

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País 2

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País 2

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

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
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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 Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª 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 Atilio 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 Albornoz – 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/UFPA
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
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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

Ciências exatas e da terra: aprendizado, integração e necessidades do país 2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exatas e da terra: aprendizado, integração e necessidades do país 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-961-5

DOI 10.22533/at.ed.615211404

1. Ciência. 2. Tecnologia. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Título.

CDD 500

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político e social. É comum considerarmos ciência e tecnologia motores do progresso que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas, também, uma evolução real para o homem.

Sendo assim, precisamos de uma imagem de ciência e tecnologia que possa trazer à tona a dimensão social do desenvolvimento científico–tecnológico, entendido como produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como uma realidade cultural que contribui de forma decisiva para mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e os outros.

Hoje, estamos vivendo um período, por conta do contexto da Pandemia provocada pelo Novo Coronavírus, onde os olhares se voltam a Ciência e a Tecnologia. Antes de tudo isso acontecer os conhecimentos produzidos em espaços acadêmicos, centros de pesquisa e laboratórios, por exemplo, tem buscado resposta para problemas cotidianos, em busca de melhorar a vida da população de uma forma geral.

É nesse ínterim que este livro, intitulado “Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País 2”, em seu segundo volume, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas áreas que o compõe.

Por fim, ao levar em consideração todos esses elementos, a importância desta obra, que aborda de forma interdisciplinar pesquisas, relatos de casos e/ou revisões, reflete-se nas evidências que emergem de suas páginas através de diversos temas evidenciando-se não apenas bases teóricas, mas a aplicação prática dessas pesquisas.

Nesse sentido, desejamos uma boa leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

STABILITY EVALUATION OF SEQUENTIAL ESTIMATORS APPLIED TO ORBIT DETERMINATION: SIGMA-POINT AND EXTENDED KALMAN FILTERS

Paula Cristiane Pinto Mesquita Pardal

Rodolpho Vilhena de Moraes

Helio Koiti Kuga

DOI 10.22533/at.ed.6152114041

CAPÍTULO 2..... 16

VARIAÇÃO DO NÍVEL DA ÁGUA E DA SUPERFÍCIE POTENCIOMÉTRICA EM POÇOS DE MONITORAMENTO NA ÁREA DE UM ATERRO SANITÁRIO

Willian Fernando de Borba

José Luiz Silvério da Silva

Edner Baumhardt

Éricklis Edson Boito de Souza

Pedro Daniel da Cunha Kemerich

Gabriel D'ávila Fernandes

Mateus Guimarães da Silva

Fernando Ernesto Ucker

DOI 10.22533/at.ed.6152114042

CAPÍTULO 3..... 30

DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE UM TERMÔMETRO DE SENSAÇÃO TÉRMICA NO IFSC CAMPUS URUPEMA

Glauco Cardozo

Marcos Roberto Dobler Stroschein

Enzzo Comassetto

DOI 10.22533/at.ed.6152114043

CAPÍTULO 4..... 33

DESIGN REGENERATIVO E DIREITO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO DE PONTE PARA A ECONOMIA CIRCULAR

Marcos Paulo Marques Araújo

DOI 10.22533/at.ed.6152114044

CAPÍTULO 5..... 49

O QUE ESTAMOS PRODUZINDO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE TECNOLOGIA ASSISTIVA NO BRASIL?

