



**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nitalo André Farias Machado
Hosana Aguiar Freitas De Andrade
(Organizadores)**

As Ciências Exatas e da Terra e a Interface com vários Saberes 2



**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nitalo André Farias Machado
Hosana Aguiar Freitas De Andrade
(Organizadores)**

As Ciências Exatas e da Terra e a Interface com vários Saberes 2

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 As ciências exatas e da terra e a interface com vários saberes 2
 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Nitalo André Farias Machado, Hosana Aguiar Freitas de Andrade. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (As Ciências Exatas e da Terra e a Interface com Vários Saberes; v. 2)

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-908-0
 DOI 10.22533/at.ed.080201301

1. Ciências exatas e da terra. 2. Engenharia. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Machado, Nitalo André Farias. III. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. IV. Série.

CDD 507

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Os grandes avanços tecnológicos e o desenvolvimento no campo das Ciências Exatas e da Terra fizeram com que essa grande área do conhecimento ganhasse uma forte interface com diferentes áreas dos saberes, da agricultura à pedagogia, completando o aspecto da didática-aprendizagem, recursos ambientais e saúde.

O leitor de “As Ciências Exatas e da Terra e a Interface com Vários Saberes 2” terá oportunidade de conhecer as discussões atuais sobre e profundas relações das Ciências Exatas e da Terra permeando com outras áreas do conhecimento, pois esta obra apresenta uma refinada coletânea de trabalhos científicos relacionados a essa temática.

Portanto, esta obra é direcionada a todos os técnicos, acadêmicos e profissionais das áreas das Ciências Exatas e da Terra e das demais áreas que, por ventura, tenham interesse em contemplar as relações e interface das Ciências Exatas e da Terra. Nesse sentido, ressaltamos a importância desta leitura de forma a incrementar o conhecimento dos nossos leitores.

Desejamos uma ótima leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Nítalo André Farias Machado

Hosana Aguiar Freitas de Andrade

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA DA VERTENTE FRANCESA DIDÁTICA PROFISSIONAL NO CENÁRIO EDUCACIONAL BRASILEIRO	
Georgyana Gomes Cidrão Italândia Ferreira de Azevedo Francisco Régis Vieira Alves Maria Cleide da Silva Barroso	
DOI 10.22533/at.ed.0802013011	
CAPÍTULO 2	10
ALTERAÇÕES ESPAÇO-TEMPORAIS NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO ACARAÚ ENTRE OS ANOS 1993 E 2016	
Francisco Oricélio da Silva Brindeiro Antônio Rodrigues Ximenes Neto Brígida Miola Rocha Francisco José Maciel de Moura Jader Onofre de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.0802013012	
CAPÍTULO 3	16
APLICAÇÃO DE CONTORNOS ATIVOS NA EXTRAÇÃO DE FEIÇÕES EM IMAGENS LANDSAT 8 E CBERS 4	
Cleberton Reiz Rodrigo Bruno Zanin Erico Fernando de Oliveira Martins Jordan Luiz Dourado Filgueiras Jader Willian Evaristo	
DOI 10.22533/at.ed.0802013013	
CAPÍTULO 4	22
AVANÇOS RECENTES NA OXIDAÇÃO DE ÁLCOOL BENZÍLICO SOBRE CATALISADORES DE OURO E PALÁDIO	
Wiury Chaves de Abreu Jean Claudio Santos Costa Carla Verônica Rodarte de Moura Edmilson Miranda de Moura	
DOI 10.22533/at.ed.0802013014	
CAPÍTULO 5	37
DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA PROFISSIONAIS DE FÍSICA MÉDICA	
Eduardo Rossato Alessio Mateus Padoin Brutti Francine Kohls Schumacker Gustavo Stangherlin Cantarelli Ana Paula Schwarz	
DOI 10.22533/at.ed.0802013015	

CAPÍTULO 6	46
ELETRODEPOSIÇÃO DE FILMES DE POLIANILINA EM METAIS OXIDÁVEIS A PARTIR DE MEIO AQUOSO CONTENDO ÁCIDO METANOSULFÔNICO	
David Alexandro Graves Andrea Santos Liu Liu Yao Cho	
DOI 10.22533/at.ed.0802013016	
CAPÍTULO 7	58
ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS NO LABORATÓRIO DE PEDOLOGIA E GEOLOGIA DA UNIOESTE, <i>CAMPUS</i> DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON	
Oscar Vicente Quinonez Fernandez	
DOI 10.22533/at.ed.0802013017	
CAPÍTULO 8	70
ENSINO DE ASTRONOMIA E TEORIA QUÂNTICA USANDO O FUNCIONAMENTO DE UMA LÂMPADA FLUORESCENTE	
Márcio Francisco dos Santos Carolina Marla Rodrigues Vanessa Aparecida Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.0802013018	
CAPÍTULO 9	82
ESTUDO DA SÉRIE DE TAYLOR E APLICAÇÃO	
Jociléa Rodrigues Cardoso José Francisco da Silva Costa Anildo das Chagas Dias Nayara dos Santos Rodrigues Raimundo das Graças Carvalho de Almeida Reginaldo Barros Genivaldo Passos Correa	
DOI 10.22533/at.ed.0802013019	
CAPÍTULO 10	108
ESTUDO DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO DE PROTEÍNAS DE CARNE BOVINA (<i>BOS TAURUS</i>), UTILIZANDO PLANEJAMENTO FATORIAL E METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE DE RESPOSTA	
Jane Kelly Sousa de Brito Tiago Linus Silva Coelho Darlisson Slag Neri Silva Jardes Figueredo Rego Naise Mary Caldas Silva	
DOI 10.22533/at.ed.08020130110	
CAPÍTULO 11	121
FERRAMENTA DE REALIDADE AUMENTADA UTILIZANDO KINECT PARA ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	
Bruno dos Santos Belaguarda Alessandro André Mainardi de Oliveira Gustavo Stangherlin Cantarelli Guilherme Chagas Kurtz	

