

Autores: Ling Zhang,
Yehua Dennis Wei e
Ran Meng .

Disciplina: Análise
espacial de dados
geográficos

Aluno: Gabriel
Crivellaro Gonçalves.

Professores: Antonio
Miguel V. M. &
Eduardo G. C.

Spatiotemporal Dynamics and Spatial Determinants of Urban Growth in Suzhou, China



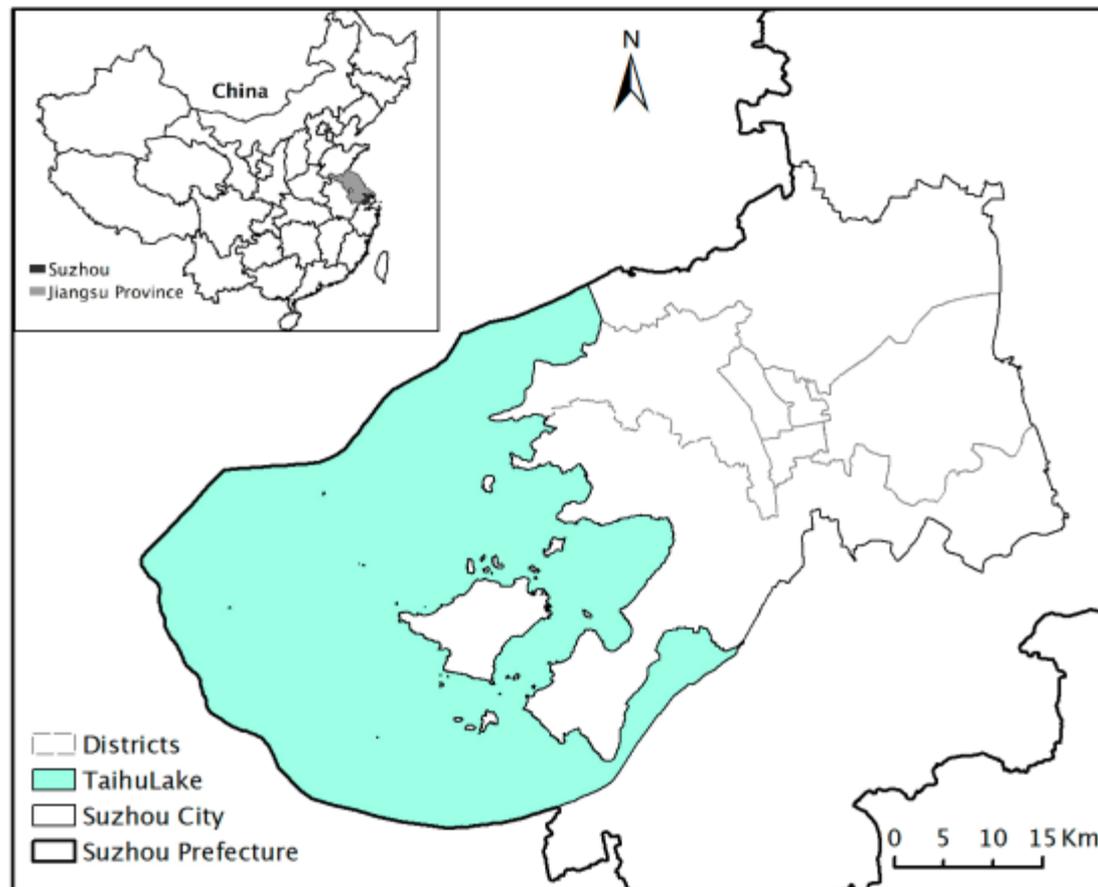
Introdução

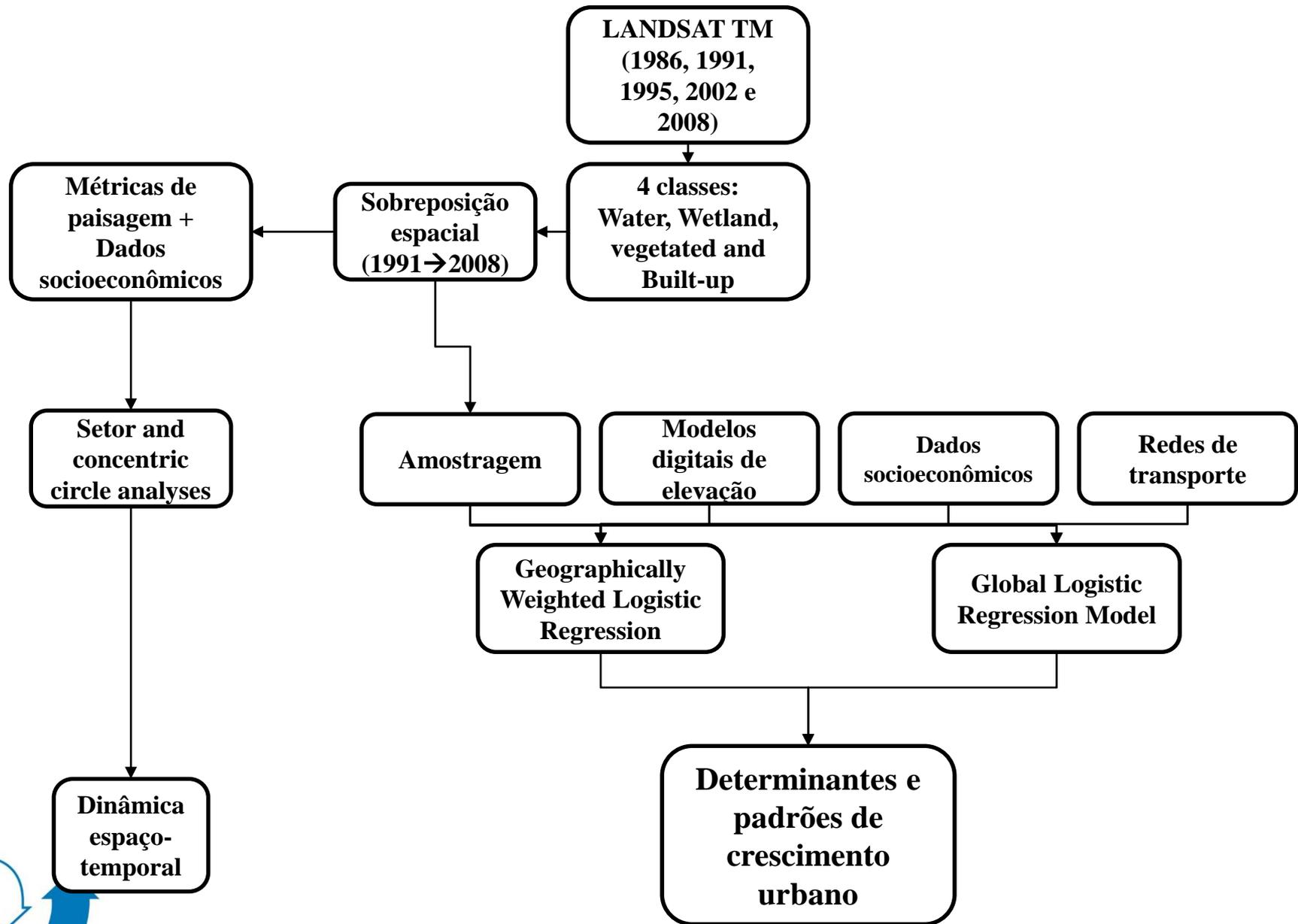
- Reforma econômica da China (1978);
- Grande crescimento das cidades;
- Pela primeira vez, 2011 mais pessoas nas cidades que no interior.

