

Análise de uma krigagem  
espaço-temporal em um  
estudo de caso com dados  
de radar meteorológico

Aurelienne A. Souza Jorge  
SER-301 - Análise Espacial de Dados  
Geográficos  
19/12/2019



# Artigo Base

E3S Web of Conferences 7, 18001 (2016)

DOI: 10.1051/e3sconf/20160718001

FLOODrisk 2016 - 3<sup>rd</sup> European Conference on Flood Risk Management

---

## **A space-time geostatistical approach for ensemble rainfall nowcasting**

A. CASERI<sup>1,a</sup>, M.-H. RAMOS<sup>2</sup>, P. JAVELLE<sup>1</sup> and E. LEBLOIS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IRSTEA, UR OHAX, Aix-en-Provence, France

<sup>2</sup> IRSTEA, UR HBAN, Antony, France

<sup>3</sup> IRSTEA, UR HHLY, Lyon, France

# Estudo de Caso

## Forte chuva isola cidades, provoca alagamentos e desabamentos e deixa 12 mortos na Grande SP

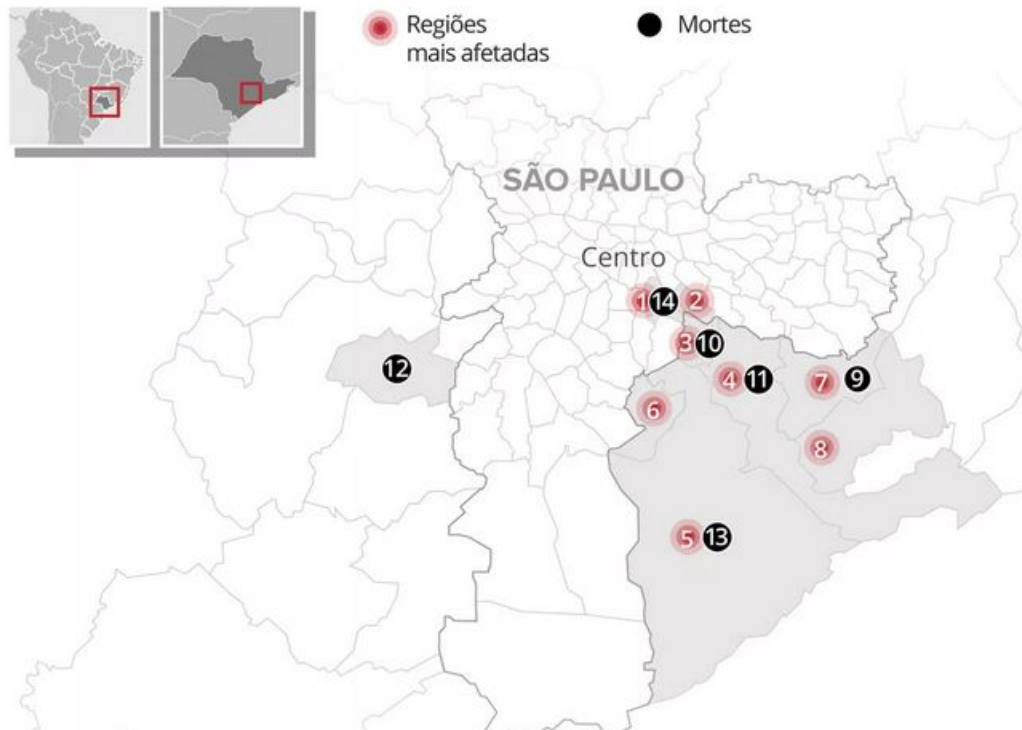
Rodízio de veículos foi suspenso na capital e Linha 10-Turquesa da CPTM não funciona. Os metrô e ônibus contabilizam, entre 0h e 16h20, 740 chamados para ocorrências de emergência.

