



Adilson Tadeu Basquerote  
(Organizador)

# GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

  
Ano 2021



Adilson Tadeu Basquerote  
(Organizador)

# GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

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-Não-Derivativos 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 Internazionele 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



## Geografia: espaço, ambiente e sociedade

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Adilson Tadeu Basquerote

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

G345 Geografia: espaço, ambiente e sociedade / Organizador  
Adilson Tadeu Basquerote. – Ponta Grossa - PR: Atena,  
2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-784-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.847211412>

1. Geografia. I. Basquerote, Adilson Tadeu  
(Organizador). II. 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



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

## 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

A obra: “**Geografia: Espaço, ambiente e sociedade 1**”, reúne essencialmente estudos que centram-se na temática da Geografia como ciência, em diferentes contextos e perspectivas. Por meio de pesquisas transdisciplinares, revela-se a constituição do espaço geográfico como sendo o palco das realizações humanas, passíveis de serem analisadas, catalogadas e classificadas pelas inúmeras especialidades da ciência geográfica.

Entre os temas abordados destacam-se processos de ensino e aprendizagem, trabalho informal, crescimento econômico x crescimento social, mobilidade, violência e ocupação urbana, conflitos agrários e criminalidade, patrimônio arqueológico e alimentar, fronteiras raciais, turismo, entre outros. Fruto de esforços de pesquisadores de diferentes regiões e instituições brasileiras, venezuelanas e mexicanas, o livro é composto por quinze capítulos, resultantes de pesquisas empíricas e teóricas, que entrecruzam distintos conceitos da Geografia e de outras áreas do conhecimento.

Nesse interim, o livro reflete o cenário de estudos recentes, contextualizados, e com aprofundamento científico para a área que se propõe. Além disso, seus capítulos se configuram com um contributo no entendimento da construção do espaço geográfico, suas nuances e contradições. Além disso, reforça a prerrogativa da Editora Atena, na publicação de obras que vão ao encontro da dinamização científica nas diferentes áreas do conhecimento.

Que a leitura seja convidativa!

Adilson Tadeu Basquerote

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

A GEOGRAFIA POÉTICA INDÍGENA DO LUGAR AMAZÔNICO

Francisco Marqueline Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114121>

### **CAPÍTULO 2..... 14**

A MAIOR IMPORTÂNCIA DE SE ENSINAR-APRENDER GEOGRAFIA NA ESCOLA  
SEGUNDO PROFESSORES E ESTUDANTES DE GEOGRAFIA

Sérgio Luiz Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114122>

### **CAPÍTULO 3..... 28**

A INFORMALIDADE NAS RUAS DE FEIRA DE SANTANA – BA

Alessandra Oliveira Teles

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114123>

### **CAPÍTULO 4..... 39**

CAMPINAS, A CIDADE MAIS SURPREENDENTE DO BRASIL: ENTRE OS ÍNDICES  
METROPOLITANOS E AS LEIS MUNICIPAIS

Rafaela Fabiana Ribeiro Delcol

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114124>

### **CAPÍTULO 5..... 53**

DUQUE DE CAXIAS (RJ) SITUAÇÃO PARADOXAL: CRESCIMENTO ECONÔMICO X  
DESENVOLVIMENTO SOCIAL BAIXO

Fernando Ribeiro Camaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114125>

### **CAPÍTULO 6..... 71**

MOBILIDADE URBANA: PROCESSO DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO METROPOLITANA DO VALE DO RIO CUIABÁ (RMVRC)

Maristene Amaral Matos

Cornélio Silvano Vilarinho Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114126>

### **CAPÍTULO 7..... 82**

OCUPAÇÃO URBANA DO LITORAL SUL DE SANTA CATARINA: O AVANÇO SOBRE O  
SÍTIO ARQUEOLÓGICO SAMBAQUI GAROPABA DO SUL

Carolina Porto Luiz

Geovan Martins Guimarães

Bruna Cataneo Zamparetti

José Gustavo Santos da Silva

Juliano Bitencourt Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114127>

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>95</b>
UMA GEOGRAFIA HISTÓRICA URBANA/REGIONAL DA PROVÍNCIA FLUMINENSE	
Valter Luiz de Macedo	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114128">https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114128</a>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>109</b>
VIOLÊNCIA URBANA E TRÂNSITO. ANÁLISE ESPACIAL DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA, ES	
Liziane de Oliveira Jorge	
Giovanna Souza Piassi	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114129">https://doi.org/10.22533/at.ed.8472114129</a>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>123</b>
ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TURÍSTICO DEL CANTÓN ZAMORA- ECUADOR	
María Gabriela Suasnavas-Rodríguez	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141210">https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141210</a>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>135</b>
CONFLITOS AGRÁRIOS, VIOLÊNCIA E CRIMINALIDADE: BRAVOS CAMPONESES E A LUTA PELA(O) TERRA/TERRITÓRIO EM BALSAS NO MARANHÃO – BRASIL	
Vanderson Viana Rodrigues	
Eliezer Henrique da Silva Sousa	
Ademir Terra	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141211">https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141211</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>149</b>
MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL ACUEDUCTO RURAL DE POTOSÍ, PARROQUIA LA FLORIDA, MUNICIPIO CÁRDENAS, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA	
Carmelina González Ramírez	
Betty Judith Ramírez Chaparro	
Sandra Yusbeth Bustillos Leal	
Karena Rodríguez Acero	
Cleomary Oliveros Oliveros	
Daniela Rey Romero	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141212">https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141212</a>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>164</b>
FRONTEIRAS RACIAIS E GENOCÍDIO DAS COMUNIDADES NEGRAS COVID-19	
Elinton Fabio Romão	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141213">https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141213</a>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>176</b>
ALIMENTAÇÃO, PATRIMÔNIO CULTURAL E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	
Vandreza Amante Gabriel	
Marilda Rosa Galvão Checcucci Gonçalves da Silva	