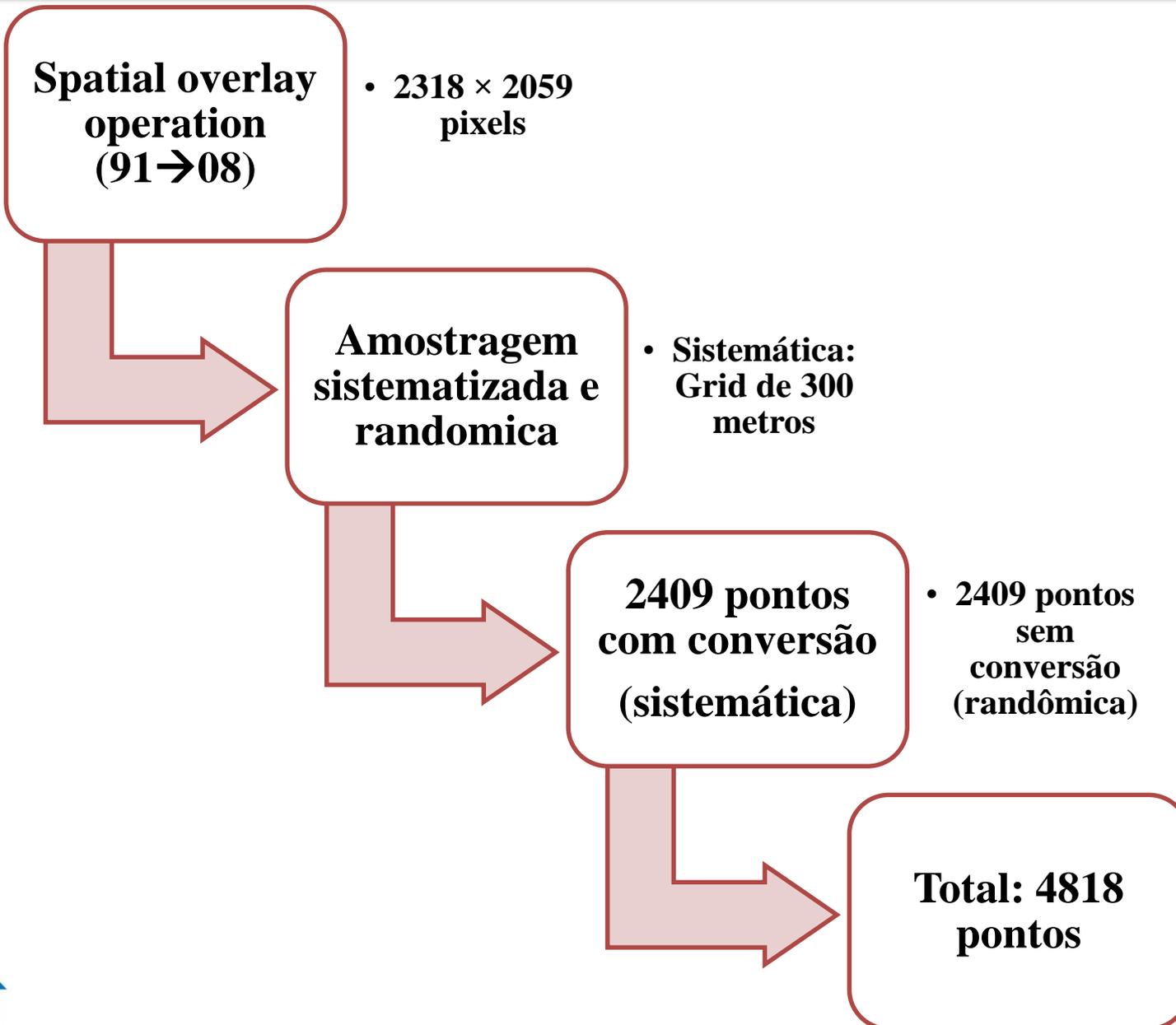


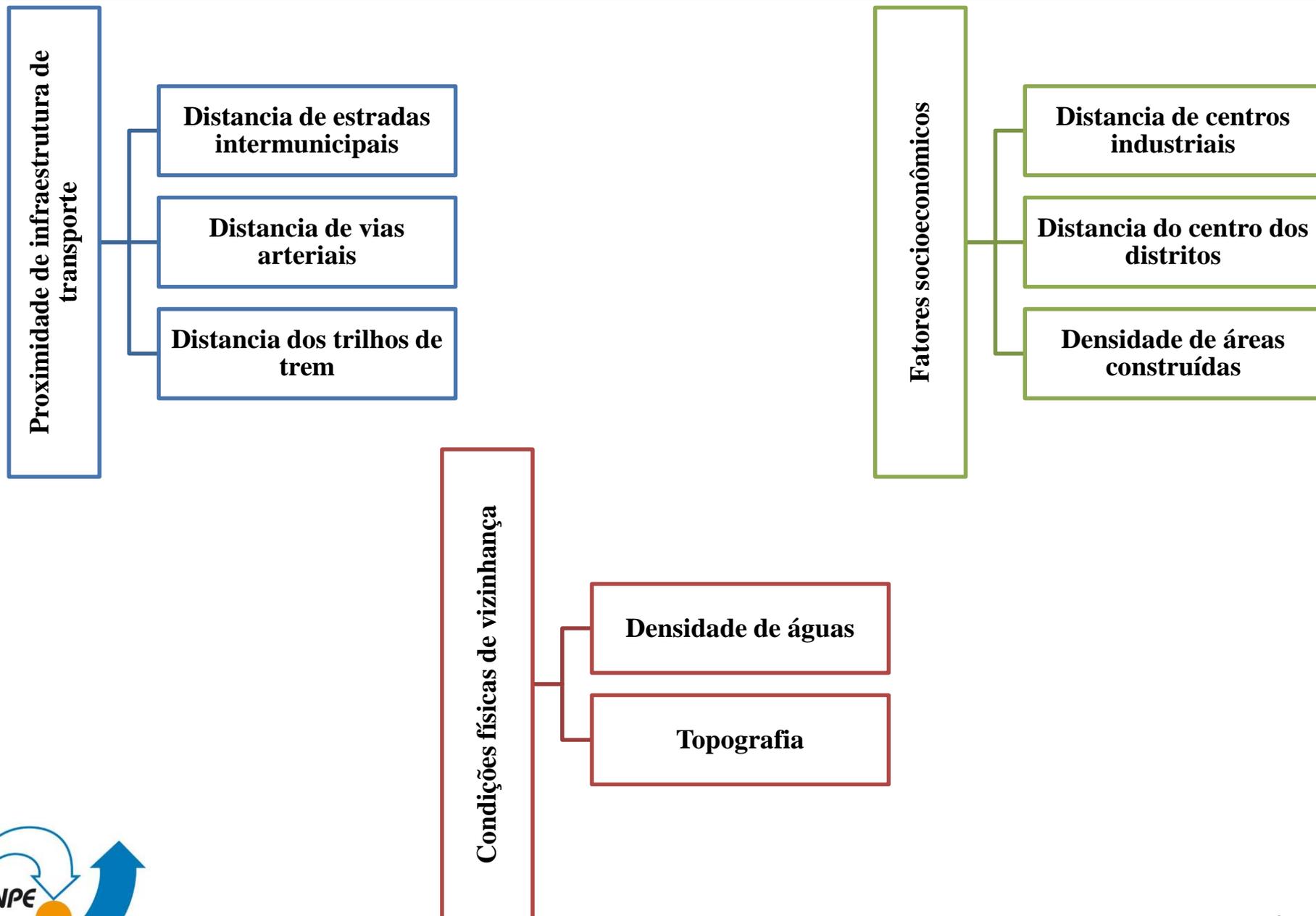
Área de estudo

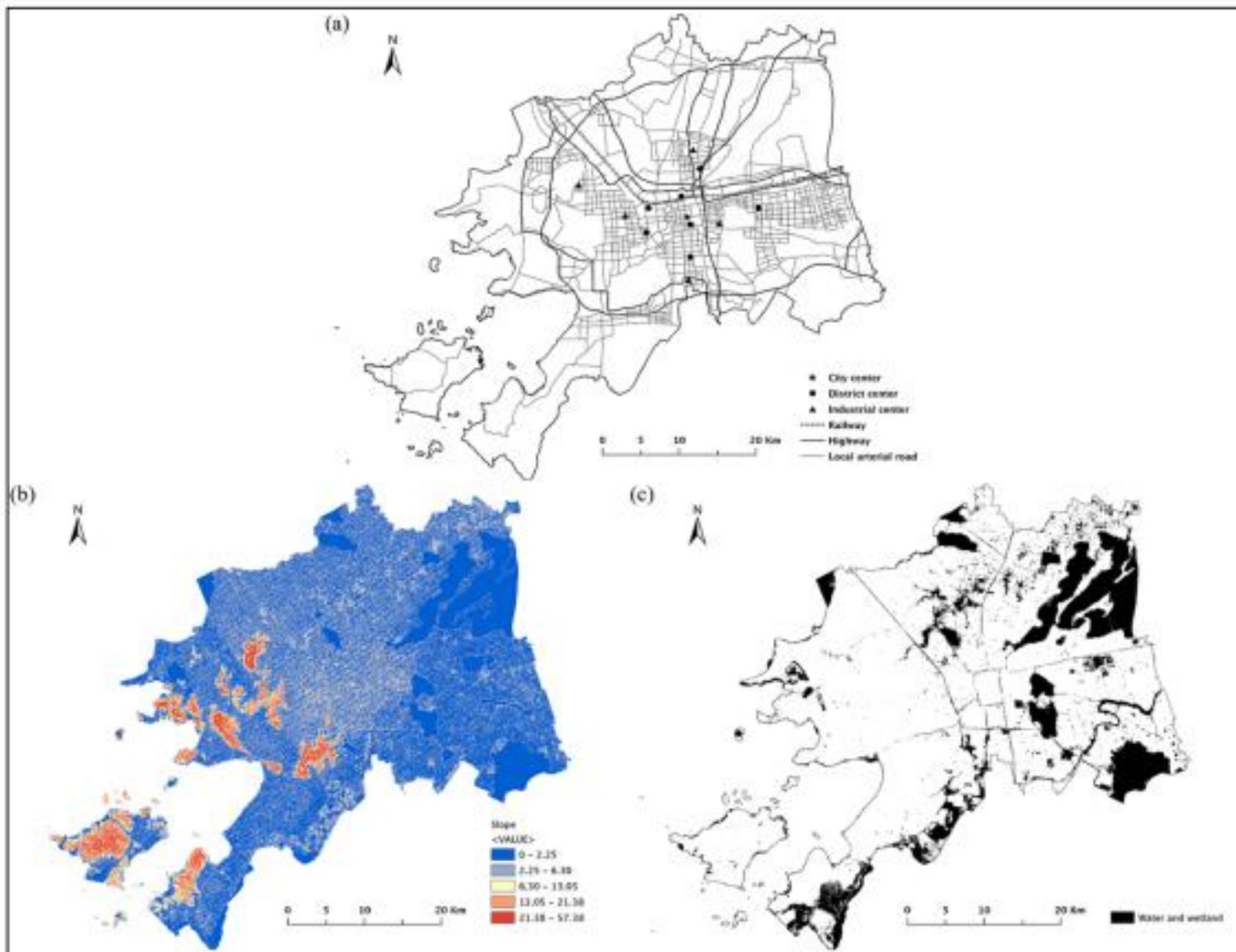
- Suzhou;
- Mais de 2500 anos;
- Leste da China;
- Delta do Rio Yangtze;
- Em 2010, 1810 km² e 4x10⁶ hab.











Logistic Regression Model

$$\text{logit}(Y) = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k + \varepsilon$$

$y = 0$ (Sem conversão);

$y = 1$ (Com conversão);

β_0 = Constante;

β_k = Coeficiente de regressão da variável independente;

X_k = Valor a ser estimado;

ε = Erro.

Transformando Logit em probabilidade

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_k)}$$



Geographically Weighted Logistic Regression

$$Y_i = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^n \beta_{ki} X_{ki} + \varepsilon_i$$

$y=0$ (Sem conversão);

$y=1$ (Com conversão);

β_{0i} = Constante da localização específica i ;

β_{ki} = Parâmetro da variável independente X_k na localização i ;

X_{ki} = Valore a ser estimado;

ε_i = Erro na localização i .

