

# **GEOGRAFIA FÍSICA: ESTUDOS TEÓRICOS E APLICADOS**

**LUIS RICARDO FERNANDES DA COSTA  
(ORGANIZADOR)**



# **GEOGRAFIA FÍSICA: ESTUDOS TEÓRICOS E APLICADOS**

**LUIS RICARDO FERNANDES DA COSTA  
(ORGANIZADOR)**



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Luiza Batista

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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. 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  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
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  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
G345	<p>Geografia física [recurso eletrônico] : estudos teóricos e aplicados /            Organizador Luis Ricardo Fernandes da Costa. – Ponta Grossa,            PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-173-2            DOI 10.22533/at.ed.732201307</p> <p>1. Geografia física. 2. Geografia – Estudo e ensino. I. Costa, Luís            Ricardo Fernandes da.</p> <p style="text-align: right;">CDD 910.02</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

É com muito prazer que apresentamos a obra “Geografia Física: Estudos Teóricos e Aplicados”, que apresenta uma série de quinze contribuições acerca de temas relacionados a Geografia Física, com trabalhos aplicados e de cunho metodológico.

A abertura do livro, com o capítulo “Dinâmica da pluviosidade na Amazônia Legal: o caso da Ilha do Maranhão”, analisa a dinâmica pluviométrica da ilha, com técnicas de geoprocessamento e importante aporte para intervenções de ordem ambiental na região.

Nos capítulos 2, 3 e 4 são apresentados estudos sobre a dinâmica climatológica em diferentes escalas. No primeiro trabalho, intitulado “Influencia dos aspectos climáticos na diversidade das paisagens naturais na região sul do Brasil” apresenta as influências dos aspectos climáticos e sua relação com a diversidade das paisagens naturais. Em seguida, temos o trabalho “O clima do parque estadual de Itapuã/RS segundo as classificações climáticas para o estado do Rio grande do Sul, Brasil”, e por fim “A caracterização do clima em unidades de conservação: uma análise nos planos de manejo dos Parques Estaduais do Rio Grande do Sul, Brasil”, com discussões a nível estadual, que abordam a aplicação de classificações climáticas e a importância dos Planos de Manejo em áreas de proteção ambiental.

Nos capítulos 5, 6 e 7 intitulados respectivamente de “Análise integrada dos recursos hídricos em Guaraciaba do Norte/CE”, “Gestão de recursos hídricos e descentralização institucional: considerações sobre desafios e boas práticas no município de Niterói – RJ” e “Análise e compartimentação morfométrica de rede de drenagem: um estudo de caso na serra de Uruburetama – CE” são apresentadas excelentes discussões acerca da dinâmica dos recursos hídricos, com foco para o planejamento ambiental e análise morfométrica em área serrana.

No capítulo 8 “Reconstituição paleoambiental em sítios arqueológicos através da análise de fitólitos: estudos de caso no Brasil” é apresentada uma série de resultados que contribuem para a interpretação de paleoambientes e sua importância na dinâmica da paisagem.

No capítulo 9 “Caracterização geomorfológica e ambiental da sub-bacia hidrográfica do rio Riachão – Minas Gerais” analisa a importância da geomorfologia e análise ambiental em áreas de bacia hidrográfica, assim como discorre sobre os principais problemas ambientais da área.

No capítulo 10 “A percepção ambiental de quem lê e vê a paisagem do espaço urbano de Campo Grande/MS” analisa os problemas ambientais relativos ao processo de uso e ocupação e da falta de gestão, planejamento e monitoramento dos recursos hídricos das bacias hidrográficas do espaço urbano de Campo Grande.

Nos capítulos 11 “A geografia física na prática: elaboração, construção e aplicação de caixa de areia de realidade aumentada” e 12 “metodologias ativas e aprendizagem

no ensino de geografia física- relato de experiência do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID) da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL”, são abordados temas como produção de material didático de apoio a geografia física, e a vivência de alunos de graduação do curso de licenciatura em Geografia junto ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no município de União dos Palmares – Alagoas.

No capítulo 13 “Análise espacial da distribuição geográfica da unidade de saúde da família e unidade básica de saúde” utilizou da análise pontual para mapear as Unidades de Saúde da Família e as Unidades Básicas de Saúde em Feira de Santana – BA.

