

Fernanda Pereira Martins  
Raquel Balli Cury  
Leonardo Batista Pedroso  
(Organizadores)

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos



**Atena**  
Editora

Ano 2021

Fernanda Pereira Martins  
Raquel Balli Cury  
Leonardo Batista Pedroso  
(Organizadores)

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos



**Atena**  
Editora

Ano 2021

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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  
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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
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  
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. 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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

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

### **Linguística, Letras e Artes**

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

### **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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
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  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Geografia, ensino e construção de conhecimentos

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Fernanda Pereira Martins  
Raquel Balli Cury  
Leonardo Batista Pedroso

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

G345 Geografia, ensino e construção de conhecimentos /  
Organizadores Fernanda Pereira Martins, Raquel Balli  
Cury, Leonardo Batista Pedroso – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-968-4

DOI 10.22533/at.ed.684210904

1. Geografia. I. Martins, Fernanda Pereira  
(Organizadora). II. Cury, Raquel Balli (Organizadora). III.  
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

## 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.

## APRESENTAÇÃO

A escola se traduz enquanto um espaço plural, onde o conhecimento manifesta-se de diferentes maneiras, sejam elas provenientes de experiências e vivências, bem como de aspectos teórico-metodológicos e técnicos de cada área do conhecimento.

A Geografia, não obstante da importância das demais disciplinas, destaca-se pela notoriedade quanto à visão crítica do mundo, fruto da compreensão das dinâmicas inerentes ao espaço geográfico. Discutir Geografia é, antes de tudo, discutir o espaço vivido, transformado, particular e plural. As experiências deste vasto mundo não se segregam daquelas praticadas no ambiente escolar. Muito pelo contrário, este é apenas um dos fragmentos do espaço geográfico onde materializam-se questões culturais, étnicas, econômicas e sociais como um todo.

Diferente dos demais espaços onde os aspectos geográficos são moldados, a escola representa essa construção, mas também a sua compreensão e abstração. Adornar criticamente a visão que temos do mundo é uma das funções delegadas ao ambiente escolar, cerne da construção do conhecimento.

Essa visão romântica e até mesmo quase poética da ciência geográfica é a tradução simples da complexidade de relações que essa ciência nos proporciona no cotidiano escolar.

Este livro está constituído por 18 capítulos, que remontam distintas experiências neste contexto supracitado, cada qual com sua expertise e contribuições epistemológicas.

Esperamos que os relatos, conhecimentos e experiências apresentados aqui sejam de grande valia para a construção de saberes e enriquecimento da Geografia brasileira. Que seja uma leitura agradável e profícua.

Fernanda Pereira Martins  
Raquel Balli Cury  
Leonardo Batista Pedroso

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

**A GEOGRAFIA HUMANA E SUAS PAISAGENS: DIAGNÓSTICO PARA O FORTALECIMENTO DA MARCA IFG, CAMPUS GOIÂNIA, GO**

Anna Lara Rodrigues  
Bruna Martinelle Cyrillo da Silva  
Gabriel de Araújo Fonseca  
Fábio Carvalho  
Júlia Lopes Machado  
Júlio César Caixeta  
Lídia Milhomem Pereira  
Lucas Alves de Santana Garcia  
Tallyson da Silva Santos Cavalcanti

**DOI 10.22533/at.ed.6842109041**

### **CAPÍTULO 2..... 15**

**A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS AULAS DE GEOGRAFIA**

Severino Alves Coutinho

**DOI 10.22533/at.ed.6842109042**

### **CAPÍTULO 3..... 24**

**A PERCEÇÃO DOS ENTES FEDERADOS QUANTO A VISIBILIDADE EDUCATIVA MEDIANTE A BNCC COM FOCO NA GEOGRAFIA NOS ANOS FINAIS**

Bernadeth Luiza da Silva e Lima

**DOI 10.22533/at.ed.6842109043**

### **CAPÍTULO 4..... 36**

**ABORDAGEM DA TEMÁTICA GEOCONSERVAÇÃO/PATRIMÔNIO GEOLÓGICO PELO DOCENTE DE GEOGRAFIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL BÁSICO**

Karlos Augusto Sampaio Junior

Adriana Oliveira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6842109044**

### **CAPÍTULO 5..... 48**

**COMO É REPRESENTADO O NEGRO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Antuerber Arthur Alves Farias da Luz

**DOI 10.22533/at.ed.6842109045**

### **CAPÍTULO 6..... 58**

**ENSINAR EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM EM SÃO GONÇALO: A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO**

Ana Claudia Ramos Sacramento

Guilherme Freitas Hartmut Behm

**DOI 10.22533/at.ed.6842109046**

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>75</b>
EXPERIÊNCIAS EDUCATIVAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM GEOGRAFIA Gabriel de Miranda Soares Silva <b>DOI 10.22533/at.ed.6842109047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>83</b>
OFICINAS LÚDICAS COMO APORTES DO ENSINO DA GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL INCLUSIVA EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE MONTES CLAROS – MG Iara Maria Soares Costa da Silveira Túlio de Oliveira Ruas <b>DOI 10.22533/at.ed.6842109048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>92</b>
RELEVO E ENSINO: REFLEXÕES SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA GEOGRAFIA ESCOLAR EM MANAUS-AM Carlos Silva da Costa Brito Miguel Sá de Souza Brito Adorea Rebello da Cunha Albuquerque <b>DOI 10.22533/at.ed.6842109049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>102</b>
A SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL E O DIREITO À CIDADE Glória da Anunciação Alves <b>DOI 10.22533/at.ed.68421090410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>110</b>
DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO: A DESARTICULAÇÃO E DESAGREGAÇÃO TERRITORIAL NOS FAXINAIS DO PARANÁ Reinaldo Knorek Ancelmo Schörner Rui Pedro Julião Carlos Alberto Marçal Gonzaga <b>DOI 10.22533/at.ed.68421090411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>122</b>
ESTIMATIVA DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR VIA SENSORIAMENTO REMOTO E DETECÇÃO DO FENÔMENO DE RESSURGÊNCIA, UMA COMPARAÇÃO ENTRE MARROCOS E PORTUGAL Thyago Anthony Soares Lima <b>DOI 10.22533/at.ed.68421090412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>139</b>
LAGO DO REMANSO, CONHECER PARA PROTEGER Angela Maria Correa Mouzinho Santos Alexsandra Maura Costa Bernal Martin João Pedro Araújo Silva Daniel Cutrim Aires	

Ronilson Lopes Brito  
Vagner de Jesus Carneiro Bastos  
**DOI 10.22533/at.ed.68421090413**

**CAPÍTULO 14..... 155**

**MIGRAÇÕES E O AUMENTO DO NÍVEL DO MAR: O CASO DOS ESTADOS DAS ILHAS ATOL**

Gabriela Mendonça da Trindade  
João Vitor Cepinho  
Gabrielly Zuquim Ferreira Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.68421090414**

**CAPÍTULO 15..... 167**

**OLHARES SOBRE A MEMÓRIA E TERRITORIALIDADE NA AVENIDA GETÚLIO VARGAS EM CUIABÁ-MT**

Sônia Regina Romancini  
João Marcos de Campos Barros Corrêa  
Franciellen de Almeida Figueiredo

