

Fernanda Pereira Martins  
Leonardo Batista Pedroso  
Rildo Aparecido Costa  
(Organizadores)

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos

## 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

Fernanda Pereira Martins  
Leonardo Batista Pedroso  
Rildo Aparecido Costa  
(Organizadores)

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos

## 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

## Geografia, ensino e construção de conhecimentos 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Fernanda Pereira Martins  
Leonardo Batista Pedroso  
Rildo Aparecido Costa

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G345 Geografia, ensino e construção de conhecimentos 2 /  
Organizadores Fernanda Pereira Martins, Leonardo  
Batista Pedroso, Rildo Aparecido Costa. – Ponta Grossa  
- PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-354-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.542210608>

1. Geografia. I. Martins, Fernanda Pereira  
(Organizadora). II. Pedroso, Leonardo Batista (Organizador).  
III. Costa, Rildo Aparecido (Organizador). IV. Título.

CDD 910

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

Discutir o ensino neste momento de grandes reflexões e mudanças na sociedade é essencial. Diversas transformações no âmbito da educação têm ocorrido, especialmente quanto à organização curricular, o que pode impactar diretamente grandes áreas do conhecimento, como a Geografia.

A coleção “Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos 2” constitui-se em palco para discussão dos diversos saberes associados ao ensino-aprendizagem no âmbito da ciência geográfica. A obra é composta por pesquisas que englobam relatos de casos e/ou revisões bibliográficas em diversas esferas da educação.

A coleção de artigos aqui inserida demonstra a diversidade de temas, teorias e metodologias que são empregadas no processo da construção da consciência geográfica. O livro é constituído por 20 capítulos, que remontam distintas experiências no contexto supracitado, cada qual com sua expertise e contribuições epistemológicas.

Assim, essa coletânea se concretiza a partir do empenho de vários pesquisadores, os quais representam diversas instituições de ensino e de pesquisa e que aqui deixam suas contribuições para ampliar as discussões dentro do ensino-aprendizagem da Geografia.

Que essa leitura seja de grande valia e possa gerar reflexões importantes que venham a somar em sua trajetória na ciência geográfica.


Fernanda Pereira Martins  
Leonardo Batista Pedroso  
Rildo Aparecido Costa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

MOVIMENTO DE RENOVAÇÃO DA GEOGRAFIA E FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA NO BRASIL


Ana Rita Xavier

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106081>

### **CAPÍTULO 2..... 9**

UNIVERSIDADES OCIDENTALIZADAS: DA CÂNONE EPISTÊMICA DO SÉCULO XVI À CONTRA HEGEMONIA NO SÉCULO XXI

Tiago Sandes Costa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106082>

### **CAPÍTULO 3..... 18**

O ENSINO DA GEOGRAFIA E O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES INTERPESSOAIS

Rodrigo Boeing Althof

Thiago Domingos Marques

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106083>

### **CAPÍTULO 4..... 30**


CARACTERÍSTICAS E EPISTEMOLOGIA DA GEOGRAFIA GREGA

Ewerton Ferreira Cruz

Gláycyon de Souza Andrade e Silva

José Henrique Izidoro Apezteguia Martínez

Deborah Cristina da Rocha


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106084>

### **CAPÍTULO 5..... 45**

ELABORAÇÃO DE BASE DE CONCEITOS PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA

Diego Paschoal de Senna

Lisandro Pezzi Schmidt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106085>

### **CAPÍTULO 6..... 54**

A CARTOGRAFIA PARA LER O MUNDO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA


Ana Paula Dechen Rodrigues

Pedro da Costa Alamy

Tulio Barbosa

Vinícius Fernandes Alves


Maria Clara Martins de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106086>

**CAPÍTULO 7..... 65**

@LLAKI: PRODUÇÃO DE SOFTWARE BASEADO EM DADOS GEOMÁTICOS DA FRONTEIRA


Rodrigo Freire dos Santos Alencar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106087>

**CAPÍTULO 8..... 78**

A CARTOGRAFIA TEMÁTICA NA SALA DE AULA COMO ESTRATÉGIA DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL

Marcela Maria Patriarca Mineo


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106088>

**CAPÍTULO 9..... 87**

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O TRABALHO COM A CARTOGRAFIA ESCOLAR NAS SÉRIES INICIAIS

Adriana Salviato Uller

Amanda Weridyana Uller

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5422106089>

**CAPÍTULO 10..... 98**

A UTILIZAÇÃO DO PROCESSO DE GEOCODING E SOFTWARES LIVRES PARA GESTÃO DE DADOS GEOESPACIAIS DA COVID-19 EM BELÉM-PA

Arthur José da Silva Rocha

Erick Peuriclepes Rodrigues da Silva


Marcos Gabriel Silva e Silva

Mozart dos Santos Silva

João Matheus dos Santos Leal

Andrea Alves Valente

Adler Henrique Rodrigues Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060810>

**CAPÍTULO 11..... 111**

BALANÇO DE ENERGIA COM IMAGENS LANDSAT 8 EM LIMOEIROS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO NO SUDESTE DO BRASIL

Antônio Heriberto de Castro Teixeira

Tiago Barbosa Struiving

Janice Freitas Leivas

João Batista Ribeiro da Silva Reis

Fúlvio Rodriguez Simão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060811>

**CAPÍTULO 12..... 123**


A ATUAL CONFIGURAÇÃO DO *PUNCTUM DOLENS* BRASILEIRO NO SÉCULO XXI

Wendell Teles de Lima

Ana Maria Libório de Oliveira

Sebastião Perez de Souza


Marcelo Lacortt  
Rita Dácio Falcão  
Maércio de Oliveira Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060812>

**CAPÍTULO 13..... 135**

A VULNERABILIDADE DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO RIO PIRACICABA/MG


Ewerton Ferreira Cruz  
Alecir Antonio Maciel Moreira  
José Henrique Izidoro Apezteguia Martinez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060813>

**CAPÍTULO 14..... 149**

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS APÓS O MEGADESASTRE DE 2011 EM NOVA FRIBURGO (RJ)

Denise de Almeida Gonzalez  
Alexander Josef Sá Tobias da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060814>

