

GEOCIÊNCIAS:

A história da terra



Luis Ricardo Fernandes da Costa
(Organizador)

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 Cremona

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. Elói Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza 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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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/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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
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

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Gabriel Motomu Teshima
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Luis Ricardo Fernandes da Costa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G342 Geociências: a história da terra / Organizador Luis Ricardo Fernandes da Costa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-120-3

DOI 10.22533/at.ed.203210106

1. Geociências. I. Costa, Luis Ricardo Fernandes da (Organizador). II. Título.

CDD 550

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

É com muito prazer que apresentamos a obra “Geociências: a história da Terra”, que apresenta uma série de dezessete artigos com diferentes abordagens e metodologias que abrem a discussão da produção acadêmica nesse segmento.

A obra é composta por trabalhos voltados para as geociências e que abordam diferentes metodologias, desde análises climáticas, passando pela interpretação de Modelos Digitais de Elevação e diferentes aplicações para o meio ambiente.

Como destaque, cabe ressaltar a aplicabilidade em diferentes contextos e realidades no Brasil e no exterior, além das experiências voltadas a consolidação do ensino de geociências a nível nacional, como é abordado ao longo do livro.

Diante dos desafios e atual conjuntura da ciência brasileira, a presente obra é uma possibilidade e esforço de divulgação de trabalhos em diferentes escalas e com a qualidade a nível Brasil, mesmo com os percalços e desafios da pesquisa cotidiana.

Convidamos a todos os leitores a percorrer pelo sumário e conferir essa incrível coleção, com possibilidades de expansão e disseminação nos próximos trabalhos da área.

Luis Ricardo Fernandes da Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A APLICAÇÃO DA TÉCNICA MULTIVARIADA (PCA) NA CORRELAÇÃO DO PALEOAMBIENTE DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO IRATI (BACIA DO PARANÁ) POR MEIO DE DADOS DE BIOMARCADORES

Lorena Tuane Gomes de Almeida

Sidney Gonçalo de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2032101061

CAPÍTULO 2..... 15

A CRIAÇÃO DE UMA SALA DE EXPOSIÇÃO DE METEOROLOGIA NO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA UFAL

Natalia Fedorova

Vladimir Levit

Ana Paula Lopes da Silva

Jorge Luiz Lopes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2032101062

CAPÍTULO 3..... 30

ANÁLISE TEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL DOS MUNICÍPIOS DE BOM JESUS DO ITABAPOANA – RJ E BOM JESUS DO NORTE – ES, UTILIZANDO TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS E SENSORIAMENTO REMOTO

Wallace Maciel Pacheco Neto

DOI 10.22533/at.ed.2032101063

CAPÍTULO 4..... 43

ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO SEGUNDO OS DADOS DE PLUVIÔMETRO, GPCC E TRMM PARA RONDON DO PARÁ E SUA RELAÇÃO COM ANOMALIAS DE TSM

Priscila dos Santos Ribeiro

Juliana Cristina Silva do Nascimento

Fernando Bosco de Sousa Melo

Luciano André Barbosa da Silva

Paulo Rick Soares Rodrigues

Emily Amaro Pires

Davi Miranda Costa

Matheus Henrique Melo Farias

Laura Carolina Trindade Santos

Luan Bezerra Moreira dos Santos

Jordana do Socorro Silva do Nascimento

Talleson Gabriel Andrade dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.2032101064

CAPÍTULO 5..... 58

PROSPECÇÃO GEOELÉTRICA DE OCORRÊNCIA DE COBRE EM FAIXA DE DOBRAMENTOS NA REGIÃO DE CAÇAPAVA DO SUL (RS)

Shaiely Fernandes dos Santos

César Augusto Moreira

Fernanda Teles Gomes Rosa
Karolliny Borssatto
Marly Aparecida da Silva
DOI 10.22533/at.ed.2032101065

CAPÍTULO 6..... 76

AVALIAÇÃO NUMÉRICA DO IMPACTO DA RESSURGÊNCIA NO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO DE BRISAS NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO – BRASIL

Caio Pereira de Souza
Ana Cristina Pinto de Almeida Palmeira
Luiz Paulo de Freitas Assad

DOI 10.22533/at.ed.2032101066

CAPÍTULO 7..... 93

COMPARAÇÃO ENTRE MODELOS DITAIS DE ELEVAÇÃO E CARTA TOPOGRÁFICA NA GERAÇÃO DE MAPAS DE DECLIVIDADE PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS – PR

Sidival Antonio Calderan
Ricardo Henrique Bueno
Giovana Moreira Goes
Rodrigo Gonçalves Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2032101067