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141214>

**CAPÍTULO 15..... 187**

INVESTIGAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DADOS DO ENA (ENERGIA NATURAL AFLUENTE) PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA BRASILEIRA ATRAVÉS DA ANÁLISE MULTIVARIADA, COMO FATOR RELEVANTE DE ANÁLISE DA CRISE HÍDRICA

Débora Gaspar Soares

Glenda Rafaela de Sousa Quirino

Juliana Fonseca de Meira

Mariana Torres Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.84721141215>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 199**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 200**

## INVESTIGAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DADOS DO ENA (ENERGIA NATURAL AFLUENTE) PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA BRASILEIRA ATRAVÉS DA ANÁLISE MULTIVARIADA, COMO FATOR RELEVANTE DE ANÁLISE DA CRISE HÍDRICA

Data de aceite: 01/12/2021

### **Débora Gaspar Soares**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas –  
ENCE  
Rio de Janeiro  
<https://lattes.cnpq.br/1106186788602404>

### **Glenda Rafaela de Sousa Quirino**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas –  
ENCE  
Rio de Janeiro. LATTES  
<http://lattes.cnpq.br/0385330685873940>

### **Juliana Fonseca de Meira**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas –  
ENCE  
Rio de Janeiro  
<https://lattes.cnpq.br/9880324264780142>

### **Mariana Torres Lima**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas –  
ENCE  
Rio de Janeiro  
<https://lattes.cnpq.br/1292251630131527>

**RESUMO:** Atualmente, a sociedade busca ferramentas que desenvolvam a capacidade de produção e inovação tecnológica e científica, dessa forma são desenvolvidas pesquisas, com vistas de responder as questões humanas. Este presente trabalho apresenta métodos estatísticos úteis para a realização de uma pesquisa, para tanto, foi selecionado um banco de dados da bibliografia recomendada denominado ENA (Energia Nacional Afluyente). O objetivo desse

estudo é examinar se há correlação entre a produção de energia e as principais bacias geradoras, quais fatores que influenciam nessa produção hídrica de energia através da análise multivariada com a utilização do software RStudio, que é um software livre e de código aberto desenvolvido com ambiente integrado para o R. Realizou-se uma investigação se as variáveis são correlacionadas através do teste de Bartlett, e o teste de K.M.O; Verificou-se a estimativa da matriz de variâncias e covariâncias, tendo sido necessário a padronização das variáveis de estudo; Determinou-se as Componentes principais e Analisou-se os Critérios para escolher o número de Componentes, utilizando-se o gráfico Scree plot e o Scree test. Os resultados encontrados indicaram que há correlação entre a produção de energia e as principais bacias geradoras do Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Energia Natural Afluyente, Produção de energia, Análise Multivariada.

### INVESTIGATION OF THE CORRELATION BETWEEN ENA DATA (NATURAL AFFLUENT ENERGY) FOR THE PRODUCTION OF BRAZILIAN ENERGY THROUGH MULTIVARIATIONAL ANALYSIS, AS A RELEVANT FACTOR IN THE ANALYSIS OF THE WATER CRISIS

**ABSTRACT:** Currently, society is looking for tools that develop the capacity for production and technological and scientific innovation, in this way research is carried out, with a view to answering human questions. This present work presents useful statistical methods to carry out a research, therefore, a database of the recommended

bibliography called ENA (Affluent National Energy) was selected. The aim of this study is to examine whether there is a correlation between energy production and the main generating basins, which factors influence this water energy production through multivariate analysis using the RStudio software, which is a free and open source software developed with an integrated environment for R. An investigation was carried out if the variables are correlated using the Bartlett test, and the KMO test; The estimation of the matrix of variances and covariances was verified, and it was necessary to standardize the study variables; The main components were determined and the criteria to choose the number of components were analyzed, using the Scree plot and the Scree test. The results found indicated that there is a correlation between energy production and the main generating basins in Brazil.

**KEYWORDS:** Affluent Natural Energy, Energy Production, Multivariate Analysis.

## 1 | INTRODUÇÃO

O presente estudo baseia-se num banco de dados ENA escolhido na bibliografia recomendada, para análise de métodos estatísticos para a realização de uma pesquisa. Esses dados são um reconhecimento destinado a determinar energia natural (afluente). As usinas elétricas representam a maior parte da produção de energia nacional, aproximadamente 85% da produção de energia é obtida por meios hídricos. A realização do trabalho do SIN (sistema interligado nacional) deriva da operação da produção hídrica de energia. Dessa maneira, torna-se importante contabilizar essa produção para a execução do trabalho, e isso tem sido através dos dados de ENA (energia natural afluente), que retratam a vazão turbinada das bacias, ou subsistemas, gerados pelas usinas. Esses dados são imprescindíveis para criação de cenários futuros, que influenciam o planejamento energético nacional. Para investigar se há correlação entre a produção de energia e as principais bacias geradoras o presente trabalho utiliza técnicas relevantes de análise multivariada.

O conjunto de dados ENA está descrito na **Tabela 1** abaixo, há uma descrição das principais variáveis.

Variáveis	Bacia do Rio
B1	Amazonas
B2	Capivari
B3	Doce
B4	Grande
B5	Iguaçu artificial
B6	Itabapoana
B7	Itajaí-Açu
B8	Jacuí
B9	Jequitinhonha
B10	Mucuri
B11	Paraguaçu
B12	Paraguai
B13	Paraíba do Sul
B14	Paranaíba
B15	Paraná Artificial
B16	Paranapanema
B17	Parnaíba
B18	São Francisco
B19	Tiête Artificial
B20	Tocantins

Tabela 1. Tabela de Variáveis de Energia Natural Afluente.

Fonte: Operador Nacional do Sistema Elétrico, Brasil. Disponível em: <http://www.ons.org.br/home/>. Acesso em Setembro de 2021.