Fernanda do Nascimento Maia

Renan Carvalho

Clara Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.6152114045

CAPÍTULO 6	56
TREINAMENTOS EM REALIDADE VIRTUAL VOLTADOS PARA ORGANIZAÇÕES DE ALTA CONFIABILIDADE	
Diego de Jesus Penaforte Parreiras	
André Ribeiro de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.6152114046	
CAPÍTULO 7	68
ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DAS SIMPLIFICAÇÕES REALIZADAS NAS EQUAÇÕES CINEMÁTICAS DO SATÉLITE CBERS	
Roberta Veloso Garcia	
Hugo Henrique Valim de Lima Campos	
Hélio Koiti Kuga	
DOI 10.22533/at.ed.6152114047	
CAPÍTULO 8	77
A ENGENHARIA AMBIENTAL NO ESTUDO DA EROSIÃO DE PRAIAS ASSOCIADOS AOS IMPACTOS DAS CONSTRUÇÕES NA ZONA COSTEIRA NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL	
Glacianne Gonçalves de Oliveira Maia	
Márcio Roberto de Paula da Fonseca	
Luis de Carvalho Feitosa Neto	
Lucas Barbosa Fernandes	
Vitória Lima Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.6152114048	
CAPÍTULO 9	84
GÊNESE DE LINHAS DE PEDRA ATRAVÉS DE INFERÊNCIAS PALEOAMBIENTAIS NO MÉDIO VALE DO RIO PARAÍBA DO SUL, SUDESTE DO BRASIL	
Heloisa Helena Gomes Coe	
André Luiz Carvalho da Silva	
Amanda Pacheco Seixas	
Igo Fernando Lepsch	
Mauro Parolin	
Kita Macario	
DOI 10.22533/at.ed.6152114049	
CAPÍTULO 10	103
CARACTERIZAÇÃO DE FOLHAS DE ALUMÍNIO DE USO DOMÉSTICO POR EDXRF	
Carlos Augusto da Mata Bittencourt Junior	
Joaquim Teixeira de Assis	
Marcelino José dos Anjos	
DOI 10.22533/at.ed.61521140410	
CAPÍTULO 11	110
CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA E PRODUTIVA DA VINAGREIRA VERDE COM DIFERENTES ADUBAÇÕES NPK	
Vinícius Junqueira Minjoni	

Luis Felipe Lima e Silva
José Ricardo Mantovani

DOI 10.22533/at.ed.61521140411

CAPÍTULO 12..... 120

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR EM AMBIENTES COM FOTOCOPIADORAS
UTILIZANDO *TRADESCANTIA PALLIDA***

Ana Luisa Santos de Carvalho
André Búrigo Leite
Luciano da Silva Lima

DOI 10.22533/at.ed.61521140412

CAPÍTULO 13..... 135

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS TÊXTEIS PROVENIENTES DO POLO DA MODA
DO MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO NO DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS DE
POLIPROPILENO**

Nancy Isabel Alvarez Acevedo
Rafael Gelson Ismério Cler
Marisa Cristina Guimarães Rocha

DOI 10.22533/at.ed.61521140413

CAPÍTULO 14..... 148

**AVALIAÇÃO DA AADIÇÃO DO TALCONAS PROPRIEDADES TÉRMICAS E MORFOLÓGICAS
DE MISTURAS DE POLIPROPILENO COM ELASTÔMERO TERMOPLÁSTICO**

Carlos Ivan Ribeiro de Oliveira
Marisa Cristina Guimarães Rocha
Joaquim Teixeira de Assis
Ana Lúcia Nazareth da Silva

DOI 10.22533/at.ed.61521140414

CAPÍTULO 15..... 160

**SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE MULTICAMADAS DE CONDUÇÃO DE CALOR
UTILIZANDO O MÉTODO QUADRUPOLO**

Guilherme Ramalho Costa
José Aguiar dos Santos Júnior
José Ricardo Ferreira Oliveira
Gilmar Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.61521140415

CAPÍTULO 16..... 167

PLANO REAL, UMA MUDANÇA NA SOCIEDADE BRASILEIRA

Felipe Matheus Rodrigues
Rita de Cassia Araújo

DOI 10.22533/at.ed.61521140416

CAPÍTULO 17..... 180

PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR: A IMPORTANCIA DA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