DOI 10.22533/at.ed.08020130111

CAPÍTULO 12 135

FITÓLITOS DE PLANTAS E SOLOS DA MATA ATLÂNTICA NA ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO

Heloisa Helena Gomes Coe
Yame Bronze Medina Ramos
André Luiz Carvalho da Silva
Emily Gomes
Leandro de Oliveira Furtado de Sousa
Kita Damasio Macario
Raphaella Rodrigues Dias

DOI 10.22533/at.ed.08020130112

CAPÍTULO 13 149

MANUAL DE PROTEÇÕES SOLARES: AUXILIO NO ENSINO DE CONFORTO AMBIENTAL

Yuri Viana Loiola
Flora Mendes Araújo Lima

DOI 10.22533/at.ed.08020130113

CAPÍTULO 14 155

MODELAGEM FENOMENOLÓGICA E OTIMIZAÇÃO DE UM SECADOR DE CAFÉ ROTATIVO

Uilla Fava Pimentel
Gildeir Lima Rabello
Willian Melo Poubel

DOI 10.22533/at.ed.08020130114

CAPÍTULO 15 162

PRAIAS ABRIGADAS NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Ana Beatriz Pinheiro
André Luiz Carvalho da Silva
Maria Augusta Martins da Silva
José Antonio Baptista Neto
Carolina Pereira Silvestre
Jessyca dos Santos Araújo
Valéria Cristina Silva Pinto

DOI 10.22533/at.ed.08020130115

CAPÍTULO 16 176

PROCESSO DE MODELAGEM PARA FORMAÇÃO DA BASE DE DADOS ACÚSTICOS PARA O MAPEAMENTO DE RUÍDO DE SINOP-MT

Priscila Maria Gonçalves Guilherme
Cristiane Rossatto Candido
Emília Garcez da Luz
Érika Fernanda Toledo Borges Leão

DOI 10.22533/at.ed.08020130116

CAPÍTULO 17	190
PROTEÇÃO DA LIGA DE ALUMÍNIO 2024 CONTRA CORROSÃO POR FILMES DE POLIPIRROL ELETRODEPOSITADOS EM MEIO DE LÍQUIDO IÔNICO	
Julio Cesar Verli Chagas Andrea Santos Liu	
DOI 10.22533/at.ed.08020130117	
CAPÍTULO 18	194
REFLEXÕES PROJETAIS: O CASO DA DISCIPLINA DE CONFORTO AMBIENTAL	
Yuri Viana Loiola Thais Carvalho Cardoso Ana Paula Nogueira Vidal Menezes Ana Caroline de Carvalho Lopes Dantas Dias	
DOI 10.22533/at.ed.08020130118	
CAPÍTULO 19	198
USO DO MIRITI COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA	
Anildo das Chagas Dias Jociléa Rodrigues Cardoso José Francisco da Silva Costa Nayara dos Santos Rodrigues Raimundo das Graças Carvalho de Almeida Reginaldo Barros Genivaldo Passos Correa	
DOI 10.22533/at.ed.08020130119	
CAPÍTULO 20	219
VARIABILIDADE MULTITEMPORAL DA LINHA DE COSTA DA PRAIA DO BALBINO, CASCAVEL – CEARÁ	
Francisco Oricélio da Silva Brindeiro Filipe Maciel de Moura Francisco José Maciel de Moura Jader Onofre de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.08020130120	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	227
ÍNDICE REMISSIVO	228

ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS NO LABORATÓRIO DE PEDOLOGIA E GEOLOGIA DA UNIOESTE, *CAMPUS* DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON

Data de aceite: 10/12/2019

Oscar Vicente Quinonez Fernandez

Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *campus* de Marechal Cândido Rondon, curso de Geografia. E-mail: oscar.fernandez@unioeste.br.

RESUMO: O projeto desenvolvido desde 2013 tem dois objetivos: disponibilizar o laboratório de Pedologia e Geologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *campus* de Marechal Cândido Rondon, para visita de alunos dos ensinos fundamental-médio e realizar exposições temáticas itinerante em colégios sobre o Sistema Solar. O Projeto é divulgado através de folders, enviados para Núcleos de Educação, e publicado na conta de Facebooks do curso de Geografia (Unioeste) e no blog do Projeto (www.geolabmcr.blogspot.com). Nas atividades se pretende despertar o interesse dos alunos dos níveis fundamental e médio sobre as Geociências e a Astronomia. O atendimento no Laboratório consiste em aulas teórico-práticas sobre o ciclo das rochas, nas quais é empregado o acervo de rochas e minerais do Laboratório de Pedologia e Geologia e exibição de slides e vídeos curtos. A atividade referente à exposição itinerante sobre o Sistema Solar é realizada nas escolas e colégios a convite dos

professores das instituições. Desde 2013 até 2019 foram atendidos **6578** alunos, provenientes dos municípios Mal. C. Rondon, Toledo, Quatro Pontes, Nova Santa Rosa, Mercedes, Maripá, Assis Chateaubriand, Jesuítas, Nova Aurora, Guaíra, Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, Santa Helena, São Pedro do Iguçu, São Miguel do Iguçu e Coronel Vivida. Dessa maneira, o Projeto coloca a disposição dos professores de Geografia e Ciências dos colégios da região, os recursos didáticos para ampliar e enriquecer as aulas.

