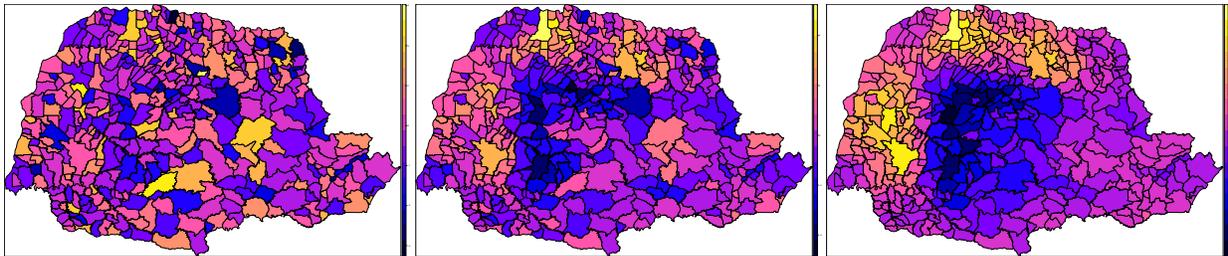


Aluno: \_\_\_\_\_ GRR: \_\_\_\_\_

- Suponha que voce encontre uma pessoa com formação em estatística mas que não cursou e não tem conhecimento sobre estatística espacial. Esta pessoa te pergunte
  - estatística espacial, do que se trata?*. Como você responderia?
  - Dependência espacial, do que se trata?*. Como você responderia?
  - E, dados de área, do que se trata?*. Como você responderia?
- Suponha agora que voce está conversando com um profissional de outra área sobre possibilidades de análise dos dados por bairros de uma cidade e ele deseja de alguma forma usar a informação dos bairros e sua vizinhança. Quais características te levariam a considerar a possibilidade de uma análise espacial?
- Considere os mapas na figura a seguir e comente sobre cada um. Há diferenças?



- Num estudo sobre a probabilidade de sobrevivência até 60 anos de idade, considerou-se os dados dos 399 municípios do Paraná. A renda *per capita* foi considerada nesse estudo.

Observe a seguir um modelo de regressão linear, em que a probabilidade de sobrevivência estimada em cada município foi considerada como resposta ( $Y$ ) e a renda *per capita* como covariável ( $X$ ), ou seja,

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i$$

ou, matricialmente,

$$\mathbf{y} = X\beta + \mathbf{e}$$

O sumário desse modelo encontra-se a seguir:

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	82.48546	0.08181	1008.26	<2e-16 ***
rpcc	6.44613	0.54504	11.83	<2e-16 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.634 on 397 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.2605, Adjusted R-squared: 0.2587

F-statistic: 139.9 on 1 and 397 DF, p-value: < 2.2e-16

Além desse modelo, foi proposto um modelo da forma

$$\mathbf{y} = X\beta + \lambda W\mathbf{u} + \mathbf{e}$$

em que  $W$  é a matriz de vizinhança padronizada por linha. O sumário desse modelo encontra-se a seguir:

Coefficients: (asymptotic standard errors)

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	82.485214	0.088976	927.05	< 2.2e-16

rpcc            6.320303    0.556345    11.36 < 2.2e-16

Lambda: 0.084633, LR test value: 1.06, p-value: 0.30321  
Asymptotic standard error: 0.078733  
z-value: 1.0749, p-value: 0.2824  
Wald statistic: 1.1555, p-value: 0.2824

Log likelihood: -760.5807 for error model  
ML residual variance (sigma squared): 2.6465, (sigma: 1.6268)  
Number of observations: 399  
Number of parameters estimated: 4  
AIC: 1529.2, (AIC for lm: 1528.2)

Além desses modelo, foi proposto um terceiro modelo da forma

$$\mathbf{y} = \rho W\mathbf{y} + X\beta + \mathbf{e}$$

O sumário desse modelo encontra-se a seguir:

Coefficients: (asymptotic standard errors)

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	70.15085	5.56074	12.615	< 2.2e-16
rpcc	6.05823	0.56004	10.817	< 2.2e-16

Rho: 0.14935, LR test value: 4.5528, p-value: 0.032865  
Asymptotic standard error: 0.067333  
z-value: 2.2181, p-value: 0.026551  
Wald statistic: 4.9198, p-value: 0.026551

Log likelihood: -758.8343 for lag model  
ML residual variance (sigma squared): 2.616, (sigma: 1.6174)  
Number of observations: 399  
Number of parameters estimated: 4  
AIC: 1525.7, (AIC for lm: 1528.2)  
LM test for residual autocorrelation  
test value: 3.202, p-value: 0.07355

- a) Comente sobre o efeito da renda *per capita* estimada nos três casos.
  - b) Comente sobre as estimativa do parametro  $\lambda$ , bem como o respectivo valor p
  - c) Comente sobre as estimativa do parametro  $\lambda$ , bem como o respectivo valor p
5. Comente sobre
- a) Análise de detecção de *cluster* espacial
  - b) Análise de *clustering* espacial