**CAPÍTULO 15..... 160**

AMEAÇA DE INUNDAÇÃO NA REGIÃO DA CALHA NORTE - ESTADO DO PARÁ - AMAZÔNIA


Marcos Vinicius Rodrigues Quinteiros  
Eliane de Jesus Miranda Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060815>

**CAPÍTULO 16..... 174**

ANÁLISE DA SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL URBANA EM RONDONÓPOLIS (MT), A PARTIR DOS ESPAÇOS PÚBLICOS DE LAZER INSTALADOS


Rubens Petri Torres  
Silvio Moises Negri

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060816>

**CAPÍTULO 17..... 189**

CEMITÉRIO HARMONIA: UMA APROXIMAÇÃO ENTRE ARQUITETURA E PATRIMÔNIO CULTURAL NO MUNICÍPIO DE TELÊMACO BORBA (PR)

Ingrid Cristina Ligoski de Avila  
Brunna Adla Ferreira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060817>

**CAPÍTULO 18..... 195**

EVOLUÇÃO HISTÓRICA E URBANA DE CONTRASTE URBANO EM ÁREA RESIDENCIAL NA CIDADE DE SÃO LUÍS - MA: PENÍNSULA DA PONTA D'AREIA E ILHINHA

Walber da Silva Pereira Filho  
Hugo José Abranches Teixeira Lopes Farias


Marluce Wall de Carvalho Venancio  
Saulo Ribeiro dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060818>

**CAPÍTULO 19.....206**

MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: PRÁTICAS EM SALA

Lia Dorotéa Pfluck


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060819>

**CAPÍTULO 20.....224**

TRAJETÓRIAS DE VIDA E MIGRAÇÕES DO TRABALHO PARA O CAPITAL NO AGROHIDRONEGÓCIO CANAVIEIRO NA 10ª REGIÃO ADMINISTRATIVA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP)

Fredi dos Santos Bento

Antonio Thomaz Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54221060820>

**SOBRE OS ORGANIZADORES .....236**

**ÍNDICE REMISSIVO.....237**

## A UTILIZAÇÃO DO PROCESSO DE GEOCODING E SOFTWARES LIVRES PARA GESTÃO DE DADOS GEOESPACIAIS DA COVID-19 EM BELÉM-PA

*Data de aceite: 02/08/2021*

### **Arthur José da Silva Rocha**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Departamento do Instituto Ciberespacial -  
ICIBE

### **Erick Peuriclepes Rodrigues da Silva**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Departamento do Instituto Ciberespacial -  
ICIBE

### **Marcos Gabriel Silva e Silva**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Departamento do Instituto Ciberespacial –  
ICIBE

### **Mozart dos Santos Silva**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Departamento do Instituto Ciberespacial -  
ICIBE

### **João Matheus dos Santos Leal**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Departamento do Instituto Ciberespacial -  
ICIBE

### **Andrea Alves Valente**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Departamento do Instituto Ciberespacial -  
ICIBE

### **Adler Henrique Rodrigues Alves**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e  
Recursos Aquáticos Tropicais

**RESUMO:** Dada a atual situação de Pandemia do

novo Coronavírus, declarada pela Organização Mundial de Saúde - OMS, ferramentas que colaborem com a gestão de dados da COVID-19 tornam-se cada vez mais necessárias ao redor do mundo. O presente artigo tem como objetivo principal apontar ferramentas eficientes e de baixo custo para o gerenciamento e espacialização de dados da COVID-19 e tendo em vista os desafios que se encontram na obtenção dos mesmos via órgãos responsáveis, onde geralmente não são disponibilizados com suas coordenadas, objetiva-se por meio do processo de Geocodificação obter estas coordenadas para a elaboração de uma gama de produtos cartográficos maior, foram utilizadas as ferramentas Google Forms, Google Planilhas, Plugin de Geocodificação, Google Earth PRO e QGIS 3.10.8. Os resultados obtidos foram produtos cartográficos como mapas de densidade de Kernel que mostram que 87,7% dos entrevistados não fizeram teste para a COVID-19, 61,7% apresentaram os sintomas, e apenas 12,3% das pessoas realizaram o teste.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geoprocessamento; QGIS; Formulários

**ABSTRACT:** Given the current Pandemic situation of the new Coronavirus, declared by the World Health Organization - WHO, tools that collaborate with the data management of COVID-19 are increasingly required around the world. The main objective of this article is to point out efficient and low-cost tools for the management and spatialization of COVID-19 data and in view of the challenges that are obtained in obtaining them via responsible bodies, they are generally not available with their coordinates, the

purpose of the geocoding process is to obtain these coordinates for the preparation of a wider range of cartographic products, using Google Forms, Google Spreadsheets, Geocoding Plugin, Google Earth PRO and QGIS 3.10.8. The results obtained were cartographic products such as Kernel density maps that show that 87.7% of the interviewees did not take a test for COVID-19, 61.7% summarized the symptoms, and only 12.3% of the people took the test.

**KEYWORDS:** Geoprocessing; QGIS; Forms.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os primeiros casos da doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, denominada COVID-19, foram registrados em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, República Popular da China. De acordo com Pan *et al.* (2020), os infectados pela doença apresentam problemas respiratórios e digestivos, a doença é altamente contagiosa, pois o agente infeccioso é transmitido por meio de gotículas de saliva com carga viral, a partir de tosses ou espirros de infectados.

Diante da facilidade de propagação do vírus, há possibilidade de a doença promover um colapso no sistema de saúde em inúmeros países, visto que a quantidade de infectados poderá ser superior ao de leitos em hospitais. Em janeiro de 2020, a COVID-19 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma emergência de relevância internacional, e somente em março foi declarada como pandemia, tendo 118 mil casos e mais de 4 mil mortes confirmados pela OMS.

O mundo globalizado, no qual há infraestrutura aérea internacional, permite que haja um constante fluxo de pessoas e mercadorias entre países, segundo Campos e Canavezes (2007), as trocas econômicas e relações diplomáticas a grande distância são facilitadas por meio da evolução das tecnologias de transporte. Todavia, tal dinâmica de integração internacional tornou-se nociva à saúde humana, uma vez que foi fundamental para a propagação do Coronavírus.