PALAVRAS-CHAVE: Geociências; Ensino Fundamental; Ensino Médio.

GEOCIENCES TEACHING IN THE PEDOLOGY AND GEOLOGY LABORATORY, WESTERN PARANÁ STATE UNIVERSITY (UNIOESTE), *CAMPUS* OF MARECHAL CÂNDIDO RONDON

ABSTRACT: The extension project developed since 2013 has two objectives: to make available the Pedology and Geology laboratory of the Western Paraná State University (Unioeste), *campus* of Marechal Cândido Rondon, to visit elementary and middle school students and to hold itinerant thematic exhibitions in colleges about the Solar System. The Project is disseminated through folders, sent to Education Center, and published in the Geography graduation course

Facebooks (Unioeste) and in the Project blog (www.geolabmcr.blogspot.com). The activities are intended to arouse the interest of students of fundamental and middle levels about Geosciences and Astronomy. The attendance at the Laboratory consists of theoretical-practical classes on the rock cycle, in which the collection of rocks and minerals from the Pedology and Geology Laboratory is employed and slide shows and short videos. The activity related to the traveling exhibition about the Solar System is held in schools and colleges at the invitation of the teachers of the institutions. Since 2013 to 2019, 6578 students were served 16 municipalities (Mal. C. Rondon, Toledo, Quatro Pontes, Nova Santa Rosa, Mercedes, Maripá, Assis Chateaubriand, Jesuítas, Nova Aurora, Guaíra, Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, Santa Helena, São Pedro do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu e Coronel Vivida). In this way, the Project makes available to the geography and science teachers of the region's colleges, the didactic resources to expand and enrich the classes.

KEYWORDS: Geosciences; Elementary school; High school.

1 | APRESENTAÇÃO

Astronomia e a geologia são ciências que sempre atraem a atenção da cidadania pelo seu potencial na geração de grandes catástrofes como terremotos, vulcões e queda de asteroides. Os impactos de corpos extraterrestres com a Terra representam a classe mais extrema de desastres naturais, combinando uma probabilidade muito baixa de ocorrência com alto poder destrutivo. Afortunadamente, estes desastres são previsíveis e poderão ser evitados no futuro através da tecnologia espacial. Entretanto, os impactos ocorrem tão raramente que seu enorme potencial destrutivo foi reconhecido somente nas últimas décadas (MORRISON, 2006).

O estudo da Geologia envolve reconhecer e raciocinar sobre os processos que ocorrem no nosso Planeta, relacionando-os com o passado e suas implicações para as sociedades que os utilizam e neles atuam. Envolve também a compreensão e planejamento do uso dos ambientes, sabendo que processos naturais são profundamente modificados pelas interferências decorrentes dos modos produtivos com que a sociedade tira seu sustento (ROSA *et al.*, 2009).

Os centros e museus das universidades são instituições que devem buscar a popularização dos conhecimentos científicos para um público diversificado, principalmente entre as crianças e adolescentes (PADILLA, 2002). Neste sentido, o Laboratório de Pedologia e Geologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *campus* de Marechal Cândido Rondon, busca criar atividades educacionais suplementares às realizadas nos colégios, baseadas no contato dos alunos com amostras de rochas, maquetes, painéis, fotos, etc. Esta atividade denominada de educação informal (GASPAR, 1993) não envolve avaliação e nem possui caráter obrigatório e visa a divulgação dos conhecimentos científicos sem

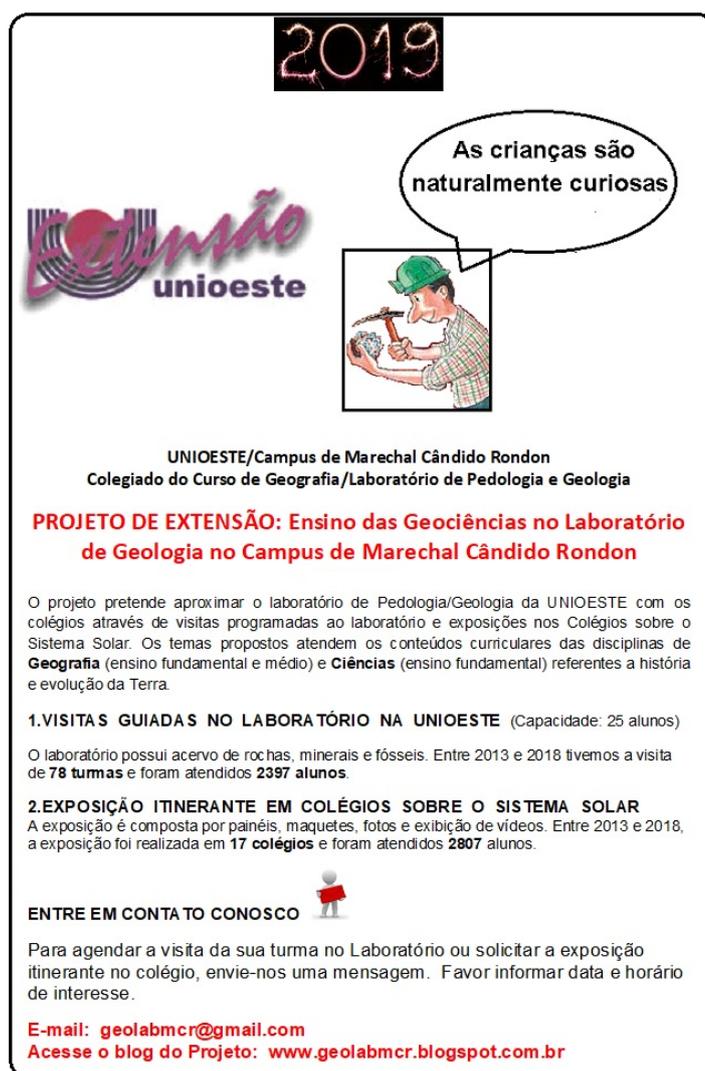
contemplar a estrutura curricular tradicional das disciplinas das Ciências da Terra.