A crise hídrica é caracterizada como a falta de água para o abastecimento humano. Com origem em períodos de seca extrema, mesmo em regiões com alto índices pluviométricos, a baixa regularidade de chuvas causa o colapso de reservatórios hídricos, bem como a má gestão dos recursos; a falta de uma infraestrutura adequada que atenda a demanda da população; o consumo consciente e racional de água; a busca e utilização de outras fontes aos reservatórios; o desmatamento e a poluição dos cursos d'água. De acordo com o site da Câmara dos Deputados, em Brasília, os eventos de extremos sobre escassez de água no Brasil, vêm se acumulando nas últimas duas décadas, como apontado em projeções do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), correlacionando os eventos extremos às mudanças climáticas (CÂMARA DOS DEPUTADOS).

A conjuntura econômica atual do país anunciou a criação de uma nova bandeira para a conta de luz, denominada de bandeira de escassez hídrica, a taxa que foi regulamentada pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) tem o valor de R\$14,20 por 100 kWh. Nesse sentido, para entender a crise hídrica das bacias dos Rios do ENA, de acordo

com a ANA (2016)<sup>1</sup>, os maiores índices de criticidade encontram-se em Bacias dos Rios com intenso uso da água para irrigação, bem como a baixa disponibilidade hídrica está relacionada aos lançamentos de efluentes domésticos e industriais existentes. Por essa razão, o nosso país necessita estar capacitado e prevenido sejam quais forem os eventos climáticos extremos. Têm-se observado de maneira citadina - escassez ou excesso de chuva, impactos na agricultura e saúde e perdas econômicas altamente dispendiosas— que representam uma amostra bem exígua de um futuro não tão distante. Cabe salientar que fatores como o contínuo aumento de demandas, além das alterações no ciclo da água decorrentes de cenários como o das mudanças climáticas globais acarreta considerável ampliação na diversidade de ações de gestão em contexto de crise, como o atual, que exige tomada de atitude, a começar pela revisão dos planos base. Motivo pelo qual trouxemos aqui tal abordagem. Salienta-se ainda que a vulnerabilidade decorrente de um balanço hídrico desfavorável, associada a baixos investimentos em infraestrutura hídrica, períodos de precipitações abaixo da média, podem agravar a situação e conduzir a períodos de crise hídrica por escassez, como verificado em diversas regiões do país nos últimos anos. Em relação a Gestão e Regulação da Água, o presente estudo destaca que a educação inclusive é um importante fator a ser analisado, pois a gestão e regulação dos recursos hídricos pelos governos e a adoção de novos hábitos para enfrentamento do desperdício de água pela população fazem a diferença quando se trata de soluções eficazes para a crise hídrica. A figura 1 apresenta o mapa das regiões hidrográficas do Brasil, onde estão localizadas as 21 bacias com Rios do ENA para auxiliar a compreensão da localização geográfica.

---

1 ANA (Agência Nacional de Águas): “O presente relatório, denominado RF – Relatório Final de Identificação e Classificação de Trechos Críticos- é parte integrante do Estudo de Modelagem Quantitativa e Qualitativa de Trechos de Rio em Bacias Hidrográficas Consideradas Críticas, constituindo-se em seu nono produto. Este documento atende aos requisitos constantes nos Termos de Referência (TDR) que orientam o desenvolvimento dos trabalhos e, também, aos desdobramentos resultantes da Conferência Prévia realizada durante o processo licitatório, trazendo consigo avanços metodológicos importantes para a condução do trabalho.”

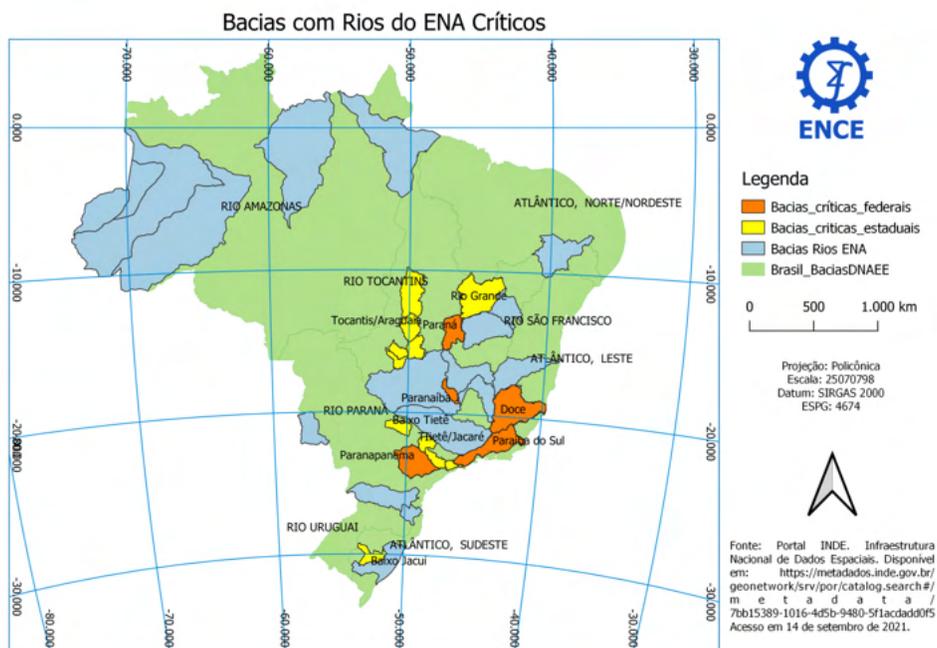


Figura 1: Bacias com Rios do ENA críticos

Fonte: Portal INDE. Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Disponível em: <<https://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadatos/7bb15389-1016-4d5b-9480-5f1acdadd0f5>>. Acesso em 14 de setembro de 2021.