Por G1 SP

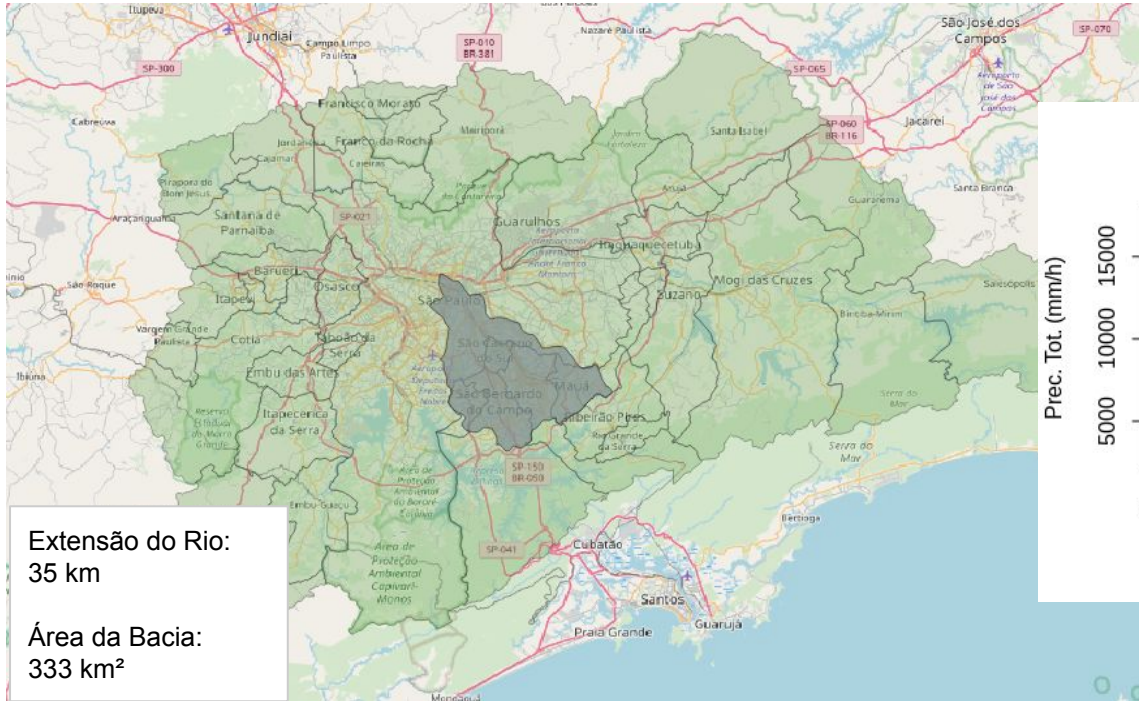
11/03/2019 04h22 · Atualizado há 9 meses