**DOI 10.22533/at.ed.68421090415**

**CAPÍTULO 16..... 178**

**POLÍTICA DE ATRAÇÃO DE INDÚSTRIAS NA BAHIA E OS PROGRAMAS DE INCENTIVO FISCAL NA DÉCADA DE 1990**

Vanessa da Silva Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.68421090416**

**CAPÍTULO 17..... 187**

**REVITALIZAÇÃO DO CÓRREGO BARRO ALTO**

Maria Ivanúbia de Queiroz  
Edna Sousa Nunes  
Izabel Liandra Pereira Meireles

**DOI 10.22533/at.ed.68421090417**

**CAPÍTULO 18..... 196**

**TERRITÓRIOS DA MORTE, DO MEDO E DE RESISTÊNCIA LGBTQIAP+: POR UMA LEITURA GEOGRÁFICA DAS MORTES, DO MEDO E DAS RESISTÊNCIAS CONSTRUÍDAS POR CORPOS DISSIDENTES**

Wilians Ventura Ferreira Souza  
Carlos Alberto Feliciano

**DOI 10.22533/at.ed.68421090418**

**SOBRE AS ORGANIZADORES..... 207**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 208**

# CAPÍTULO 12

## ESTIMATIVA DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR VIA SENSORIAMENTO REMOTO E DETECÇÃO DO FENÔMENO DE RESSURGÊNCIA, UMA COMPARAÇÃO ENTRE MARROCOS E PORTUGAL

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 03/01/2021

**Thyago Anthony Soares Lima**

Universidade do Algarve

<http://lattes.cnpq.br/1714186197608991>

**RESUMO:** O Sensoriamento Remoto tem sido utilizado como ferramenta vantajosa na melhoria do conhecimento sobre os aspectos oceanográficos. Aspectos como a cobertura geográfica e resoluções temporais e espaciais, somados a uma metodologia consistente, garantem uma substancial vantagem e economia em relação aos métodos tradicionais de coletas de dados *in situ*. Em apoio às coletas sistemáticas referentes à campanha de caracterização e monitoramento dos oceanos. Aqui foram obtidas grades do sensor *Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) instalado a bordo do satélite *AQUA* da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Foram geradas imagens de temperatura da superfície do mar (TSM). Estes dados foram utilizados para comparações estatísticas entre medidas *in situ* e estimativas por satélite buscando desenvolver uma abordagem regional. As grades permitiram a comparação bidimensional simultânea da variabilidade física (temperatura) do oceano. Objetivando ter médias anuais e mensais, não só da área oceânica de Portugal, como da área oceânica do Marrocos, detectando as áreas de ressurgências e criando comparações entre si.

**PALAVRAS - CHAVE:** Temperatura da Superfície do Mar, Ressurgência, MODIS

ESTIMATION OF SEA SURFACE TEMPERATURE WITH REMOTE SENSING AND DETECTION OF THE PHENOMENON OF UPWELLING, A COMPARISON BETWEEN MOROCCO AND PORTUGAL

**ABSTRACT:** The Remote Sensing has been used as an advantageous tool in improving knowledge about oceanographic aspects. Aspects such as geographic coverage and temporal and spatial resolutions, added to a consistent methodology, ensure a substantial advantage and economy over traditional methods of *in situ* data collection. In support of systematic collections related to the campaign of characterization and monitoring of the oceans. Here were obtained grids of the *Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) sensor installed aboard the *AQUA* satellite of the *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Sea surface temperature (SST) images were generated. These data were used for statistical comparisons between *in situ* measurements and satellite estimates seeking to develop a regional approach. The grids allowed simultaneous two-dimensional comparison of the physical variability (temperature) of the ocean. Aiming to have annual and monthly averages, not only of the oceanic area of Portugal, but also of the oceanic area of Morocco, detecting the areas of upwelling and creating comparisons with each other.

**KEYWORDS:** Sea Surface Temperature, Upwelling, MODIS

## 1 | INTRODUÇÃO

A análise e o monitoramento de sistemas ambientais complexos, como o oceano, e de suas respectivas variáveis biofísicas, de caráter climatológica como a temperatura, cada vez mais tem se tornado indispensável para avaliar o ambiente em si e sua influência no comportamento climático, entender as condições iniciais e de contornos para base de previsão do tempo, serve para análise numérica do oceano, sendo fundamental para previsão sazonal de sistemas oceânico-atmosféricos. Além disso, este tipo de análise pode vir a encontrar os chamados “*outliers*”, que são valores discrepantes dos demais valores, estes desvios significativos da TSM, são anomalias, que dentro de estudos da dinâmica do clima, são usadas para a compreensão de fenômenos como o “*El Niño*”. (Sperling,2012)

O comportamento da TSM, é variável tanto em escala local, regional ou global, porém possui um padrão, sobretudo quando se analisada em escala temporal de horas, meses e anos (Araujo, 2002).

A obtenção de dados de TSM, sobretudo em mesoescala, é de extrema importância para a percepção dos processos de instabilidade da dinâmica existente nas correntes marítimas, que são as principais agentes de engendramento do processo de sinuosidade de surgimento de vórtex, que é gerado devido a diferença de pressão de duas correntes. Quando isso ocorre o fluido tende a equilibrar o sistema e flui para outra região mudando, eventualmente, a direção original do escoamento e, com isso, gera vorticidade, podendo vir a causar estragos.(Silva 2017)

Além de serem responsáveis também pelo processo de ressurgência, que é um fenômeno oceanográfico que consiste na subida de águas subsuperficiais, muitas vezes ricas em nutrientes, para camadas de água superficiais no oceano.(Longhurst e Alan 2007) Essas regiões têm, em geral, alta produtividade primária e importância comercial para a pesca. A ressurgência é um tipo de movimento vertical da água induzido pelo movimento horizontal de massas de água gerado pelo vento (transporte de Ekman). (Thurman e Harold 1999)

É fundamental o conhecimento local, regional e global,quando trata-se das características das interações existentes entre superfície-atmosfera, uma vez que as interações de complexidades da atmosfera são induzidos por variações da TSM. A mensuração da TSM, é de extrema importância nos processos interativos existentes entre o ar-mar que acabam por controlar o balanço-climático do planeta terra. (Souza,2003)

A TSM, normalmente são medidas pelas boias marítimas, que estão ancoradas ou à deriva, este método de medição é o considerado convencional, e possui uma grande precisão da TSM, porém possui uma medida pontual, que representa apenas aquele ponto ou raio local, sendo extremamente eficaz para pequenas dimensões, não trazendo uma informação da variabilidade espacial geográfica da TSM, em grandes áreas.

