

**Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Pós-graduação em Sensoriamento Remoto**

**Avaliação dos efeitos do MAUP em taxas  
de incidência de dengue no município  
de Natal-RN**

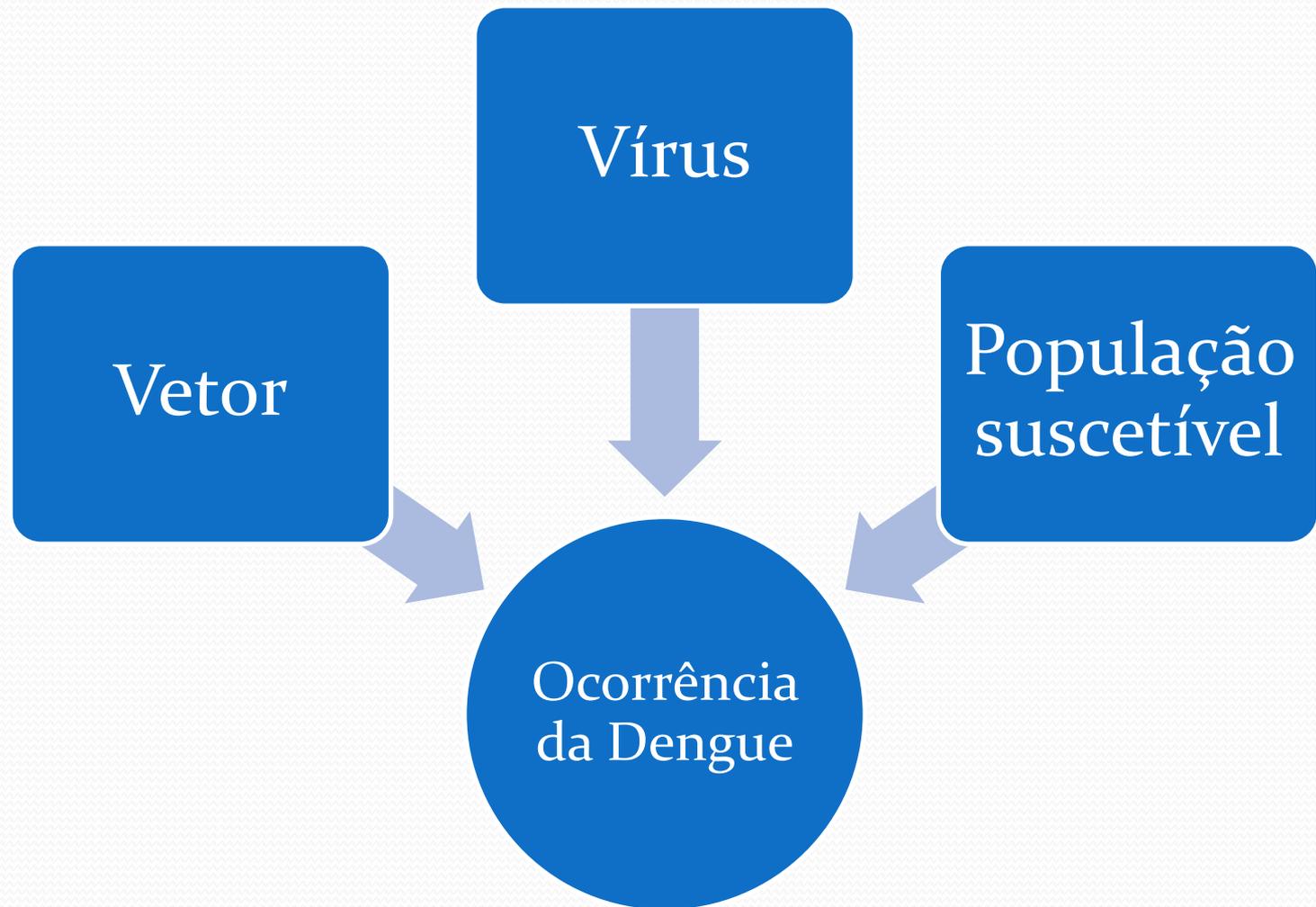
**Autor: Igor Peregrino da Silva Sena**

**Novembro de 2011**

# A dengue

A dengue é atualmente um sério problema de saúde pública no mundo.

Embora ela seja mais comum nos núcleos urbanos, a doença pode ocorrer em qualquer localidade desde que exista população humana susceptível, presença do vetor e o vírus seja introduzido.