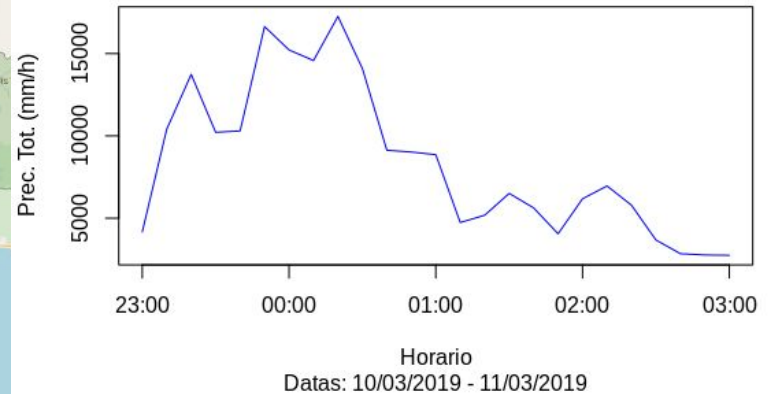
# Estudo de Caso



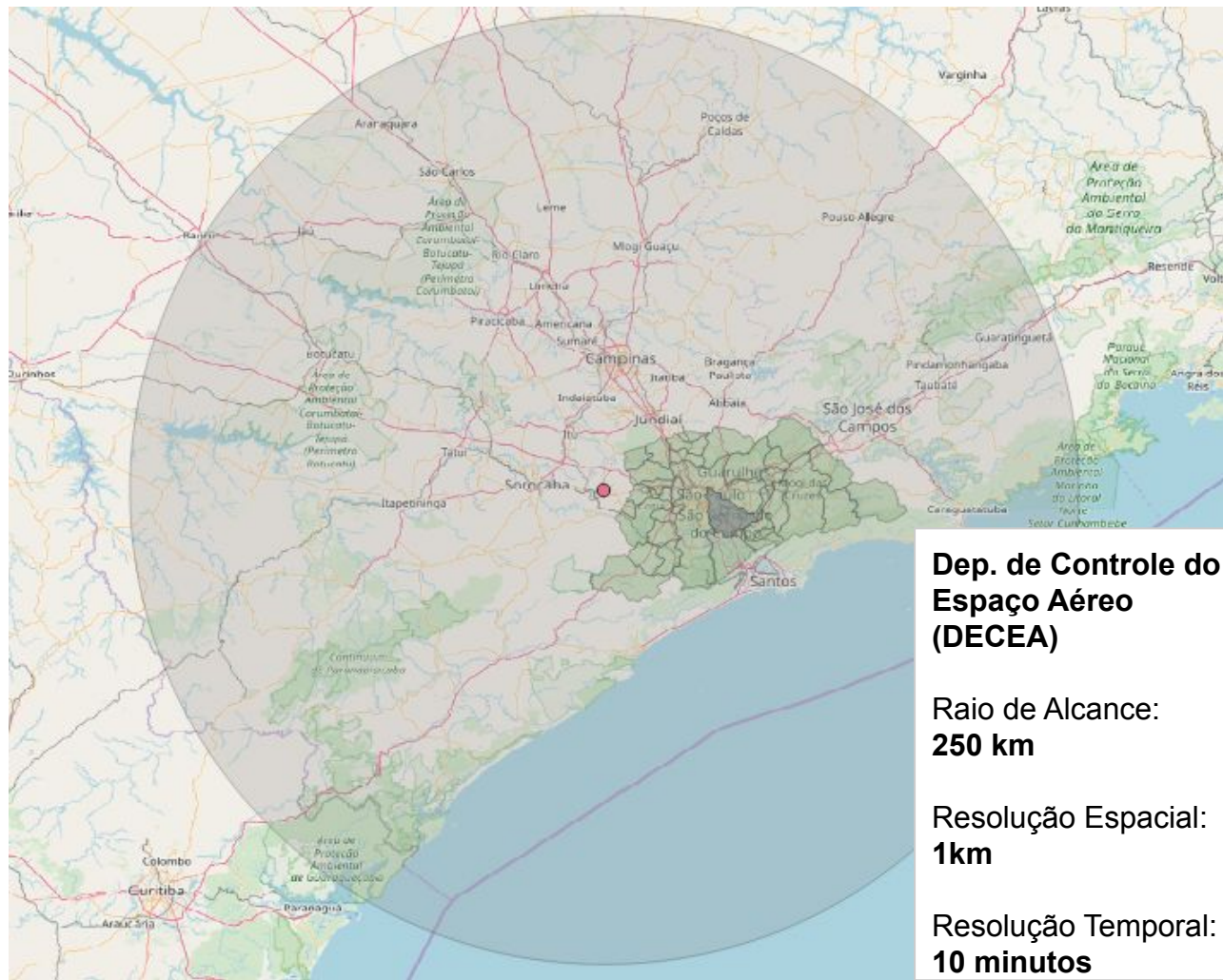
# Área de estudo: A bacia do Tamanduateí