O projeto de extensão visa despertar a atenção dos alunos dos ensinos fundamental e médio sobre às Geociências e a Astronomia. Para alcançar estas metas, foi aberto à visitação, o acervo de rochas e minerais do laboratório de Pedologia e Geologia da Unioeste, *campus* de Mal. C. Rondon e também foram organizadas exposições itinerantes sobre o Sistema Solar em colégios.

2 | PROCEDIMENTOS ADOTADOS

2.1 Divulgação do projeto de atendimentos nos núcleos regionais e nos colégios

Folders em formato digital são elaborados e enviados a cada ano às coordenações das áreas de Geografia e Ciências dos Núcleos Regionais de Educação de Toledo e Assis Chateaubriand e para colégios de Mal. C. Rondon e municípios vizinhos (**Figura 1**). Na divulgação do atendimento do laboratório é enfatizada a necessidade de agendar as visitas disponibilizando os contatos por telefone ou endereço eletrônico. O agendamento é feito através do e-mail: geolabmcr@gmail.com.



2019

Unioeste

As crianças são naturalmente curiosas

UNIOESTE/Campus de Marechal Cândido Rondon
Colegiado do Curso de Geografia/Laboratório de Pedologia e Geologia

PROJETO DE EXTENSÃO: Ensino das Geociências no Laboratório de Geologia no Campus de Marechal Cândido Rondon

O projeto pretende aproximar o laboratório de Pedologia/Geologia da UNIOESTE com os colégios através de visitas programadas ao laboratório e exposições nos Colégios sobre o Sistema Solar. Os temas propostos atendem os conteúdos curriculares das disciplinas de **Geografia** (ensino fundamental e médio) e **Ciências** (ensino fundamental) referentes a história e evolução da Terra.

1. VISITAS GUIADAS NO LABORATÓRIO NA UNIOESTE (Capacidade: 25 alunos)

O laboratório possui acervo de rochas, minerais e fósseis. Entre 2013 e 2018 tivemos a visita de **78 turmas** e foram atendidos **2397 alunos**.

2. EXPOSIÇÃO ITINERANTE EM COLÉGIOS SOBRE O SISTEMA SOLAR

A exposição é composta por painéis, maquetes, fotos e exibição de vídeos. Entre 2013 e 2018, a exposição foi realizada em **17 colégios** e foram atendidos **2807 alunos**.

ENTRE EM CONTA TO CONOSCO

Para agendar a visita da sua turma no Laboratório ou solicitar a exposição itinerante no colégio, envie-nos uma mensagem. Favor informar data e horário de interesse.

E-mail: geolabmcr@gmail.com
Acesse o blog do Projeto: www.geolabmcr.blogspot.com.br

Figura 1 – Folder do projeto correspondente ao ano de 2019.

2.2 Atendimento no Laboratório de Pedologia e Geologia

A visita das turmas no laboratório consiste nas seguintes etapas:

No primeiro momento os alunos observam o acervo de rochas e minerais expostos em armários e prateleiras. Posteriormente, o professor passa a explicar as etapas do ciclo das rochas com auxílio de slides, vídeos e amostras de rochas colocadas nas bancadas do laboratório. O tempo de duração da visita varia de 60 a 90 min.

2.3 Exposição itinerante sobre o Sistema Solar

O professor interessado em levar a exposição ao seu colégio, deve fazer a reserva da data e horário através do e-mail do projeto.

A exposição itinerante levada aos colégios conta com os seguintes itens:

1) Painéis sobre o Sol, o Sistema Solar e Impacto de asteroides na superfície da Terra; 2) Desenho em escala (1 cm=2274 km) do diâmetro dos oito planetas e o Sol feitos em papel craft; 3) Maquetes (em escala) representando a composição do interior dos oito planetas e a Lua, feitos com esfera de isopor; 4) Representação da temperatura superficial de todos os planetas; 5) Representação da posição das orbitas dos planetas ao longo de uma corda de 3 m (escala 1 cm=20.000.000 km); 6) Fotos da superfície de Marte enviadas pela sonda Curiosity; 7) Amostras de impactitos oriundas da cratera de impacto de Vista Alegre, município de Coronel Vivida, Sudoeste do Paraná (CRÓSTA *et al.*, 2004). Os impactitos são rochas formadas pelo choque de meteoritos com a superfície da Terra.

Cada sessão de apresentação da exposição atende turmas de 25 a 30 alunos, que são convidados inicialmente a percorrer e observar os itens da exposição por 10 a 15 minutos. Após este período, os alunos assistem a exibição de seis vídeos de curta duração. No intervalo de cada vídeo, o coordenador faz os comentários pertinentes e responde perguntas dos alunos. Para ilustrar as respostas, o coordenador reúne numa pasta de computador, dezenas de vídeos e fotos sobre o sol, outras estrelas, planetas, luas, etc.