Em defluência, “uma imagem vale mais que mil palavras” e a figura 1 apresenta indício de que entre as bacias dos rios analisadas pela ANA (2016) definindo os trechos críticos em corpos d’água em todo território nacional, para subsidiar as ações de gestão em função das classes de criticidade encontradas estão correlacionadas as bacias dos rios de energia natural afluentes analisados pelo ENA, destacando-se da seguinte maneira: pela bacia paraná artificial; Iguaçu artificial, Paranapanema, Tiête Artificial, Jacuí, Itajaí-açu, Paraguaçu, Itabapoana, Mucuri, Capivari, Parnaíba, Paraíba do Sul, Amazonas, Paraguai, Doce, Jequitinhonha; pela bacia Tocantins; e pela bacia São Francisco, Grande e Paranaíba.

Baseado no banco de dados ENA (Energia Natural Afluente), retirados do ONS, os dados retratam a vazão turbinada das bacias ou subsistemas, gerados pelas usinas hidrelétricas; tornando-se imprescindíveis para criação de cenários futuros, que influenciam o planejamento energético nacional. No intuito de investigar se há correlação entre a produção de energia e as principais bacias geradoras, algumas técnicas de análise multivariada serão citadas ao longo do trabalho.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Este presente trabalho apresenta métodos estatísticos, de análise multivariada, úteis para a realização de uma pesquisa, para tanto, é importante a qualidade dos dados coletados, ou seja, verificar a consistência, e erros de digitação ou mensuração antes da análise. Foram selecionadas 21 bacias hidrográficas brasileiras pertencentes ao ENA (energia natural afluyente), disponibilizado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), representando a produção de energia nacional em 2013. O objetivo desse estudo foi examinar se há correlação entre a produção de energia e as principais bacias geradoras, quais fatores que influenciam nessa produção hídrica de energia através da análise multivariada com a utilização do software RStudio, que é um software livre e de código aberto desenvolvido com ambiente integrado para o R. Realizou-se uma investigação se as variáveis são correlacionadas através do teste de Bartlett, e o teste de K.M.O; Verificou-se a estimativa da matriz de variâncias e covariâncias, tendo sido necessário a padronização das variáveis de estudo; Determinou-se as Componentes principais e Analisou-se os Critérios para escolher o número de Componentes, utilizando-se o gráfico Scree plot e o Scree test. Os resultados encontrados indicaram que há correlação entre a produção de energia e as principais bacias geradoras do Brasil

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta um panorama da crise hídrica das bacias do ENA desde antes do critério de criticidade da ANA (2016), na qual áreas rurais e redes urbanizadas estão sendo impactadas no cotidiano pela seca dos rios afluentes, bem como pela possibilidade do risco de um apagão elétrico nacional.

Utilizando o RStudio para o Teste de Kaiser, o coeficiente de energia natural afluyente observado, encontrou o resultado igual a 0,8457193, indicando que é favorável a realização de ajuste de modelo de análise fatorial. Pois o valor encontrado no teste deve ser maior ou igual a 0,8 para a realização da análise de fatores. Para o Teste de Bartlett, o RStudio apresentou o valor de  $2,2e^{-13}$ , para um nível de significância igual a 5%, o que significa que as p-variáveis observadas não são mutuamente independentes.

Na análise de componentes principais, os grupos de bacias X1, X5, X9, X13 e X17, correspondem aos autovalores encontrados. O autovalor para um componente principal sugere o quanto de variância ele encerra do total de variâncias, explicitando o quanto cada componente principal explica da variância total, isto é, explicar a importância de cada componente principal em termos de suas variâncias em comparação com as variâncias das p-variáveis de energia natural afluyente observadas. Portanto é possível a comparação entre as p-variáveis de energia natural afluyente.

Já para a análise de fatores os resultados encontrados demonstram que as p-variáveis de energia natural afluyente observadas, não são mutuamente independentes,

portanto deve-se verificar o grau de correlação entre cada fator e cada p-variável. Dessa forma, as p-variáveis de energia natural afluyente se correlacionam positivamente.

Na análise de *cluster*, o RStudio demonstrou que há 4 classes distintas compostas de p-variáveis de energia afluyentes observadas e que cada classe foi dividida por p-variáveis, de energia natural afluyente, similares.

### 3.1 Critério do gráfico de declive ou scree plot

Foi utilizada a ferramenta Rstudio para análise do gráfico scree plot que por definição aceita que se os fatores na forma gráfica que apresentam grande diferença serão capazes de explicar grande parcela da variância das p-variáveis de energia natural afluyente, tal que quando essa diferença se torna pequena, uma suavização da curva, este ponto determina o número de fatores a serem estudados. O resultado encontrado foram 4 fatores.

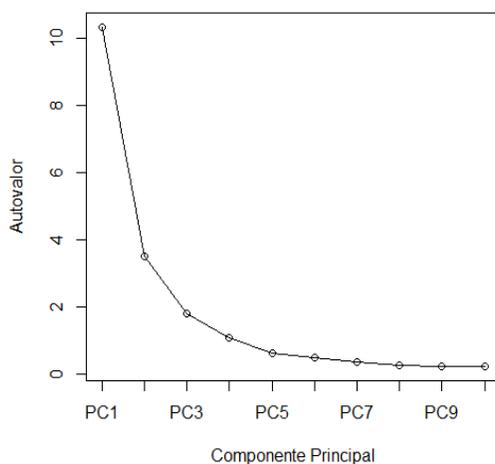


Gráfico 01- Scree plot

Com a utilização do R-studio os resultados analisados possuem: graus de liberdade para o modelo é de 116 e o ajuste foi de 4.6895. Para representar os resultados encontrados na análise de fatores, utilizou-se o R-studio, a ferramenta “scree test”, que é o gráfico abaixo. Apresenta que o modelo escolhido consegue relacionar os 4 fatores encontrados com cada p-variáveis de energia natural afluyente observadas.