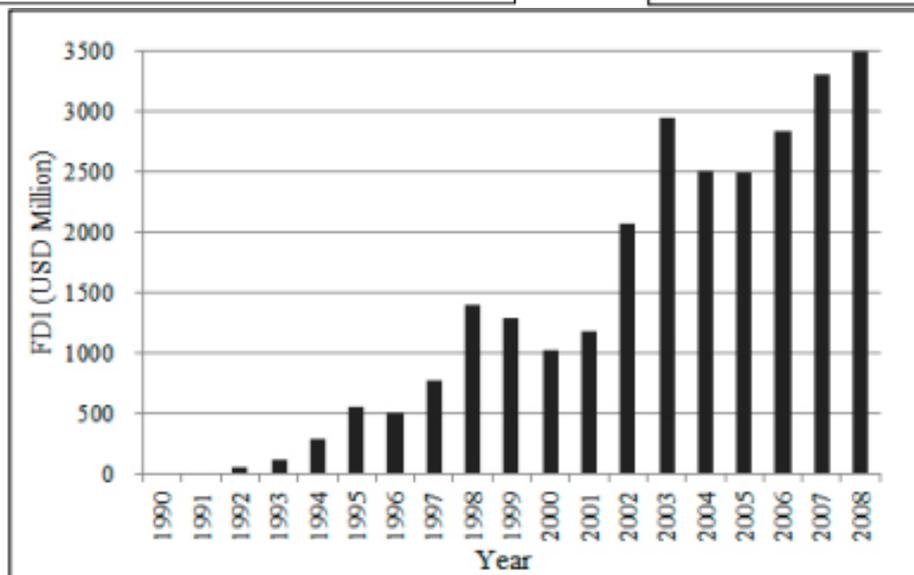
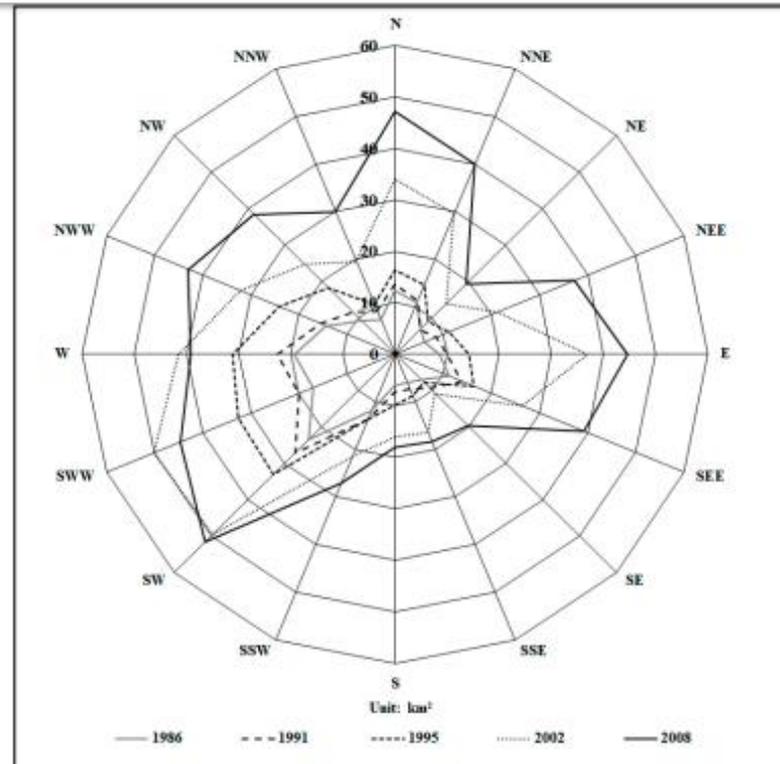
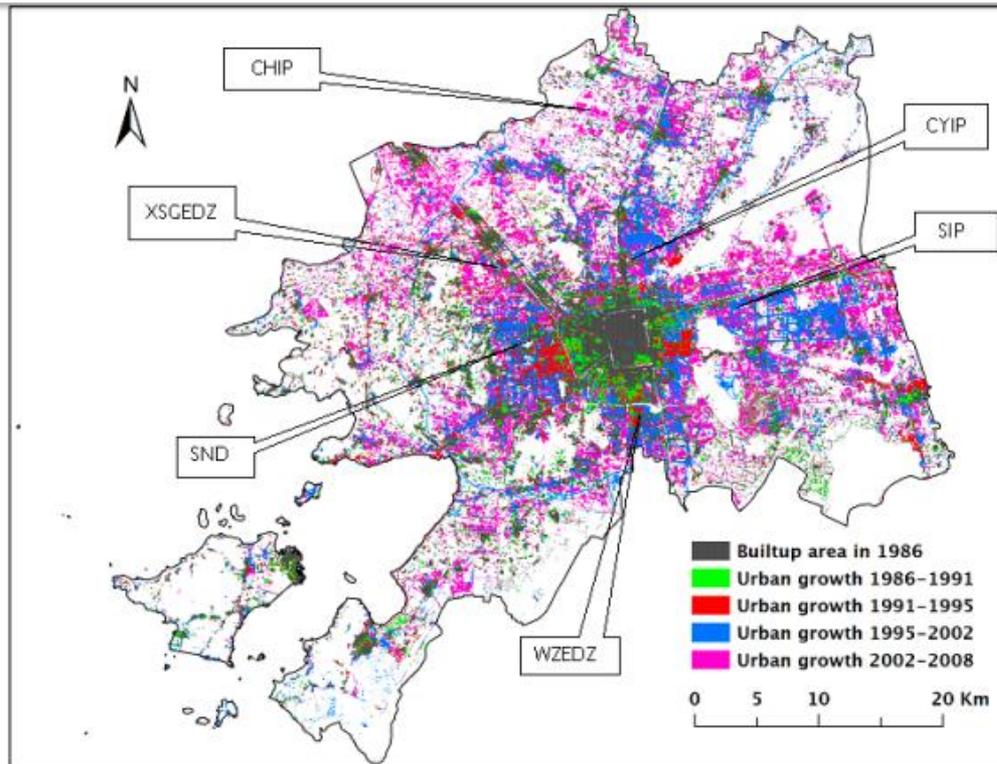
Transformando Logit em probabilidade