Bruna Larissa dos Santos Pereira

Rita de Cassia Araujo

DOI 10.22533/at.ed.61521140417

CAPÍTULO 18..... 192

O USO DA GEOMETRIA ANALÍTICA NA CONSTRUÇÃO DO GPS

Raimundo Eugênio da Silva Filho

Iarla Antunes de Matos Arrais

José Augusto Pereira Nogueira

Líliã Santos Gonçalves

Francisco Ronald Feitosa Moraes

DOI 10.22533/at.ed.61521140418

CAPÍTULO 19..... 203

A ESSÊNCIA ENTRE A DIVISÃO EUCLIDIANA E A CONGRUÊNCIA MODULAR

Marcos Garcia de Souza

Paulo Sérgio da Silva Pantoja

DOI 10.22533/at.ed.61521140419

CAPÍTULO 20..... 219

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE OBSERVAÇÃO: CONJECTURANDO SOBRE ESSE ESPAÇO DE FORMAÇÃO

Lucas Gabriel Gonçalves da Silva

Américo Junior Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.61521140420

SOBRE OS ORGANIZADORES 227

ÍNDICE REMISSIVO..... 228

CAPÍTULO 8

A ENGENHARIA AMBIENTAL NO ESTUDO DA EROÇÃO DE PRAIAS ASSOCIADOS AOS IMPACTOS DAS CONSTRUÇÕES NA ZONA COSTEIRA NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Data de aceite: 01/04/2021

Glacianne Gonçalves de Oliveira Maia

Doutora em Ciências Marinhas
Instituição : Faculdade Ari de Sá- FAS

Márcio Roberto de Paula da Fonseca

Especialista lato sensu engenharia de
segurança do trabalho
Universidade Candido Mendes

Luis de Carvalho Feitosa Neto

Graduação em Engenharia Civil
Universidade de Fortaleza

Lucas Barbosa Fernandes

Graduado em engenharia civil
Universidade de Fortaleza UNIFOR

Vitória Lima Tavares

Pós-graduanda em Engenharia de Segurança
do Trabalho
Universidade de Fortaleza

RESUMO: O litoral do Estado do Ceará possui um vasto histórico de ocupação na faixa de praia e pós praia, esse é um fato decorrente de uma série de obras costeiras, realizadas desde a década de 70, iniciadas com a construção do Porto do Mucuripe, localizado na cidade de Fortaleza. Estudos pioneiros mostram que a sedimentação local tornou-se suspensa e consequentemente alojada no molhe do Porto, dando início ao processo de erosão costeira. A partir de uma análise de sedimentos, foi

comprovado que a morfologia local não era indicada para uma construção desse porte, por isso, houve a variação da linha de costa, a qual foi reduzida cerca de 300m nos últimos 30 anos. O ponta pé desse processo foi dado nas Praias de Iracema e logo após atingiu a Praia de Icarai. Dessa forma, a importância de uma análise sobre os impactos decorrentes da erosão local a respeito do atual estado da praia e das propostas de recuperação da mesma.

PALAVRAS - CHAVE: Litoral, Caucaia, impacto ambiental, engenharia costeira, Topografia.

ABSTRACT: The coast of the State of Ceará has a vast history of occupation on the beach and post beach, this fact is a result of a series of coastal works, carried out since the 70's, started with the construction of the Port of Mucuripe, located in the City of Fortaleza. Pioneering studies show that local sedimentation has become suspended and consequently lodged in the port mole, initiating the process of coastal erosion. From a sediment analysis, it was verified that the local morphology was not indicated for a construction of this size, therefore, there was the variation of the coast line, which was reduced by about 300m in the last 30 years. The tip foot of this process was given in the Beaches of Iracema and soon after it reached the Icarai Beach. Thus, the importance of an analysis of the impacts of local erosion on the current state of the beach and the proposals for its recovery.

KEYWORDS: Litoral, Caucaia, environmental impact, coastal engineering, Topography.

1 | INTRODUÇÃO

O litoral do estado do Ceará é influenciado diretamente por fatores de desenvolvimento urbano e socioeconômico, visto que, o turismo, as construções civis e obras costeiras tornaram-se atividades comuns e auxiliares para uma grande urbanização na zona costeira, a qual ultrapassa a capacidade de resiliência desses ambientes artificializados por estruturas e intervenções urbanas.