No capítulo 14 “Delícia de geografia! Comida de afetos em sala de aula: a alimentação enquanto recurso pedagógico” aplica práticas pedagógicas com a utilização de materiais simples, que associados com a afetividade reforçam conceitos da geografia física em sala de aula.

Para o encerramento da presente obra, é apresentado o trabalho intitulado “Agricultura brasileira: uma abordagem do passado, presente e futuro” que tem como objetivo analisar a importância das exportações para a agricultura nacional.

Dessa forma, a coleção de artigos da presente obra ressalta a diversidade temática e metodológica de estudos na esfera da geografia física, e assim esperamos que os leitores aproveitem a leitura e aporte para futuras contribuições.

Luis Ricardo Fernandes da Costa

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DINÂMICA DA PLUVIOSIDADE NA AMAZÔNIA LEGAL: O CASO DA ILHA DO MARANHÃO	
Juarez Mota Pinheiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
INFLUENCIA DOS ASPECTOS CLIMÁTICOS NA DIVERSIDADE DAS PAISAGENS NATURAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL	
Roberto Luiz dos Santos Antunes	
Adriano de Souza Antunes	
Thiago Souza Silveira	
Jurandyr Luciano Sanches Ross	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
O CLIMA DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ/RS SEGUNDO AS CLASSIFICAÇÕES CLIMÁTICAS PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	
Alcionir Pazatto Almeida	
Cássio Arthur Wolmann	
Ismael Luiz Hoppe	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
A CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: UMA ANÁLISE NOS PLANOS DE MANEJO DOS PARQUES ESTADUAIS DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	
Alcionir Pazatto de Almeida	
Cássio Arthur Wollmann	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
ANÁLISE INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS EM GUARACIABA DO NORTE/CE	
Maria Raiane de Mesquita Gomes	
Bruna Lima Carvalho	
Pedro Henrique Eleoterio De Assis	
José Falcão Sobrinho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>56</b>
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E DESCENTRALIZAÇÃO INSTITUCIONAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE DESAFIOS E BOAS PRÁTICAS NO MUNICÍPIO DE NITERÓI – RJ	
Thiago dos Santos Leal	
Sandra Baptista da Cunha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>71</b>
ANÁLISE E COMPARTIMENTAÇÃO MORFOMÉTRICA DE REDE DE DRENAGEM: UM ESTUDO DE CASO NA SERRA DE URUBURETAMA – CE	
Antônia Elisangela Ximenes Aguiar	
Maria Lúcia Brito da Cruz	
Heloisa Helena Gomes Coe	
Taynah Garcia Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013077</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>84</b>
RECONSTITUIÇÃO PALEOAMBIENTAL EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FITÓLITOS: ESTUDOS DE CASO NO BRASIL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Karina Ferreira Chueng</li> <li>Heloisa Helena Gomes Coe</li> <li>Rosa Cristina Corrêa Luz Souza</li> <li>Marcelo Fagundes</li> <li>Alessandra Mendes Carvalho Vasconcelos</li> <li>Sarah Domingues Fricks Ricardo</li> <li>Dione da Rocha Bandeira</li> <li>Raphaella Rodrigues Dias</li> <li>David Oldack Barcelos Ferreira Machado</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>98</b>
CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E AMBIENTAL DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RIACHÃO – MINAS GERAIS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anderson Gonçalves de Oliveira</li> <li>Wesley Erasmo Alves Boitrigo</li> <li>Luis Ricardo Fernandes da Costa</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7322013079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>109</b>
A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE QUEM LÊ E VÊ A PAISAGEM DO ESPAÇO URBANO DE CAMPO GRANDE/MS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eva Faustino da Fonseca de Moura Barbosa</li> <li>Rejane Alves Félix</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73220130710</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>121</b>
A GEOGRAFIA FÍSICA NA PRÁTICA: ELABORAÇÃO, CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE CAIXA DE AREIA DE REALIDADE AUMENTADA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Felipe Costa Abreu Lopes</li> <li>Bárbara Fernandes da Cunha</li> <li>Caio Vinicius Watzeck Ciavareli</li> <li>Daniel Perez</li> <li>Adriana Fernandes Machado de Oliveira</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73220130711</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>130</b>
METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM NO ENSINO DE GEOGRAFIA FÍSICA- RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) DA UNIVERSIDADE ESTDUAL DE ALAGOAS- UNEAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maria Ediney Ferreira da Silva</li> <li>Leidiane Alves Cavalcanti</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73220130712</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>137</b>
ANÁLISE ESPACIAL DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA E UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarcon Matos de Oliveira</li> <li>Carlos Oliveira Brito</li> <li>Larissa Lorrayne de Oliveira Martins</li> <li>Lusanira Nogueira Aragão</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73220130713</b>	