No Brasil, os primeiros focos de contágio de COVID – 19 foram em cidades com alta relevância na economia global, tais como: São Paulo - SP e Rio de Janeiro - RJ. Entretanto, o Governo Federal tardou a tomar atitudes para reduzir a proliferação da doença, tais como isolar suspeitos infectados, cancelar viagens internacionais e preparar leitos em hospitais. Devido à falta de estudos científicos, o senso comum inferia que o vírus tardaria a afetar estados mais distantes como os da região Norte, todavia, de acordo com os dados do Ministério da Saúde, em março de 2020 o Coronavírus já havia atingido pelo menos 8 estados.

Em 18 de março de 2020 o estado do Pará confirmava o primeiro caso de pessoa infectada pelo novo Coronavírus, diante disso, o Governo Estadual adotou medidas de isolamento social, tais como: utilização obrigatória de máscaras e paralisação do período letivo nas escolas. Em maio, o decreto estadual Nº 729 entrou em vigor; de acordo com o documento, foi instituído o *Lockdown*, uma medida que restringia a circulação de pessoas e o



funcionamento de serviços não essenciais, objetivando reduzir a velocidade de propagação da doença, o decreto é válido para a Região Metropolitana de Belém (RMB), os municípios de Breves, Vigia e Santo Antônio do Tauá. De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2019), há um total de 2.505.242 habitantes na RMB.

Belém, a capital do estado do Pará, teve seu primeiro caso de óbito por Coronavírus confirmado no dia 5 de Abril de 2020 pela Secretaria de Saúde do Estado do Pará – SESPA. Tendo em volta uma Região Metropolitana, todos os dias há intenso movimento de pessoas de municípios vizinhos para Belém em movimento pendular, o transporte público efetuado majoritariamente por ônibus, tornou-se uma preocupação maior ainda como possível fonte de contágio do vírus, a situação, a partir deste momento, exigiu que o poder público tomasse medidas mais fortes em relação ao combate da pandemia, como decretos municipais e estaduais com medidas sanitárias e de saúde. Ao analisar espacialmente a distribuição dos locais que apresentam risco de contaminação, estar-se-á utilizando da geografia para benefício da saúde humana e planejamento de contenção da doença. De acordo com Carvalho, Pina e Santos (2000), tal análise é fundamental para ratificar zonas de risco e planejar possíveis medidas de prevenção e controle de doenças. Tais ações poderiam ser viabilizadas por meio de projetos que utilizam softwares de banco de dados de informações espaciais, denominados de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), objetivando produzir mapas e dados estatísticos.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo mostrar ferramentas eficientes e de baixo custo para a gestão de dados da COVID-19 em Belém – PA, para a elaboração de produtos cartográficos de maior precisão e que fujam dos mapas Coropléticos gerados a partir de tabelas disponibilizadas por órgãos de saúde, necessita-se de dados que contenham pontos com coordenadas geográficas e para a obtenção destes dados foi utilizado o aplicativo Google Formulários, gratuito e que permite a aplicação remota de formulários, importante neste momento de pandemia, devido ao distanciamento social e medidas sanitárias, e para a obtenção de coordenadas utilizou-se o *plugin* chamado *Geocode By Awesome Tables* no aplicativo Google Planilhas e isto possibilitou a aquisição de dados geoespaciais que permitem a elaboração de produtos cartográficos de alta qualidade e possibilidade de ampla variedade dos mesmos.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

Devido ao volume de dados obtidos nos formulários aplicados na metodologia deste trabalho, foram coletados resultados em número suficiente para a elaboração de produtos cartográficos indicando densidade apenas no município de Belém – PA. Entretanto, se deu mais atenção à região central de Belém, pois alguns bairros não foram citados nas

respostas do formulário aplicado. Dessa forma, a área de estudo ficou situada entre os 52 bairros da cidade, destes 43 bairros foram contemplados no com respostas no formulário e 9 não foram citados representados na Figura 1.

O município de Belém possui uma população total estimada de 1.492.745 habitantes no ano de 2019, possuindo área total de 1.059,466 km<sup>2</sup>, Produto Interno Bruto (PIB) per capita em 2017 de R\$ 20.821,46 e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM que em 2010 era de 0,746, sendo esses dados fornecidos pelo IBGE. As coordenadas centrais do município são 782676,006 e 9862728,254 em Longitude e Latitude no Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM, no datum SIRGAS 2000, zona 22S, calculadas pelos autores no *software* QGIS 3.10.8 através de *Shapefile* fornecido pelo IBGE.

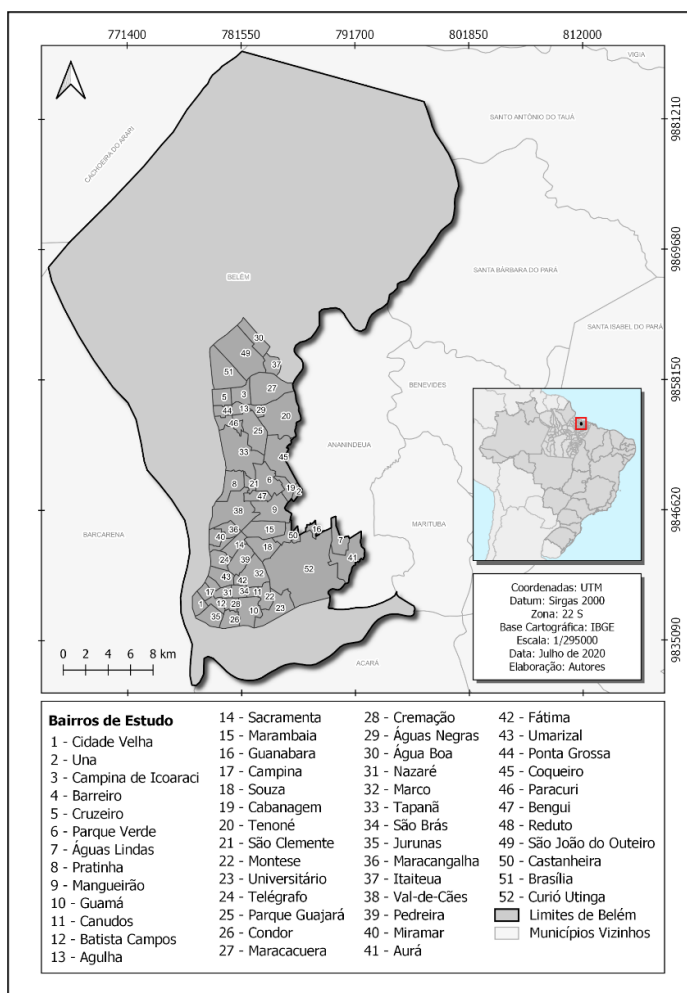


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.