A ocupação da zona costeira do estado do Ceará, principalmente da Região Metropolitana foi impulsionada, sobretudo pela construção de segundas residências (beach houses) na década de oitenta, turismos periódicos de fins de semana ou sazonais e através dos grandes complexos hoteleiros que visam em grande parte, atender o turismo internacional. (OLIVEIRA, ET AL, 2005; OLIVEIRA, ET AL, 2006; MOURA, ET AL, 2006)

As taxas de recuo da linha de costa constituem um dos melhores índices de monitoramento da erosão costeira, principalmente quando esta atinge estágios avançados. Na maior parte dos casos, este índice é mais explícito e, frequentemente, mais confiável do que somente a avaliação do volume erodido (DIAS et al, 2005). Os recuos da linha de costa são causados e potencializados pela falta de sedimentos, obras de engenharia, aumento do nível do mar e eventos de alta energia (DOUGLAS, 1991; SMITH, et al, 2004; ROSATI, 2005; PATSCHI & GIGGIS, 2006; MASSELINK, et al, 2009; BENDER, et al, 2010).

Ao longo das últimas décadas, a nível global, a maioria das praias arenosas vem passando por processos erosivos, as quais representam mais de 70% (BIRD, 2000). Essas alterações são comumente ligadas à variação da linha de costa. Nesse sentido, estudos no meio ambiente costeiro tem sido destaque nas últimas décadas. Muehe e Neves (2008) afirmam que a zona costeira é influenciada por agentes oceânicos, atmosféricos e continentais, motivo pelo qual ela é particularmente sensível a mudanças climáticas.

2 | OBJETIVO

Portanto, o referido artigo tem como objetivo realizar um levantamento histórico dos principais impactos na zona costeira no Brasil e Estado do Ceará associado ao avanço da erosão de praias.

3 | METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi feito um estudo na Praia do Icaraí localizada no Município de Caucaia, a menos de 20 km da cidade de Fortaleza, capital do estado do Ceará, possui ocupações e atividades significativas na área. Precisamente nas coordenadas 3°40'6.24" S (latitude) e 38°40'3.36 W (longitude), há uma estrutura de proteção costeira (do tipo Bagwall) edificada em 2011, com extensão de 1500 m, em grande processo de erosão, que de fato levou ao rompimento da estrutura e, conseqüentemente,

recuo da linha de costa., a qual tem sofrido perda de faixa praial devido à forte erosão provocada tanto pela acelerada e desordenada ocupação em áreas indevidas. Dessa forma, o projeto de pesquisa da Universidade de Fortaleza “O uso das obras costeiras para proteção e/ou reabilitação de praias arenosas do Estado do Ceará, Brasil”, coordenado pela Prof. Dra. Glacianne Gonçalves de Oliveira Maia, almejou uma pesquisa bibliográfica e cartográfica, pois houve registros fotográficos de campo e imagens de satélite, medição de perfis topográficos, reuniões e aplicação de questionários com a população local, para uma melhor análise local.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Formas de Uso e Ocupação dos Espaços Costeiros

As construções perto da praia estão relacionadas com áreas residenciais, industrialização e urbanização, portos, marinas entre outros. De maneira geral estas construções tornam estes sedimentos mais incoerentes removendo os revestimentos superficiais e aumentando o escoamento da água. As estruturas construídas endurecem o solo e impedem o suprimento de sedimentos para as praias. As construções na própria praia para impedir ou atenuar os processos de erosão como sea-walls, revetments e bulkheads muitas vezes criam uma nova situação de erosão. (Morais, 1996).

As estruturas rígidas de proteção costeira, em geral, atuam como indutores suplementares da erosão costeira, condicionando a uma situação de efeito em cadeia em que novas obras são construídas e outras são amplificadas. A interação entre a dinâmica costeira e as de proteção ocorre em escala de tempo variável, produzindo efeitos díspares na paisagem costeira. Por vezes, o efeito das obras é adverso, ocasionando o agravamento dos problemas de erosão costeira. Nesse caso, o conhecimento deficitário das forças físicas (e.g. ondas, marés, correntes e vento) pode ser determinante para a baixa eficiência das obras, levando à perda dos investimentos que ultrapassam a escala dos milhões de reais. (Paula e Dias, 2015).