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>146</b>
DELÍCIA DE GEOGRAFIA! COMIDA DE AFETOS EM SALA DE AULA: A ALIMENTAÇÃO ENQUANTO RECURSO PEDAGÓGICO	
Rosália Caldas Sanábio de Oliveira	
Érico Anderson de Oliveira	
Viviane Moreira Maciel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73220130714</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>156</b>
AGRICULTURA BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM DO PASSADO, PRESENTE E FUTURO	
Fabrícia Carlos da Conceição	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73220130715</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>167</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>168</b>

## INFLUENCIA DOS ASPECTOS CLIMÁTICOS NA DIVERSIDADE DAS PAISAGENS NATURAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Data de aceite: 05/06/2020

### **Roberto Luiz dos Santos Antunes**

Departamento/Escola de Engenharia, Arquitetura e Tecnologia da Informação, Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, roberto.antunes@fmu.br

### **Adriano de Souza Antunes**

Departamento de Geografia/Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, adriano@usp.br

### **Thiago Souza Silveira**

Departamento de Medicina Preventiva/Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, thiagosousilveira@usp.br

### **Jurandy Luciano Sanches Ross**

Departamento de Geografia/Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, adriano@usp.br

Eixo: A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais

**RESUMO:** A paisagens naturais ao longo do seu processo de formação estiveram sujeitas a diversos processos que, interligados permitiram o desenvolvimento da sua diversidade. Desta

forma, é de amplo entendimento que o estudo integrado dos processos e mecanismo ligados a sua interação torna-se fundamental para a análise da intercorrelação entre os elementos da paisagem. Neste sentido, ao se estudar os solos, a vegetação e o relevo de determinadas áreas é imprescindível a verificação da influência dos aspectos climáticos que propiciaram todo o processo de formação. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo compreender a influência dos elementos do clima e sua relação com a diversidade das paisagens naturais na bacia hidrográfica do rio Botucaraí, Rio Grande do Sul. Os resultados revelaram a intrínseca correlação entre os elementos climáticos analisados, principalmente a existente entre os solos e a vegetação.

**PALAVRAS - CHAVE:** Paisagens naturais, chuvas intensas, elementos climáticos.

### 1 | INTRODUÇÃO

Ao se estudar os sistemas ambientais que compõem a superfície terrestre, pode-se perceber o quão complexos são a estrutura e o modo como a natureza se comporta. Os níveis de interação e interconexão ocorrem de tal forma que reproduzem arranjos e formas de representação dos elementos constituintes

da paisagem em modelos distintos e diversamente recíprocos entre si.

Em várias porções da terra há muitos indícios desta interconexão, o que nos remete à noção de diversidade, mas que, ao mesmo tempo, nos releva a intrínseca “teia” de mecanismos na qual a paisagem está estruturada, e o nível de ligação entre os seus componentes: a interação sistêmica.

Desta forma, compreende-se que o aspecto climático possui um papel fundamental nos processos erosivos atuantes nas formas de relevos, na formação dos principais tipos de solos e nas características dos fragmentos vegetacionais de diversas áreas.

Este tipo de análise se insere no estudo integrado da paisagem, que busca compreender de forma sistemática o ordenamento e a dinâmica existente entre os elementos visíveis na paisagem: solos, relevo e vegetação.

Neste contexto, este artigo teve como objetivo compreender a influência dos aspectos climáticos e sua relação com a diversidade das paisagens naturais, na região do Sul do Brasil, especificamente na bacia hidrográfica do rio Botucaraí, porção central do Estado do Rio Grande do Sul.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Localização da área de estudo

O estudo foi realizado na sub-bacia hidrográfica do rio Botucaraí (Figura 1) que pertence à sub-bacia do Baixo Jacuí, que compõem a bacia do Rio Guaíba, umas das três grandes bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul. Situa-se na transição entre o Planalto Meridional basáltico, a escarpa da Serra Geral e Depressão central, contendo ainda a planície fluvial do rio Botucaraí.

