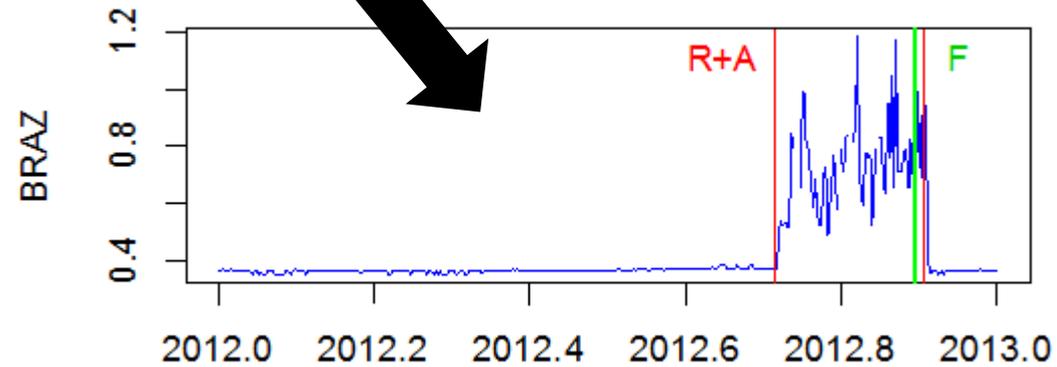
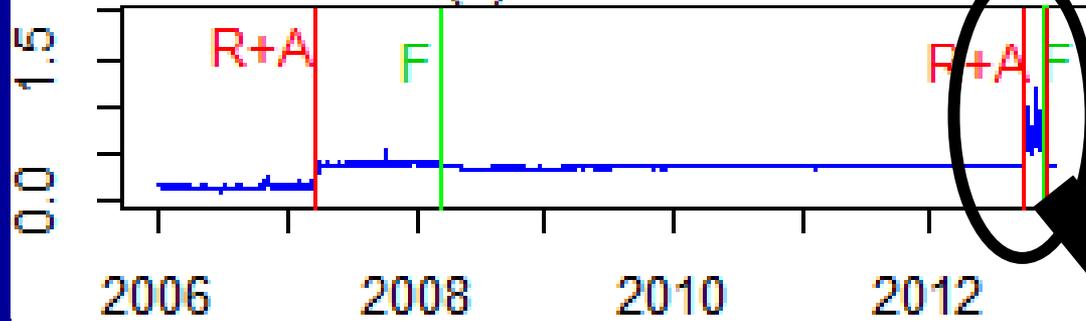
Melhores resultados - Linha base mais curta mais