Fonte: Autores (2020).

## 2.2 Aquisição dos dados

Para a realização desse trabalho foi proposta uma sequência metodológica na qual foram usados os seguintes *softwares* e aplicativos: Google Formulários, Google Planilhas, *Plugin* de Geocodificação, Google Documentos, *Google Earth PRO* e QGIS 3.10.8.

A SESPA disponibiliza uma plataforma para o monitoramento e difusão de informações sobre a progressão da COVID-19 no Estado do Pará (<https://www.covid-19.pa.gov.br/>). No site são divulgados boletins, os quais informam a idade, sexo e município de cada infectado pelo vírus, os dados são atualizados constantemente e alimentam um banco de dados, onde são gerados produtos cartográficos e mapas por meio das estatísticas coletadas. Para Belém, os dados são tabulados por bairros, logo, tais informações permitem a produção de análises mais apuradas.

Por meio do aplicativo Google Formulários, o qual permite a criação de formulário de perguntas para pesquisa *online* e fornece várias maneiras de gerenciar uma pesquisa, foi aplicado um formulário *online* com o objetivo de gerar os dados necessários para esse trabalho. O autor do formulário necessita de uma conta no serviço e-mail do *Google*, o *Gmail*, para que seja possível criar o formulário e gerenciar as perguntas e respostas, e os usuários podem responder de forma rápida e prática onde quer que estejam, sendo necessário apenas que tenham acesso ao *link* do formulário *online*.

Dessa forma, foi aplicado um formulário *online* que ficou ativo durante o período de 22/06/2020 a 04/07/2020, sendo obtidas 262 respostas no total, e 200 respostas no município de Belém que foram utilizadas para a confecção dos produtos cartográficos. A partir das respostas obtidas, foi possível analisar os dados em forma de tabelas e gráficos, gerados automaticamente pelo Google Formulários. Durante o período de aplicação do formulário, as respostas foram sendo atualizadas pelo aplicativo em tempo real, a medida em que mais pessoas responderam a pesquisa. Após o período de coleta das respostas, pôde-se fazer o *download* dos dados de tabela em formato *Comma-separated values (.csv)*, para que fosse possível analisar os dados quantitativos gerados pela pesquisa.

Os dados vetoriais de referência, em formato *ShapeFile (.shp)*, foram obtidos no site de bases e referências cartográficas do IBGE (<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas.html>). A plataforma disponibiliza o arquivo georreferenciado de setores censitários de todo o Brasil para o ano de 2010, o qual pôde ser filtrado por meio de um *software* de SIG para gerar os bairros presentes no município de Belém - PA.

## 2.3 Programas e processamento

Para processamento de dados foram utilizadas plataformas online, Google Planilhas e *LibreOffice Calc* para a edição e formatação de planilhas de dados, o *plugin Geocode by Awesome Tables* para a obtenção de coordenadas a partir dos endereços obtidos nos formulários aplicados e para a elaboração de produtos cartográficos foi utilizado o *software*

QGIS que permite também a elaboração de Sistemas de Informações Geográficas e o geoprocessamento dos dados.

Uma das principais etapas do processamento é a organização dos dados de respostas do formulário aplicado via Google Formulários baixados em formato *.csv*. A tabulação desses dados no arquivo baixado foi feita em campos separados para todas as respostas. Além disso, para obter as coordenadas geográficas de cada formulário respondido, foi utilizado um processo chamado Geocodificação (*geocoding*). Antes de realizar esse processo, é necessário unir os campos de endereço em um único campo de endereço na tabela de dados, sendo estes campos: cidade, bairro (com complemento, se necessário), nome da rua e número da casa.

Com base na API (*Application Programming Interface*) do *Google Maps*, que é gratuita para uso não comercial, é possível obter coordenadas de pontos de interesse por meio de geocodificação. A geocodificação é o processo de georreferenciar um ponto de interesse através de um endereço, tendo como resultado as coordenadas referentes ao respectivo endereço (SOUTO, 2012). Existem várias formas de realizar esse processo, sendo uma delas o uso do *plugin Geocode by Awesome Tables*.

Sendo assim, para realizar o processo de Geocodificação foi usado o *plugin* para o Google Planilhas (onde foram organizados os dados após o período de coleta) chamado *Geocode by Awesome Tables*. Por meio das informações de endereço, mencionadas anteriormente, o *plugin* utiliza uma API para recuperar dados dos servidores do *Google Maps* e retorna as coordenadas geográficas do local informado referenciadas pelo Datum WGS-84 (posteriormente, no QGIS, os dados foram convertidos para SIRGAS 2000). Essas coordenadas foram dispostas em duas novas colunas (Latitude e Longitude) na planilha automaticamente. Após isso, foi possível baixar a planilha em formato *.csv*, agora contendo as coordenadas de cada resposta.

Com os dados geográficos obtidos por meio da planilha em *.csv*, pôde-se carregar os pontos no *software* QGIS versão 3.10.8 LTR 'A Coruña'. Por meio da ferramenta de inserção de pontos por texto delimitado, foram gerados os pontos, de acordo com as colunas de latitude e longitude da planilha. O QGIS é um *software* de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) de código aberto e gratuito, licenciado sob a *General Public License* (GNU). É um projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo), e roda em vários sistemas operacionais, como sistemas *Linux*, *Unix*, *Mac OSX*, *Windows* e até *Android*, segundo o site oficial [www.qgis.org](http://www.qgis.org).

Os mapas de Kernel, também conhecidos como mapas de densidade, são bastante usados em situações em que é necessário analisar fenômenos pontuais. A densidade de Kernel tem por objetivo representar a densidade pontual a partir do padrão de distribuição dos pontos pela área de estudo (BERGAMASCHI, 2010). Além disso, de acordo com Rizzatti *et al.* (2020), o estimador de Kernel pode ser uma ótima ferramenta para o mapeamento dos casos de COVID-19 nas cidades, identificando áreas de concentração dos casos, podendo,

dessa forma, ser usado como apoio aos órgãos de saúde.