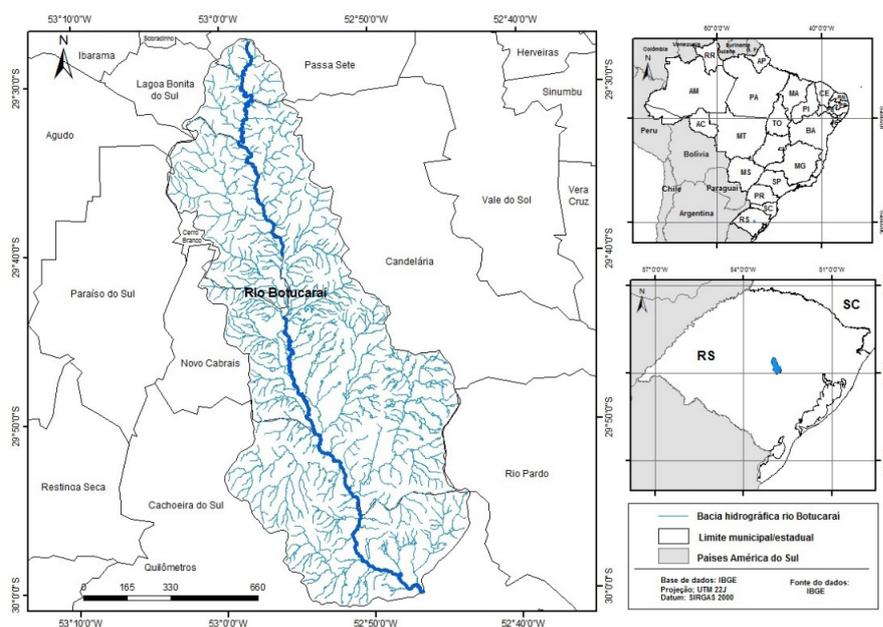


Figura 1 –Bacia hidrográfica do Rio Botucaraí, região central do Rio Grande do Sul.

## 2.2. Métodos

Foram realizadas algumas etapas para a compreensão da influência dos aspectos climáticos e sua relação com a diversidade das paisagens naturais, na bacia hidrográfica do rio Botucaraí, Rio Grande do Sul:

### *2.2.1 Análise de mapas temáticos e do material cartográfico*

Para a verificação dos processos climáticos associados aos elementos da paisagem da área de estudo foram utilizados os mapas temáticos gerados no estudo de Antunes (2017) que realizou uma análise integrada da paisagem com a aplicação do Sensoriamento Remoto, na Bacia Hidrográfica do Rio Botucaraí.

Os mapas analisados foram os de hipsometria e das declividades, mapas das classes de uso e cobertura do solo, da vegetação, das classes de solos e da geomorfologia da bacia hidrográfica do rio Botucaraí.

### *2.2.2 Análise da influência do clima sobre o relevo, os solos e a vegetação*

Esta etapa consistiu na análise da influência climática em cada um dos elementos da paisagem: relevo, solos e vegetação, caracterizando os principais aspectos e as características na bacia hidrográfica do rio Botucaraí.

### *2.2.2 Análise das relações identificadas e suas influências sobre a diversidade das paisagens naturais na área de estudo*

Verificou-se como são os processos e as interconexões existentes o relevo, solos e a vegetação com os elementos do clima, como temperatura, precipitação pluviométrica e algumas interações existentes entre a atmosfera e a superfície terrestre que condicionaram os processos formadores da paisagem e conseqüentemente agem na diversidade das formações existentes.

## 3 | RESULTADOS

### 3.1 Aspectos climáticos da bacia hidrográfica do rio Botucaraí

Durante o período estudado, verificou-se que, em termos gerais, considerando a classificação climática proposta por Köppen, o clima da área que compreende a bacia hidrográfica do rio Botucaraí é classificado como subtropical úmido (Cfa), mesmo tipo atribuído a toda encosta meridional do Estado do Rio Grande do Sul.

Neste contexto, considera-se que esta influência do relevo afeta diretamente as

características climáticas da região onde a área de estudo está inserida, pois, a bacia hidrográfica do rio Botucaraí situa-se na transição entre o Planalto Meridional basáltico, a escarpa da Serra Geral e a Depressão central, percorrendo grande parte da planície fluvial do rio Botucaraí, que deságua no rio Jacuí, próximo à área urbana do município de Cachoeira do Sul.