# O problema da área modificável

Um importante nível de análise de diversas variáveis é o agregado, dada a grande dificuldade de se amostrar ou ter acesso a dados pontuais confiáveis.

As interpretações geradas para os fenômenos deve levar em conta a escala de agregação de análise dos dados. Com isto ela não despreza o problema da área modificável e pode lidar melhor com as variações de relações obtidas.

# Objetivo

Com isto, este trabalho visa observar os efeitos da área modificável sobre a relação entre dados censitários e de incidência de dengue.

# Dados comparados

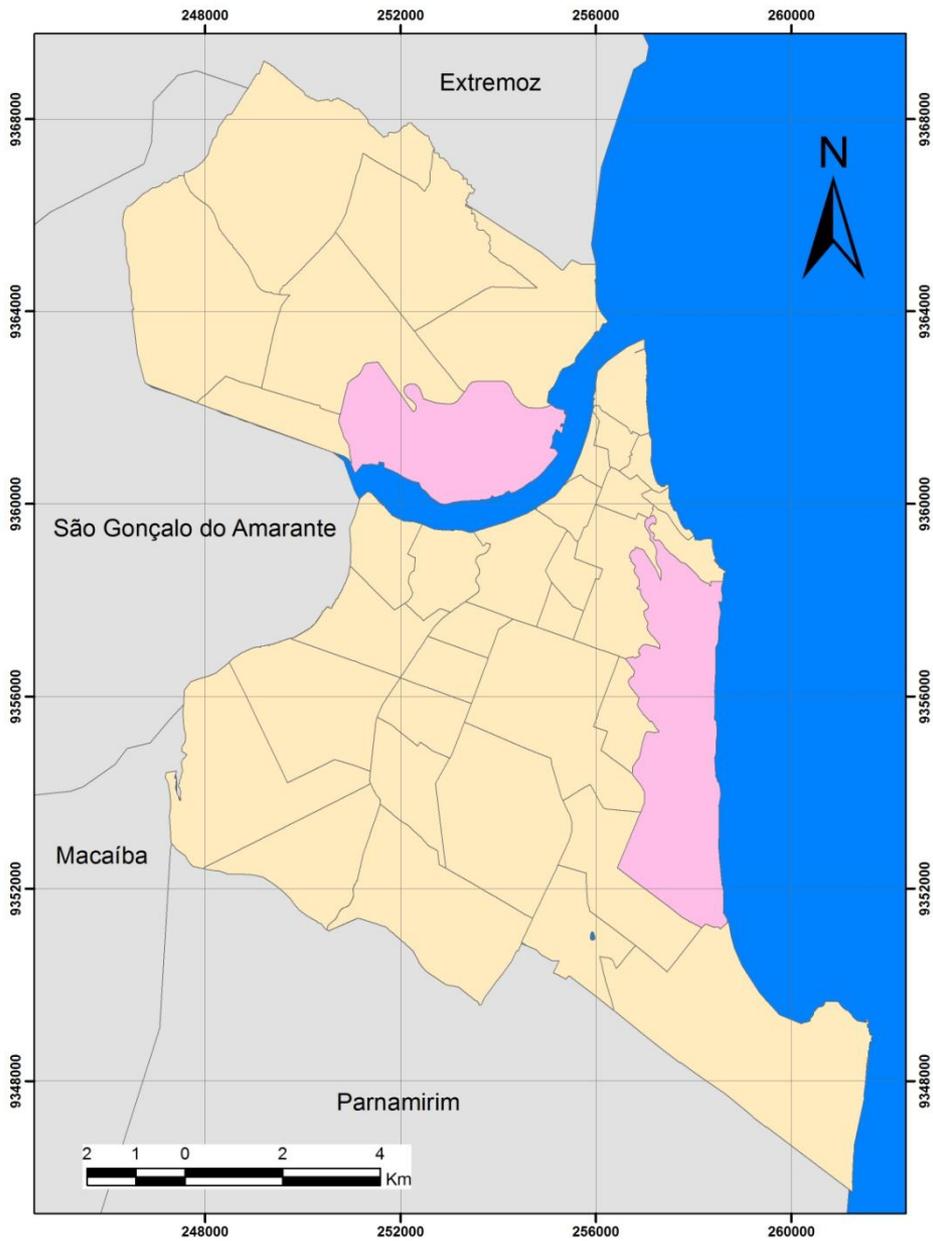
Incidência de dengue;

Densidade populacional;

Domicílios que não estejam ligados à rede geral de água.