Além dos eventos supracitados acima, pode-se apontar como principal indutor dos processos erosivos nas últimas 60 décadas, no litoral em questão, foi com a construção do porto do Mucuripe. A construção de um porto na cidade de Fortaleza é um projeto idealizado desde 1649, quando o holandês Matias Beck, à época residindo no estado do Ceará, já considerava o Mucuripe como o melhor local para constituir-se um ancoradouro (GIRÃO, 1976). A implantação de um porto, porém, traz implicações ao meio físico e biológico adjacente, devendo suas implicações socioeconômicas ser alvos de cautelosa avaliação. Atualmente, somente um estudo de impacto ambiental multidisciplinar permite a obtenção de licença prévia, de construção e operação para novos empreendimentos (ALFREDINI, 2009).

Nesse caso, a ausência de estudos prévios durante seu projeto e construção

acarretou mudanças na dinâmica sedimentar, haja vista que o transporte litorâneo dos sedimentos que se dirigiam da Praia do Futuro ao litoral oeste de Fortaleza foi obstruído. (SOARES, ET AL, 2011). Como consequência, a Praia de Iracema deixou de ser alimentada por sedimentos; situando-se fora da sombra de abrigo do quebra-mar, passou também a ser violentamente atingida pelas correntes da costa quando estas retornam à sua velocidade original (MORAIS, 1966, p.8). As ondas se tornaram tão intensas que alcançavam os trilhos dos bondes atravessando o outro lado da rua, fato que não só comprometia a infra estrutura urbana como, também, ocasionava a destruição de várias residências localizadas à beira mar.

4.2 Principais impactos e a consequente erosão de praias arenosas

No Brasil, os estudos sobre erosão costeira são relativamente recentes, ganhando grande expressão a partir da década de 1990 (Souza et al., 2005). De acordo com Morais (1996), alterações na intensidade, na distribuição espacial ou na climatologia de ventos afetam os esforços sobre estruturas portuárias, trazem impactos sobre construções urbanas, mobilizam sedimentos de dunas, apenas para citar alguns poucos exemplos de situações críticas ocorridas nos últimos 40 anos no Brasil.

O litoral oeste de Fortaleza sofreu uma erosão acentuada devido à mudança de sua dinâmica sedimentar combinada ao avanço do mar. Como resposta, o poder público ergueu barreiras físicas (os espigões) desde a Praia da Barra do Ceará até a Praia do Mucuripe. Estas subseqüentes obras de abrigo portuário, somadas à construção do mencionado porto exercem significativa influência na variação da linha de costa de áreas extremamente dinâmicas e sensíveis. (SOARES, ET AL, 2011). Constituindo-se um lugar turisticamente atrativo cujas evidências estão no crescimento de hotéis e prédios residenciais, o espaço estudado passou ainda por significativas mudanças desde a década de 1940, o que motivou uma diversidade de autores a trabalhar essa localidade, como Pitombeira (1979), Morais (1980), Maia (1997), Soares (2008) e outros.

Os impactos acontecem em diversas praias. Segundo Paula e Dias (2015) na Praia do Icarai, a estrutura do dissipador de energia (do tipo Bagwall) foi construída como uma muralha de concreto em forma de escadaria, enraizada junto à costa para amenizar o impacto das ondas e o consequente efeito erosivo houve dois momentos distintos, o primeiro (entre agosto/11 e março/12), com uma satisfatória recuperação do nível de areia da praia e proteção das estruturas urbanas, o segundo (período com fortes ressacas do mar, em maio/12), a obra do foi colapsada.

A obra de proteção só veio a ser recuperada definitivamente em janeiro/15. Nesse intervalo de tempo, houve recuo da linha de costa, nesse trecho da Praia de Icarai, da ordem de 25m, o que resultou na destruição quase total da via costeira, danificação da rede de drenagem pluvial e destruição de muros condominiais e residenciais. Devido à desestabilização da estrutura e à demora na sua reconstrução, mais de 600m da estrutura

vieram ao chão, levando a Prefeitura Municipal a decretar estado de emergência, classificando a região como área de risco potencial erosão costeira. Para obviar o problema, máquinas tentaram incessantemente empilhar os blocos de concreto e formar uma espécie de enrocamento, mas as tentativas foram fracassadas. (Paula e Dias, 2015).

