

Nome do Autor

## **Título do Projeto de Pesquisa**

Campina Grande - PB

8 de junho de 2021

Nome do Autor

## **Título do Projeto de Pesquisa**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso  
para obtenção do título de bacharel em Esta-  
tística pela Universidade Federal de Campina  
Grande.

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Centro de Ciência e Tecnologia - CCT

Unidade Acadêmica de Estatística - UAEst

Campina Grande - PB

8 de junho de 2021

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – A delimitação do espaço . . . . .	9
Figura 2 – Ocupação dos leitos de UTIs no estado do Ceará no ano de 2020. . . .	10

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Um Exemplo de tabela alinhada que pode ser longa ou curta, conforme padrão IBGE. . . . .	9
---	---

# LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

abnTeX ABSurdas Normas para TeX

# LISTA DE SÍMBOLOS

$\Gamma$	Letra grega Gama
$\Lambda$	Lambda
$\zeta$	Letra grega minúscula zeta
$\in$	Pertence

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO . . . . .	7
2	MODELO DE REGRESSÃO COM RESPOSTA ASSIMÉTRICA . .	8
3	TABELAS E GRÁFICOS . . . . .	9
3.1	Figuras . . . . .	9
	REFERÊNCIAS . . . . .	11
	APÊNDICES	12
	APÊNDICE A – NULLA AC NISL . . . . .	13
	ANEXOS	14
	ANEXO A – SUSPENDISSE VITAE ELI. . . . .	15

# 1 INTRODUÇÃO

A estatística *scan* espacial (KULLDORFF, 1997) é um método bastante utilizado para a detecção e inferência de *clusters* espaciais. Exemplos de aplicações da estatística *Scan* espacial podem ser encontrados em muitas áreas diferentes, como detecção precoce de surtos de doenças (BESCULIDES et al., 2005), vigilância sindrômica (WIJNGAARD et al., 2010), criminologia (MINAMISAVA et al., 2009), doenças infecciosa (ELIAS et al., 2006), medicina (HUANG et al., 2010), educação básica e mortalidade infantil (LIMA et al., 2016) e emissões de bilhetes (CANÇADO; FERNANDES; SILVA, 2017).



## 2 MODELO DE REGRESSÃO COM RESPOSTA ASSIMÉTRICA

Dado  $L$  localização espacial  $s_l$ , seja  $\mathbf{Y} = [Y(s_1), \dots, Y(s_L)]^\top$ , onde  $Y_l \equiv Y(s_l)$  é uma variável aleatória no intervalo  $(0, \infty)$ . Mais especificamente, assumamos que  $Y_l$  segue uma distribuição assimétrica  $Y_l \sim \mathcal{A}(\mu_l, \sigma)$ , em que,  $\mu_l$  denota o parâmetro de localização e  $\sigma$  o parâmetro de dispersão. O modelo de regressão  $\mathcal{A}$ -SCAN é definido da seguinte forma. Seja  $Z$  um potencial *cluster*, seguindo o processo espacial  $Y_1, \dots, Y_L$ . Este processo é modelado por  $\mathcal{A}$ -SCAN( $\mu_l, \sigma, \tau$ ),  $l = 1, \dots, L$  quando

$$\log \mu_l = x_l^\top \boldsymbol{\beta} + \tau \mathbb{I}(s_l \in Z), \quad (2.1)$$

em que  $x_l = [x_{l1}, \dots, x_{lp}]^\top$  é o vetor de covariáveis no local  $l$ ,  $\mathbb{I}(\cdot)$  é a função indicadora,  $\boldsymbol{\beta} = [\beta_1, \dots, \beta_p]^\top$  é o vetor fixo de parâmetros desconhecidos,  $\tau$  é o parâmetro de agrupamento, e  $\mu_l$  é a média da variável resposta. Assim sendo,

$$\mu_l \equiv \begin{cases} \mu_{0l} = \exp\{x_l^\top \boldsymbol{\beta}\}, & \text{se } s_l \notin Z; \\ \mu_{Zl} = \exp\{x_l^\top \boldsymbol{\beta} + \tau\}, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

## 3 TABELAS E GRÁFICOS

A [Tabela 1](#), retirada de [Araujo \(2015\)](#), apresenta uma tabela criada conforme o padrão do [IBGE \(1993\)](#) requerido pelas normas da ABNT para documentos técnicos e acadêmicos.

Tabela 1 – Um Exemplo de tabela alinhada que pode ser longa ou curta, conforme padrão IBGE.

Nome	Nascimento	Documento
Maria da Silva	11/11/1111	111.111.111-11
João Souza	11/11/2111	211.111.111-11
Laura Vicuña	05/04/1891	3111.111.111-11

Fonte: [Araujo \(2015\)](#).

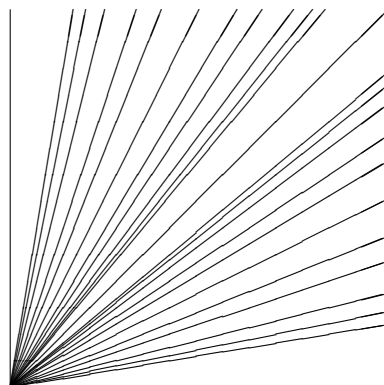
Nota: Esta é uma nota, que diz que os dados são baseados na regressão linear.