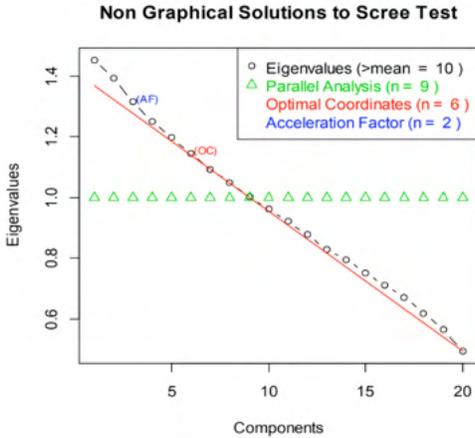
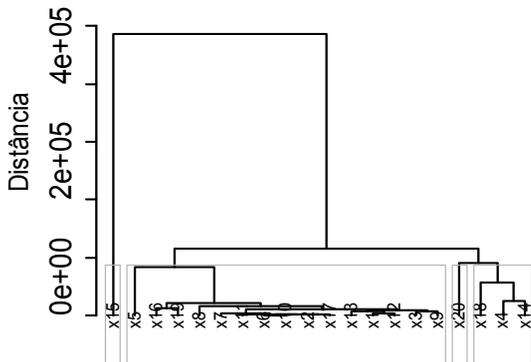


Gráfico 02: Scree Test

### 3.2 Análise de Cluster

É uma análise de agrupamentos da amostra de p-variáveis de energia afluyente, que usa os fatores das variáveis para agrupar as p-variáveis em classes de modo que as p-variáveis similares estejam na mesma classe. Utilizando-se o R-studio foi destacado que há 4 classes distintas compostas de p-variáveis de energia afluentes observadas: A primeira classe é composta por X15, a segunda classe é composta por X5, X16, X19, X8, X7, X11, X6, X10, X2, X17, X13, X1, X12, X3, X9; a terceira classe é composta por X20; e a quarta classe é composta por X18, X4, X14. E que cada classe foi dividida por p-variáveis, de energia natural afluyente, similares. Esse resultado pode ser observado no gráfico abaixo.



Dados  
hclust (\*, "average")

Gráfico 03: Análise de Cluster

## 4 | CONCLUSÕES

a) Ao testar a possibilidade de utilizar os dados das p-variáveis de energia natural afluyente para uma análise multivariada, usando-se a ferramenta R-studio, encontraram-se os seguintes resultados: *KMO* igual a 0,8457193 e para o Teste de Bartlett obteve-se o p-valor igual a  $2,2e^{-13}$ . Indicando que é favorável a realização de ajuste de modelo de análise fatorial e que as p-variáveis observadas não são mutuamente independentes;

b) Ao verificar a possibilidade de comparação entre as p-variáveis de energia natural afluyente através da análise de componentes, utilizando-se o Rstudio obtiveram-se os seguintes resultados: as bacias *X1*, *X5*, *X9*, *X13* e *X17* correspondem aos autovalores encontrados; o pacote *pca* encontrou 4 autovalores: *PC1*, *PC2*, *PC3* e *PC4*; e a análise do gráfico *scree plot* apresentou 4 fatores. Portanto é possível a comparação entre as p-variáveis de energia natural afluyente, visto que a variância das mesmas é o próprio autovalor;

c) Ao realizar a análise de fatores e verificar se existe correlação entre as p-variáveis de energia natural afluyente, com o uso da ferramenta R-studio encontraram-se os seguintes resultados: grau de explicação de cada fator com cada p-variável observada de energia natural afluyente, dessa maneira percebe-se que: o fator 1 explica 87,7% da variável *X1*, 68,4% da variável *X3*, 83,3% da variável *X4*, 60,4% da variável *X9*, 82,6% da variável *X12*, 76,5% da variável *X13*, 91,1% da variável *X14*, 88,7% da variável *X15*, 87,8% da variável *X17*, 87,3% da variável *X18*, 66,8% da variável *X19* e 95,9% da variável *X20*; o fator 2 explica 73,5% da variável *X9*, e 74,8% da variável *X10*; o fator 3 não explica nenhuma variável; o fator 4 explica 72,6% da variável *X5*, e 70,5% da variável *X7*; e também que as p-variáveis de energia natural afluyente se correlacionam positivamente, tanto que apresenta-se o seguinte resultado: o fator 1 está correlacionado com as variáveis *X4*, *X12*, *X13*, *X14*, *X15*, *X16*, *X19*; O fator 2 está correlacionado com as variáveis *X3*, *X9*, *X10*, *X11*; O fator 3 está correlacionado com as variáveis *X1*, *X17*, *X20*; O fator 4 está correlacionado com as variáveis *X5*, *X7*, *X8*;

d) Ao utilizar a análise de Cluster para agrupar as p-variáveis de energia natural afluyente similares, usando-se a ferramenta R-studio obteve-se o seguinte resultado: a análise do gráfico *scree test* apresentou que há 4 classes distintas compostas de p-variáveis de energia afluentes observadas: A primeira classe é composta por *X15*, a segunda classe é composta por *X5*, *X16*, *X19*, *X8*, *X7*, *X11*, *X6*, *X10*, *X2*, *X17*, *X13*, *X1*, *X12*, *X3*, *X9*; a terceira classe é composta por *X20*; e a quarta classe é composta por *X18*, *X4*, *X14*. E que cada classe foi dividida por p-variáveis, de energia natural afluyente, similares.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fator 1 explica 65% da variância total, composto por 13 p-variáveis de energia natural afluyente positivamente relacionadas, representando a relação de produção de

energia obtida por energia natural afluyente. O fator possui p-variáveis com cargas fatoriais altas das 20 bacias das regiões hidrográficas brasileiras.