Por tanto, para uma maior abrangência espacial e geográfica, o sensoriamento

remoto emerge como uma ferramenta poderosa, de baixo custo e com uma boa precisão. Sendo assim, este artigo tem como principal objetivo, estimar e mapear a TSM no litoral português e marroquino, fazendo uma comparação estatística entre o método tradicional e o via sensoriamento remoto, como forma de validação da metodologia, e posteriormente comparando os resultados obtidos. Objetivando, detectar, analisar e comparar o fenômeno de ressurgência na costa portuguesa com os resultados da costa marroquina, através do método da diferença de temperaturas, como forma de desenvolver uma análise e uma abordagem regional, para o entendimento da variabilidade da temperatura em ambas as costas.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Área de estudo

A área de estudo abrangeu o litoral da Península Ibérica e Norte da África, precisamente os litorais de Portugal e Marrocos. Localizado do Magreb, o reino do Marrocos possui um litoral de 1 835 km, já a costa portuguesa possui 943 km, porém Portugal continental, possui 667 km, e os demais kms estão distribuídos em suas ilhas.

A área de análise está inserida em uma linha norte e sul, entre os pontos de coordenadas de -13,27 ; 27,67 ao Sul, e - 8,91 ; 41,86 ao Norte. Dentro do sistema de projeção ETRS 89 (Figura 1)



Figura 1 – Localização

Fonte : Autor

## 2.2 Imagens MODIS/Aqua

Foram utilizadas imagens do sensor MODIS a bordo do satélite AQUA, produto MYD021KM (MODIS/Aqua Calibrated Radiances 5-Min L1B Swath), com resolução espacial de 1 km, as imagens contém os dados de radiância calibrados para as 36 bandas do MODIS. Estes dados são agrupados em várias matrizes presentes no arquivo HDF, e as diferentes bandas são agrupadas de acordo com a resolução destas (250 m, 500 m e 1000 m).

Neste Trabalho foram usados as imagens de todos os meses dos anos entre 2003 a 2017, todo seu armazenamento, processamento e empilhamento enquanto matriz, foi feito no software Mirone Tech, de autoria do Professor Dr. Joaquim Luis, da Universidade do Algarve, que é uma ferramenta de estrutura baseada em MATLAB que permite a exibição e manipulação de um grande número de formatos de matrizes / imagens por meio de sua interface com a biblioteca GDAL, por trabalhar desta forma, estas imagens MODIS foram obtidas no formato HDF, que é um formato que permite alta compressão de dados, sem perda de informações. Este formato foi escolhido para facilitar a transferência e disponibilidade das imagens MODIS já que se fosse utilizado outro formato, seria necessário um espaço de armazenamento gigantesco.

## 2.3 Análise Estatística

Inicialmente foi trabalhado o valor médio anual total do período de 2003 a 2017, com objetivo de definir como o valor que mostra para onde se concentram os dados de uma distribuição como o ponto de equilíbrio das frequências, tanto para a média anual, como a média total para cada mês, onde foi possível determinar a variação e amplitude dos dados.

Posteriormente, as imagens foram separadas em 12 cenários diferentes, uma média total para cada mês, no período de 2003 a 2017.

Para uma análise mais completa, também foram computados os desvios padrões das médias mensais e anuais. Com o objetivo de medir a dispersão em torno da média populacional da variável (Temperatura). Onde um baixo desvio padrão indica que os pontos dos dados tendem a estar próximos da média ou do valor esperado. Um alto desvio padrão indica que os pontos dos dados estão espalhados por uma ampla gama de valores. Ou seja, quando menor o valor do desvio padrão menor a dispersão e mais próximos da média estarão os dados e eventos extremos.

Ainda para melhores resultados, foi feito processamento da taxa de mudança, ou coeficiente de variação, objetivando entender a distribuição das frequências. Procurando entender probabilidade estatística de repetição do dado, ou seja, mensurar a variação dos dados que são obtidos em relação à média. Partindo do pré suposto que, quanto menor for o seu valor, mais homogêneos serão os dados. O coeficiente de variação é considerado baixo (apontando um conjunto de dados mais homogêneos) quando for menor ou igual a 25%.

Todos os procedimentos geostatísticos descritos foram processados e gerados no supracitado software Mirone Tech.

## 2.4 Metodologia de Validação

Para a validação dos dados da TSM, obtidos através de imagens MODIS/Aqua, utilizou-se dados da TSM *in situ* obtidas pelas boias da rede Puertos, pertencente ao governo Espanhol, disponibilizado pelo *Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana*.

Assim sendo, para uma análise completa da região, foram adquiridas duas séries históricas, de dois lugares extremos da região, as Bóias do “Golfo de Cádiz” e “Cabo Silleiro”. Objetivando uma análise da variabilidade dos resultados das séries dos valores médios mensais, no local, e usa-los em termos comparativos com os valores obtidos através do TSM.

Com o intuito de garantir a coerência entre os dados observados pelas boias e os dados obtidos por satélite, foi feito um recorte de 3x3 pixels (janela 3x3), centrado em torno do pixel que possivelmente corresponde à posição da boia, pois sempre haverá um pequeno erro de georreferenciamento das imagens. Então, para contornar esse pequeno erro de georreferenciamento foi utilizada a janela 3x3 pixels, baseando-se no pressuposto de que a TSM é relativamente uniforme em escalas pequenas, por exemplo, 3x3 pixels (3x3 Km).

Os valores da TSM *in situ*, correspondentes aos mesmos dias e anos das imagens MODIS/Aqua utilizadas no estudo, foram comparados com os dados estimados para um janelamento de 3x3 pixels, centradas na posição da boia.

Por tanto o objetivo torna-se além de análise da variabilidade dos resultado, sendo a ideia principal obter uma visão quantitativa da proximidade dos valores de TSM com as medidas *in situ*.

## 2.5 Análise comparativa entre Portugal e Marrocos

A partir dos dados mensais das climatologias foi possível ser detectada a ocorrência de fenômenos de ressurgências, através do método das diferenças de temperaturas off-shore, tanto na costa oeste de Portugal como na costa marroquina. Analisando a distribuição deste fenômeno tanto em função do tempo (15 anos) como em função de sua distribuição espacial ao longo da costa, aplicando o método da diferença, nas linhas off-shore, possibilitando identificar tais áreas em ambas as costas, e assim compara-las.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Análise Estatística das Imagens daTSM

A estimativa da temperatura média anual e mensal, foi obtida a partir do empilhamento de 15 anos (2003-2017), e aplicado a média, objetivando identificar e espacializar geograficamente, os valores de concentração dos dados da distribuição, visando encontrar o valor de equilíbrio das frequências da média anual e da média para cada mês. (Figura 2) Usou-se o Mirone, na ferramenta Slice, com função e método seasonal averages (Médias Sazonais).