Nesse sentido, foi realizado o processo de Estimativa de densidade Kernel dos pontos obtidos, por meio de algoritmo nativo do QGIS 3.10.8. Foi possível gerar mapas de densidade de acordo com duas respostas do formulário aplicado: a densidade de pessoas que apresentaram sintomas de COVID – 19 e pessoas que não fizeram nenhum teste. Foi utilizado um raio de 500 metros para essas estimativas, e caso fosse obtido maior quantidade de respostas, seria possível aumentar esse valor de raio de acordo com a necessidade.

Além dos mapas de Kernel, pôde-se gerar um mapa coroplético dos casos confirmados da COVID-19 nos bairros de Belém, com dados fornecidos pela SESPA no site de monitoramento da doença. O mapa coroplético usa um método quantitativo de representação em área, que pode ser usado para representar a distribuição espacial de diversos fenômenos, estabelecendo uma ordem crescente dos valores relativos que será associada diretamente a intensidade usada na paleta de cores do mapa, indo de tons mais claros até tons mais escuros (MARTINELLI, 2011).

Além disso, foi realizada uma coleta de dados pontuais relacionados a Hospitais e Unidades de Pronto Atendimento – UPA, bancos da Caixa Econômica e Supermercados de Belém. Para isso, foi utilizado o programa *Google Earth Pro* para a análise e coleta dessas coordenadas. Os pontos foram salvos no formato *Keyhole Markup Language (.kml)*, o qual é o formato de arquivos padrão utilizado no *software*, e, posteriormente, importados ao QGIS 3.10.8 e salvos no formato *.shp*. A partir desses pontos, foi possível elaborar um mapa que mostra a distribuição dos pontos de serviços essenciais mencionados anteriormente, com o objetivo de relaciona-lo com os outros mapas obtidos por meio da pesquisa.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, obtiveram-se quatro mapas, sendo a Figura 2 um mapa coroplético, produzido por meio dos dados disponibilizados pela SESPA, as Figuras 3 e 5 são mapas de densidade (Kernel) produzidos a partir dos dados coletados no questionário e a Figura 4 um mapa contendo a distribuição de pontos de serviços essenciais coletados via *Google Earth Pro*.

De acordo com a Figura 2, é possível inferir que os bairros que possuem maior incidência de infectados por COVID-19 são Marco e Pedreira. Tais localidades apresentam taxas elevadas de densidade populacional e, por estarem situados no centro de Belém, apresentam muitos serviços essenciais, sendo os principais apontados nessa pesquisa: supermercados, hospitais e bancos. Por consequência, estes fatores facilitaram a disseminação da doença. A região periférica, a qual apresenta os bairros mais afastados do centro comercial, apresenta baixas quantidades de casos confirmados, variando entre 1 a 250 casos.

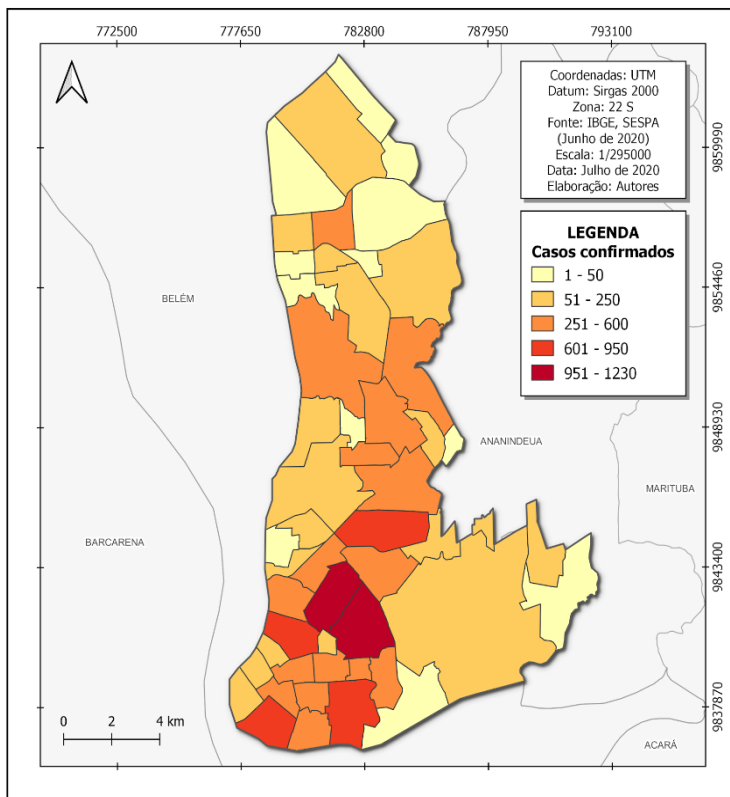


Figura 2 - Mapa Coroplético dos casos de COVID-19 (dados até julho de 2020).

Fonte: Adaptado (SESPA, 2020).

A Figura 3 representa o mapa de Kernel da densidade de pessoas que apresentaram sintomas da doença. A contagem de casos é representada em um raio de 500 metros, possuindo uma paleta de cores que varia do amarelo ao roxo escuro, a qual simboliza uma graduação na intensidade de pessoas que tiveram sintomas, segundo o formulário aplicado. Os dados obtidos apresentam-se coerentes com a contagem oficial da SESP (Figura 1), haja visto que a região central apresenta maior quantidade de possíveis casos em relação à região periférica.