Neste caso, preferencialmente no verão, com os ventos do norte quando o ar desce dos compartimentos mais elevados (na área de estudo este local é o planalto basáltico), é comprimido, aquecendo-se adiabaticamente, o que associado a outros sistemas climáticos, como as Zonas de Convergência do Atlântico Sul, pode aumentar a temperatura média nas áreas mais baixas (Depressão central e planície de inundação dos cursos d'água).

No inverno a dinâmica climática da bacia é influenciada pela maior frequência de frentes frias que atingem a região. A umidade trazida pelas zonas de alta pressão em alto mar sopra ventos úmidos para o continente que aliada ao fator orográfico e a própria frente fria, aumenta a quantidade de precipitação no local.

Em altos níveis da atmosfera, nos meses mais frios há um deslocamento para norte das correntes de jato, que circulam de oeste para leste e obstruem o crescimento da altura das nuvens, forçando a sua precipitação. Ayoade (1983) confirma esta interpretação, destacando o efeito atenuador que o relevo tem sobre a temperatura do ar. Segundo ele, normalmente a temperatura diminui com a altitude crescente a uma taxa média de  $0,6^{\circ}\text{C}$  por cada 100 metros.

Nos dados registrados pelo INMET, situado na estação meteorológica mais próxima da área de estudo (83936-Santa Maria), caracterizaram-se os índices de precipitação e as temperaturas médias mensais máximas e mínimas. Destacam-se que os dados se referem a um período de trinta anos, de 1985 a 2015, sendo que em alguns períodos há interrupção na coleta dos mesmos. O mês de outubro é o que alcança os maiores valores de média da precipitação total, chegando a aproximadamente 180 mm (1700 mm anual), com o mínimo de 110 mm em agosto, caracterizando chuvas bem distribuídas ao longo do ano, e com média anual de  $21^{\circ}\text{C}$ .

Os dados do NCEP/NCAR do NOAA (National Oceanic and Atmospheric Agency) mostram entre 3 e 4 mm de chuva por dia de normal climatológica na bacia do rio Botucaraí e a média de  $21^{\circ}\text{C}$  na média de temperatura (Figura 2).

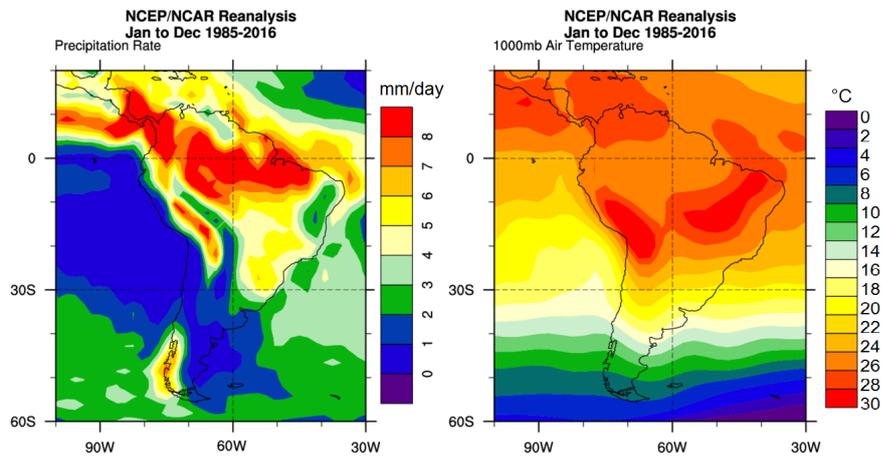


Figura 2 – Mapas de taxas de precipitação (esquerda) e temperatura do ar entre 1985 e 2016.

### 3.2 Relação do clima com os solos

A ação do clima se reflete nas características de formação dos solos, como explica Becker (2008, p.29): “principalmente ligada ao intemperismo das rochas, associando-se como indutores desta formação, os elementos climáticos, precipitação pluvial e a temperatura”. Para a autora, estes elementos “determinam a natureza e a velocidade das reações químicas nas rochas, além de definir a pedogênese”. Particularmente nesse caso, a chuva é o elemento climático que mais influencia a dinâmica da bacia, pois a oscilação de temperatura ao longo do ano e a altitude do terreno (20 - 500 metros), além de ainda estar numa zona de transição não se mostra tão expressiva, com aproximadamente 10 graus amplitude ao longo do ano.