↙ Não inviabiliza o uso para linhas base mais longas

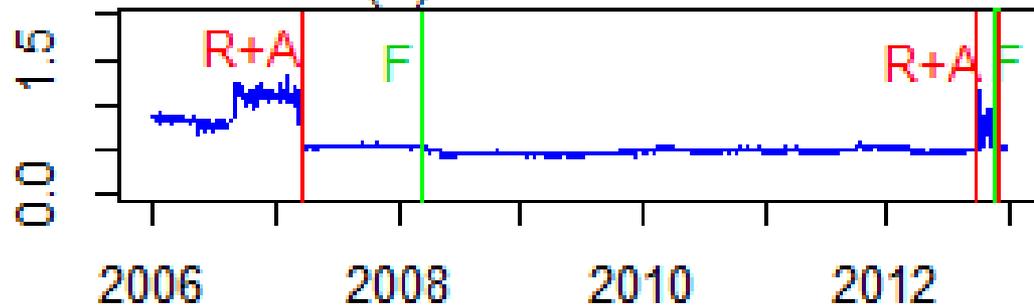
RESULTADOS – MP

Estação BRAZ

(a) MP1



(b) MP2



Motivação

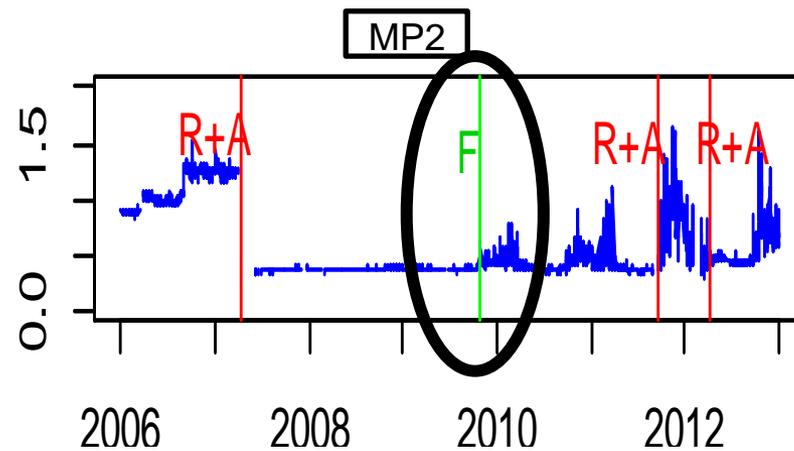
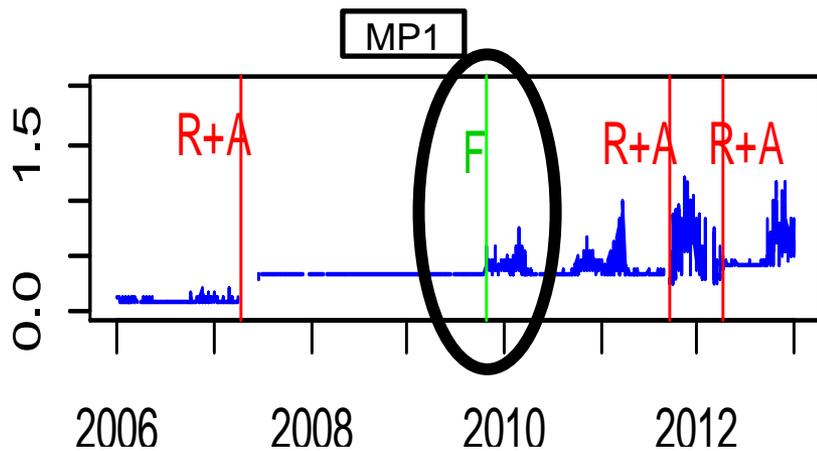
Teoria