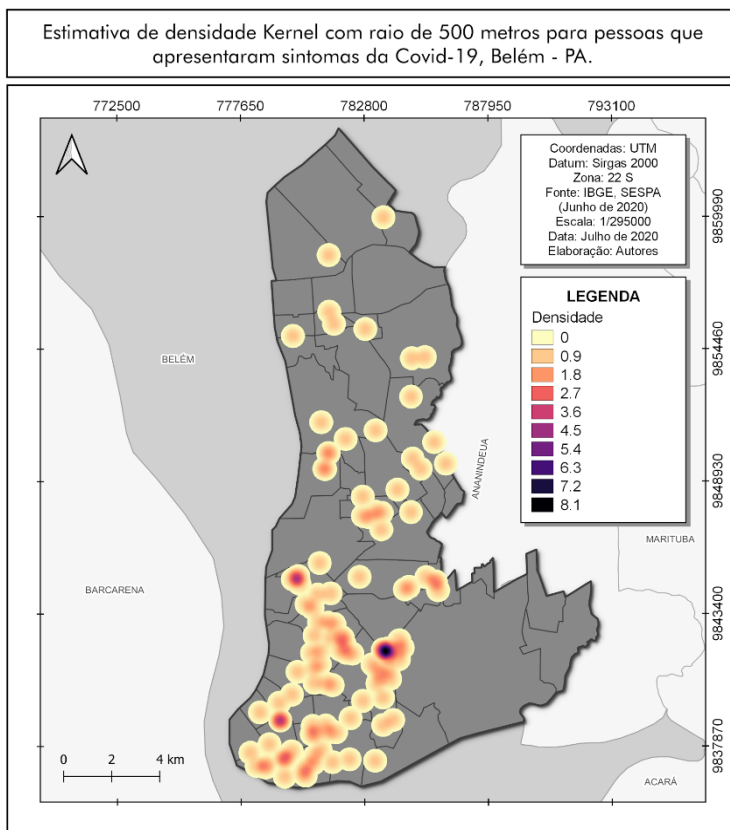


Figura 3 - Mapa de sintomas.

Fonte: Autores (2020).

Nesse sentido, com a aplicação do formulário online, tornou-se possível a obtenção de dados atualizados sobre a COVID-19 no município de Belém, sendo fornecidos pelos próprios moradores da cidade. O formulário, que além de perguntar sobre pessoas que fizeram teste para a comprovação ou não da doença, perguntou sobre sintomas, saídas necessárias, regras de distanciamento social e o endereço que, quando usado para gerar-se coordenadas geográficas, fornece uma maior precisão para produtos cartográficos e que podem ser disponibilizados para a população de maneira geral.

A Figura 4 representa um mapa de distribuição de serviços essenciais, mostrando a localização de hospitais, supermercados e prédios da Caixa Econômica. Estes locais recebem um fluxo intenso de pessoas, devido a constante necessidade dos serviços ofertados pelos mesmos, podendo, dessa maneira, serem pontos onde há uma disseminação mais intensa do vírus, caso não sejam respeitadas as regras de distanciamento e feitas as ações de higienização.

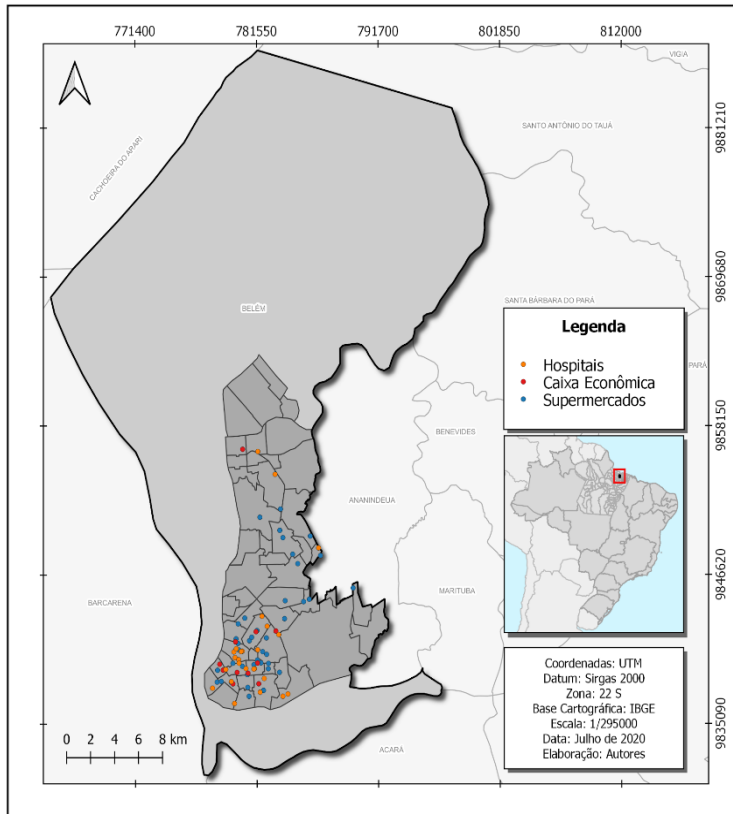


Figura 4 - Distribuição de serviços essenciais.

Fonte: Autores (2020).

Ainda de acordo com a Figura 4, se percebe que a maior parte dos serviços essenciais estão dispostos no centro de Belém. Mais uma vez, os dados da Figura 3 se mostram coerentes com as informações contidas no Mapa de serviços essenciais (levando em consideração apenas hospitais, caixa econômica e supermercados), visto que é onde há maior densidade desses serviços e de pessoas que sentiram os sintomas da doença.

Segundo os dados coletados, 87,7% dos entrevistados não fizeram teste para confirmar se estavam com a doença (Figura 5), e, segundo os mesmos, este fator se deve ao oneroso custo de aquisição do teste. Esta problemática torna dificultosa a obtenção de produtos cartográficos que condizem com a realidade, haja vista que 61,7% das pessoas que participaram da entrevista apresentaram os sintomas da COVID-19, de forma leve ou moderada, e não tem certeza se foram infectados pelo vírus, sendo que apenas 12,3% das pessoas realizaram o teste, das 25 pessoas que realizaram o teste 12 testaram negativo e 13 testaram positivo.

Como consequência da falta de dados, o governo pode deixar de tomar decisões



de contenção da doença em certos locais, como os bairros que tiveram altas taxas de pessoas que apresentaram sintomas, mas com poucas pessoas que de fato confirmaram que tiveram a doença. A Figura 5 é um mapa de densidade que segue os moldes da Figura 3.