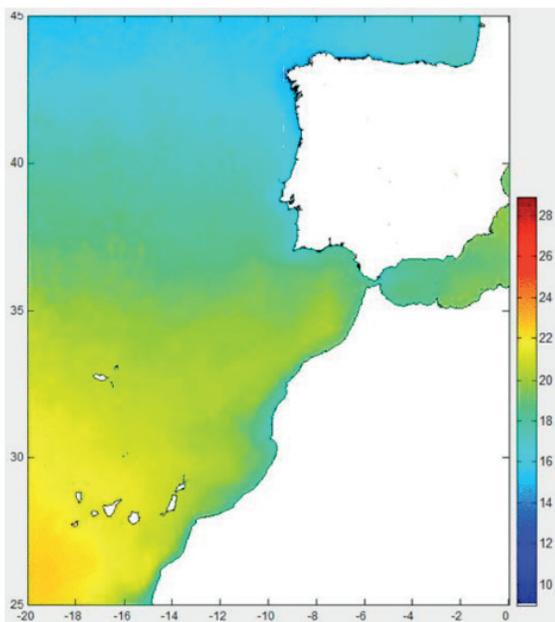


Figura 2- Média Climatológica (2003-2017)

Fonte Autor

A análise espacial baseada nas normais de 2003/17 mostra a temperatura média anual a variar entre cerca de 8°C, partindo no valor de 10 °C, até 18°C, ou seja, são as águas mais frias, nas terras a norte do continente Europeu, já ao sul bem mais próximo ao Golfo de Cádiz, ao estreito de Gibraltar e ao Norte da África verificou-se e cerca 4°C de variação, entre 16 °C e 20°C aproximadamente. As águas mais quentes são vistas já bem mais próxima da região das ilhas um pouco mais a oeste, com temperaturas próximas aos 22°C e 24°C. Porém ao analisar as normais climatológicas mensais, consegue perceber a variabilidade da temperatura de forma mais detalhada, uma vez que são 12 meses e obviamente 12 cenários diferentes. (Figura3).

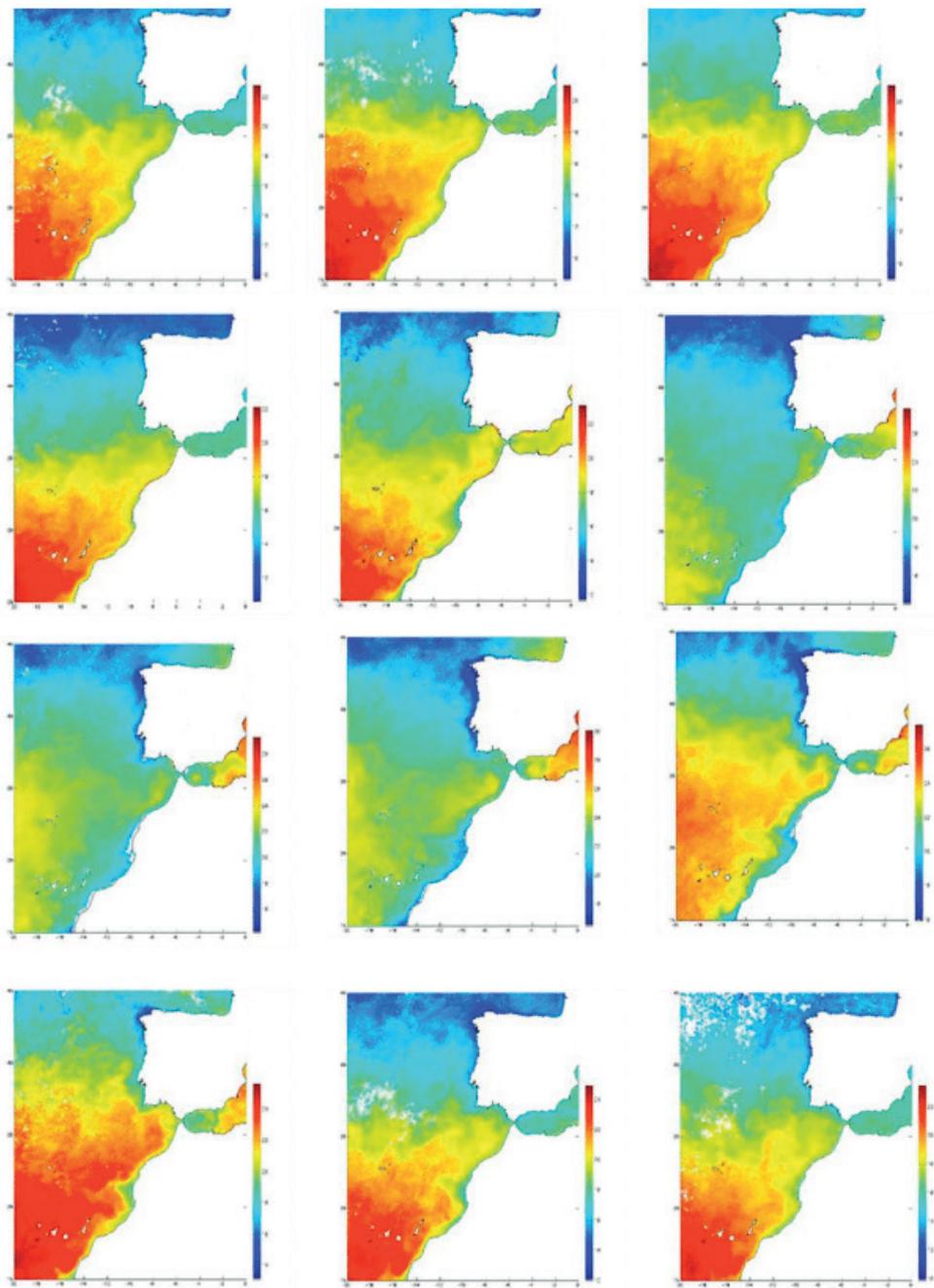


Figura 3 -Normais Climatológicas Mensais (Jan-Dez)-2003-2017

Fonte : Autor

É perceptível na figura 3 que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro são os mais frios, na Europa, obviamente por se tratar do período de inverno, ao contrário de junho, julho e agosto que são os que apresentam temperaturas mais altas. Já na costa africana ocorre o processo inverso, dando a impressão do deslocamento da corrente mais quente para a região mediterrânea, e a mais fria se movimentando do norte para sul. Para tal foi executado na ferramenta Slice, com função e método climatologia (meses), onde foi feito mês a mês. (JAN-DEZ).

Ao analisar os meses é possível perceber que há uma amplitude maior de temperatura, no mês de agosto, no pico de verão onde há uma variação de temperatura de 15 °C, (18°C ao 33°C) e em dezembro e janeiro, no pico do inverno uma variação de 12 °C (10°C ao 22°C).