Precipitação Total na bacia do Tamanduateí



# Dados: O radar de São Roque



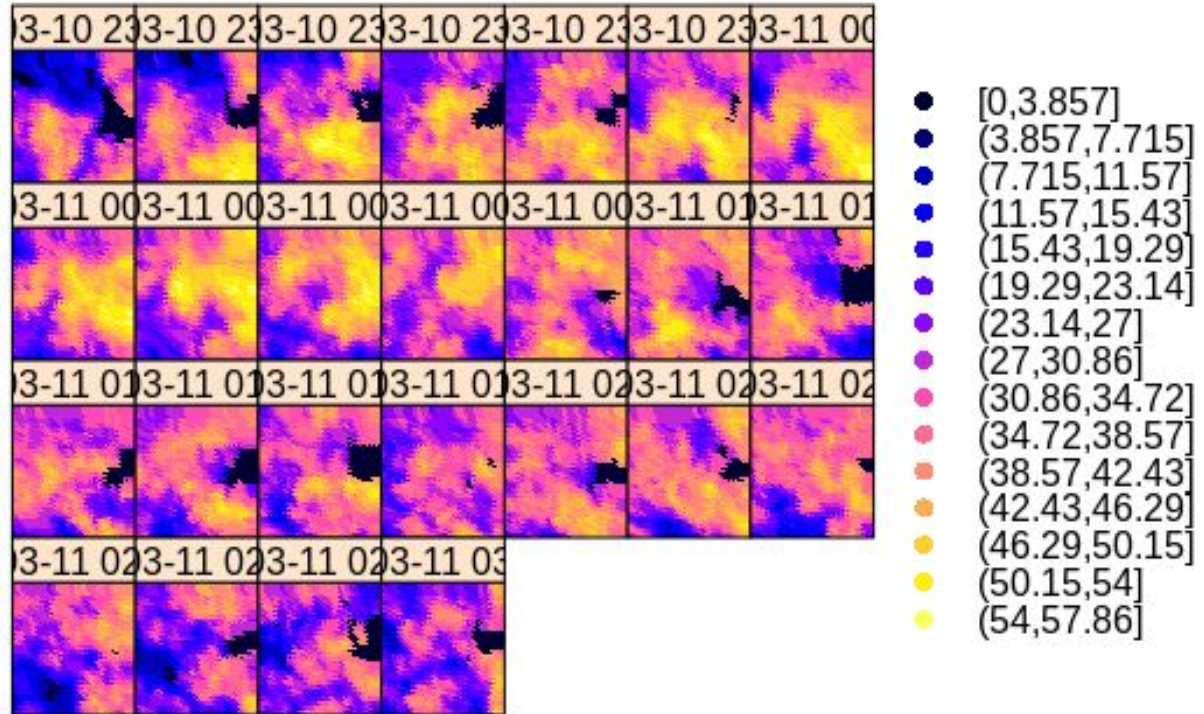
# Dados: Pré-processamento

Produto:  
CAPPI 3km  
(valores de refletividade)

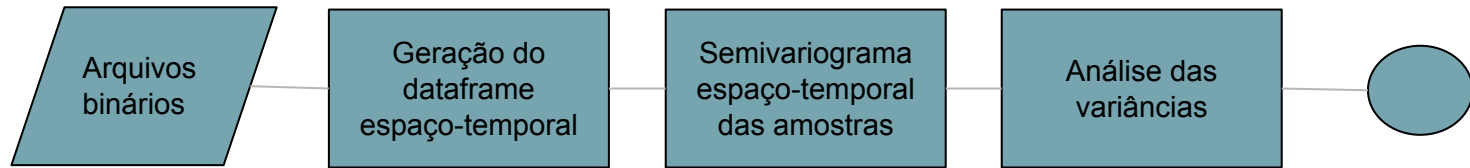
Formato:  