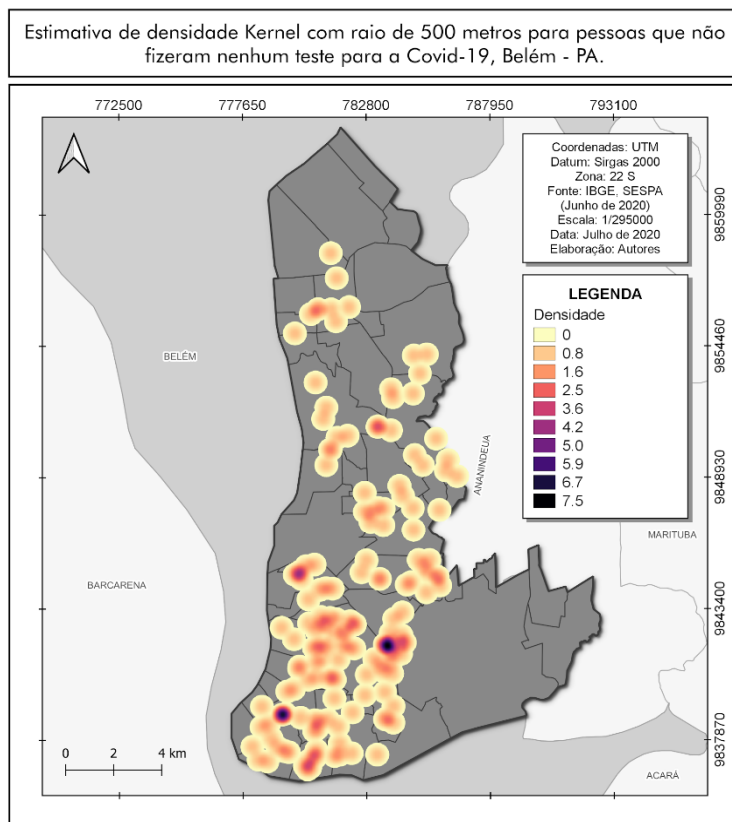


Figura 5 - Mapa de pessoas que não fizeram nenhum teste.

Fonte: Autores (2020).

Além disso, de acordo com a Figura 5, a maior parte das pessoas que não fizeram nenhum teste para COVID-19 estão localizadas no centro da cidade, mas também existe uma distribuição considerável nas regiões periféricas, como os bairros do Guamá, Jurunas, pontos próximos do Distrito de Icoaraci entre outros.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação da metodologia proposta neste artigo, pode-se dizer que o recurso de *geocoding* pode tornar-se uma ferramenta interessante para a gestão de dados acerca da COVID-19, podendo possibilitar a espacialização destes dados em Sistemas

de Referência Cartográficos que utilizem valores métricos, permitindo assim a criação de produtos cartográficos mais bem elaborados, como mapas de pontos de contagem, mapas de densidade Kernel, mapas de símbolos proporcionais e outros.

Uma das análises possíveis, por meio dos resultados obtidos neste artigo, é a que pôde-se notar que os bairros que possuem maior densidade no número de pessoas que apresentaram os sintomas da COVID-19 estão localizados na região central da cidade. Ademais, é possível também notar que há um considerável número de estabelecimentos que oferecem serviços considerados essenciais nesta região, porém, a maioria das pessoas entrevistadas, 87,7 %, não fizeram nenhum tipo de teste para a confirmação da doença, pois, além do alto valor agregado aos testes durante o período de pandemia, houve também uma grande procura pelos mesmos.

A grande vantagem do método de *geocoding* é a praticidade de se conseguir dados com coordenadas de maneira simplificada, não precisando, necessariamente, enviar equipes a campo, sendo que os dados podem ser coletados quando pacientes procurarem atendimento médico, de maneira remota, como na metodologia aplicada neste artigo, ou mesmo a obtenção de coordenadas sem a necessidade de aparelhos de GPS de navegação para a equipe de campo. As maiores desvantagens, por sua vez, são a possibilidade de existirem erros grandes de precisão gerados no processo de *geocoding*, uma grande organização destes dados e a necessidade de equipe para se dedicar ao processo.

O processo necessita de estruturas físicas e humanas adequadas, como computadores ou notebooks com grande capacidade de processamento, internet de boa qualidade e que órgãos gestores possibilitem a obtenção destes dados de maneira dinâmica e simples para a equipe. Além de necessitar que uma rotina de trabalho seja criada de fato, a equipe, por sua vez, necessita, fundamentalmente, de conhecimentos amplos em geoprocessamento, cartografia, organização, edição e formatação de dados tabulares, discentes de áreas correlatas podem fazer este trabalho como estagiários por exemplo, e universidades ou órgãos de gestão podem implementar o uso desta ferramenta.

De maneira geral, com o resultados obtidos é possível análises mais profundas destes dados e isto não é propriamente o foco deste trabalho entretanto os dados aqui obtidos podem ser utilizados em estudos futuros acerca do tema, e pode-se dizer que o processo de *geocoding* é uma boa alternativa na elaboração de produtos cartográficos voltados para dados de COVID-19, além de outras doenças endêmicas ou mesmo de qualquer pesquisa que necessite de uma geoespacialização de dados acerca de uma população, tornando viável a obtenção de coordenadas em qualquer área que conste como mapeada na base cartográfica do *Google*, de maneira simples e de baixo custo, uma alternativa que se torna válida também para estudantes e suas publicações acadêmicas de maneira geral.

## REFERÊNCIAS

BERGAMASCHI, R. B. **SIG aplicado à segurança no trânsito – estudo de caso no município de Vitória – ES**. 2010. Monografia (Graduação em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

CAMPOS, L.; CANAVEZES, S. **Introdução à globalização**. Instituto Bento Jesus Caraça, Departamento de Formação da CGTP-IN, 2007.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde**. Brasília, DF: Organização Pan-americana da Saúde, 2000. ISBN 8587943014.

**Coronavírus no Pará – SESPA**. Disponível em: <<https://www.covid-19.pa.gov.br/#/>>. Acesso em: 25 jul. 2020

**Coronavírus: OMS declara pandemia**. BBC, 11 de março de 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-51842518>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

**IBGE, cidade de Belém**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2011. 60 p.

**MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Disponível em: <<https://saude.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

PAN, L.; MU, M.; YANG, P.; SUN, Y.; WANG, R.; YAN, J.; LI, P.; HU, B.; WANG, J.; HU, C.; JIN, Y.; NIU, X.; PING, R.; DU, Y.; LI, T.; XU, G.; HU, Q.; TU, L. Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. **The American journal of gastroenterology**, v. 115, p. 766-773, maio 2020, DOI: 10.14309/ajg.000000000000062. Disponível em: <[https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2020/05000/clinical\\_characteristics\\_of\\_covid\\_19\\_patients\\_with.25.aspx](https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2020/05000/clinical_characteristics_of_covid_19_patients_with.25.aspx)>. Acesso em: 4 jun. 2020.