CAPÍTULO 8..... 99

COMPARAÇÃO ENTRE O POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO E DIFERENTES MÉTODOS DE POSICIONAMENTO

Juliana Tamires Ferreira Kizahy Nagem
Maria Luiza de Castro Garcia
Wanessa Dias Alves
Samuel Salin Gonçalves de Souza
Emerson Ricardo Barros Pires
Nathalia de Souza Lima
Marcus Vinicius Zamorim da Costa
Júlio Anderson Araujo Pereira
Wendell Fonseca Pinheiro
Karen Patricia Macedo Cesário
Patrick Rafael Silva Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.2032101068

CAPÍTULO 9..... 109

COMPARAÇÃO ENTRE OS INTERPOLADORES DO ARCGIS -PRO PARA DADOS GRAVIMÉTRICOS

Leticia Cristina Ribeiro
Danilo Fernandes de Medeiros
Giuliano Sant'Anna Marotta
Rejane Ennes Cicerelli

DOI 10.22533/at.ed.2032101069

CAPÍTULO 10.....	116
CONCENTRAÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇOS, TERRAS RARAS E ESCÂNDIO EM PERFIL DE INTEMPERISMO DE ROCHA METALULTRAMÁFICA (BOM JESUS DA PENHA – MG)	
Ilio Rodarte Faria Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.20321010610	
CAPÍTULO 11.....	135
DISTRIBUIÇÃO DAS VELOCIDADES E DIREÇÕES DO VENTO EM UM PLANTIO DE CUPUAÇUZEIRO COM AÇAÍ	
Hildo Giuseppe Garcia Caldas Nunes	
Joyse Tatiane Souza dos Santos	
Deborah Luciany Pires Costa	
Denilson Barreto da Luz	
Matheus Lima Rua	
Erika de Oliveira Teixeira	
Igor Cristian de Oliveira Vieira	
Adrielle Carvalho Monteiro	
João Vitor de Nóvoa Pinto	
Stefany Porcina Peniche Lisboa	
Maria de Lourdes Alcântara Velame	
Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.20321010611	
CAPÍTULO 12.....	145
ESTUDOS DE DAM BREAK	
Olavo Tozete Tercini	
Arthur Bucciarelli Andreetta	
Euclides Cestari Junior	
DOI 10.22533/at.ed.20321010612	
CAPÍTULO 13.....	151
MEDIDAS GERAIS PARA PRECAUÇÃO DE DESASTRES EM BARRAGENS	
Olavo Tozete Tercini	
Arthur Bucciarelli Andreetta	
Mariane Chimite Nossa	
Douglas Meira Brito	
Euclides Cestari Junior	
DOI 10.22533/at.ed.20321010613	
CAPÍTULO 14.....	157
MOVIMENTO DO PÓLO ANALISADO SOB A INFLUÊNCIA DO TERREMOTO DE SAMOA	
Juliana Tamires Ferreira Kizahy Nagem	
Wendell Fonseca Pinheiro	
Maria Luiza de Castro Garcia	
Lucas Daniel Noronha Ferreira	
Mozart dos Santos Silva	

Marcos Gabriel Silva e Silva
Arthur Jeronimo Santana Aragão
Patrick Rafael Silva Corrêa
Júlio Anderson Araújo Pereira
DOI 10.22533/at.ed.20321010614

CAPÍTULO 15..... 167

RECLASSIFICAÇÃO DO AMBIENTE FLUVIAL NO ESPAÇO URBANO DE PONTA GROSSA-PR: UM NOVO OLHAR

Marcelo Mendes
Maria Ligia Cassol-Pinto

DOI 10.22533/at.ed.20321010615

CAPÍTULO 16..... 180

USO DE SÉRIE CLIMATOLÓGICA PARA CARACTERIZAÇÃO DA SAZONALIDADE E VARIABILIDADE CLIMÁTICA EM BELÉM-PA

Gabriel Brito Costa
Ana Caroline da Silva Macambira
Letícia Victória dos Santos Matias
Duany Thainara Corrêa da Silva
João Thiago Rodrigues de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.20321010616

CAPÍTULO 17..... 198

VERIFICAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL ATUAL EM APP DE RIOS PERENES E INTERMITENTES NO CONTEXTO URBANO DA CIDADE DE CURITIBA

Carla Jaqueline Casaroti
Flávia Silveira
Gabriele Silveira Camara
Luís Antônio Soares e Sousa
Jorge Antonio Silva Centeno

DOI 10.22533/at.ed.20321010617

SOBRE O ORGANIZADOR..... 212

ÍNDICE REMISSIVO..... 213

CAPÍTULO 2

A CRIAÇÃO DE UMA SALA DE EXPOSIÇÃO DE METEOROLOGIA NO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA UFAL

Data de aceite: 21/05/2021

Data de submissão: 07/03/2021

Natalia Fedorova

Profa., Dra, Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas (ICAT / UFAL), Maceió, AL
ID Lattes: 6240947588482690