Resultados

Considerações

RESULTADOS – MP

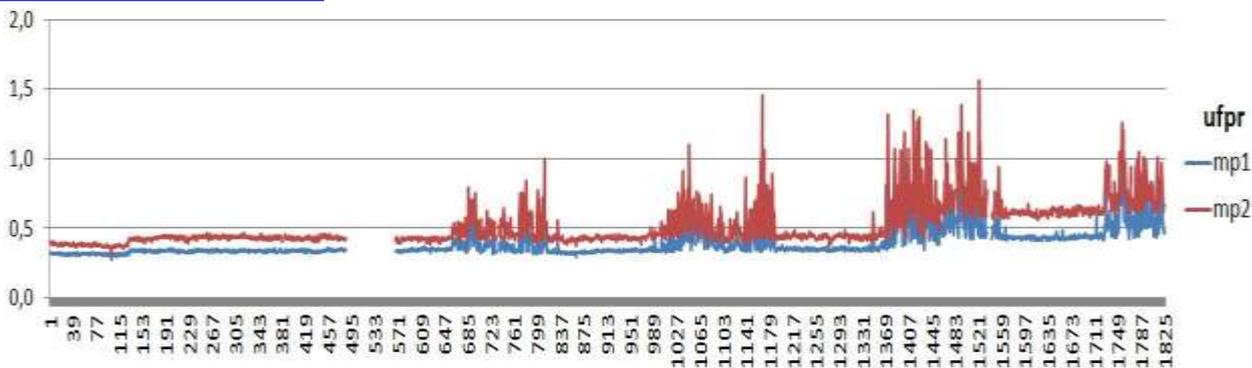
VICO



Ocorrência de 2 picos por ano

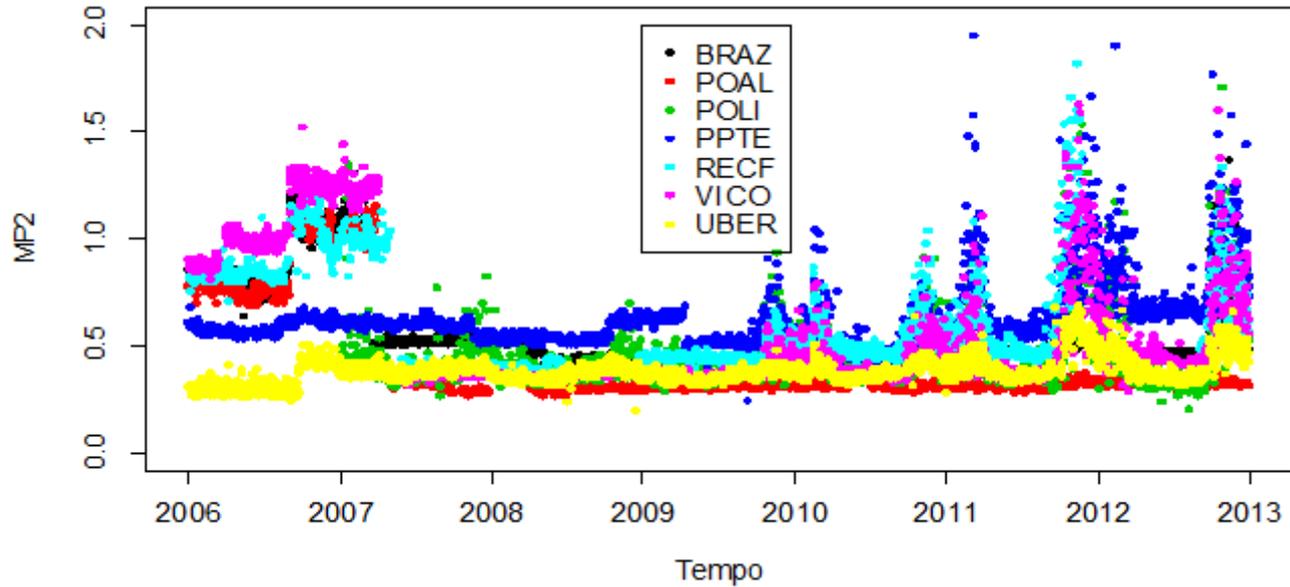
Grande parte das estações

UFPR – 2008/1012

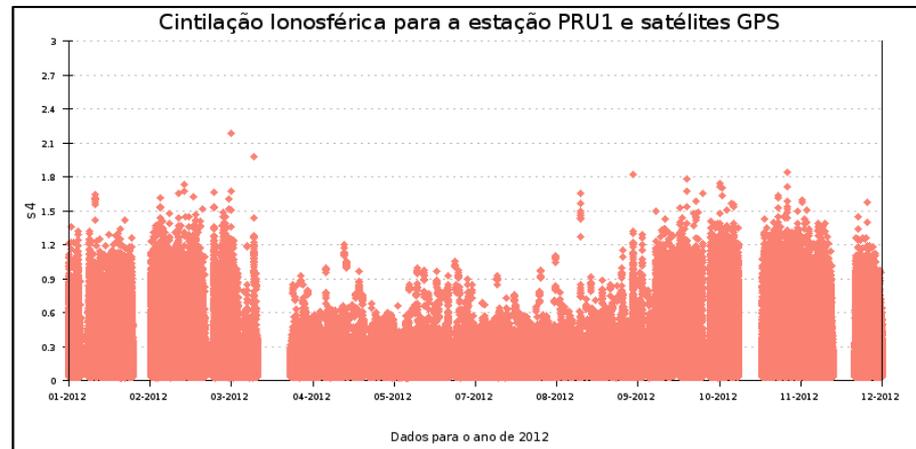


RESULTADOS – MP

Comportamento comum em muitas estações



Motivo??

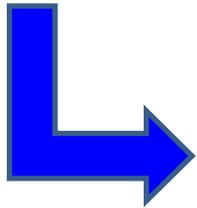


CONSIDERAÇÕES FINAIS

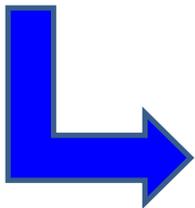
Posicionamento Baseado em Redes



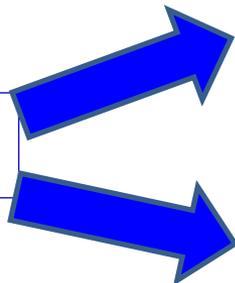
É nítido que o aumento das linhas base deteriora os resultados



Hoje - Não inviabiliza dependo da acurácia almejada



Futuro



Possibilidade de aprimorar os modelos atmosféricos empregados

Aumento do número de estações

Motivação

Teoria

Resultados

Considerações

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Índices MP1 e MP2

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

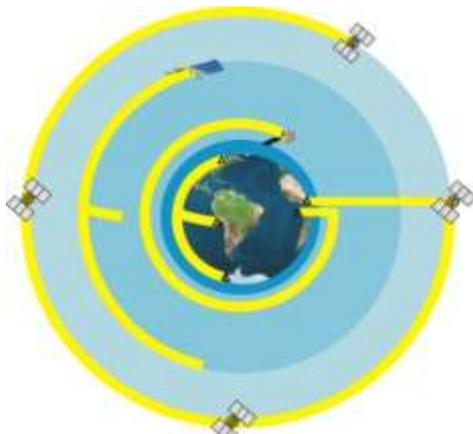
Muitas vezes de forma **negativa**

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!!!