# Área de estudo





# Metodologia

Regionalização via AZTool (nº casos)

250, 500, 750

1000, 1500 e 2000



Regionalização via SKATER (nº grupos)

1, 2, 3, 4, 5, 6

7, 8, 9, 10, 11 e 12



Computar correlações entre incidência de dengue

Densidade populacional

Porcentagem de domicílios sem  
água

# Resultados

Correlações AZTool 2007			
Valor alvo	Número de grupos	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
250	17	0,5203	-0,4919
500	11	0,8649	-0,7654
750	8	0,5208	0,2170
1000	6	0,8171	0,2932
1500	4	-0,0131	-0,8660

# Resultados

Correlações AZTool 2008			
Valor alvo	Número de grupos	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
250	20	0,5787	-0,0114
500	18	0,5613	-0,6314
750	16	0,6205	-0,6352
1000	13	0,7453	-0,3087
1500	10	0,8842	-0,3134
2000	8	0,5132	-0,6028
3000	5	0,6897	0,7432

Correlações AZTool 2009			
Valor alvo	Número de grupos	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
250	6	0,3729	-0,0583
500	3	0,7659	-0,9978

# Discussões

Não aparentam seguem um padrão crescente ou decrescente para nenhuma das duas variáveis de comparação;

Representa apenas um dos cenários de agregação possível dos dados;

Formação de grupos que possuem um valor médio de casos de dengue bem similar.