Vladimir Levit

Prof., Dr, Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas (ICAT / UFAL) Maceió, AL
ID Lattes: 1231943260451104

Ana Paula Lopes da Silva

Profa. Dra. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente e Museu de História Natural (IGDEMA, MHN-UFAL), Maceió-AL
Lattes: 0323312306144196

Jorge Luiz Lopes da Silva

Prof. Dr. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde e Museu de História Natural (ICBS, MHN-UFAL), Maceió-AL
ID Lattes: 4834230452813768

RESUMO: O clima passado e presente exerce influência direta na evolução da vida na terra, determinando quais espécies já habitaram e habitam o planeta. Diante da importância do tema, foi criado, no país, a primeira “Sala de Exposição de Meteorologia” no Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas – MHN-

UFAL. O Museu de História Natural da UFAL, e em particular a “Sala de Meteorologia”, visam aumentar o interesse do público na educação em geral e em particular nas ciências naturais. A educação da população e especialmente das crianças nas ciências naturais, com foco na meteorologia, pode ajudar a criar uma nova geração que viverá em equilíbrio com a natureza e preservará o meio ambiente para as futuras gerações. Este salão do Museu foi criado por uma grande equipe: professores do Instituto de Ciências Atmosféricas - ICAT e Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente - IGDEMA, ambos da UFAL, funcionários da Diretoria de Hidrometeorologia da Secretária de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – DHM-SEMARH/AL, membros do Museu de História Natural, funcionário do Sistema de Radar Meteorológico de Alagoas - SIRMAL, alunos de graduação e mestrado do ICAT, alunos dos Laboratórios de “Meteorologia Física e Sinótica” e Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites - LAPIS. O desenvolvimento do Salão meteorológico incluiu: coleta de instrumentos meteorológicos, instalação da estação meteorológica, desenvolvimento e instalação de software para mostrar dados de satélites e da estação meteorológica, preparação de banners e apresentações para o público que frequenta o museu.

PALAVRAS - CHAVE: Museu, tempo, clima, educação, instrumentos meteorológicos

HALL OF METEOROLOGY IN THE NATURAL HISTORY MUSEUM OF UFAL

ABSTRACT: Weather and climate in the past and now are the environment in which life on the Earth evolved and moreover, they determine which types of the species may live in the present time and have lived in the past. Therefore, the first in Brazil “Hall of Meteorology” was created in the Natural History Museum of UFAL. The Natural History Museum of UFAL, and in particular the “Hall of Meteorology”, aim to increase the public interest in education in general and in the natural sciences in particular. Education of the population and especially children in the natural sciences with a focus on meteorology, can help to create a new generation which will live in the balance with the nature and preserve the environment for the future generations. This hall of the Museum was created by a great team: professors of ICAT and IGDEMA - UFAL, staff of the DHM - SEMARH / AL, director of the Museum of Natural History, employee of the SIRMAL, undergraduate and master students of ICAT, students of the “Physical Meteorology and Synoptic” and LAPIS laboratories. Development of the meteorological hall included: collection of the meteorological instruments, installation of the meteorological station, development and installation of software to show satellite and weather station data, preparation of posters and presentations.

KEYWORDS: Weather, climate, education, meteorological instruments, museum.

1 | INTRODUÇÃO

O Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (MHN-UFAL), foi criado através da resolução Nº 015/90, do Conselho Universitário da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, de 7 de maio de 1990, como um Órgão Suplementar de natureza técnico-cultural. O MHN-UFAL fornece apoio científico-cultural às atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cooperação Técnica, no campo das Ciências Naturais, aos estudantes, professores, pesquisadores, técnicos e à comunidade em geral.

Está localizado em um prédio histórico, tombado, construído para ser o primeiro quartel do exército em Alagoas, em 1871 denominado 20 Batalhão de Caçadores, permanecendo até 1940 (Figura 1). Em 1950 passou a ser a faculdade de Medicina de Alagoas, em 1962 o Centro de Ciências Biológicas e a partir de 2016 o Museu de História Natural.