Os temas dos vídeos exibidos são: 1) Animação do movimento dos planetas em torno do Sol (40 seg.); 2) Tamanho dos planetas, o sol e outras estrelas (1:00 min), 3) Tamanho dos planetas e do sol (2:55 min); 4) Formação do sistema solar (1:56 min); 5) A cratera do Meteoro, Arizona, EUA (1:20 min) e 6) Animação da queda de um grande asteróide (trecho do filme “Impacto profundo”) (2:10 min).

Finalmente, é apresentado os *softwares* livres *NASA's Eyes* e *Stellarium* (<http://www.stellarium.org/pt>), valiosos instrumentos que simulam o céu em três dimensões.

3 | RESULTADOS

Na figura 2 é ilustrada a distribuição anual dos alunos atendidos pelo Projeto entre 2013 e 2019, que alcançou um total de **6578** discentes, provenientes de 16 municípios (Mal. C. Rondon, Toledo, Quatro Pontes, Nova Santa Rosa, Mercedes, Maripá, Assis Chateaubriand, Jesuítas, Nova Aurora, Guaíra, Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, Santa Helena, São Pedro do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu e Coronel Vivida).

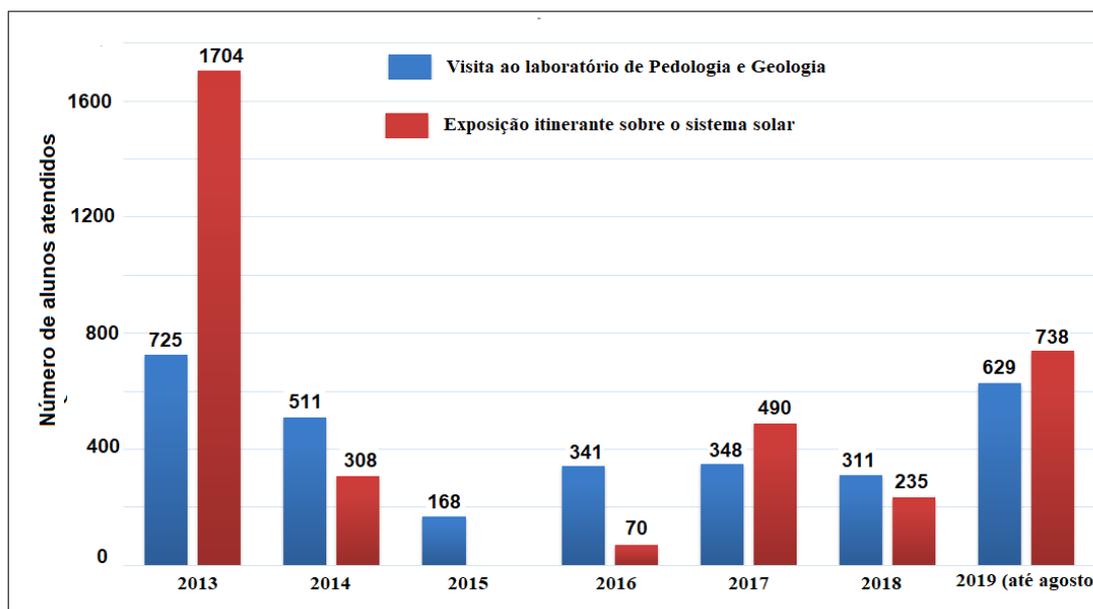


Figura 2 – Número de alunos atendidos pelo Projeto desde seu início em 2013 até agosto de 2019.

A visita das turmas ao laboratório de Pedologia e Geologia mostrou-se essencial para atrair a atenção dos alunos para o estudo das Geociências devido ao contato direto dos alunos com as amostras de minerais e rochas (**Figura 3**). A coleção do laboratório conta com alguns minerais que chamam poderosamente a atenção dos alunos como diamante, ouro, esmeralda, belas amostras de quartzo ametista, além de diversas espécies de fósseis coletadas no Brasil assim como no exterior.



Figura 3 - Alunos do Colégio Estadual Ildo Fritzen de Entre Rios do Oeste, em visita ao Lab. de Pedologia e Geologia (Data: 4 de abril de 2019). Fonte: blog do projeto www.geolabmcr.blogspot.com.

O atendimento no Laboratório teve uma pequena redução em 2014 em comparação com 2013. Em 2015 (3ª edição do Projeto), a atividade foi realizada de julho e outubro de 2015 e atendeu somente **168** alunos de seis instituições oriundas de Pato Bragado, Toledo e Santa Helena. A greve dos professores da rede estadual de educação ocorrida naquele ano de abril a junho, afetou de forma considerável o desenvolvimento do projeto, com a forte diminuição das visitas ao laboratório. A partir da 4ª edição do Projeto (2016), a quantidade de visitas no Laboratório se mantiveram elevadas (Figura 2).

No Quadro 1 são listados os atendimentos realizados no Laboratório entre 2013 e 2019.

ANO 2013

Data	Colégio	Alunos atendidos
05/03	Colégio SESI, Toledo	68
15/03	Colégio Estadual de Novo Horizonte, Mal. C. Rondon	25
27/03	Colégio Estadual Pio XII, Maripá.	27
05/04	Colégio Estadual Germano Rhoden, Toledo	18
08/04	Colégio Incomar, Toledo	101
11/04	Colégio Estadual do Campo Santos Dumont Moreninha, Santa Helena	26
06/05	Colégio Estadual Castelo Branco-Premen, Toledo	39
24/05	SENAI (Marechal C. Rondon)	20
06/06	Colégio Estadual M. Ceretta, Mal. C. Rondon	75
11/06	Colégio Estadual do Campo São Francisco, Sub-Sede, Santa Helena	39
19/06	Colégio Estadual Leonilda Papen (Mercedes)	28