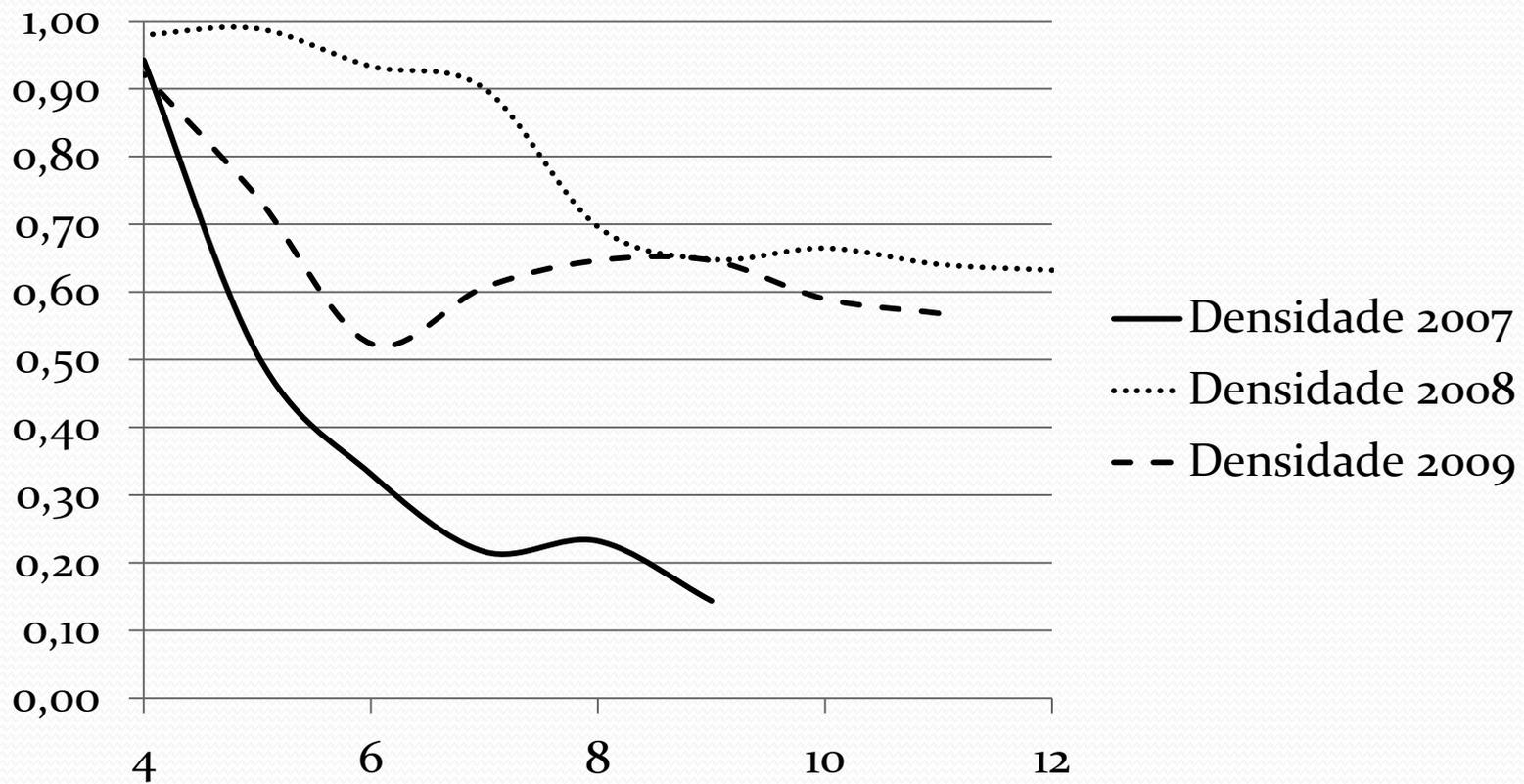
# Resultados

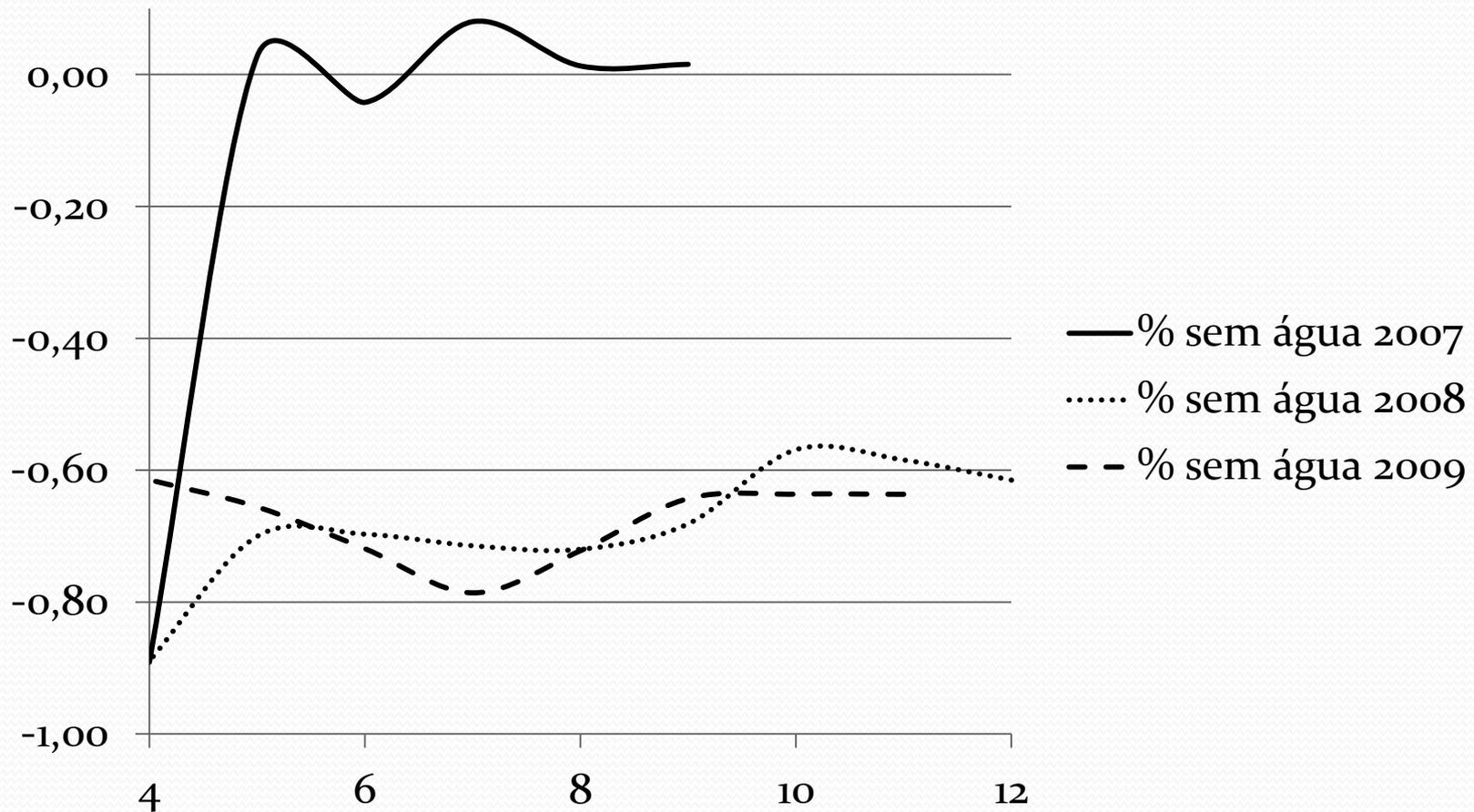
Número de Grupos	Correlação 2007	
	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
9	0,1438	0,0154
8	0,2322	0,0131
7	0,2165	0,0802
6	0,3313	-0,0422
5	0,5078	0,0277
4	0,9426	-0,8911
Bairro	0,1173	-0,0822