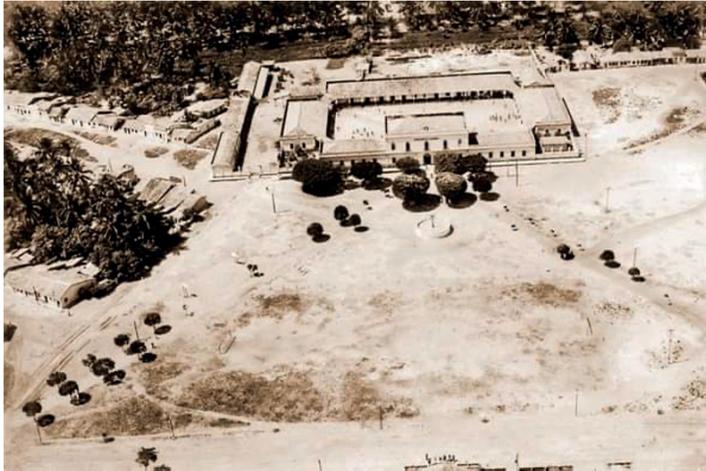


Figura 1. Vista aérea do prédio na época do 20º Batalhão de caçadores em 1932.
Imagem de domínio público.

O Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (MHN-UFAL) é um órgão suplementar ligado à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX-UFAL) e tem como atribuições a Pesquisa e a Extensão (Figura 2). Desde a sua criação, vem desenvolvendo estudos nos diversos biomas locais, valorizando também o conhecimento das populações tradicionais sobre o uso dos recursos naturais do estado. Desses estudos resultam coleções sistemáticas científicas, testemunhas de nossa biodiversidade (atual e fóssil), das riquezas minerais e da ocupação humana no decorrer da história (arqueologia e antropologia).



Figura 2. Vista da fachada do prédio em 2016, após a mudança do Museu de História Natural para a atual sede. Imagem de arquivos do MHN-UFAL.

Além dos trabalhos de cunho científico, direcionados para um público bastante específico, o conhecimento produzido é disponibilizado para a população através de quatro exposições de longa duração, a primeira e mais antiga está instalada em área de cerca de 230 m², apresentando informações relacionadas ao ambiente natural de Alagoas, cujo tema é “Alagoas do Mar ao Sertão”, onde o visitante fazem uma “viagem” entre o Litoral a Mata Atlântica e o Sertão alagoano (Figura 3).



Figura 3. Vista da Exposição permanente “Alagoas do Mar ao Sertão”, ao fundo observa-se os dioramas representando os Biomas de Alagoas. Imagem dos arquivos do museu

A segunda exposição permanente chama-se “Pescando Pescadores” e aborda as atividades da pesca no litoral, rios e lagoas do estado, além de mostrar a importância da preservação desses ecossistemas através da educação ambiental.

A terceira sala de exposição mostra a geodiversidade, através dos minerais, rochas e fósseis de Alagoas, do Brasil e de outras localidades do planeta. Destacam-se na sala, os fósseis de mamíferos pleistocênicos encontrados em depósitos de Tanques na região semiárida de Alagoas e de outros estados do Nordeste brasileiro. Além de réplicas de cavernas que são áreas com pesquisas desenvolvidas pelos setores de geologia e de paleontologia do museu.

A quarta sala com exposição permanente no MHN, denominada Sala de Meteorologia, constituída em parceria com o Instituto de Ciências Meteorológicas (ICAT), apresenta uma exposição com equipamentos que foram utilizados pelo curso de meteorologia da Universidade Federal de Alagoas (Figura 4).



a)



b)

Figura 4. Tema da sala de exposição de Meteorologia (a) e vista interna da exposição de meteorologia (b). Imagens dos arquivos do museu

O título do artigo levanta a questão: Porque a salão de meteorologia deve ficar no Museu de Historia Natural? A resposta é simples: o desenvolvimento e a evolução da vida no planeta sempre dependeram do ambiente, especialmente das variáveis de temperatura e umidade. As formas e tipos de vida das plantas, animais e do próprio homem foram definidos pelo clima, tanto do passado quanto o atual. Mais ainda, o clima e tempo determinam quais tipos de espécie podem viver no ambiente no tempo atual e quais viveram no passado.

O Museu de História Natural da UFAL, e em particular a “Salão de Meteorologia”, visam aumentar o interesse da população na educação em geral e em particular nas ciências naturais e da Terra.

A educação da população em geral e especialmente das crianças, em ciências naturais com enfoque em meteorologia, pode ajudar na criação de uma nova geração que vai viver em equilíbrio com a natureza e preservará o meio ambiente para as futuras gerações.

A salão do Museu foi criada por uma grande equipe. *Os membros da equipe* foram: *Os Coordenadores do projeto*, Professores do Instituto de Ciências Atmosféricas do Universidade Federal de Alagoas (ICAT - UFAL): Natalia Fedorova e Vladimir Levit.

Colaboradores, Professores do ICAT: Humberto Alves Barbosa, Helber Gomes, Maria Luciene Dias de Melo, Marcos Antonio Lima Moura, Ricardo Sarmiento Tenório, Ricardo F.C. Amorim, Roberto F. Fonseca Lyra, Rosiberto Salustiano S. Júnior, Georgenes H.Cavalcante Segundo.