10-24/06 e 1/07	Colégio Estadual Humberto de Alencar Castelo Branco, Santa Helena	67
13/06	Escola Estadual do Campo Teotônio Vilela, Esquina Céu Azul, Santa Helena.	30
18/09	Escola Estadual do campo Dealmo Selmiro Poersch, São Roque, Mal. C. Rondon	35
19/09	Colégio Estadual Germano Rhoden, Toledo	9
20-27/09	Esc. Municipal Érico Veríssimo, Mal. C. Rondon	71
27/09	Colégio Estadual Eron Domingues, Mal. C. Rondon	27
17/10	Colégio Estadual de Pato Bragado	20
Total		725

ANO 2014

Data	Colégio	Alunos atendidos
01/04	Alunos do curso de Engenharia de Pesca-Campus de Toledo (Unioeste)	24
04/04	Colégio Estadual Paulo Freire - Mal. C. Rondon	14
19/5	Escola Municipal Criança Feliz – Mal. C. Rondon	100
23/05	Colégio M. Ceretta - Mal. C. Rondon	65
27/05	Colégio Franciscano Nossa Senhora do Carmo (Guaira)	50
17/06	Colégio Comunitário de Toledo – FUNET	40
30/06	Colégio Rui Barbosa – Mal. C. Rondon	50
08/08	Colégio Estadual do Campo São Roque, Santa Helena	20
15/08	Colégio Estadual do Campo São Roque, Santa Helena	30
25/08	Colégio Estadual Humberto de Alencar Castelo Branco, Santa Helena	26
02/10	Colégio Estadual de Pato Bragado	51
12/11	Colégio SESI – Mal. C. Rondon	45
Total		511

ANO 2015

Data	Colégio	Alunos atendidos
27/7	Colégio Estadual de Pato Bragado	24
11/08	Colégio Est. do Campo Profa. Verônica Zimmermann, São Clemente, Santa Helena	33
19/09	Alunos do curso de graduação de Engenharia de Pesca – Toledo – Unioeste	13
28/09	Colégio Estadual Humberto de Alencar Castelo Branco –Santa Helena	27
16/10	Colégio Estadual do Campo São Roque – Santa Helena	29
19/10	Colégio Est. Humberto de Alencar Castelo Branco – Santa Helena	42
Total		168

ANO 2016

Data	Colégio	Alunos atendidos
23/05	Colégio Luterano Rui Barbosa – Mal. C. Rondon	55
06/06	Colégio Estadual Luiz A. M. Rego – Toledo	25
20/06	Centro Educacional Santo Antônio – Santa Helena	20
21/06	Colégio Estadual A. Ceretta – Mal. C. Rondon	54
16/08	Colégio Estadual de Pato Bragado	35
19/08	Colégio Estadual Luiz A. M. Rego – Toledo	44
29/08	Colégio Estadual A. Ceretta – Mal. C. Rondon	60
09/09	Engenharia de Pesca – Unioeste – Toledo	08
09/12	Colégio Estadual Quatro Pontes	40
Total		341

ANO 2017

Data	Colégio	Alunos atendidos
25/04	Colégio Martin Luther, Mal. C. Rondon	41
18/05	Escola Municipal Criança Feliz, Mal. C. Rondon	44
19/05	Escola Municipal Criança Feliz, Mal. C. Rondon	42
19/06	Colégio Rui Barbosa, Mal. C. Rondon	50
20/07	Acadêmicos do curso de Engenharia de Pesca, Unioeste, Toledo.	12
1-2/08	Escola Municipal Criança Feliz, Mal. C. Rondon.	53
10/08	Escola Estadual de Novo Três Passos, Mal. C. Rondon	35
25/08	Colégio Estadual Antônio M. Ceretta, Mal. C. Rondon	48
01/09	Colégio Estadual Antônio M. Ceretta, Mal. C. Rondon	23
Total		348

ANO 2018

Data	Colégio	Alunos atendidos
14/06	Turma do curso de Engenharia de Pesca, Toledo, Unioeste.	15
18/06	Colégio Estadual Eron Domingues, Mal. C. Rondon	21
21/06	Escola Municipal Criança Feliz - Marechal C. Rondon	27
27/06	Colégio Estadual Antonio Ceretta, Mal. C. Rondon	24
30/7	Colégio Estadual Antonio Ceretta, Mal. C. Rondon	32
07/8	Colégio Estadual F. Sackser, Mal. C. Rondon	22
09/8	Colégio Estadual F. Sackser, Mal. C. Rondon	27

13/08	Colégio Estadual do Campo Profª Verônica Zimmermann - São Clemente - Santa Helena	80
06/09	Colégio Estadual de Pato Bragado.	32
2/10	Colégio Estadual Paulo Freire – Mal. C. Rondon	10
29/11	Instituto Federal do Paraná- <i>campus</i> Assis Chateaubriand	21
Total		311