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(\beta_{0i} + \sum_{k=1}^n \beta_{ki} X_{ki})}{1 + \exp(\beta_{0i} + \sum_{k=1}^n \beta_{ki} X_{ki})}$$

$$w_{ij} = \begin{cases} \left[1 - \left(\frac{d_{ij}}{b}\right)^2\right]^2 & \text{if } j \in \{N \text{ nearest neighbor points}\} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

d_{ij} is the distance from j to i
 b is the distance from the N th nearest neighbor to i





Determinantes do crescimento urbano

Independent Variables	Coef.	Std. Err.	z Value	Pr (> z)	Variable	Min.	Max.	Mean	STD	% Positive	% Negative
Dis2Hwy	0.046	0.014	3.366	0.001	Dis2Hwy	-2.922	0.748	-0.008	0.433	60.46	39.54
Dis2Lard	-0.873	0.079	-11.106	0.000	Dis2Lard	-4.286	0.177	-1.275	0.882	3.94	96.06
Dis2Rail	-0.048	0.008	-6.153	0.000	Dis2Rail	-1.544	1.867	-0.044	0.476	33.96	66.04
DenWater	-2.362	0.166	-14.215	0.000	DenWater	-5.627	16.877	-1.803	2.236	16.19	83.81
Slope	-0.106	0.012	-8.762	0.000	Slope	-0.369	0.241	-0.065	0.129	25.61	74.39
DisDcen	-0.098	0.011	-8.997	0.000	DisDcen	-2.020	2.573	-0.034	0.648	41.24	58.76
Dis2Indu	0.021	0.011	1.911	0.056	Dis2Indu	-1.515	1.491	-0.015	0.468	46.82	53.18
DenBuilt	3.379	0.465	7.265	0.000	DenBuilt	-4.175	13.484	3.376	3.420	85.84	14.16
Constant	2.223	0.106	21.056	0.000							
Sample size	4818										
-2 Log-Likelihood	4645.499										
PCP ^a	76.6										

GWR

PCP^a: percentage correctly predicted with cut-value 0.5.

Modelo de regressão global

	Global Logistic Model	Logistic GWR
-2 Log-Likelihood	4645.499	3942.417
PCP	76.6	80.2
Pseudo R ²	0.3045	0.4097
Residual sum of squares	763.9226	643.9371
Moran's I of residuals	0.0731	0.0197
ROC	0.847	0.890
AICc	4663.5371	4196.4052