A fim de obter-se maior robustez na investigação, levou-se em consideração o processamento dos dados correspondente aos desvios padrões das médias mensais e anuais. Na ferramenta, Slice com a operação climatologie, porém solicitando valores de desvios padrões. Mensura-se assim de maneira racional a dispersão do valor médio populacional de Temperatura. Sabendo que valores considerados baixos de desvio padrão indicam tendência de proximidade ao valor esperado ou ao valor médio. Já valores considerados altos indicam uma maior dispersão espacial e numérica dos dados. Ou seja, quando menor o valor do desvio padrão menor a dispersão e mais próximos da média estarão os dados e eventos extremos. Segue o Desvio Padrão Anual da amostra: (Figura 4)

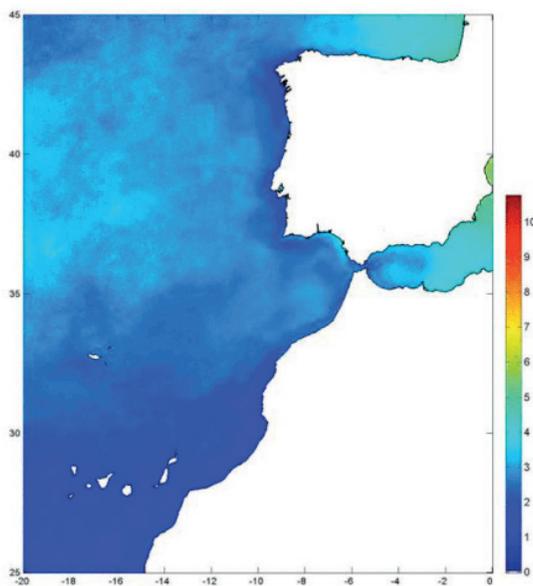


Figura 4-Desvio Padrão da média climatológica (2003-2017)

Fonte : Autor

Se analisarmos as cores e seus respectivos valores associados, podemos notar que permaneceu-se com valores na casa entre 0 e 2, ou seja, valores menores, evidenciando uma menor dispersão dos dados, e uma proximidade ao valor de média obtido, sinalizando uma distribuição normal dos dados.

Nos casos dos meses, foi construída uma tabela com valores aproximados, para melhor formatação e análise comparativa, sendo assim, foram obtidos valores diversos, tais valores evidenciaram uma distribuição normal, com um nível de dispersão pequena e com valores próximos a média, em todos os meses, porém com maior evidência nos meses do verão.

Meses	Desv. Padrão
JAN	2,5
FEV	2,3
MAR	2,2
ABR	2,3
MAI	1,9
JUN	1,6
JUL	1,6
AGO	1,6
SET	1,8
OUT	2,1
NOV	2,6
DEZ	2,4

Tabela 1- Desvio Padrões Meses

Fonte : Autor

Ainda para melhores resultados, foi feito processamento da taxa de mudança, ou coeficiente de variação, para analisar a distribuição das frequências. Percebe-se assim probabilidade estatística de repetição do dado, ou seja, tem-se a frequência e a variação dos dados, obtidos em relação à média. Partindo do pré suposto que, quanto menor for o seu valor, mais homogêneos serão os dados. O coeficiente de variação é considerado baixo (apontando um conjunto de dados mais homogêneos) quando for menor ou igual a 25%.

Ao analisar os resultados, percebe-se que os dados variam entre 0 e 10%, com coeficientes de 0 a 1. Apontando uma homogeneidade dos dados, ou seja, que há pouca variação dos dados, neste caso temperatura. Quanto maior a variação dos dados menor a representatividade da média, neste caso, os dados variam pouco o que torna a média representativa. ( Figura 5, Figura 6)

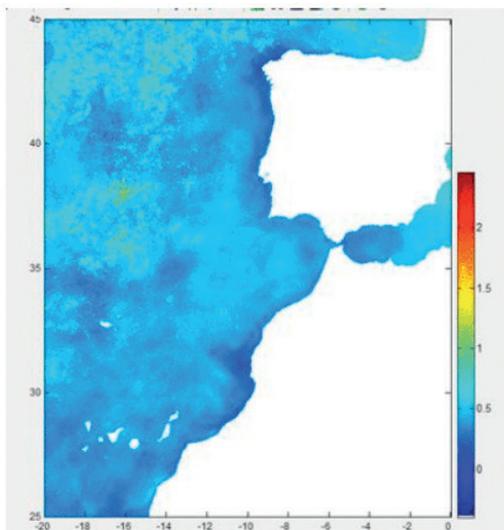


Figura 5-*Coefficiente de Variação da média Climatológica (2003-2017)*

Fonte : Autor

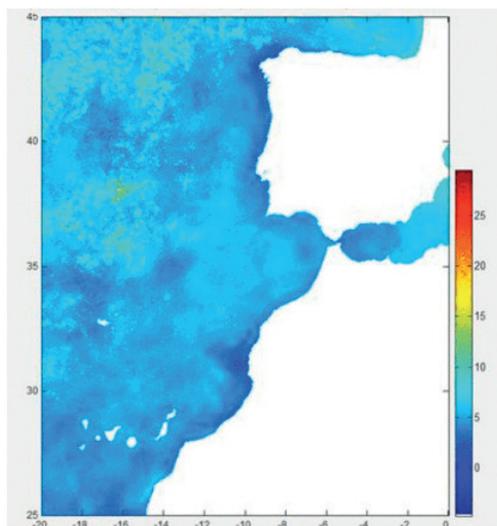


Figura 6-*Variação da média Climatológica (%) (2003-2017)*

Fonte: Autor

### 3.2 Comparação entre método tradicional e sensoriamento remoto como validação do modelo

Para efeitos de entendimento da região, foram processadas duas séries históricas, de dois lugares extremos da região, as Bóias do “Golfo de Cádiz” e “Cabo Silleiro”. Com o intuito de analisar a variabilidade dos dados das séries dos valores médios mensais, no local, e compara-los com os valores obtidos através da TSM.



Figura 7-Localização das Boias de Temperaturas ( Cádiz e Sileiro)

Fonte : Autor

Analisando o gráfico de médias mensais, e a tabela, que foi construída a partir do gráfico, conseqüentemente os valores de médias da região de Cádiz, obviamente percebe-se que é uma região mais quente que a de Silleiro, com médias maiores. Usando as regiões como parâmetros podemos fazer uma comparação com a informação do sensor. (Figuras 8 e 9 e Tabelas 2 e 3).

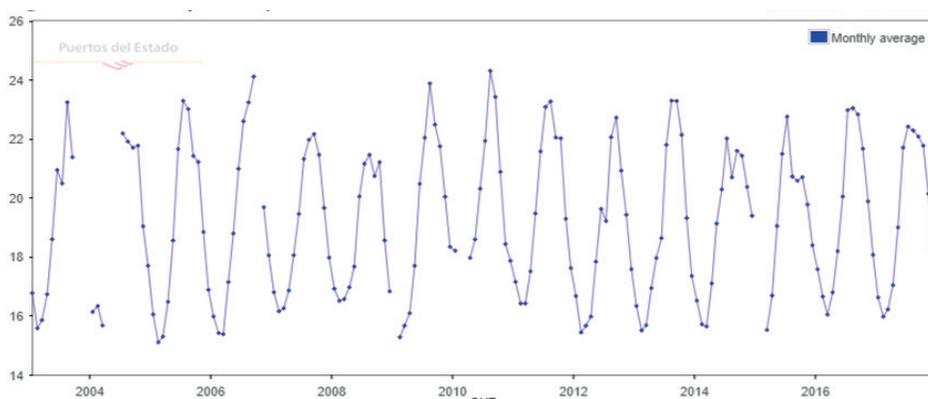


Figura 8- Temperaturas médias da Boia do Golfo de Cádiz (2003-2017)