Colaboradores, Funcionários da Diretoria de Hidrometeorologia da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos de Alagoas (DHM - SEMARH/AL): Vinicius Nunes Pinho, Brunno Pires de Azevedo Castro, Antonio Henrique Mendonça do

Nascimento, José Gino de Oliveira, Isa Rezende Medeiros Marques, Magda Valéria de Souza Pereira.

Colaborador, Funcionário do Sistema de Radar Meteorológico do Estado de Alagoas –SIRMAL, Doutorando em Meteorologia – UFCG: José André Silva dos Santos

Alunos de graduação e mestrado, ICAT

Alunos do Laboratório de “Meteorologia Física e Sinótica”: Davidson Lima de Melo, Camila Gomes de Oliveira, Larissa Santos de Oliveira, Marcelo Correia da Silva, Daniel Milano, Glenda Cristine de Oliveira Silva, Lucas Carvalho Vieira Cavalcante, Matheus José Arruda Lyra, Gomes Antonio Muanza

Aluno do Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites – LAPIS: Leandro Macedo

Objetivos:

- Criação de uma “Sala de Meteorologia” no Museu de História Natural da UFAL.
- Desenvolvimento de interesse em meteorologia, e através deste, a divulgação do curso de meteorologia
- Uma etapa na educação da população em geral e, especialmente, das crianças, em ciências naturais

Público-alvo do Projeto é a população em geral, pessoas de todas as idades, especialmente estudantes do Ensino Fundamental e Médio, alunos de graduação e pós-graduação, professores e funcionários.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Etapa I

1. Criação da ideia do salão de meteorologia
2. Procurar um tutor do projeto no maior Museu de História Natural da Rússia, “Museu Darwin” em Moscou.
3. Organização de um evento internacional “Uma cultura anfíbia na transversalidade de saberes: Rússia e Alagoas (2013).
4. Elaboração do Convênio internacional entre a UFAL e o “Museu Darwin”, (2014).
5. Publicação do livro com resultados deste evento incluindo os Capítulos sobre o museu de História Natural em Moscou (KLUKINA, 2015) e sobre a importância dos museus de História Natural para educação (FEDOROVA et al., 2015).

Como resultado da Etapa I, foi disponibilizado um salão no Museu de História Natural para criação da exposição sobre meteorologia.

Etapa II

Na seguinte etapa foi criado o projeto de extensão: “Elaboração da sala de meteorologia do Museu de História Natural da UFAL”. Este projeto foi elaborado pelos

professores do ICAT-UFAL: Natalia Fedorova, Vladimir Levit e Maria Luciene Dias de Melo.

No projeto foram incluídas as seguintes atividades: coleta de instrumentos meteorológicos, instalação da estação meteorológica de superfície, descrição dos instrumentos meteorológicos, preparação e instalação de software para mostrar os dados de satélite e da estação meteorológica em tempo real, preparação de pôsteres e apresentações sobre as diferentes áreas da meteorologia.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Coleta e instalação dos Instrumentos meteorológicos

A seguir serão citados os instrumentos meteorológicos coletados para o museu e os responsáveis por esta atividade:

1) Primeiro radar do ICAT-UFAL (Figura 5a): Ricardo Sarmiento Tenório e José André Silva dos Santos

2) Estação meteorológica de superfície DHM - SEMARH/AL (Figura 5b): Vinicius Nunes Pinho, Brunno Pires de Azevedo Castro, Antonio Henrique M. Nascimento



a)



b)

Figura 5. a) Primeiro radar do ICAT-UFAL e Radiossonda na sala do Museu;

b) Instalação da estação meteorológica no pátio do Museu.

3) Instrumentos da estação meteorológica de superfície (Figuras 6 e 7), Primeiro computador do ICAT-UFAL (Figura 7) e Radiossonda (Figura 5a): Marcos Antônio Lima Moura

4) Modelo de gerador de energia eólica (Figura 6): Roberto F. Fonseca Lyra



Figura 6. Instrumentos da medição de vento e radiação, modelo de gerador de energia eólica e descrição dos instrumentos na sala do Museu



Figura 7. Parte do salão que trata das áreas de Modelos numéricos e Previsão do tempo: Primeiro computador do ICAT-UFAL, instrumentos de medição de pressão, livro antigo a “Classificação das Nuvens” e os banners.

3.2 Descrição de instrumentos meteorológicos

A descrição de todos os instrumentos apresentados no museu é muito importante para todos os seus visitantes. Estas informações explicam para quais finalidades são utilizados e como funcionam. A descrição é especialmente importante para os visitantes que vão à sala sozinhos e querem entender mais sobre o objeto.