O fator 2 representa 10% da variância total, composto por 2 p-variáveis de energia natural afluyente positivamente relacionadas. O fator possui p-variáveis com cargas fatoriais altas das 20 bacias das regiões hidrográficas brasileiras.

O fator 4 representa 10% da variância total, composto por 2 p-variáveis de energia natural afluyente positivamente relacionadas. O fator possui p-variáveis com cargas fatoriais altas das 20 bacias das regiões hidrográficas brasileiras. Mantendo a caracterização do fator 2.

Foram geradas no trabalho 4 classes de bacias que possuem características similares, o que indica que as p-variáveis de energia natural afluyentes estão correlacionadas, portanto, conhecer quais bacias estão correlacionadas favorece o trabalho de implementação e gestão da produção de energia nacional. As 4 classes são compostas pelas bacias: a primeira classe apenas pela bacia Paraná artificial; a segunda classe pelas bacias Iguazu artificial, Paranapanema, Tietê artificial, Jacuí, Itajaí-Açu, Paraguaçu, Itabapoana, Mucuri, Capivari, Parnaíba, Paraíba do Sul, Amazonas, Paraguai, Doce e Jequitinhonha; a terceira classe apenas pela bacia Tocantins; e a quarta classe pelas bacias São Francisco, Grande e Paranaíba. Por consequência, esse resultado evidencia que o sistema elétrico nacional que depende fortemente dos recursos hídricos, ou seja, é altamente vulnerável tanto as demandas de abastecimento humano e irrigação do sistema agrícola quanto a problemas hidroclimatológicos, do qual áreas rurais e redes urbanizadas estão sendo impactadas no cotidiano pela seca dos rios afluyentes, bem como pela possibilidade do risco de um apagão elétrico nacional.

Em razão do exposto, o presente estudo destaca que uma Gestão e Regulação da Água necessitam de uma análise mais aguda da distribuição de chuva e vazão dos rios da bacia Amazonas, uma vez que notadamente os períodos de seca também se tornam mais críticos, fator esse assustadoramente negativo, já que as secas do norte ocasionam impactos extremadamente na produção agrícola e no cotidiano das pessoas. Dessa maneira, não somente as demandas de abastecimento humano precisarão de se adaptar, mas também a irrigação do sistema agrícola, que tenderá a eventos extremos de secas mais profundas e cheias mais brandas. Esse tipo de variação hidroclimatológica pode impactar praticamente todas as demandas do recurso hídrico do país.

Como sequela, observou-se que os dados oficiais da ONS evidenciam a conjuntura econômica atual do país que anunciou a criação de uma nova bandeira para a conta de luz, denominada de bandeira de escassez hídrica, pelo fato de sendo o recorte histórico anterior e as bacias hidrográficas do ENA que possuem características similares estarem correlacionadas com a caracterização de criticidade determinada pela ANA (2016), ou seja, o pouco-caso com a crise hídrica do sistema energético engendra-se há muitos anos. Em seguimento, o presente estudo enfatiza que deve considerar-se não só a expansão do crescimento urbano, bem com o seu adensamento de ocupação urbana, mas a Gestão

e Regulação da Água na rede urbana, que pode influenciar tanto no aumento como na diminuição do nível de criticidade caracterizadas pela ANA (2016) para as distintas bacias hidrográficas do ENA analisadas por meio das políticas públicas regulamentadas.

Diante do exposto, para além das alterações hidrológicas relacionadas ao aquecimento global, a Gestão e Regulação da Água na rede urbana brasileira necessita ser uma prioridade dos tomadores de decisão. A análise da ANA (2016) enfatiza em relação à criticidade das bacias dos rios nacionais que, com temperaturas mais elevadas, a escassez pela evaporação em reservatórios abertos pode chegar a índices de 30% a 40%. Esses resultados são indícios, e não representam a nossa realidade quicá uma solução adequada, entretanto, um alerta que devem-se analisar e planejar ações de médio e longo prazo, levando sempre em consideração as projeções climáticas iminentes. São relevantes ações de educação e informação direcionadas não exclusivamente à orientação da população, mas para a prevenção e participação, bem como indicar providências eficazes para as contas econômicas ambientais de água<sup>2</sup>, e enfrentamento à criticidade atual das bacias dos rios nacionais.~

Ainda para efetivação de análise dos resultados, sobretudo com a análise da ANA (2016) em relação à criticidade das bacias dos rios nacionais para uma comparação dos dados das vazões futuras (2011 – 2099) das bacias dos rios do ENA, vale explicitar que o histórico de vazões dos rios do ENA do período anterior a 1970 não configuram significativamente as vazões atuais: uma chuva pregressa e a mesma no presente gerariam vazões diferentes. Então, o que devo fazer de ti, ENA? O presente estudo aponta que não é uma coincidência o valor da produção agrícola nacional ter recorde em 2020 e ser regulamentada em 2021 a criação de uma nova bandeira para a conta de luz, denominada de bandeira de escassez hídrica, em outras palavras, a crise hídrica das bacias dos rios do ENA são decorrentes da mudança de uso do solo, especialmente pela substituição das florestas por áreas agrícolas.

Sendo o Brasil um cenário muito favorável as inovações energéticas, propostas que favoreçam o fornecimento de energia mais confiável, menos poluentes e com mais qualidade, são muito bem-vindas. Pensar em fontes de energia renovável é fundamental para minimizar os impactos da crise, tanto na economia do país, quanto ao meio ambiente, principalmente sobre os recursos hídricos. Cabe aos setores responsáveis, público e privado, implementar soluções ao setor energético.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Brasil enfrenta pior crise hídrica em 91 anos. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2021-09/brasil-enfrenta-pior-crise-hidrica-em-91-anos>. Acesso 27/09/21.