Fonte : Autor

Meses/ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
JAN	16,78	16,14	16,06	15,99	16,81	16,93		18,22	17,16	16,68	16,34	16,53		17,59	16,63	21,786
FEV	15,59	16,34	15,11	15,43	16,16	16,52	15,29		16,43	15,45	15,51	15,72		16,66	15,98	20,619
MAR	15,86	15,68	15,31	15,39	16,27	16,58	15,68		16,43	15,67	15,69	15,65	15,53	16,05	16,23	20,18364
ABR	16,74		16,48	17,16	16,87	16,98	16,1	17,97	17,52	15,98	16,95	17,11	16,7	16,8	17,05	21,49182
MAI	18,61		18,56	18,8	18,7	17,68	17,71	18,6	19,48	17,85	17,97	19,14	19,06	18,2	19,01	23,57909
JUN	20,95		21,66	20,99	19,46	20,06	20,48	20,32	21,58	19,63	18,64	20,3	21,5	20,05	21,71	26,12091
JUL	20,49	22,19	23,3	22,6	21,32	21,16	22,05	21,94	23,09	19,22	21,8	22,02	22,76	22,98	22,43	27,44583
AGO	23,25	21,92	23,02	23,24	21,98	21,47	23,89	24,31	23,28	22,06	23,3	20,71	20,76	23,05	22,29	28,21083
SET	21,39	21,71	21,43	24,12	22,17	20,75	22,49	23,43	22,05	22,73	23,29	21,6	20,59	22,84	22,09	27,72333
OUT		21,78	21,22		21,47	21,21	21,75	20,89	22,03	20,93	22,14	21,44	20,71	21,67	21,78	27,902
NOV		19,05	18,85	19,69	19,67	18,57	20,05	18,44	19,3	19,43	19,32	20,38	19,78	19,89	20,15	24,77909
DEZ		17,71	16,89	18,06	17,98	16,84	18,35	17,88	17,63	17,59	17,36	19,4	18,4	18,08	18,34	22,77364

Tabela 2- Temperaturas médias da Boia do Golfo de Cádiz (2003-2017)

Fonte : Autor

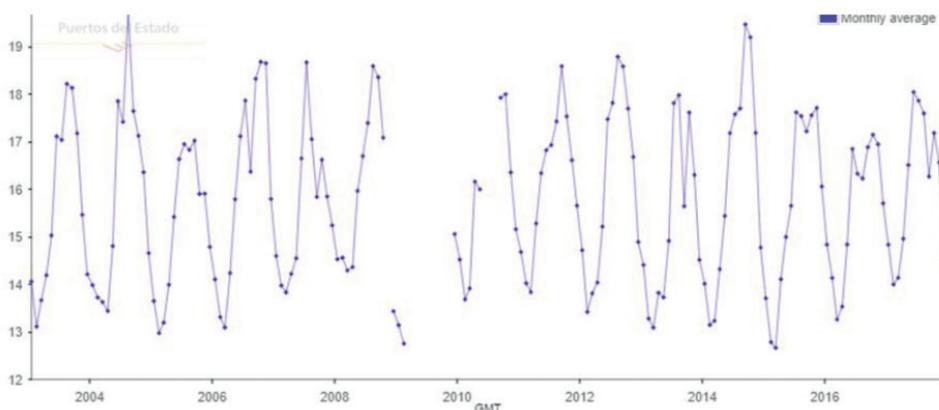


Figura 9- Temperaturas médias da Boia do Cabo Silleiro (2003-2017)

Fonte : Puertos del Estado

Meses/ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Med
JAN	14,06	13,98	13,65	14,11	14,6	14,53	13,14	14,52	14,68	14,72	14,41	14,01	13,7	14,84	14,84	17,81583
FEV	13,11	13,72	12,97	13,31	13,97	14,56	12,75	13,68	14,02	13,42	13,28	13,15	12,78	14,13	14	16,90417
MAR	13,67	13,63	13,19	13,09	13,83	14,29		13,92	13,84	13,81	13,09	13,23	12,66	13,26	14,14	17,24091
ABR	14,19	13,44	13,99	14,24	14,22	14,36		16,17	15,28	14,04	13,82	14,32	14,11	13,53	14,96	18,24273
MAI	15,03	14,81	15,42	15,79	14,55	15,97		16	16,34	15,22	13,72	15,44	15	14,84	16,51	19,51273
JUN	17,12	17,86	16,64	17,12	16,65	16,7			16,83	17,48	14,92	17,19	15,65	16,85	18,05	21,906
JUL	17,04	17,42	16,95	17,87	18,68	17,4			16,93	17,82	17,82	17,58	17,63	16,33	17,87	22,734
AGO	18,22	19,77	16,83	16,37	17,06	18,6			17,43	18,8	17,99	17,71	17,54	16,23	17,6	23,015
SET	18,14	17,65	17,03	18,33	15,84	18,36		17,93	18,6	18,59	15,64	19,48	17,22	16,89	16,27	22,36091
OUT	17,18	17,13	15,9	18,69	16,63	17,09		18,01	17,54	17,7	17,62	19,2	17,56	17,15	17,19	22,23545
NOV	15,47	16,36	15,91	18,66	15,85			16,36	16,62	16,68	16,3	17,19	17,72	16,95	16,57	21,664
DEZ	14,21	14,66	14,79	15,8	15,24	13,44	15,06	15,16	15,66	14,89	14,52	14,77	16,06	15,71	14,67	18,72

Tabela 3- Temperaturas médias da Boia do Cabo Silleiro (2003-2017)

Fonte : Puertos del Estado

Assim sendo, os primeiros gráficos produzidos foram para comparar as temperaturas médias estimadas, com as observadas tanto em Cádiz quanto em Silleiro. Os gráficos foram montados a partir das matrizes e dos dados observados em ambas as boias.

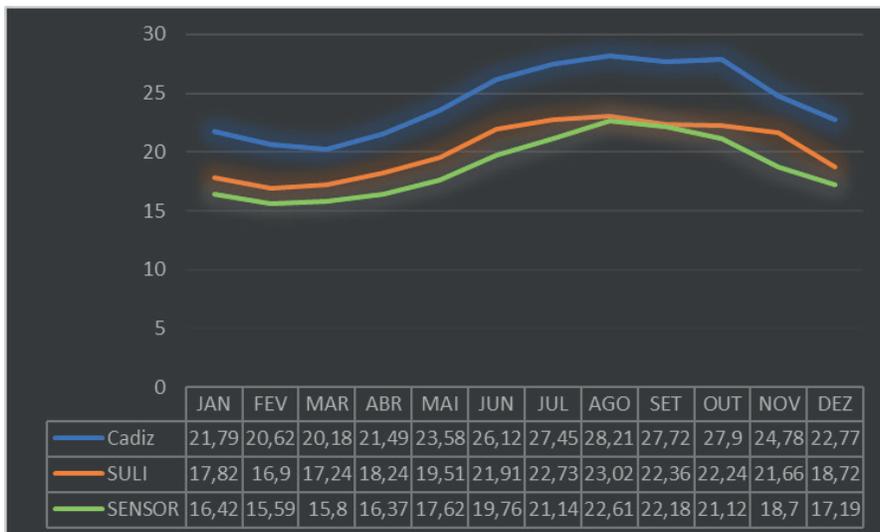


Figura 10-Gráfico Comparativo de Média de Temperatura Mensal (2003-2017)

Fonte : Autor

De maneira geral, a temperatura estimada para a água foi subestimada de 4 a 11% pelo sensor. As diferenças encontradas entre as temperaturas estimadas e observadas recebem a contribuição de alguns fatores facilmente identificáveis: - A resolução espacial do sensor sofre influência de áreas vizinhas. A resolução espectral das bandas dos sensores influencia na resposta que o alvo, captada pelo sensor. As estimativas por método remoto requerem bastante atenção para seus resultados, ou seja, é necessário que seus resultados sejam avaliados, primeiramente, de maneira qualitativa, identificando se os mesmos acompanham o comportamento da realidade. E para fins comparativos de quantidade, é preciso que hajam correções e que sejam levados em consideração os erros inerentes às características do sensor.