Número de Grupos	Correlação 2008	
	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
12	0,6320	-0,6151
11	0,6408	-0,5845
10	0,6648	-0,5688
9	0,6482	-0,6814
8	0,6963	-0,7200
7	0,9005	-0,7145
6	0,9333	-0,6970
5	0,9888	-0,7003
4	0,9794	-0,8894
Bairro	0,1703	-0,1361

# Resultados

Número de Grupos	Correlação 2009	
	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
11	0,5684	-0,6366
10	0,5899	-0,6364
9	0,6464	-0,6430
8	0,6466	-0,7222
7	0,6069	-0,7860
6	0,5238	-0,7190
5	0,7399	-0,6557
4	0,9214	-0,6147
Bairro	0,2384	0,0213





# Discussões

A correlação aumenta com a redução do número de grupos;

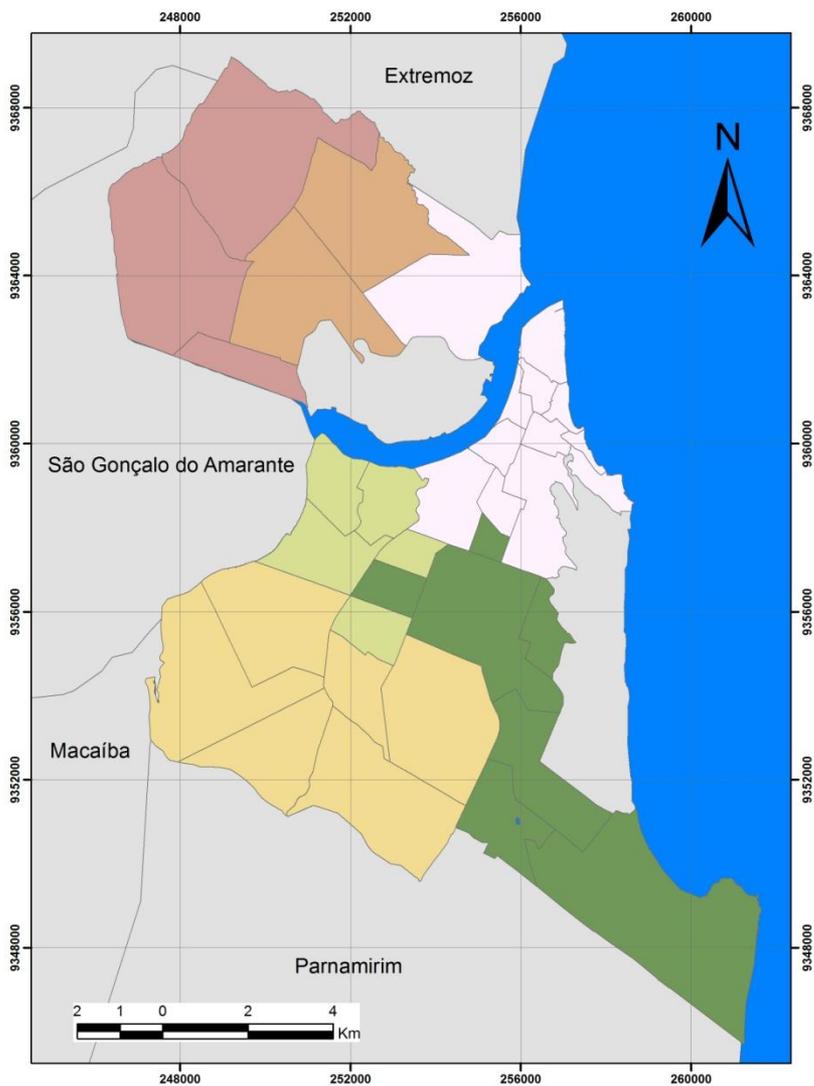
A variável porcentagem de domicílios sem ligação de água não foi muito afetada pela agregação a não ser no caso de 4 grupos.