Anotações: Uma anotação adicional, que pode ser seguida de várias outras.

### 3.1 FIGURAS

A [Figura 1](#) é uma exemplo de figura retirado de [Araujo \(2015\)](#).

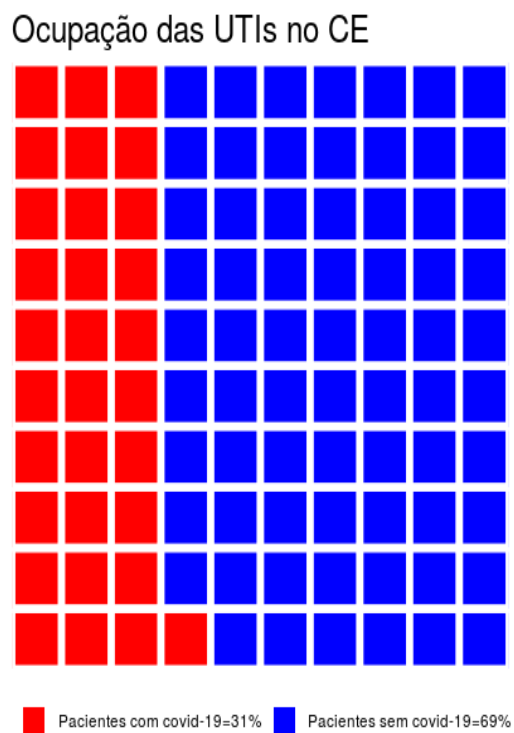
Figura 1 – A delimitação do espaço



Fonte: [Araujo \(2015\)](#)

Na Figura 2 é apresentada a ocupação dos leitos de UTIs, distribuída entre pacientes com Covid-19 e pacientes sem Covid-19, no estado do Ceará no ano de 2020.

Figura 2 – Ocupação dos leitos de UTIs no estado do Ceará no ano de 2020.



Fonte: Próprio Autor.

# REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. C. *A classe abntex2: Modelo canônico de trabalhos acadêmicos brasileiros compatível com as normas ABNT NBR 14724:2011, ABNT NBR 6024:2012 e outras.* [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://www.abntex.net.br/>>. Citado na página 9.
- BESCULIDES, M. et al. Evaluation of school absenteeism data for early outbreak detection, new york city. *BMC Public Health*, v. 5, n. 1, p. 105, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/1471-2458-5-105>>. Citado na página 7.
- CANÇADO, A. F.; FERNANDES, L. B.; SILVA, C. Q. da. A bayesian spatial scan statistic for zero-inflated count data. *Spatial Statistics*, v. 20, n. Supplement C, p. 57–75, 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211675317300374>>. Citado na página 7.
- ELIAS, J. et al. Spatiotemporal analysis of invasive meningococcal disease, germany. *Emerging Infectious Diseases*, Centers for Disease Control and Prevention, v. 12, n. 11, p. 1689–1695, 11 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3372358/>>. Citado na página 7.
- HUANG, L. et al. Covariate adjusted weighted spatial scan statistics with applications to study geographic clustering of obesity and lung cancer mortality in the united states. *Statist in Medicine*, v. 29, n. 23, p. 2410–2422, October 2010. Citado na página 7.
- IBGE. *Normas de apresentação tabular*. 3. ed. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1993. Acesso em: 21 ago 2013. Citado na página 9.
- KULLDORFF, M. A spatial scan statistic. *Comm. Statist. Theory Meth.*, v. 26, n. 6, p. 1481–1496, June 1997. Citado na página 7.
- LIMA, M. S. de et al. A spatial scan statistic for beta regression. *Spatial Statistics*, v. 18, n. Part B, p. 444–454, 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211675316300598>>. Citado na página 7.
- MINAMISAVA, R. et al. Spatial clusters of violent deaths in a newly urbanized region of brazil: highlighting the social disparities. *International Journal of Health Geographics*, v. 8, n. 1, p. 66, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/1476-072X-8-66>>. Citado na página 7.
- WIJNGAARD, C. C. van den et al. Syndromic surveillance for local outbreaks of lower-respiratory infections: Would it work? *PLOS ONE*, Public Library of Science, v. 5, n. 4, p. e10406–, 04 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010406>>. Citado na página 7.

# Apêndices

# APÊNDICE A – NULLA AC NISL

Nulla ac nisl. Nullam urna nulla, ullamcorper in, interdum sit amet, gravida ut, risus. Aenean ac enim. In luctus. Phasellus eu quam vitae turpis viverra pellentesque. Duis feugiat felis ut enim. Phasellus pharetra, sem id porttitor sodales, magna nunc aliquet nibh, nec blandit nisl mauris at pede. Suspendisse risus risus, lobortis eget, semper at, imperdiet sit amet, quam. Quisque scelerisque dapibus nibh. Nam enim. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ut metus. Ut metus justo, auctor at, ultrices eu, sagittis ut, purus. Aliquam aliquam.

# Anexos

## ANEXO A – SUSPENDISSE VITAE ELI.

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consetetuer odio sem sed wisi.