Outro exemplo a ser citado, é a evolução da linha de costa da praia do Iguape, localizada a aproximadamente 28 km de Fortaleza, no litoral do município de Aquiraz, identificada como processos erosivos atuantes na área no período de 2004 a 2012, o que causou problemas costeiros como o avanço do mar, fortes ondas, destruição de dunas móveis e a diminuição da faixa praial provocada pela erosão pontual que ocasionou na destruição dos estabelecimentos localizados na faixa praial e pós-praia. (Moura et. al., 2013).

5 | CONCLUSÕES

As zonas de praias do litoral do Ceará, notadamente o Icarai, perpassam por uma situação de degradação não somente ambiental, mas social e econômica, o que leva muitos dos moradores a abdicarem sua residência devido ao avanço do mar e erosão constante.

Existem medidas mitigadoras, segundo Morais (1996), que podem ser definidas como estruturais e não-estruturais. De acordo com o método passivo destas, são os controles de uso da terra, já que o uso da terra é tanto a fonte de erosão como a chave do seu controle. Para tal, seria ideal que houvesse um estudo local, junto ao investimento em projetos e análises em longo prazo, que possam promover uma obra costeira adequada para seu local específico.

Além disso, existem os métodos de plantio para proteção e controle de erosão. São um dos poucos métodos não estruturais que tem a capacidade de controlar ou retardar a erosão. Isto inclui vegetação, que é capaz de absorver a energia. A remediação da causa da erosão é sempre possível através de modificações em estruturas que podem aliviar ou enfraquecer a erosão. Portanto, é necessário que haja um monitoramento da zona costeira, a fim de proceder análises, compreender a percepção dos usuários quanto à situação e dinâmica local.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade de Fortaleza pela disponibilidade dos laboratórios e bolsa de Iniciação Científica, aos técnicos Aginaldo e Elimar por todo o suporte dado, e a Professora Glacianne por toda a dedicação.

REFERÊNCIAS

ALFREDINE, P. Obras e gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental/ Paolo Alfredini, Emilia Arakasi - 2ª Ed. - São Paulo: Edgard blucher, 2009.

BENDER, M.A., T.R. KNOTSON, R.E. TULEYA. (2010). Modeled Impact of Anthropogenic Warming on the Frequency of Intense Atlantic Hurricanes. *Science* 327:454-458. DOI:10.1126/science.1180568 <http://www.sciencemag.org/content/327/5964/454.full>

BIRD, E. C. F. Coastal geomorphology: an introduction. Wiley, Chichester. 322 p,2000.

DIAS, J.A.; FERREIRA, Ó.; PEREIRA, A.R. (2005) Estudo sintético de diagnóstico da geomorfologia e da dinâmica sedimentar dos troços costeiros entre Espinho e Nazaré. Edição Electrónica. <http://www.w3.ualg.pt/~jdiarias/JAD/ebooks>

DOUGLAS, B. C. (1991), Global sea level rise, *J. Geophys. Res.* 96, 6981–6992. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2005GL024826/pdf> GIRÃO, R.; 1976. Aspectos. In: SECRETARIA de cultura, desporto e promoção social do Ceará. Aspectos. Fortaleza: Secretaria de Cultura, Desporto e Promoção Social do Ceará, p. 105-125.

Guerra, Renan Gonçalves Pinheiro. Vulnerabilidade costeira a eventos de alta energia no Litoral de Fortaleza, Ceará / Renan Gonçalves Pinheiro Guerra- 2014. Disponível em: MASSELINK, G; RUSSELL P; TURNER I; BELNKINSOPP (2009) Net sediment transport and morphological change in the swash zone of a high-energy sandy beach from swash event to tidal cycle time scales; *Marine Geology* 26, 18–35.

MAIA, L. P.; FREIRE, G. S. S.; PESSOA, P. R. S.; RODRIGUES, A. C. B.; MAGALHÃES, S.