PARÁ. **Decreto nº 729, de 5 de maio de 2020**. Dispõe sobre a suspensão total de atividades não essenciais (lockdown), no âmbito dos Municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Castanhal, Santa Isabel do Pará, Santa Bárbara do Pará, Breves, Vigia e Santo Antônio do Tauá visando a contenção do avanço descontrolado da pandemia do corona vírus COVID-19. Diário Oficial do Pará, Poder Executivo, Belém. p. 4-5. 7 maio 2020. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1rW20B7tm8E3vfCBRu2hJzxSEzLc4iSE/view>>. Acesso em: 6 ago. 2020.

RIZZATTI, M.; BATISTA, N. L.; SPODE, P. L. C.; ERTHAL, D. B.; FARIA, R. M.; SCOTTI, A. A. V.; TRENTIN, R.; PETSCH, C.; COSTA, I. T.; QUOOS, J. H. Mapeamento da Covid-19 por Meio da Densidade de Kernel. **Metodologias e Aprendizado**, v. 3, p. 44-53, 12 jun. 2020.

SOUTO, J. H. E. G. **Aplicação SIG: Gestão de Pontos de Interesse de Entidades**. 2012. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação) - Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Tecnologia e de Gestão, 2012.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agrohidronegócio 224, 225, 229

Amazônia 98, 125, 126, 128, 130, 132, 133, 134, 160, 161, 162, 164, 171, 172, 173

Áreas degradadas 149, 155, 157, 158

Arquitetura 186, 189, 190, 191, 193, 195, 196, 197, 204

### C

Cartografia 26, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 87, 89, 92, 94, 95, 96, 97, 109, 110, 140, 171, 210

Cartografia escolar 57, 80, 87, 89, 94, 95, 96, 97

Cartografia temática 78, 80, 81, 82, 85, 86, 89, 96, 110

Cemitério harmonia 189, 190, 191, 192, 193, 194

Competências 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 57, 217

Conhecimento 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 68, 77, 79, 89, 92, 93, 95, 96, 111, 120, 121, 172, 189, 191, 193, 208, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 231

### D

Dialética 2, 54, 64, 191

Dissertação 45, 46, 52, 79, 86, 110, 158, 172, 173, 194, 204

### E

Energia 111, 112, 114, 115, 120, 121, 139, 152, 156, 157, 168, 198, 215, 223

Ensino 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 29, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 78, 79, 80, 81, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 97, 206, 207, 208, 210, 211, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

Ensino-aprendizagem 1, 21, 29, 54, 57, 60, 61, 62, 81, 85, 206, 207, 208, 213, 218, 221

Epistemologia 9, 16, 30, 42, 77, 218

Espaços públicos 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 183, 185, 196, 202

Estado 3, 4, 17, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 66, 80, 85, 86, 99, 100, 102, 112, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 127, 128, 130, 133, 135, 139, 149, 150, 151, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 183, 187, 189, 191, 194, 201, 204, 213, 214, 226, 233

### F

Financeirização 45, 46, 50, 52

## **G**

Geocoding 98, 99, 103, 108, 109

Geografia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 63, 64, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 100, 110, 125, 135, 140, 148, 149, 173, 174, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 194, 195, 204, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 234, 235, 236

Geografia grega 30, 33, 36, 37, 41, 43, 44

Georreferenciamento 65, 67, 69

Gestão 22, 25, 26, 29, 98, 100, 108, 109, 110, 137, 148, 160, 161, 162, 170, 171, 172, 176, 182, 188, 205

## **H**

Hegemonia 9, 15, 127

## **I**

Infraestrutura 49, 99, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 147, 148, 156, 157, 161, 176, 181, 196, 197, 198, 200, 204

Inundação 152, 153, 160, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173

Irrigação 111, 112, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 209

## **M**

Megadesastre 149, 150, 152, 155, 157, 158

Meio ambiente 19, 76, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 147, 157, 159, 172, 173, 201, 217

Mestrado 45, 77, 79, 86, 110, 158, 172, 173, 194, 195, 204, 233, 236

Metodologias ativas 18, 19, 23, 28, 29, 64

Metodológica 37, 38, 45, 46, 48, 54, 58, 102

Migrações 224, 225, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

## **P**

Patrimônio 67, 78, 79, 83, 84, 85, 86, 157, 189, 190, 191, 193, 194, 201

Professores 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 19, 29, 57, 62, 87, 88, 89, 197, 206, 216, 220, 221

Punctum dolens 123, 124, 133

## **R**

Recuperação 82, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158

Recursos didáticos 94, 206, 207, 210, 211, 218, 220, 223

Renovação da geografia 1, 2

## S

Segregação socioespacial 174, 175, 179, 186, 187

Soft skills 18, 19, 22, 23

Softwares 70, 81, 82, 98, 100, 102

## T

Teorias da geografia 45, 51

Trabalho 3, 7, 12, 14, 18, 19, 22, 23, 27, 28, 42, 45, 48, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 63, 65, 66, 68, 76, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 87, 89, 93, 95, 96, 100, 102, 109, 111, 112, 133, 135, 137, 149, 151, 154, 155, 156, 157, 162, 166, 171, 177, 187, 189, 193, 194, 201, 208, 209, 211, 212, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235

## U

Universidades ocidentalizadas 9, 10, 17

Urbanismo 186, 195, 197, 204

Urbano 47, 52, 76, 79, 86, 161, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 183, 185, 186, 188, 195, 196, 197, 199, 202, 203, 204, 210, 211, 219, 221

## V

Vulnerabilidade 134, 135, 137, 138, 139, 140, 146, 147, 149, 150, 161, 170, 171

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos

## 2



 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos

## 2



 **Atena**  
Editora  
Ano 2021