Comparação entre a local e global



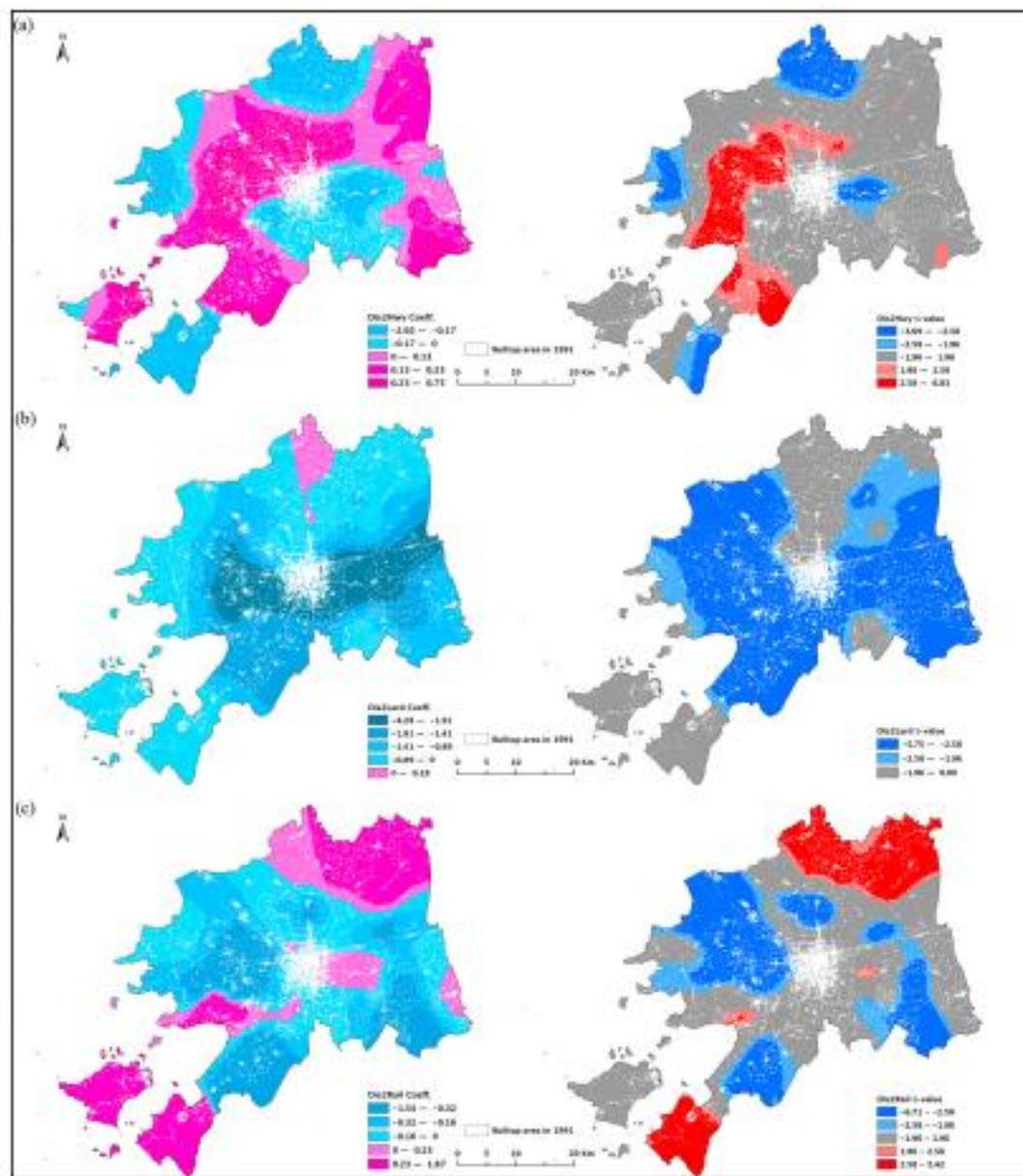


Figure 10. Geographically weighted regression (GWR) coefficient and *t*-value surfaces of (a) distance to highways; (b) distance