As descrições foram feitas pelos seguintes cientistas:

- 1) Os instrumentos da estação meteorológica de superfície foram descritos por Roberto F. Fonseca Lyra e Marcos Moura
- 2) As partes do radar meteorológico foram descritos por José André Silva dos Santos

3.3 Preparação e Instalação de software

Mostrar, não somente os instrumentos antigos, mas também apresentar os novos, funcionando em tempo real, tornando assim o museu vivo, ligado com o tempo real, foi uma ideia importante. Esta atividade foi composta por:

1) Instalação do programa para mostrar dados de satélite, os quais são enviados em tempo real, foi feita por Humberto Alves Barbosa e Leandro Macedo (Figura 8).

2) Instalação do programa para mostrar os dados da estação meteorológica de superfície em tempo real foi feita por Vinicius Nunes Pinho, Brunno P. Azevedo Castro e Davidson Lima de Melo (Figura 9).



Figura 8. Dados de satélites preparados pelo LAPIS e apresentados no salão de meteorologia em tempo real

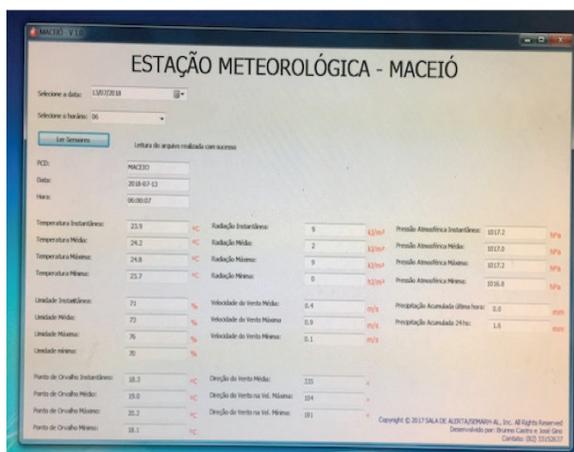


Figura 9. Dados da estação meteorológica de superfície apresentados no salão de meteorologia em tempo real

3.4 Preparação de banners e apresentações para computador sobre as diferentes áreas da meteorologia e instrumentos meteorológicos

Uma das finalidades da sala de meteorologia é a divulgação do curso de meteorologia da UFAL, assim como toda a ciência da meteorologia. Todavia, poucas pessoas sabem que meteorologia é área multidisciplinar, que inclui, por exemplo, computação avançada, tecnologia da última geração, entre as quais estão os satélites e radares meteorológicos.

Para divulgação de informações sobre as diferentes áreas da meteorologia foram confeccionados banners e apresentações no computador. Os banners tratam sobre as seguintes áreas da meteorologia: Paleoclimatologia, Modelos numéricos, Previsão do tempo, Sala de alerta, Radiação solar, Energia renovável, Agrometeorologia, Oceanologia e Instrumentos meteorológicos para uso doméstico. Além disso, foram feitos banners específicos sobre instrumentos meteorológicos, tais como, Radiossondagem, Radar e Satélite.

Os banners sobre as áreas de meteorologia foram feitos por: Daniel Milano, Georganes H. Cavalcante Segundo, Humberto Alves Barbosa, Helber Gomes, Leandro Macedo, Maria Luciene Dias de Melo, Natalia Fedorova, Rosiberto Salustiano S. Júnior, Ricardo Sarmento Tenório, Ricardo Amorim, Vinicius Nunes Pinho, Vladimir Levit. Como exemplo, é apresentado banner “sobre meteorologia e energia renovável (Figura 10)



Figura 10. Banner “Meteorologia e energia renovável”. Autor: V. Levit

Vários tipos de visitantes vão participar do museu e para mais interessados foram feitas apresentações sobre as diferentes áreas da meteorologia, as quais podem ser vistas no computador. O mesmo material será utilizado pelos monitores e palestrantes para explicar mas detalhadamente sobre os diversos assuntos da meteorologia. Nesta atividade participaram: Davidson Lima de Melo, Gomes Antonio Muanza, Leandro Macedo, Lucas Carvalho Vieira Cavalcante, Matheus José Arruda Lyra, Natalia Fedorova, Vladimir Levit.

A meteorologia se desenvolveu de forma mais intensa durante os últimos 100 anos. Se trata de uma área de estudo global, onde estudos feitos em uma determinada região do globo são utilizados por meteorologistas de várias partes do mundo. Por isso, muitos livros são publicados pela *Organização Mundial de Meteorologia* para utilização de toda a comunidade de meteorologistas. No museu está apresentado um dos tais livros raros e antigos, onde é descrita a “Classificação das Nuvens”, assunto básico para todas as áreas de estudo e para a prática de previsão do tempo.