Arquivo binário

Recorte Temporal:  
10/03/2019 23h -  
11/03/2019 03h (UTC)

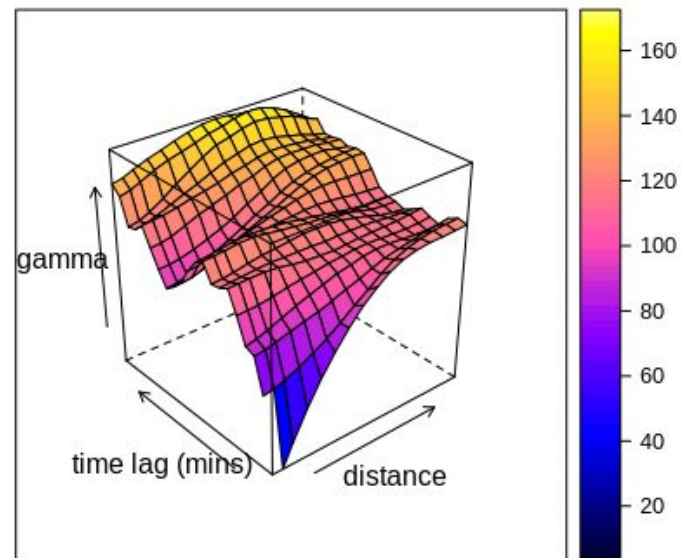
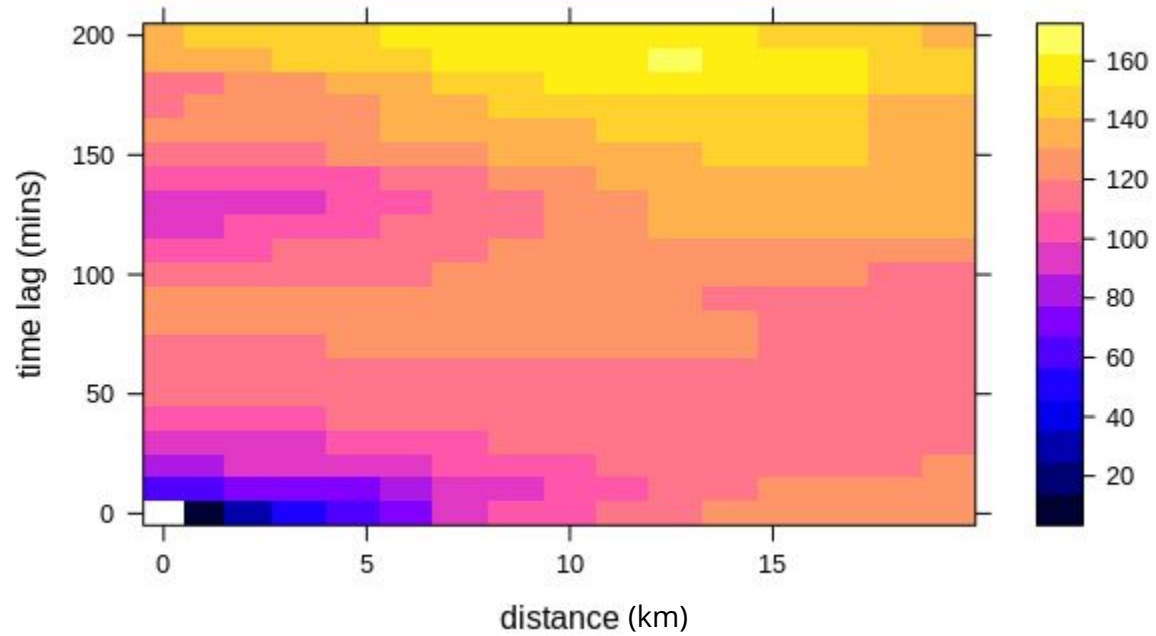
Recorte Espacial:  
Bacia do Tamanduateí  
(bounding box=27x29 km<sup>2</sup>)