Esta lógica se relaciona com a definição de solo descrita por Streck et al. (2012, p.9), que o conceitua como “um recurso natural, lentamente renovável, encontrado em diferentes posições na paisagem, formado pela ação do clima e dos organismos vivos agindo sobre o material de origem”.

Bueno (1984) apud Becker (2008, p.53) enfatiza que “o clima influencia de tal modo à evolução dos solos, que, em escala mundial, a carta das zonas climáticas coincide, aproximadamente, com a da repartição dos solos”.

Becker (2008, p.21) descreve a relação entre o clima e os solos ao longo do tempo como “a base do mapeamento dos solos e da vegetação em escala global. Essa relação pode ser estudada por meio de modelos edafoclimáticos e de intemperismo”.

A partir destas considerações a autora estudou a relação dos solos do Rio Grande do Sul com as disponibilidades climáticas regionais, utilizando “modelos edafoclimáticos, assim, considerou que, apenas uma parte da área do Rio Grande do Sul é explicada em função das disponibilidades climáticas vigentes”.

Neste contexto, inserindo as classes identificadas na bacia hidrográfica do rio Botucaraí, destacam-se as considerações de Becker (2008) que revela as unidades que podem ser mapeadas a partir destas disponibilidades: “Latosolos, Chernossolos,

Argissolos e de Nitossolos e Argissolos, predominantemente localizadas no Planalto Norte-rio-grandense e na Depressão Central”.

A figura 3 apresenta um afloramento onde se visualiza “marcas” do clima, ou seja, as características que foram responsáveis pelas fases de formação do solo, devido a temperatura e pressão na área de estudo.



Figura 3. “Marcas” da ação eólica em afloramento na área de estudo.

Estas marcas podem ser identificadas em algumas áreas dentro da bacia hidrográfica, como na parte norte, onde se situa o Planalto Norte-rio-grandense. Neste trecho, predomina o intemperismo químico forte, enquanto que na Depressão Central predomina o intemperismo químico moderado.

Cabe destacar que, além do intemperismo químico das rochas, outros fatores do clima também são relevantes para a determinação das tipologias dos solos e conseqüentemente o seu desenvolvimento. Rossato, (2012, p.1) revela que “estes processos estão ligados à estrutura, as formas de relevo, aos recursos hídricos, ao crescimento, desenvolvimento e distribuição das plantas e animais, inclusive repercutindo nas atividades antrópicas”.

### 3.3 Relação do clima com o Relevo

Os processos destacados nas relações do clima com os solos inserem-se nas proposições de Budel (1903–1983) que a partir de inúmeras interpretações procurava entender as relações entre os processos de esculturação do relevo, sobretudo pela ação climática ligada a erosão.

Neste aspecto, Abreu (2006, p.111) destaca que Budel “forneceu elementos fundamentais para interpretar a dinâmica têmporo-espacial dos processos geomorfológicos”, destacando as evidências da “relação entre oscilações climáticas e quadros geomorfológicos e ambientais do presente”.

A partir deste contexto, da atuação climática sobre o relevo, já está concretizado que “a origem das forças que determinam a atuação dos processos formadores das formas do relevo, a morfodinâmica, vem de duas origens, como definiu W. Penck: as forças exógenas e as endógenas” (ROSS, 2005, p.7).

Ross (2005) destaca que a força endógena é comandada pela energia do interior da terra, e a exógena pelo sol, através da camada gasosa que envolve a terra. Desta forma, produziu o desgaste erosivo das formas estruturais, gerando a esculturação destas formas.

W. Penck “estimulou a discussão do papel dos processos e dos depósitos correlativos, trazendo abordagem diferenciada para o estudo da influência do clima no modelado presente e pretérito do relevo” (ABREU, 2006, p.111).

Esta esculturação é comandada em grande parte pelo clima e seus elementos, tais como, a temperatura, a pressão atmosférica e os ventos que se deslocam entre as diferenças altimétricas dos compartimentos topográficos.