---

2 De acordo com a ANA (2018, p.14):As CEAA conforme o Modelo SEEA-Water são compostas por um conjunto de tabelas padronizadas que expressam a disponibilidade, demandas e fluxos estabelecidos entre o meio ambiente e as atividades econômicas, constituindo-se de conteúdos mínimos que a ONU encoraja os países a compilar, sistematizar e disponibilizar. Incluem informações de disponibilidade, uso, consumo e retorno e as atividades econômicas associadas a cada uma delas, bem como a correlação entre os setores da economia, incluindo serviços sanitários (Gutiérrez-Martin *et al.*, 2017).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.23309814.pdf>. Acesso em: 27/09/21.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433/1997. Política Nacional dos Recursos Hídricos – PNRH. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm). Acesso em: 27/09/21.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Crise hídrica. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/fiquePorDentro/temas/crise-hidrica-mar-2018>. Acesso 27/09/21.

DOHOO, I.; MARTIN, W.; STRYHN, H. Veterinary Epidemiologic Research. 1.ed.Canadá. Island. Ed.AVC,2003.727p.

ENERGIA HOJE. A crise energética no Brasil em 2021. Disponível em: <https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/a-crise-energetica-no-brasil-em-2021/>. Acesso 27/09/21.

HAIR, Jr, J.F. Análise Multivariada de dados. 5.ed. Porto Alegre. Ed. BOOKMAN, 2005.

LEITE, F. Introdução à Análise Multivariada. Notas de aula, Curso de Especialização em Estatística Aplicada. Seropédica: DEMAT/UFRRJ, 2013.18p.

MANLY, B. Métodos estatísticos multivariados: uma introdução. 3.ed. Porto Alegre. Ed. BOOKMAN,2008.

MANN, P. S. Introdução à estatística. 5ª.ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2006. 758p.

MINGNOTI, S. A. Análise de dados de métodos de estatística multivariada: Uma abordagem aplicada. 1.ed. Belo Horizonte. Ed. UFMG. 2005.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.;HUBELE, N. F. Estatística Aplicada à Engenharia. 2ª.ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2004. 335p.

MORETTI, A. R. Inferência estatística. Notas de aula, Curso de Especialização em Estatística Aplicada. Seropédica: DM/UFRRJ, 2012. 30p.

PAULA, D. Testes de hipóteses. Notas de aula, Curso de Especialização em Estatística Aplicada. Seropédica: DEMAT/UFRRJ, 2013. 16p.

PORTAL INDE. Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Disponível em: <https://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/7bb15389-1016-4d5b-9480-5f1acdadd0f5> . Acesso em 14 de setembro de 2021.

REVISTA GALILEU. Crise hídrica: Raízes da nova escassez de água no Brasil. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2021/09/crise-hidrica-raizes-da-nova-escassez-de-agua-no-brasil.html>. Acesso 27/09/21.

TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 9ª.ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2005. 656p.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**ADILSON TADEU BASQUEROTE** - Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina, com estágio de Doutorado Sanduíche no Instituto de Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/UL). Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Especialista em Práticas pedagógicas interdisciplinares: Educação Infantil, Séries Iniciais do Ensino Fundamental e Médio (UNIFACVEST). Graduado em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER) e em Estudos Sociais- Geografia pela Universidade de Santa Cruz do Sul. Professor no Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI). Compõe o corpo editorial, científico e de pareceristas de editoras e revistas científicas na área de Ensino e de Educação Geográfica. Possui experiência na Educação Geográfica e Ambiental, dedicando-se em especial ao uso das TIC no Ensino e na aprendizagem, Ensino e Aprendizagem, Recursos didáticos. Paralelamente, pesquisa os seguintes temas: Agroecologia, Agricultura Familiar, Gênero em contextos rurais, Associações agrícolas familiares e Segurança alimentar. <http://orcid.org/0000-0002-6328-1714>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Análise 3, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 28, 29, 39, 40, 41, 42, 45, 48, 50, 62, 73, 85, 86, 90, 93, 96, 97, 98, 101, 107, 109, 112, 115, 117, 119, 121, 136, 137, 139, 140, 147, 166, 170, 172, 173, 187, 188, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198

Aprender 14, 15, 19, 20, 21, 25

Aprendizagem 16, 19, 25, 177, 184, 199

Avaliação 59, 86

### B

Brasil 16, 25, 27, 28, 29, 37, 38, 39, 48, 51, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 67, 70, 74, 75, 76, 80, 81, 82, 85, 87, 92, 93, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 107, 108, 111, 112, 117, 121, 135, 138, 139, 146, 147, 148, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 177, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 192, 197, 198

### C

Cidadania 16, 25, 26, 27, 69, 81, 122, 146, 181

Cidade 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 57, 58, 65, 67, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 95, 96, 98, 99, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 113, 118, 121, 135, 167, 169, 170, 173

Conflito 64, 110, 139, 144, 145, 146, 147

Conhecimento 3, 10, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 90, 98, 164, 165, 179, 182, 183

Contexto 6, 12, 14, 16, 17, 22, 26, 27, 32, 38, 40, 47, 48, 51, 56, 87, 92, 95, 96, 98, 99, 101, 103, 105, 107, 115, 122, 125, 132, 177, 178, 181, 190

Cultura 1, 2, 3, 8, 12, 45, 49, 50, 51, 67, 68, 92, 93, 111, 118, 121, 135, 139, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

### D

Dados 16, 17, 19, 32, 33, 34, 40, 42, 55, 59, 61, 62, 73, 76, 82, 86, 88, 90, 96, 107, 109, 111, 115, 117, 121, 137, 139, 140, 142, 146, 164, 172, 173, 174, 181, 182, 187, 188, 191, 192, 195, 196, 197, 198

Desenvolvimento 7, 9, 11, 17, 26, 27, 32, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 78, 81, 93, 112, 115, 121, 135, 137, 138, 148, 164, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 190, 199

Desenvolvimento regional 64, 68, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Diversidade 7, 30, 33, 41, 67, 177, 180, 184, 190