ANO 2019

Data	Colégio	Alunos atendidos
07/03	Colégio Alfa Integral Marechal	26
15/03	Escola Municipal de São Roque - Mal. C. Rondon	50
22/03	Colégio Estadual Paulo Freire - Mal. C. Rondon	07
04/04	Colégio Estadual Ildo Fritzen, Entre Rios do Oeste	32
12/04	Escola Municipal São João Batista, distrito de Novo Três Passos, Mal. C. Rondon	31
15/04	Colégio Estadual Paulo Freire-EFM – Nova Santa Rosa	19
06/05	Colégio Estadual de Quatro Pontes	28
20/05	Colégio Estadual de Pato Bragado	46
28/05	Colégio Estadual Humberto Castelo Branco - Santa Helena	55
29/05	Colégio Estadual de Pato Bragado	30
18/06	Colégio Martin Luther, Mal. C. Rondon	51
26/06	Escola Estadual do Campo Eronildes Francener, Três Irmãs, Mercedes	46
28/6	Escola Municipal Criança Feliz, Mal. C. Rondon.	20
03/07	Escola Est. do Campo Vinicius de Moraes, Alto S. Fé, Nova S. Rosa	40
04/07	Escola Municipal Criança Feliz, Mal. C. Rondon	19
12/07	Escola Municipal Getúlio Vargas, Nova Santa Rosa	52
22/08	Centro Educacional Santo Antônio, Santa Helena.	47
26/08	Colégio Estadual do Campo Profª Verônica Zimmermann - São Clemente - Santa Helena	30
Total		629

Quadro 1: Lista dos colégios que visitaram o Laboratório entre 2013 e 2019.

Nas exposições itinerantes sobre o Sistema Solar realizadas nas escolas e colégios entre 2013 e agosto de 2019, foram atendidos **3256** alunos. Tanto os itens da exposição como as explicações do coordenador, auxiliadas por figuras, fotos e vídeos exibidas com projetores multimídia, chamaram a atenção dos alunos sobre questões da Astronomia e ensejaram diversas dúvidas. Dentre as perguntas mais recorrentes se destacam as questões referentes aos buracos negros, a possível existência de vida fora da Terra e a alteração do status de Plutão de planeta para

planetoide. A **figura 4** registra uma das exposições realizadas em 2019.

No Quadro 2 são listadas as instituições de ensino visitadas para a exposição sobre o Sistema Solar entre 2013 e 2019.



Figura 4 - Exposição itinerante na Escola Municipal de São Roque (Distrito de São Roque, Marechal C. Rondon) (Data: 29 de março de 2019). Fonte: blog do projeto www.geolabmcr.blogspot.com.

ANO 2013

Data	Instituição visitada	Alunos atendidos
25-26/03	Sala de exposições da Biblioteca da Unioeste (campus de Mal. C. Rondon)	559
3-4/04	Colégio Estadual Leonilda Papen (Mercedes)	375
2 - 3/05	Colégio Estadual Humberto de Alencar Castelo Branco (Jesuítas)	250
13-14/06	CEEBJA/Escola Mun. Profa. Odila S. Teixeira (Assis Chateaubriand)	209
16/08	Colégio indígena Teko Nemoingo (São Miguel do Iguçu)	100
29/08	Colégio Estadual Castelo Branco (Distrito de Vista Alegre-Coronel Vivida)	52
4-5/09	Colégio Estadual Wenceslau Braz (Distrito de Palmitópolis, Nova Aurora)	159
Total		1704

ANO 2014

Data	Instituição visitada	Alunos atendidos
11/03	Colégio Estadual do Campo Zulmiro Trento – Novo Horizonte- Mal. C. Rondon	54
19/03	Escola Bento Munhoz da Rocha Neto - Mal. C. Rondon	142
24/03	Escola municipal São João Batista, Novo Três Passos, Mal. C. Rondon	51

2-4/04	Colégio Martin Luther - Mal. C. Rondon	61
Total		308

ANO 2016

Data	Instituição visitada	Alunos atendidos
30/06	Colégio Estadual Antônio M. Ceretta, Mal. C. Rondon	70
Total		70

ANO 2017

Data	Instituição visitada	Alunos atendidos
27/06	Colégio Estadual Novo Três Passos, Mal. C. Rondon	35
12/09	Colégio Estadual Presidente Roosevelt, Guaíra	54
20 - 24/10	Colégio Estadual São Pedro, São Pedro do Iguaçu	401
Total		490

ANO 2018

Data	Instituição visitada	Alunos atendidos
22/05	Colégio Estadual do Campo Prof ^a Verônica Zimmermann - São Clemente - Santa Helena	235
Total		235

ANO 2019

Data	Instituição visitada	Alunos atendidos
15/03	Escola Municipal Criança Feliz - Mal. C. Rondon	22
19/03	Sesi - Marechal Cândido Rondon	32
28/03	Escola Municipal Criança Feliz - Mal. C. Rondon	20
29/03	Colégio Estadual de Campo Dealmo Selmiro Poersch – Mal. C. Rondon	53
29/3	Escola Municipal de São Roque - Mal. C. Rondon	47
05/04	Escola Municipal Criança Feliz - Mal. C. Rondon	20
10/04	Escola Municipal Jean Piaget - Mal. C. Rondon	18
16/04	Escola Estadual do Campo Novo Três Passos, Mal. C. Rondon	25
06/05	Colégio Estadual do Campo Professor Nilso Franceski e Escola Municipal Floriano Peixoto, Iguaporã, Mal. C. Rondon	90
16/05	Escola Municipal do Campo Dez de Maio - Toledo	122

19/06	Colégio Estadual Pio XII, Maripá	249
24/08	Colégio Estadual Antônio M. Ceretta, Mal. C. Rondon	40
Total		738

Quadro 2: Instituições visitadas pela exposição sobre o Sistema Solar.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações baseadas em visita ao laboratório e exposições itinerantes mostraram-se de grande importância no ensino informal das Geociências e da Astronomia. A experiência mostrou também o papel do ensino informal para sanar as curiosidades dos alunos, surgidas tanto na sala de aula como através de meios como a televisão ou a internet.

AGRADECIMENTO

Agradecemos aos professores(as), pedagogos(as) e diretores(as) das diversas instituições de ensino pelo apoio e interesse no Projeto.