### 3.3 Identificação das áreas de ressurgências

Para identificação do fenômeno da ressurgência foi aplicado o método de diferenças em temperaturas entre duas linhas offshore, uma próxima ao litoral e outra mais afastada, tal processo deu-se tanto na costa oeste de Portugal como na costa de Marrocos entre 25N e 32.5N. Na função do tempo (15 anos) em função de sua distribuição espacial ao longo da costa.

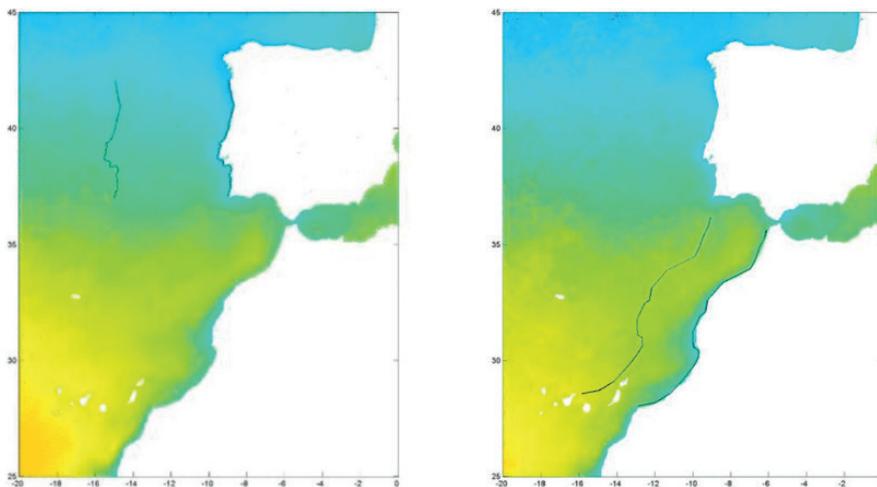


Figura 11-Linhas Offshore

Fonte : Autor

Para cada linha foram gerados os gráficos com suas respectivas distâncias e temperaturas:

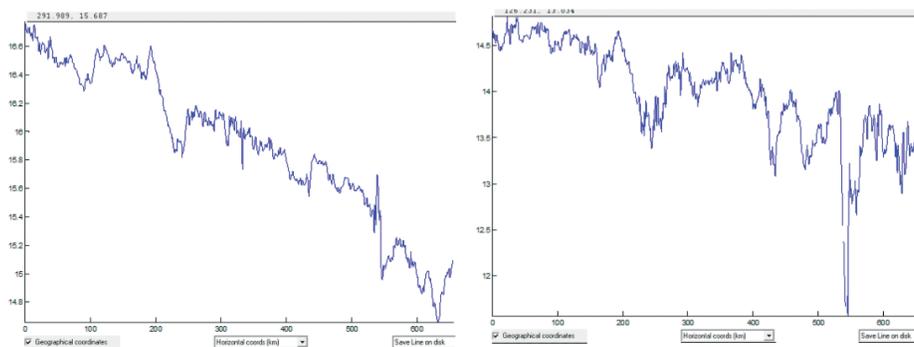


Figura 12-Diferença entre as Linhas offshore -Portugal

Fonte : Autor

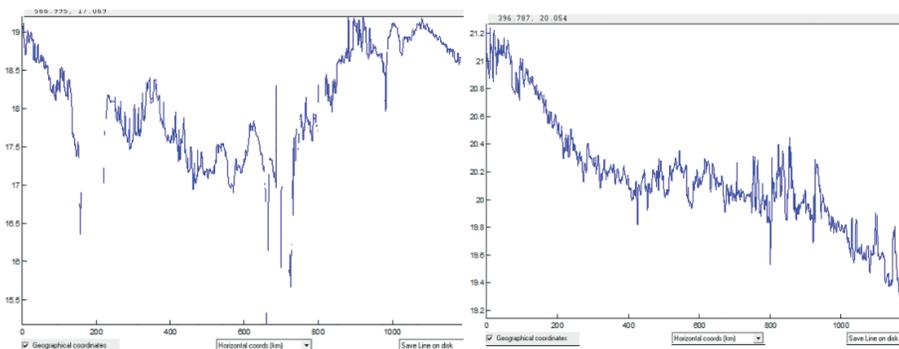


Figura 13- Diferença entre as Linhas offshore - Marrocos

Fonte : Autor

Aplicando o método da diferença das diferenças com a média de 2003-2017 obteve-se :

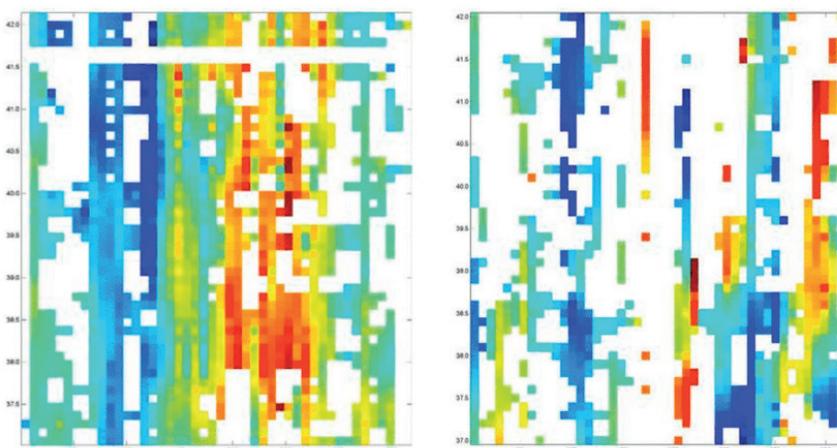


Figura 14-Áreas de Ressurgências -Portugal x Marrocos

Fonte : Autor

Os tons em vermelho na imagem com valores altos de TSM estão associados à temperatura quente, e salina, pobre em sais nutrientes, é possível notar as águas de subsuperfície, mas frias e ricas em nutrientes, que acabam por serem são bombeadas para níveis mais rasos, chegando a aflorar na superfície. A presença destas águas subsuperficiais pode ser facilmente notada na imagem em tons azuis.