# Discussões

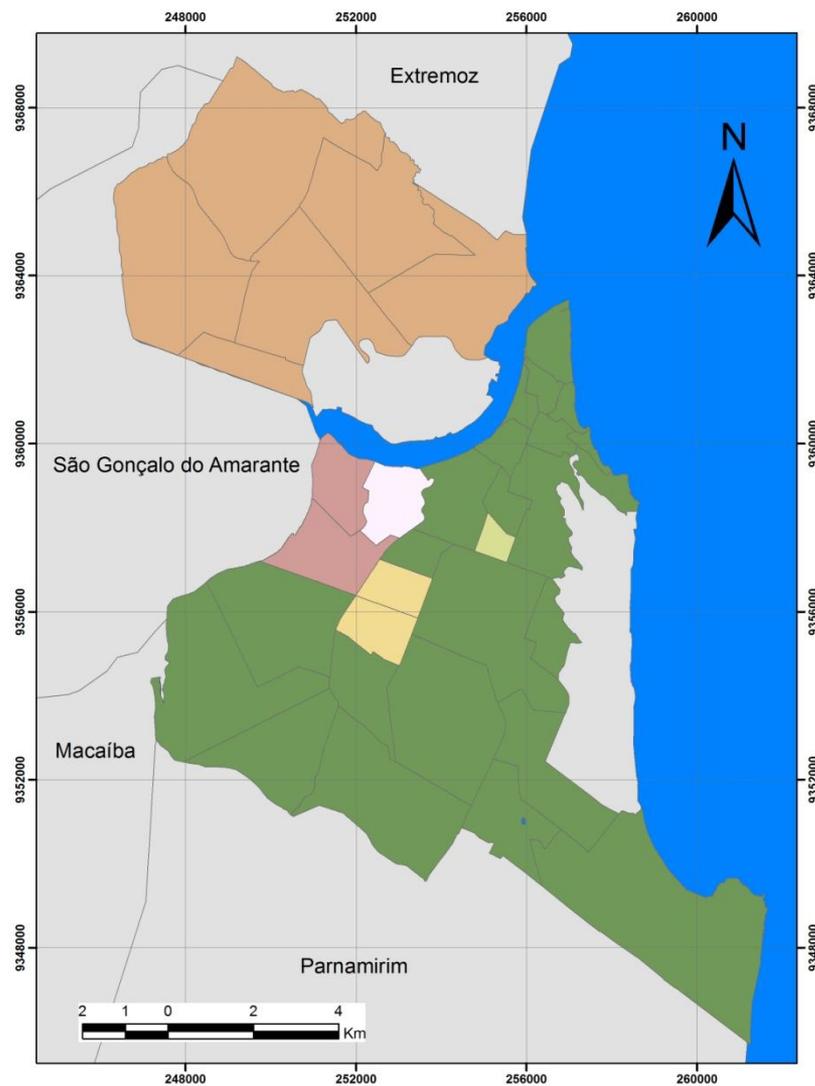
AZTool 2007				SKATER	
Valor alvo	Número de grupos	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
750	8	0,5208	0,2170	0,2322	0,0131
1000	6	0,8171	0,2932	0,3313	-0,0422
1500	4	-0,0131	-0,8660	0,9426	-0,8911

AZTool 2008				SKATER	
Valor alvo	Número de grupos	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água	Densidade Populacional	Domicílios sem ligação de água
1500	10	0,8842	-0,3134	0,6648	-0,5688
2000	8	0,5132	-0,6028	0,6963	-0,7200
3000	5	0,6897	0,7432	0,9888	-0,7003

# Regionalização 6 Grupos - AZTool



# Regionalização 6 Grupos -SKATER



# Conclusões

Os resultados obtidos com a utilização dos dois softwares mostraram-se bem divergentes, devido à utilização das suas diferentes abordagens.

A solução por árvore geradora mínima (AGM) pode não ser a melhor estratégia quando se desejar maximizar a correlação entre duas variáveis através da agregação de áreas.

A utilização da AGM mostra bem o comportamento de *outliers* locais, com o aumento do número de grupos.

# Conclusões

A análise de dados agregados por áreas deve ser cautelosa sendo de extrema importância se tomar conhecimento do problema da área modificável, e embasar suas discussões levando em conta a sua existência.

# Agradecimentos

- LAGEOMA-UFRN;
- LESTE-UFMG e o Msc. Elias Teixeira Krainski;
- Drs. Samantha Cockings e David Martin da universidade de Southhampton;
- Dr<sup>a</sup> Liliam César de Castro Medeiros.



**Obrigado**