Partindo destas considerações, destaca-se o estudo sobre a dinâmica do clima no Rio Grande do Sul de Sartori (2009, p.28), que identificou o comportamento dos atributos climáticos de áreas do qual a bacia hidrográfica do rio Botucaraí pertence:

“Os valores mais baixos de temperatura são sempre registrados no topo do Planalto e os mais altos normalmente ocorrem na Depressão ou Vale do rio Uruguai. Da mesma maneira, a variação espacial da chuva sofre, em parte, a influência do relevo, já que o estado possui a Serra Geral no seu setor central, com alinhamento perpendicular à direção geral de deslocamento das frentes polares, que é principalmente de sudoeste para nordeste (SW => NE) desde o extremo sul do Oceano Pacífico até as latitudes tropicais do Oceano Atlântico, o que determina alterações no volume pluviométrico registrado nas regiões climáticas do estado”.

Este comportamento exerce grande influência na área de estudo, pois, a bacia hidrográfica do rio Botucaraí se dispõe de norte a sul por áreas com declividades altas, do Planalto e da Serra Geral, decrescendo na Depressão Central e nas áreas rebaixadas da depressão do baixo Jacuí.

Além destas unidades geomorfológicas, a área de estudo também apresenta formas de relevo, como morros e colinas que também possuem altitudes que a deixam expostas a atuação dos elementos climáticos.

### **3.4 Relação do clima com a vegetação**

Considera-se que a inserção da vegetação nos estudos integrados aumenta o grau de complexidade da análise, já que este componente da paisagem possui especificações e se desenvolve de acordo com parâmetros que exigem um espectro mais elevado e acurado dos estudos que tratam sobre este tema.

Neste sentido, considera-se que a influência do clima é determinante para a formação dos tipos florestais, como o gradiente climático, decorrente da variação altitudinal, na determinação da distribuição das florestas.

Na área de estudo as formações fitogeograficamente, migram de dois contingentes distintos, oriundos da Floresta Atlântica ou contingente leste e da Floresta da Bacia Paraná-Uruguai ou contingente oeste (Jarenkow; Waechter, 2001), sendo as Florestas Estacionais formadas pela mescla de espécies desses continentes.

Da mesma forma, a partir das investigações realizadas e das observações verificadas em campo (Antunes, 2017), considera-se também que, a vegetação presente na área de estudo também condiciona-se pela interação entre os componentes da paisagem e através da atuação dos elementos climáticos, que se configurou em vetor importante na formação da estrutura florística existente atualmente.

A característica geral da vegetação da área de estudo se constitui em floresta de estágio médio de regeneração, (com espécies predominantes como as *Myrtaceae* e o *Euterpe edulis*). Isto se refletiu devido ao contexto histórico de mais ou menos 30 anos, onde o avanço da agricultura sobre estas áreas contribui para a substituição da vegetação original presente. Acentua-se também a retirada de vegetação para a implantação de estradas.

Partindo desta caracterização da vegetação da área de estudo, é possível realizar a associação com os outros componentes da paisagem, como o relevo, que possui grande diversidade de formas e apresenta uma fisionomia compartimentada, através de colinas e morros dispostos ao longo da bacia hidrográfica.

A partir dos mapas hipsométrico e de declividade, foi possível associar as áreas da bacia hidrográfica com maiores e menores cotas altimétricas e conseqüentemente identificar a cobertura vegetal presente.

As maiores cotas altimétricas concentram-se no Planalto e as menores na depressão central, principalmente próxima à rede hidrográfica do rio Botucaraí e seus afluentes. A partir da imagem anterior também é possível visualizar as altas declividades presentes na bacia hidrográfica, em primeiro plano, e os locais, com média e baixa declividade, ao fundo, pertencentes à depressão central do Rio Grande do Sul.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa verificou inicialmente o comportamento destes componentes da paisagem na bacia: litologias, relevo, solos, vegetação e o uso e cobertura da terra. Além disso, considerou as influências dos atributos do clima para a formação dos elementos físicos da paisagem e a interação entre estes, influenciados ou interligados com o clima.