to local arterial roads; and (c) distance to railways.

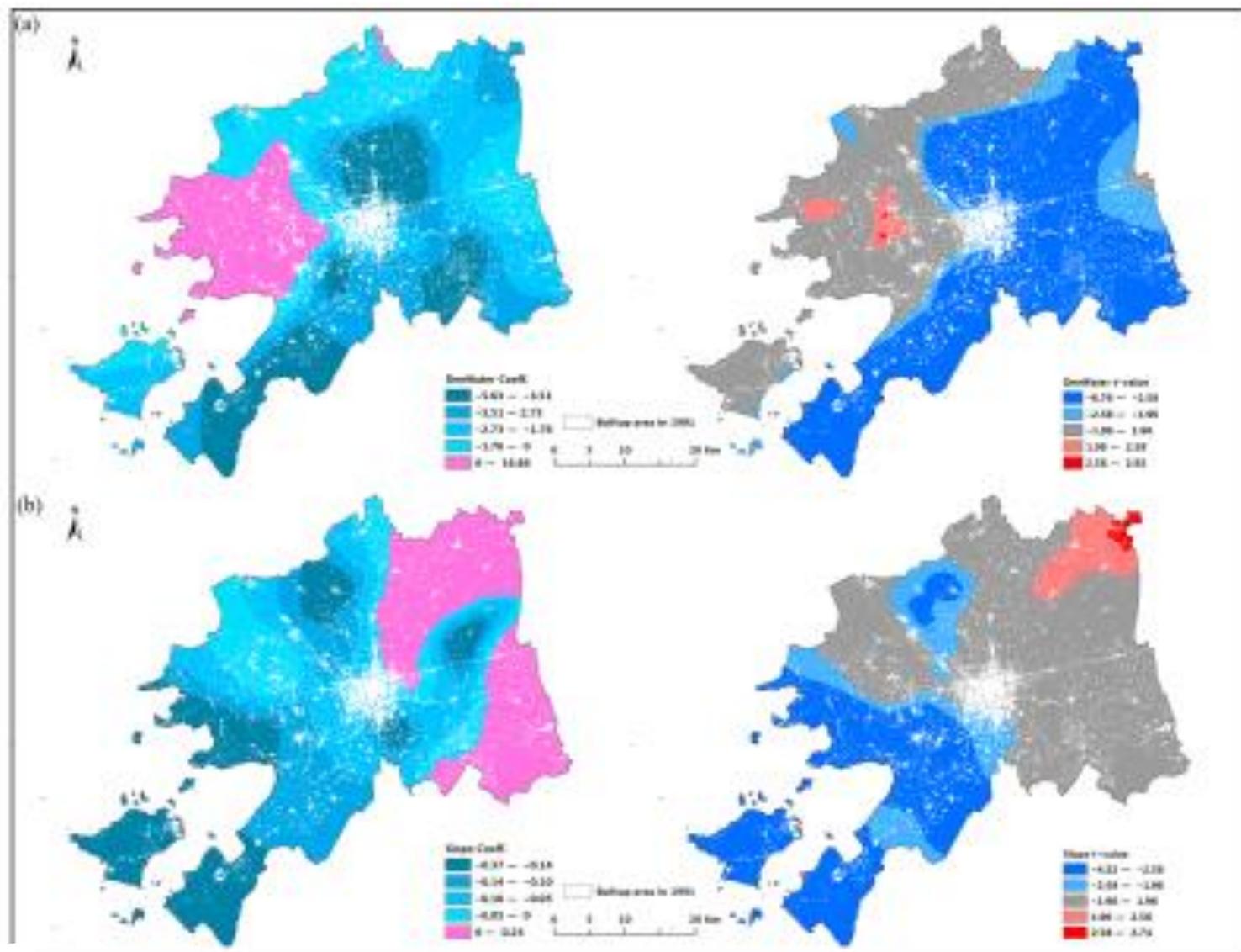


Figure 11. GWR coefficient and t-value surfaces of (a) density of waters and (b) slope.