3.5 Preparação da exposição no salão de meteorologia

A estrutura da exposição do salão de meteorologia foi criada para exibir conteúdo de várias áreas das ciências atmosféricas. Por exemplo, junto do banner sobre previsão numérica do tempo foi mostrado o primeiro computador do ICAT-UFAL. Assim, o visitante pode comparar este computador com um moderno, apresentado no banner. No outro lado da sala junto com os instrumentos para medição de temperatura da terra em várias profundidades, o banner sobre agrometeorologia explica como é feita esta medição e como a agrometeorologia ajuda na produção agrícola. O primeiro radar meteorológico da ICAT-UFAL ocupa grande parte da sala. Várias pesas importantes desde instrumento são apresentadas separadamente, com explicações adicionais e banner localizado por perto, o qual mostra o funcionamento do radar e produtos, obtidos por ele.

As explicações em toda a sala foram feitas para visitantes de diferentes níveis de conhecimento. Um visitante pode olhar a sala rapidamente, para este visitante foram feitas as etiquetas grandes com o assunto principal da correspondente área de exibição, por exemplo: “Satélites meteorológicos” e “Previsão de tempo”. Para os visitantes mais curiosos foram adicionadas as etiquetas mais detalhadas, com nome do instrumento, por exemplo. Para os visitantes que queiram saber como funciona um ou outro instrumento, foram adicionadas etiquetas com os textos explicativos.

Esta atividade foi feita pelos: Professores: Natalia Fedorova e Vladimir Levit; alunos do Laboratório de “Meteorologia Física e Sinótica”: Davidson Lima de Melo, Camila Gomes de Oliveira, Larissa Santos de Oliveira, Marcelo Correia da Silva, Daniel Milano, Glenda Cristine de Oliveira Silva, Gomes Antônio Muanza e aluno do Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites – LAPIS, Leandro Macedo (Figura 11).

4 | CONCLUSÕES

O museu atua como um espaço de educação não-formal. Professores do ensino público e privado utilizam a exposição para auxiliar nos conteúdos curriculares, despertando a curiosidade dos alunos, elemento fundamental para a aprendizagem.

Pesquisar, conservar e ampliar suas coleções são atividades básicas do museu, dando suporte aos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade, bem como aos diversos pesquisadores que o procuram para desenvolver seus trabalhos.

Com a missão de contribuir para o enriquecimento científico do País, à medida que difunde os resultados de suas pesquisas, o MHN-UFAL busca despertar o espírito científico e o amor à natureza, disseminando os conhecimentos, valores e comportamentos voltados para a preservação dos nossos ecossistemas.



Figura 11. Equipe e preparação da exposição no salão de meteorologia

O MHN atualmente possui os setores de Arqueologia, Bentologia, Botânica (Herbário), Carcinologia, Entomologia, Etnoecologia, Herpetologia, Ictiologia, Geologia, Malacologia, Mastozoologia, Museologia, Ornitologia, Paleontologia e o laboratório de Taxidermia. Todos voltados para pesquisa, constituindo acervos, como também dando suporte técnico aos espaços de exposição abertos ao público geral.

Algumas coleções científicas são destaques em nível nacional, como o acervo de répteis e anfíbios com vários holótipos e aproximadamente quinze mil espécimes tombados. Outra coleção importante no museu é a de paleontologia com aproximadamente dez mil espécimes no acervo.

Criado o primeiro “Salão de Meteorologia” em um Museu de História Natural brasileiro, inaugurado no dia 20 de julho de 2018 (Figura 12). Este salão apresentado a parte histórica da meteorologia, incluindo os instrumentos e livros antigos. As imagens da década de 80 do século XX, mostram os equipamentos em uso durante aulas do curso de meteorologia (Figura 13).

O salão de meteorologia mostra como funcionam os instrumentos atuais, ou seja, os dados de satélites meteorológicos e de uma estação meteorológica instalada no pátio do museu. Esta informação é enviada em tempo real e apresentada no computador do museu na sala de meteorologia.

Na abertura do salão estiveram presentes autoridades: Maria Valéria Costa Correia, Reitora da UFAL; Joelma de Oliveira Albuquerque, Pró-reitora da extensão; Aruã Silva de Lima, Assessor de intercâmbio internacional; Anna Klukina, Diretora do Museu de Darwin, Moscou, Rússia; Jorge Luiz Lopes da Silva, Diretor do Museu de História Natural e Heliofábio Barros Gomes, Diretor do ICAT. Foi realizada uma curta e interessante palestra pelo convidado especial Prof. Dr. C. Molion. Os Professores e estudantes de graduação e pós-graduação do ICAT-UFAL participaram deste evento.