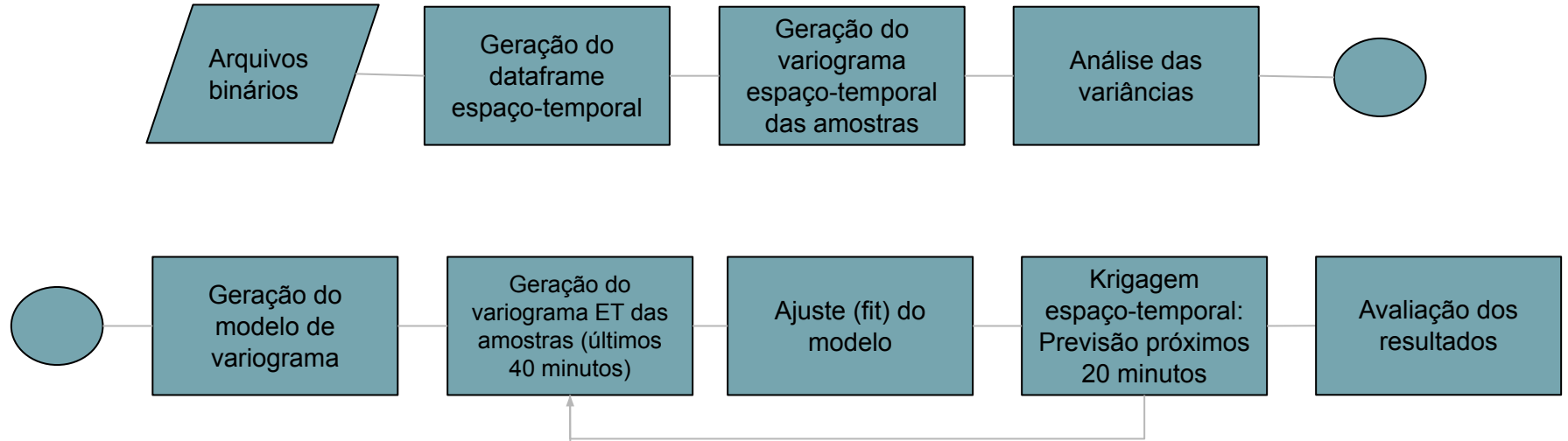
# Metodologia







# Metodologia



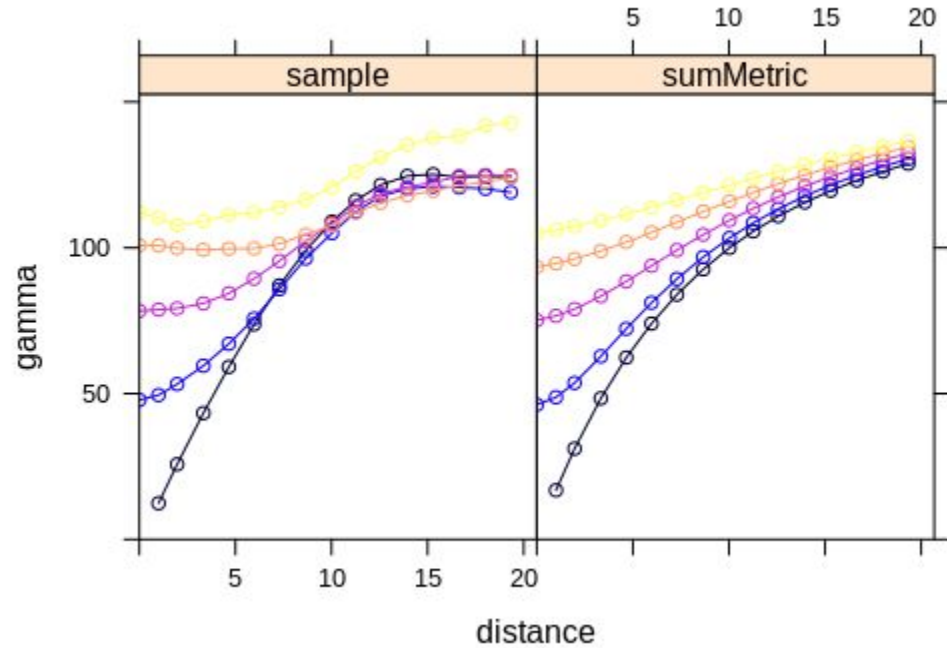
# Metodologia - Geração do modelo de variograma

**sumMetric:** A variogram (potentially including a nugget effect) for `space`, `time` and `joint` each and a spatio-temporal anisotropy ratio `stAni` generating the call

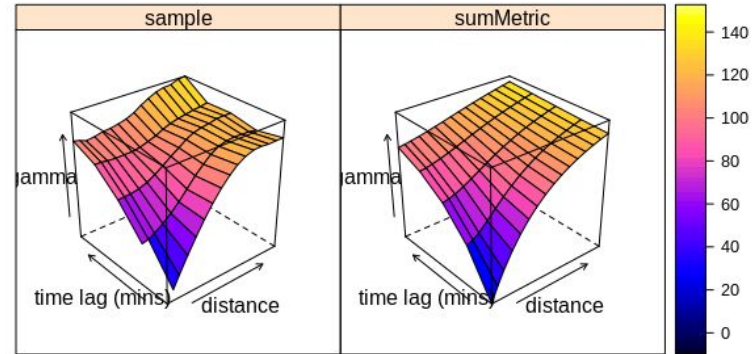
```
vgmST("sumMetric", space, time, joint, stAni)
```

```
sumMetric <- vgmST("sumMetric",  
                  space = vgm(psill=120,"Exp", range=14, nugget=0),  
                  time = vgm(psill=50, "Exp", range=40, nugget=0),  
                  joint = vgm(psill=90, "Exp", range=40, nugget=0),  
                  stAni=14)
```