## E

Educação 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 40, 47, 51, 55, 59, 63, 66, 68, 69, 82, 92, 93, 118, 172, 174, 180, 190, 197, 199

Educação geográfica 199

Ensinar 14, 15, 19, 20, 21, 25, 26

Espaço 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 63, 64, 65, 70, 74, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 137, 138, 141, 142, 147, 167, 169, 170, 172, 173, 179, 183, 186

Espaço geográfico 15, 22, 23, 26, 29, 98

Estudo 13, 16, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 36, 39, 42, 53, 55, 64, 69, 71, 73, 79, 80, 84, 86, 96, 98, 99, 106, 108, 137, 147, 186, 187, 188, 190, 192, 196, 197

## F

Fonte 2, 4, 18, 42, 43, 44, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 77, 84, 87, 88, 89, 90, 113, 114, 116, 117, 118, 120, 140, 144, 145, 182, 189, 191

Formação 8, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 46, 58, 68, 70, 71, 73, 81, 95, 96, 101, 104, 106, 107, 108, 110, 171, 183, 184

## G

Geografia 1, 2, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 38, 42, 52, 53, 54, 63, 64, 70, 71, 74, 81, 95, 96, 97, 99, 106, 107, 108, 135, 137, 148, 164, 170, 199

## H

Humano 7, 8, 21, 22, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 98, 124, 156, 179, 189, 196

## I

Indígena 1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 103, 172, 181

Informação 33, 65, 69, 82, 83, 86, 93, 97, 172, 197

## L

Linguagem 1, 2, 10, 12, 65, 82, 94, 168, 178, 186

Lugar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 22, 24, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 54, 55, 59, 60, 63, 64, 65, 73, 100, 121, 131, 139, 161, 167, 179, 183

## M

Metodologia 10, 13, 17, 41, 73, 86, 115

Mobilidade urbana 42, 43, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 121, 122

Município 34, 35, 39, 40, 43, 44, 45, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,

66, 67, 71, 82, 87, 88, 103, 109, 112, 113, 115, 121, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 146, 147, 169, 182

## **N**

Natureza 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 21, 23, 24, 26, 29, 70, 75, 96, 98, 99, 106, 108, 110, 135, 177, 178, 179

Necessidade 23, 37, 47, 50, 69, 74, 76, 78, 83, 97, 101, 102, 110, 119, 137, 147, 164, 169, 170, 173, 177, 181, 183

## **O**

Ocupação 31, 34, 35, 36, 56, 57, 58, 74, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 93, 98, 102, 103, 104, 112, 114, 138, 166, 196

Organização 6, 8, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 40, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 67, 68, 69, 99, 101, 112, 147, 177, 180, 183

## **P**

Paisagem 11, 22, 83, 84, 92, 110

Participação 54, 58, 61, 62, 64, 65, 67, 69, 91, 147, 165, 180, 197

Patrimônio 45, 50, 83, 85, 86, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 100, 102, 176, 177, 180, 181, 182, 184, 185, 186

Pesquisa 1, 2, 6, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 45, 49, 50, 51, 61, 62, 65, 71, 73, 80, 82, 86, 88, 90, 91, 92, 93, 97, 98, 106, 107, 112, 115, 118, 119, 121, 135, 136, 137, 138, 142, 147, 148, 174, 187, 188, 192, 199

Pessoas 6, 7, 15, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 41, 45, 46, 53, 54, 56, 57, 58, 65, 74, 78, 110, 111, 112, 117, 119, 143, 164, 165, 169, 170, 171, 172, 180, 184, 196

Poder 1, 26, 32, 34, 40, 41, 43, 45, 46, 49, 51, 52, 65, 66, 67, 68, 70, 74, 81, 83, 86, 87, 88, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 111, 137, 146, 160, 166, 167, 168, 170, 171, 174, 179, 184, 186

População 29, 32, 37, 49, 51, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 66, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 80, 91, 101, 105, 112, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 181, 189, 190, 197

Problema 3, 11, 34, 78, 110, 111, 113, 144, 146, 172

## **R**

Relações 2, 3, 4, 7, 8, 15, 21, 22, 23, 24, 26, 31, 32, 34, 36, 37, 48, 51, 63, 65, 68, 78, 91, 96, 97, 99, 137, 141, 168, 170, 171, 178, 180

Rio 7, 11, 12, 27, 38, 41, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 62, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 80, 81, 92, 93, 95, 96, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 119, 121, 122, 147, 169, 173, 174, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 198

## S

Sociedade 1, 3, 6, 8, 9, 10, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 33, 37, 38, 46, 47, 63, 68, 70, 74, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 106, 107, 111, 119, 139, 147, 148, 165, 169, 170, 172, 178, 180, 181, 182, 186, 187

Socioambientais 57, 69, 147

Socioeconômicas 111

## T

Tecnologia 31, 37, 39, 41, 67, 148

Teórico 3, 26, 28, 29, 183

Território 6, 10, 11, 22, 36, 38, 53, 61, 66, 70, 73, 79, 82, 86, 88, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 121, 135, 137, 138, 144, 169, 174, 176, 177, 183, 184, 185, 186, 191, 199

Trabalho 2, 14, 16, 17, 23, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 57, 67, 68, 69, 74, 96, 98, 99, 106, 109, 112, 115, 119, 121, 135, 139, 141, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 185, 187, 188, 190, 191, 192, 196

Turismo 51, 82, 85, 93, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 132, 133, 134, 177

## U

Urbano 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 73, 74, 76, 78, 80, 82, 85, 98, 99, 101, 103, 105, 106, 107, 109, 111, 113, 121, 127, 168, 169, 170, 173, 174, 196

## V

Violência 7, 75, 105, 109, 110, 111, 117, 121, 135, 142, 146, 148, 168



 [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)

# GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

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

# GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

  
Ano 2021