AGRADECIMENTOS

A toda equipe de profissionais do Museu de História Natural da UFAL pela ajuda em todas as etapas de criação da sala de meteorologia.

REFERÊNCIAS

FEDOROVA N., LEVIT V, MELO M.L.D. Museu de História Natural e a Educação em Alagoas. Capítulo 7 In: **Uma cultura anfíbia na transversalidade de saberes: Rússia e Alagoas**. Edufal, Maceió –Al, 93-97, 2015, ISBN 978-85-7177-963-1

KLUKINA A.I. Breves considerações sobre o museu Darwin Estatal: Moscou (Rússia).

Capítulo 6 In: **Uma cultura anfíbia na transversalidade de saberes: Rússia e Alagoas**. Edufal, Maceió –Al, 93-97, 2015, ISBN 978-85-7177-963-1



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)

Figura 12. Inauguração do Salão de Meteorologia Museu de História Natural da UFAL:

a) palavra de Maria Valéria Costa Correia, Reitora da UFAL;

b) Maria Valéria Costa Correia, Reitora da UFAL e Anna Klukina, Diretora do Museu de Darwin, Moscou, Rússia;

c) palavra de Joelma de Oliveira Albuquerque, Pró-reitora da extensão;

d, e) palavras dos Diretores: Jorge Luiz Lopes da Silva, Diretor do Museu de História Natural e Heliofábio Barros Gomes, Diretor do ICAT;

f) Primeiros visitantes do Salão e conversa do Prof. Dr. C. Molion e Prof. Dr. H. A. Barbosa;

g) Conversa entre o coordenador do Projeto Prof., Dr. V. Levit com a Diretora do Museu de Darwin em Moscou A. Klukina, Pró-reitora de extensão J. O. Albuquerque e Assessor de Intercâmbio Internacional da UFAL Aruã Silva de Lima.



Figura 13. Imagens da década de 80 do século XX mostram os equipamentos em uso durante aulas do curso de meteorologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Altitudes normais ortométricas 109
Ambiente Depositional 1, 6, 7, 9, 10, 11
Anemômetro 136, 138, 140, 141, 143
APPs 198, 201, 206, 208
Argilominerais neoformados 116

B

Bacia do Paraná 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13
Barragens 8, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156
Biomarcadores 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11

C

Chandler 157, 158, 163, 164, 165
Classificação de Imagens 30, 172, 198, 204, 205, 209
Clima 15, 19, 43, 44, 45, 53, 78, 117, 137, 140, 171, 180, 182, 193, 195, 211
Cobertura do Solo 182, 198, 204
Curitiba 9, 12, 41, 115, 198, 201, 203, 204, 208, 209, 211

D

Dam Break 8, 145, 146, 150
Desastres 8, 44, 55, 151, 152, 153, 155

E

Educação 15, 18, 19, 20, 26, 27, 41
ENOS 43, 44, 48, 51, 52, 54, 56, 180, 185, 188
Enriquecimento laterítico 116, 131
Equações Empíricas 145, 146, 147, 148
Escala de Beaufort 136
Escândio 8, 116, 125, 130
Euterpe Oleracea 136, 143
Evolução Temporal 30, 182

F

Formação Irati 6, 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14

G

Geodésia 100, 110, 158

Gestão ambiental 30

Gravimetria 109

Greenstone Belt Morro do Ferro 116, 117, 118

I

Imagens de Satélite 30, 31, 40, 199, 202, 209

Interpolação 55, 68, 80, 94, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

L

Legislação Ambiental 167, 168, 169

M

Medidas 8, 63, 64, 65, 80, 96, 110, 111, 150, 151, 152, 153, 155, 169, 182, 184

Morfometria fluvial 167, 174

Movimento Polar 157, 158, 163, 164

Mudanças Climáticas 110, 168, 180, 182

Museu 6, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 135

P

Planejamento Urbano 199, 203

Plano de Ação 145

R

Rios Urbanos 167, 168, 173, 174, 175, 205

S

Sensoriamento Remoto 6, 30, 31, 32, 34, 37, 40, 41, 74, 80, 85, 167, 168, 198, 201, 209

T

Tempo 5, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 31, 40, 44, 46, 63, 78, 82, 84, 100, 101, 103, 107, 110, 137, 139, 146, 147, 148, 149, 163, 186, 196, 204

Terremoto 8, 157, 158, 159, 160, 162, 164, 165, 166

TSM 6, 43, 44, 45, 47, 48, 54, 55, 56, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88

U

Urbanização 40, 167, 168, 175, 176, 177, 180, 186, 197

V

Variável hidrológica 44

GEOCIÊNCIAS:

A história da terra



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2021

GEOCIÊNCIAS:

A história da terra



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2021