H. O. & ARAÚJO, P. S. A.; 1997. Transporte de Sedimentos na Região Costeira do Ceará. Fluxo de Sedimentos e Características Granulométricas. XVII Simp. Geol. Do NE. Fortaleza-Ce. Vol. 15. P. 182-192.

MORAIS, J. O. (1980) Aspectos de geologia ambiental costeira do município de Fortaleza (Estado do Ceará). Tese de professor titular, Universidade Federal do Ceará, pp. 249.

MORAIS, J. O. (1996). Processos e Impactos Ambientais em Zonas Costeiras. *Revista de Geologia da UFC, Fortaleza-CE*, v.9, p 191-242.

MOURA, Marisa Ribeiro ; OLIVEIRA, Glacianne Gonçalves de ou OLIVEIRA MAIA, Glacianne Gonçalves de ; MORAIS, Jäder Onofre de . A Especulação Imobiliária e Sua Consequente Associação com as Alterações Morfológicas das Praias de Iparana e Pacheco, Caucaia - Ceará. In: XI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 2006, Fortaleza. A Especulação Imobiliária e Sua Consequente Associação com as Alterações Morfológicas das Praias de Iparana e Pacheco, Caucaia - Ceará, 2006.

MOURA, M.R.; Abreu Neto, J. C. de. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v.07, n.01 (2013), 044-053. Disponível em: <http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/viewFile/618/511> Acesso em: 22 de Agosto de 2017.

Muehe, D. (org.) (2006) - Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro. Ministério do Meio Ambiente, 476 p., Brasília, D.F., Brasil. ISBN 85-7738-028-9.

OLIVEIRA, Glacianne Gonçalves de; PINHEIRO, Lidriana de Sousa ; MORAIS, Jäder Onofre de (2005). Erosive processes and economic valoration impacts at caucaia litoral, northastern. CARICOSTAS 2005, International Conference on Integrated Coastal Zone Management, Universidad de Oriente, Universidad Satiago de Cuba.

OLIVEIRA, Glacianne Gonçalves de ou OLIVEIRA MAIA, Glacianne Gonçalves de ; MORAIS, Jäder Onofre de . Processos Erosivos e Sua Associação com as Áreas Potencialmente Perigosas ao Uso das Praias de ICARAÍ, TABUBA E CUMBUCO, CAUCAIA - CEARÁ. In: XII ENCONTRO DE INICIAÇÃO À PESQUISA, 2006, Fortaleza. PROCESSOS EROSIVOS E SUA ASSOCIAÇÃO COM AS ÁREAS POTENCIALMENTE PERIGOSAS AO USO DAS PRAIAS DE ICARAÍ, TABUBA E CUMBUCO, CAUCAIA - CEARÁ, 2006 PATISCH K; GRIGGIS, G. (2006) Littoral Cells, Sand Budgets, and Beaches: Understanding California's Shoreline. Institute of Marine Sciences/ University of California, Santa Cruz., 40p

ROSATI, J.D., (2005), Concepts in sediment budgets. *Journal of Coastal Research*, 21(2), 307– 322. West Palm Beach (Florida), ISSN 0749-0208. Disponível em: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a482879.pdf>

SOARES, R. C. ; MORAIS, Jäder Onofre de ; AQUINO, M. C . O Balanço Sedimentar da Praias Urbanas como Ferramenta para Classificar e Gerir o Litoral Oeste de Fortaleza - Ceará - Brasil. In: VII Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2008, Belo Horizonte. Anais do VII Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2008.

Souza, C.R de G., Souza Filho, P.W.M., Esteves, S.L., Vital, H., Dillenburg, S.R., Patchineelam, S.M. & Addad, J.E. (2005) - Praias Arenosas e Erosão Costeira In : C.R. de G. Souza, K. Suguio, A.M. Santos & P.E. Oliveira (eds.), "Quaternário do Brasil", p.130- 152, Holos Editora, Ribeirão Preto, SP, Brasil. (ISBN-10: 8586699470).