É possível perceber que o litoral português por possuir talvez águas com menores temperaturas, apresenta uma maior quantidade de áreas de ressurgências.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

partir da metodologia proposta e dos resultados obtidos neste estudo, verifica-se que a estimativa da TSM para a área de estudo foi alcançada, com um bom nível de fiabilidade, comparada as boias, permitindo a representação da variabilidade espacial dessa variável, condizentes com a realidade e os valores das boias próximas a área.

Assim, avalia-se que o sensoriamento remoto mostrou ser um procedimento consistente para a estimativa da TSM a partir da conjunção coma a estatística, sendo um complemento àqueles derivados de métodos clássicos, podendo vir a ser uma alternativa menos onerosa aos métodos tradicionais.

Além disso foi possível identificar o fenomeno de ressurgencia em ambas as linhas de costas em estudo, compara-las, e demonstrado que ainda que de forma sucinta, a capacidade dos satélites de pesquisa em medir parâmetros e/ou variáveis oceânicas importantes para o clima, monitoramento ambiental, pesca, podendo servir como uma forte ferramenta de monitorização, analise e gestão oceânica.

## REFERÊNCIAS

Araújo, C. E. S. **Avaliação da acurácia das temperaturas da superfície do mar obtidas por satélite para a região sul-sudeste da costa brasileira**. 2002. 146f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE- 9751-TDI/857), São José dos Campos, 2002.

Barbieri, R.W.; McClain, C.R.; Endres, D.L. **Methodology for interpretation of SST retrievals using the AVHRR split window algorithm**. Greenbelt, Maryland (NASA Technical Memorandum 85100), 1983.

Kampel, M. **Sensoriamento remoto aplicado à oceanografia**. In: Rudorff, B. F. T.; Moraes, E. C.; Ponzoni, F. J.; Camargo Júnior, H.; Conforte, J. C.; Moreira, J. C.; Epiphanyo, J. C. N.; Moreira, M. A.; Kampel, M.; Albuquerque, P. C. G. de; Martini, P. R.; Ferreira, S. H.; Tavares Júnior,

S. S.; Santos, V. M. N. dos (Ed.). **Curso de uso de sensoriamento remoto no estudo do meio ambiente**. São José dos Campos: INPE. Capítulo 6, p. 20 (INPE-8984-PUD/62), 2002

Longhurst, P., Alan, D. **Ecologia dos Oceanos Tropicais** 1ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007

Luis, J. F. **Mirone: A multi-purpose tool for exploring grid data**. Computers & Geosciences, 33, 31-41, 2007.

NASA, 2003. **MODIS L1B Product Users Guide**. NASA/Goddard Space Flight Center. USA.

Rudorff, B. F. T.; Shimabukuro, Y. E.; Ceballos, J. C. **Sensor MODIS e suas aplicações ambientais no Brasil**. 1ed. São José dos Campos: Editora Parêntese. 425 p., 2007

Thurman, T.; Harold, A. **Essentials of Oceanography** 6 ed. New Jersey: Prentice Hall 1999

Silva, S. M. M. F. A. ; **Dinâmica de vórtices na Corrente dos Açores sobre a Crista Média Atlântica**;2017. 64f. Dissertação (Mestrado em Ciência Geofísica), Universidade de Lisboa , Lisboa, 2017.

Souza, R.B. **Sensoriamento Remoto dos Oceanos**. Espaço & Geografia, v. 6, n. 1, p. 123-145, 2003.

Sperling, V. B. ; **Mapeamento da Temperatura da Superfície do Mar do Litoral de Alagoas,utilizando imagens MODIS**-2012.109f; Dissertação (Mestrado em Meteorologia), Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Atmosfericas-ICAT- Maceió-2012

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alunos surdos 6, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22

Análise de SWOT 7, 8

Anos Finais 6, 24, 29, 30, 31, 32, 34, 35

### B

Bahia 8, 178, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 196, 197, 200, 201, 202, 203, 205, 206

BNCC 6, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 79, 192

### C

Cartografia 64, 75, 78, 79, 81, 82

Centralidade Periférica 102, 105

Cuiabá 8, 24, 28, 34, 48, 75, 76, 82, 167, 168, 169, 170, 171, 175, 176, 177

### D

Desenvolvimento Comunitário 7, 110, 111, 113, 114, 119, 120

Direito à cidade 7, 102, 103, 108, 109

Docência 36, 75, 82, 85, 207

### E

Educação 7, 3, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 43, 44, 58, 62, 74, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 99, 101, 102, 103, 104, 108, 139, 157, 187, 188, 191, 192, 195, 207

Educação Especial Inclusiva 7, 83, 84, 85, 90

Ensino 2, 6, 7, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 108, 139, 191, 207

Ensino de Geografia 16, 21, 23, 78, 82, 92, 93, 98, 101

Espacialidade 61, 110, 114, 118

Espaços não-formais 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74

Estágio 7, 75, 76, 77, 78, 81, 82

### F

Fauna 140, 143, 146, 152, 153, 163

Faxinais 7, 110, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Flora 140, 146, 148, 153

## **G**

Geoconservação 6, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47

Geografia Física 74, 79, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99

Goiânia 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 74

## **I**

IFG 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13

Ilhas Atol 8, 155, 156, 159, 160, 161

Incentivos Fiscais 178, 183, 184, 185, 186

## **L**

Lago 7, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154

LGBTQIAP+ 8, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205

Livro Didático 6, 37, 38, 41, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 78, 81, 100

## **M**

Memória 8, 13, 30, 167, 169, 176, 177, 207

Migrantes 106, 110, 155, 157, 158, 165

MODIS 122, 125, 126, 137, 138

## **N**

Nível do Mar 8, 143, 155, 156, 158, 159, 160, 162, 165, 166

## **O**

Oficinas 7, 28, 60, 83, 84, 85, 90

## **P**

Paisagem 2, 5, 6, 7, 9, 13, 38, 41, 59, 63, 65, 66, 67, 68, 72, 87, 93, 115, 117, 169, 174

PIBID 83, 85, 87, 88, 89, 90

População Negra 48, 56

PROBAHIA 178, 179, 182, 183, 184, 186

## **R**

Relações Étnico-Raciais 48, 51, 52, 53, 56

Relevo 7, 92, 93, 94, 97, 98

Resistência 8, 68, 70, 109, 163, 196, 197, 199, 202, 203, 204

Ressurgência 7, 122, 123, 124, 134

## **S**

São Gonçalo 6, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74

Segregação Socioespacial 7, 102, 103

## **T**

Temperatura 7, 64, 71, 122, 123, 124, 125, 127, 129, 130, 134, 136, 138, 143, 146, 163, 172

Territorialidade 8, 167, 169, 177

Território 1, 6, 76, 80, 81, 87, 88, 110, 112, 118, 120, 156, 158, 163, 164, 165, 169, 177, 178, 184, 186, 190, 196, 198, 199, 201, 203, 204

Territórios da morte 8, 196, 197, 204

Tratados 62, 86, 155, 163, 164, 165

## **U**

Uso do território 178, 184, 186

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

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

@atenaeditora 

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

# Geografia, Ensino e Construção de Conhecimentos



 **Atena**  
Editora

Ano 2021

[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, Ensino e Construção de Conhecimentos



 **Atena**  
Editora

Ano 2021