# Metodologia - Geração do modelo de variograma

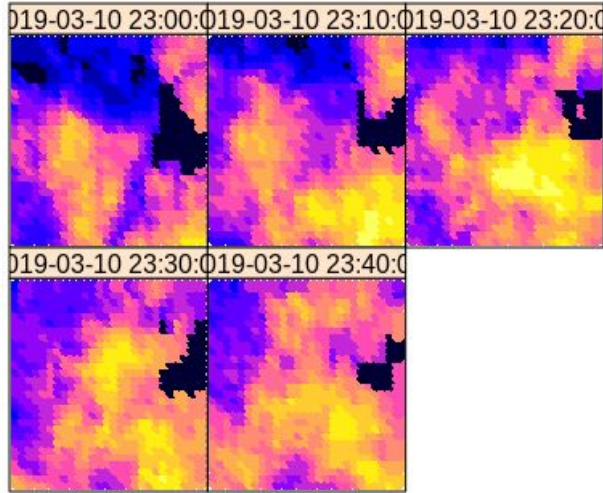


lag0 ○  
lag1 ○  
lag2 ○  
lag3 ○  
lag4 ○



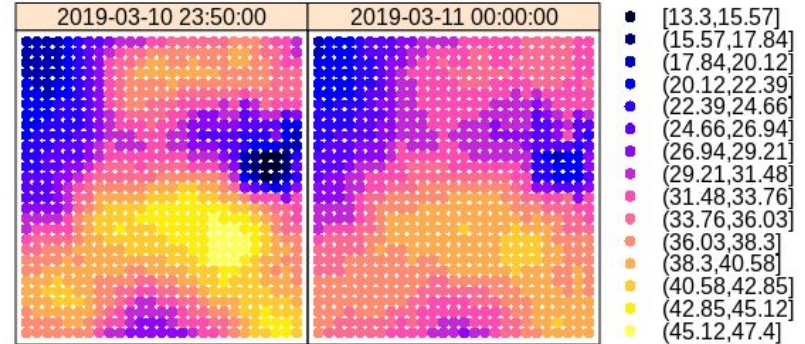
# Resultados

## Amostras



- [0,3.757]
- (3.757,7.513]
- (7.513,11.27]
- (11.27,15.03]
- (15.03,18.78]
- (18.78,22.54]
- (22.54,26.3]
- (26.3,30.05]
- (30.05,33.81]
- (33.81,37.57]
- (37.57,41.32]
- (41.32,45.08]
- (45.08,48.84]
- (48.84,52.59]
- (52.59,56.35]

## Previsão



# Resultados

Cálculo dos erros (MAE e RMSE):

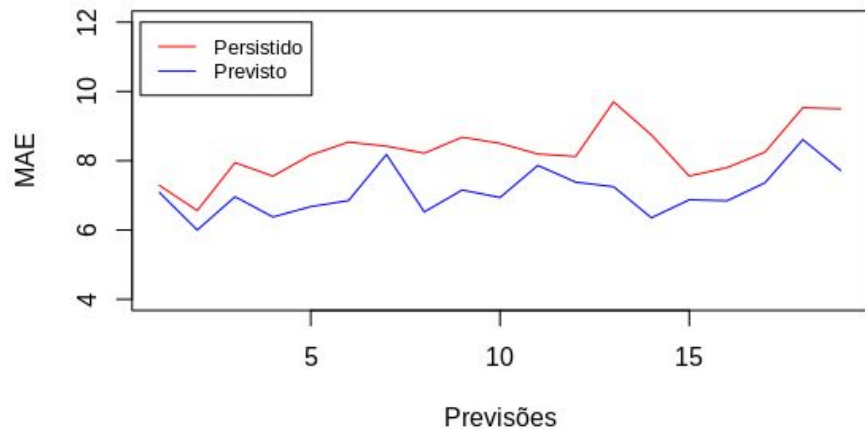
- Estimativa próximos 10 min X Dado real radar;
- Estimativa próximos 20 min X Dado real radar;

Comparação:

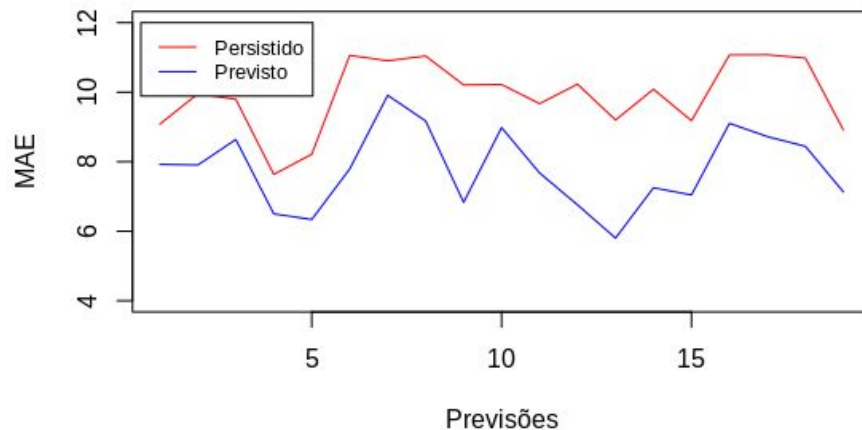
Estimativas X Dado persistido

# Resultados

Previsão 10 minutos

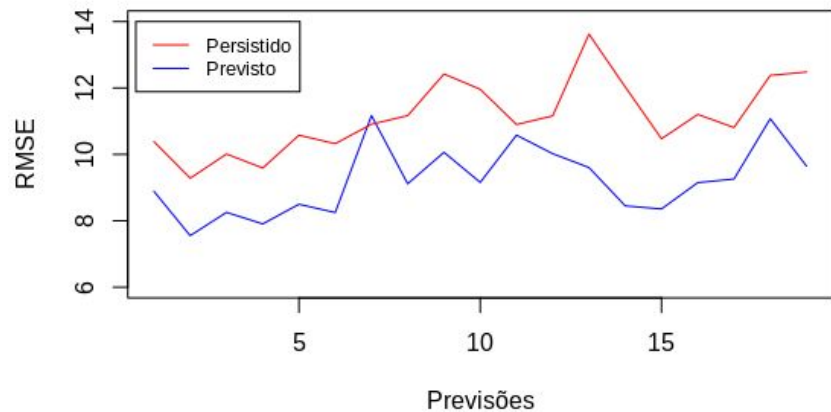


Previsão 20 minutos

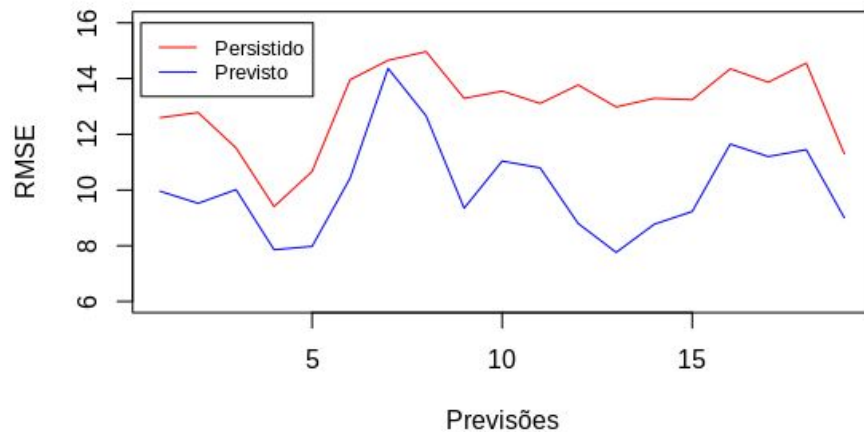


# Resultados

Previsão 10 minutos



Previsão 20 minutos



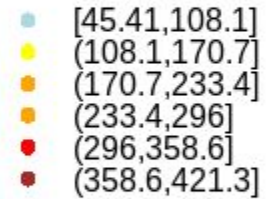
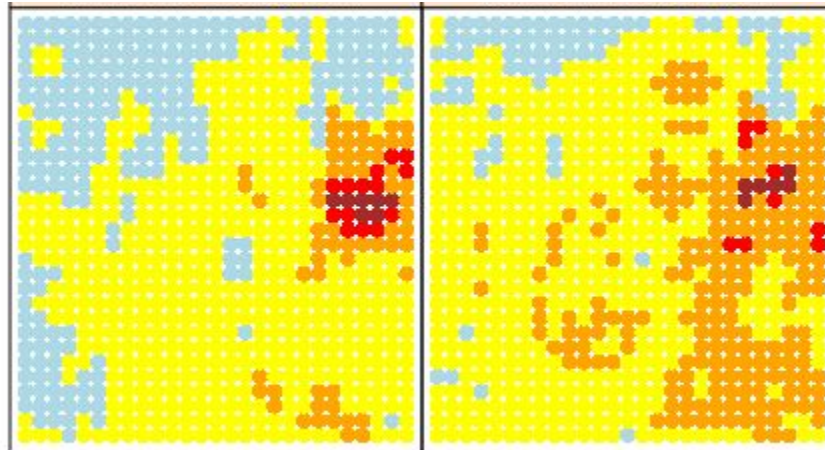


# Resultados

**MAE acumulado**  
Previsões de 10 minutos

Previsto

Persistido




# Conclusões e Perspectivas

Uso do semivariograma espaço-temporal na análise das relações espaciais e temporais dos dados;

krigagem como ferramenta para gerar estimativas nos domínios do espaço e do tempo;

Dificuldade na geração de previsões com boa precisão espacial e temporal, devido à natureza caótica do sistema atmosférico;

Aplicação da metodologia em outros casos de estudo.



Análise de uma krigagem  
espaço-temporal em um  
estudo de caso com dados  
de radar meteorológico

Aurelienne A. Souza Jorge  
SER-301 - Análise Espacial de Dados  
Geográficos  
19/12/2019