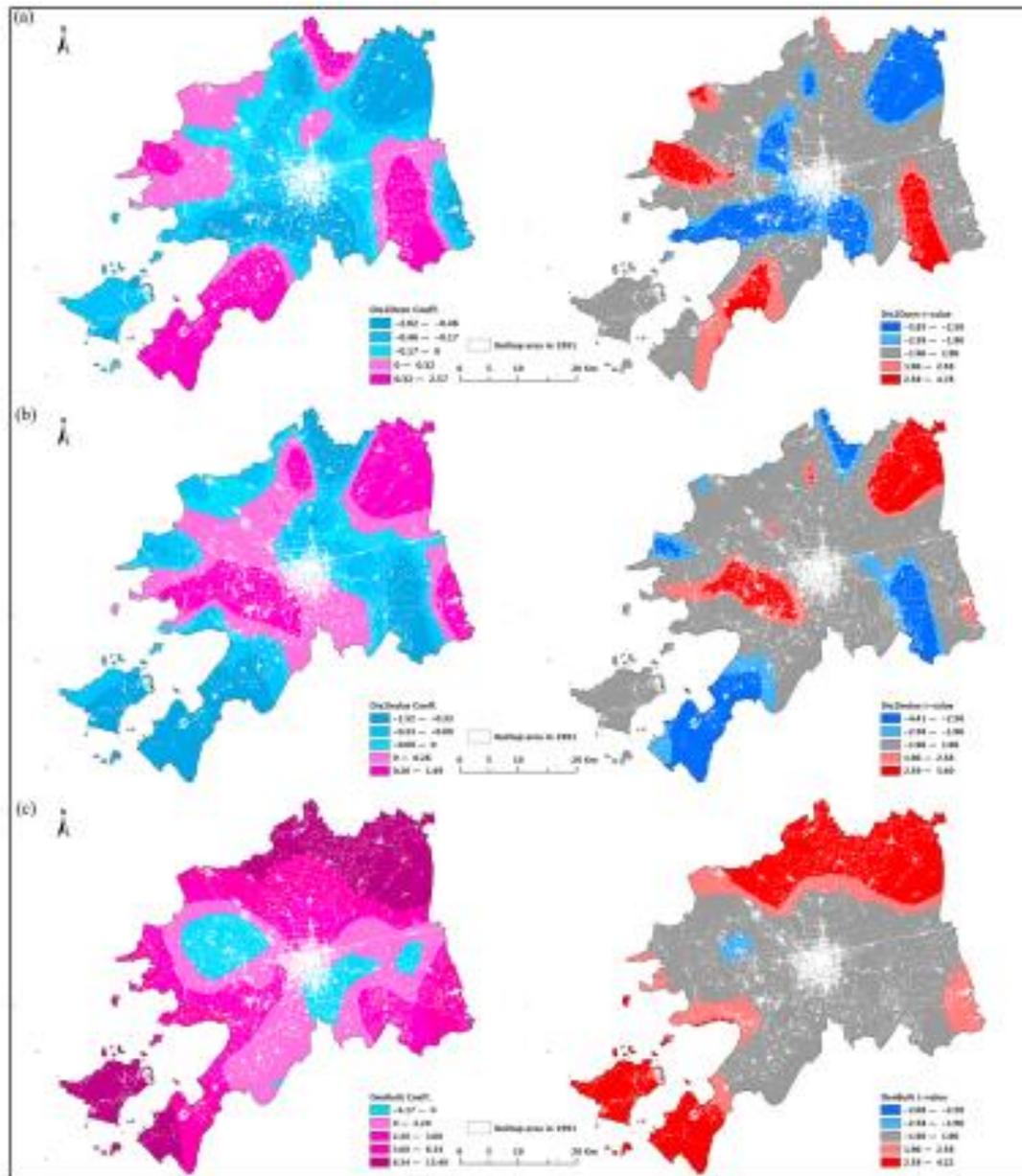


Figure 12. GWR coefficient and t-value surfaces of (a) distance to district center; (b) distance to industrial centers; and (c) density of built-up area.

Conclusão

➤ Dinâmica espaço-temporal de crescimento urbano

Entre 1986 e 2008 rápido e contínuo crescimento urbano;

1986: 9,32% → 30,85% em 2008 (+327%);

Crescimento das bordas

Novas áreas urbanas

Investimentos externos na indústria.



Conclusão

➤ Determinantes do crescimento urbano

Regressão logística global:

Todas variáveis significativas;

Distância de vias arteriais e densidade de água maior influência negativa;

Densidade de área construída promove o crescimento urbano;

GWR:

Todas variáveis tiveram influência negativa e positiva;

Distância de vias arteriais e densidade de água maior influência negativa;

Densidade de área construída promove o crescimento urbano;

Outras variáveis tiveram influência local.



Considerações

- **Metodologia apropriada e com bons resultados;**
- **Autores já aplicaram em outras áreas;**
- **Áreas rurais atribuídas como urbana.**



Autores: Ling Zhang,
Yehua Dennis Wei e
Ran Meng .

Disciplina: Análise
espacial de dados
geográficos

Aluno: Gabriel
Crivellaro Gonçalves.

Professores: Antonio
Miguel V. M. &
Eduardo G. C.

Spatiotemporal Dynamics and Spatial Determinants of Urban Growth in Suzhou, China