As relações com os solos puderam ser evidenciadas por meio de modelos edafoclimáticos e de intemperismo, além dos índices pluviométricos identificados na área de estudo. Com relação ao relevo identificou-se a conexão entre os patamares topográficos, expresso nas declividades e cotas altimétricas como condicionantes da atuação dos elementos climáticos na definição morfológica existente. Quanto a vegetação, as análises permitiram verificar que as interconexões se refletem em todos os elementos da paisagem, tendo a questão climática influência fundamental nessa dinâmica. A média de chuvas e temperatura contribui consideravelmente para a conformação do terreno e

manutenção do ecossistema na bacia. Os altos níveis de precipitação contribuem com uma rica diversidade vegetal e pedogênese através do intemperismo elevado.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, A. A. **O papel do clima na evolução do relevo: a contribuição de Julius Büdel**. Revista do Departamento de Geografia. São Paulo, n.19, p.111+118, 2006.
- ANTUNES, R. L. S. **Análise Integrada da Paisagem com a aplicação do Sensoriamento Remoto, na Bacia Hidrográfica do Rio Botucaraí - Rio Grande do Sul**. 2017. 201f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 2ed. Amsterdam: Ed. Bertrand Brasil S.A., 1983, p.332.
- BECKER, E. L. S. **Solo do Rio Grande do Sul e sua relação com o clima**. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa BDMEP**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em fev. 2019.
- JARENKOW, J.A. & WAECHTER, J.L. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 24:263-272, 2001.
- ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 2005.
- ROSSATO, M. S. **Os Climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- SARTORI, P.L.P. Geologia e geomorfologia de Santa Maria. **Ci. Amb.**, 38:19-42, 2009.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Emater/RS; UFRGS, 2002. 126p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ação Antrópica 47

Agricultura 2, 20, 32, 33, 52, 57, 61, 102, 107, 117, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Amazonia Legal 1

Análise Climática Regional 22

Aprendizagem 121, 122, 123, 124, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 155

Áreas de Proteção Integral 34

### B

Bacia Hidrográfica 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 47, 48, 50, 59, 61, 73, 78, 79, 80, 98, 99, 102, 107, 116, 127

### C

Chuvas Intensas 2, 13

Clima 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 79, 85, 95, 99, 102, 104, 105, 162

Compartimentação 49, 50, 55, 71, 72, 78

### D

Distribuição Temporo-Espacial 1

### E

Ecossistemas Naturais 24, 34, 36

Elementos Climáticos 13, 17, 19, 20, 28, 29, 32, 42, 43

Ensino de Geografia 121, 123, 130

Estudo Climático 34

### F

Fitólitos 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97

### G

Geografia no Ensino Médio 121

Geomorfologia 15, 21, 45, 55, 83, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 107, 121, 124, 127, 146, 167

Gestão de Recursos Hídricos 56, 60, 70

## H

História 55, 95, 156, 157, 158, 164, 166

## I

Ilha do Maranhão 1, 11

Impacto Ambiental 47, 102, 165

## M

Matriz Institucional 56, 58, 59, 63, 68

Meio Ambiente Urbano 109, 110, 111

Metodologias Ativas 130, 131, 132, 134, 135, 136

Morfometria 71

## P

Paisagens Naturais 13, 14, 15, 40

Parque Estadual de Itapuã 22, 23, 24, 31, 32, 33, 39

Percepção Ambiental 109, 110, 118

Planejamento 2, 21, 24, 32, 34, 36, 37, 42, 44, 45, 48, 49, 52, 54, 61, 64, 74, 82, 98, 99, 100, 101, 107, 109, 111, 112, 113, 115, 118, 119, 124, 126, 137, 146, 152

Planejamento Estratégico 24, 34, 36, 42, 44

Pluviosidade 1, 2, 4, 6, 7, 11

Prática Lúdica 146

Problemas Ambientais 42, 98, 99, 106, 107, 109, 110, 111, 112

## R

Rio Grande do Sul 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 46, 114, 160, 161

Rio Riachão 98, 108

## S

Sarndbox 121, 122, 127

Sensoriamento Remoto 15, 21, 71, 76

SIG 76, 137, 140, 144

Sítios Arqueológicos 84, 85, 86, 95

## U

Unidade Basica de Saude 137

Unidade de Saúde da Família 137

Unidades de Conservação 22, 23, 24, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 42, 44, 45, 46, 70

Uso Múltiplo 56

# GEOGRAFIA FÍSICA: ESTUDOS TEÓRICOS E APLICADOS

[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) 

Atena  
Editora

Ano 2020

# GEOGRAFIA FÍSICA: ESTUDOS TEÓRICOS E APLICADOS

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

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

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

Atena  
Editora

Ano 2020