SMITH, E.R.; WANG,P.; EBERSONE, B, A.; ZHANG, J. (2004) Dependence of Total Longshore Sediment Transport Rates on Incident Wave Parameters and Breaker Type. *Journal of Coastal Research*: Volume 25, Issue 3: pp. 675 – 683. doi:<http://dx.doi.org/10.2112/07-0919.1>

PAULA, D. P.; DIAS, J. M. A.; Estudo Comparativo de Duas praias Urbanas Afetadas por Obras de Defesa: Icarai-Ce e Pau Amarelo-Pe, Brasil. (2015) Disponível em: http://www.aprh.pt/ZonasCosteiras2015/pdf/1B5_Artigo_111.pdf Acesso em: 17 de Agosto de 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 49

Água subterrânea 16, 17, 23, 27, 28

Algorithm Stability 1, 14

Alimentos Funcionais 110

Alumínio 7, 90, 103, 104, 105, 107, 108, 109

Aposentadoria 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

B

Biomonitoramento 120, 122, 124, 125, 130, 131, 132, 133, 134

C

Câmbio 167, 170

CBERS-2B 68, 73, 74

Cenário econômico 167

Classe residual 203, 218

CoDesign 33

Compósitos 8, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158

Compósitos Ternários 148, 150

Congruência Modular 9, 203, 204, 210, 213, 218

Consumidor 34, 35, 37, 39, 167, 173, 174, 176

D

Dados Reais 68, 73, 74, 76

Design de interação 56

Design e tecnologia 49, 56

Design Regenerativo 6, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46

Direito ambiental 6, 33

Divisão Euclidiana 9, 203, 204, 205, 206, 210, 211, 214, 218

E

Economia circular 6, 33, 34, 36, 41, 42, 43, 44, 45, 46

Elastômero Termoplástico 8, 148, 150, 152, 158, 159

Equação Cinemática 68

Extended Kalman Filter 1, 3, 14

F

Fitólitos 84, 87, 89, 90, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101

Fluorescência de raios X 103

Folhas de Alumínio 7, 103, 104, 105

Fotocopiadoras 8, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

Função de Transferência 160

G

Geometria Analítica 9, 192, 193, 194

H

Hibiscus sabdariffa L. 110, 111, 118, 119

Hortaliça não convencional 110, 111, 112

I

Inflação 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

L

Linhas de pedra 7, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 97, 98, 101

M

Matemática 28, 192, 193, 194, 195, 197, 201, 202, 210, 212, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227

Médio Vale do Rio Paraíba do Sul 7, 84, 88, 98

N

Nível estático 16

Nutrição Humana 110

Nutrição Vegetal 110, 112

O

Orbit Determination 6, 1, 2, 3, 7, 8, 9, 14, 15

Organizações de alta complexidade 56, 58, 59, 61

P

Pesquisa e metodologia do design 49

Planos de Previdência Privada 180, 189

Poliéster 135, 136, 137, 139, 144

Polipropileno 8, 135, 137, 142, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

políticas públicas 33, 34, 42, 123

Prevenção de acidentes 56

Previdência Complementar Aberta 180, 190

Previdência Complementar Fechada 180

Propriedades 8, 18, 104, 112, 135, 137, 138, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 158, 159, 161, 194, 203, 207, 213, 215

R

Realidade virtual 7, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 65

Reconstituição Paleoambiental 84

Resíduos sólidos 16, 18, 27, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 135

Resíduos têxteis 8, 135, 136, 137, 139, 145, 146

S

Saúde 34, 40, 43, 49, 50, 54, 61, 105, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 132, 134, 183

Sensação Térmica 6, 30, 31, 32

Sigma-Point Kalman Filter 1

Sistema Aquífero Serra Geral 16, 18, 28

Sistema de Posicionamento Global 192, 193, 195

Suavizador de Estado 68

T

Talco 8, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158

Taxa Selic 167, 173, 177

Tecnologia Assistiva 6, 49, 50, 51, 54, 55

Termômetro 6, 30, 31, 32


Teste de micronúcleos 120

Tradescantia Pallida 8, 120, 121, 122, 125, 128, 130, 131, 133, 134

Transferência de calor 160, 161, 165

Transformada de Laplace 160

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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


www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


 **Atena**
Editora

Ano 2021

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 