REFERÊNCIAS

CRÓSTA, A. P.; KAZZUO-VIEIRA, C.; SCHRANK, A. Vista Alegre: a newly discovered impact crater in Southern Brazil. **Meteoritics & Planetary Science**, v. 39, Supplement, pp. A-28, 2004.

GASPAR, A. **Museus e centros de ciências. Conceituação e propostas de um referencial teórico.** Tese de doutorado em Educação. Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo. 118 p., 1993.

MORRISON, D. Asteroid and comet impacts: the ultimate environmental catastrophe. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 364 (1845), p. 2041-2054, 2006.

PADILLA, J. Conceptos de museos y centros interactivos. In: Crestana, S. et al. (Eds.). **Educação para a ciência. Cursos para treinamentos em centros e museus de ciências.** São Paulo. Livraria da Física, 131-141, 2002.

ROSA, T.P.; SAUER, T.D.; MONTARDO, D.K. Aprendendo geologia na escola: propostas de materiais didáticos. **Anais.. XII Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL)**, Montevideo. 2009. Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area03/3271_Tamara_Patricia_Rosa.pdf> Acesso em agosto de 2018.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

Nitalo André Farias Machado: Possui graduação em Agronomia (2015) e mestrado em Ciência Animal (2018) pela Universidade Federal do Maranhão. Atualmente é aluno regular do doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui experiência na área de Engenharia Agrícola, com ênfase em Ambiência e Bioclimatologia, atuando principalmente nos seguintes temas: biometeorologia, bem-estar animal, biotelemetria, morfometria computacional, modelagem computacional, transporte de animais, zootecnia de precisão, valorização de resíduos, análise de dados e experimentação agrícola. E-mail para contato: nitalo-farias@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3622313041986385>

Hosana Aguiar Freitas De Andrade: Graduada em Agronomia (2018) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Atualmente é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Ceará (PPGCS/UFC) como bolsista CAPES. Possui experiência na área de fertilidade do solo, adubação e nutrição de plantas, com ênfase em aproveitamento de resíduos na agricultura, manejo de culturas, propagação vegetal, fisiologia de plantas cultivadas e emissão de gases do efeito estufa. E-mail para contato: hosana_f.andrade@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5602619125695519>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido metanosulfônico 46, 49, 50, 51, 56

Adequação ambiental 194

Análise combinatória 198, 199, 200, 201, 202, 213, 217, 218

Anilina 46, 49, 51

Aplicações 16, 18, 21, 26, 46, 57, 81, 83, 84, 90, 106, 193, 201, 202, 205, 207, 209, 212, 217

Aplicativo 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 126

B

Baía da Ilha Grande 162, 168, 172, 173, 174

Baía de Guanabara 146, 147, 162, 164, 168, 169, 170, 171, 174, 175

Base de dados 39, 176, 179

Bioindicadores 136, 143

C

Carcinicultura 10, 11, 12, 13, 14, 15

Carne bovina 108, 109, 110, 111, 112, 114, 117, 118

Cbers 4 16, 17, 18

Cenário educacional 1

Competência 1, 4, 5, 6, 7, 8, 168

Conforto ambiental 149, 150, 153, 154, 194, 195, 197

Contorno ativo 16, 18

Controle solar 149

D

Deposição eletroquímica 46, 49, 51, 53

Didática profissional 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8

E

Eletrodeposição 46, 50, 51, 52, 53, 57, 190, 191, 192

Ensino 1, 5, 7, 38, 58, 67, 69, 70, 71, 80, 81, 121, 122, 133, 134, 149, 194, 198, 200, 201, 216, 217, 218

Ensino das geociências 58

Ensino de astronomia 70, 81

Ensino fundamental 58, 71, 81

Ensino médio 58, 71, 200, 217, 218

Erosão costeira 163, 219, 220, 225

Espaço-temporais 10

Estratégias ativas 194

Estuário 10, 13, 14, 15, 164

Estudos topográficos 121

Experimentação 198, 199, 201, 202, 213, 216, 227
Extração de feições 16, 17, 20, 21
Extração de proteínas 108, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118

F

Filmes de polianilina 46
Física médica 37, 38, 40, 44
Fitólitos de plantas 135, 137, 140
Formação dos adultos 1, 4
Função exponencial 82, 94, 99, 100, 104, 106

G

Geociências 15, 58, 60, 62, 69, 81, 175
Geomorfologia fluvial 10

I

Interatividade 37, 38

K

Kinect 121, 122, 124, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134

L

Lâmpada fluorescente 70, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80
Landsat 8 16, 17, 18, 19, 20, 21
Liga de alumínio 2024 48, 49, 190
Linha de costa 14, 165, 172, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225
Líquido iônico 190, 191, 192

M

Mapeamento de ruído 176, 181, 183, 187
Mata atlântica 135, 136, 137, 138, 146
Matemática 1, 3, 5, 6, 7, 8, 83, 84, 90, 102, 106, 107, 198, 199, 200, 201, 202, 213, 216, 217, 218
Meta-heurística 155, 156, 157, 158, 159, 160
Metais oxidáveis 46, 48
Métodos 3, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 45, 48, 72, 110, 111, 123, 128, 139, 147, 156, 176, 180, 192, 199, 200, 201, 202, 221, 222, 224
Modelagem 126, 155, 156, 160, 161, 176, 178, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 227
Modelagem acústica 176, 180

O

Ouro 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 52, 53, 54, 62, 217
Oxidação álcool benzílico 22

P

Paládio 22, 23, 24, 25, 26, 27, 32

Planejamento fatorial 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117

Planície flúvio-marinha 10, 12

Polipirrol 48, 57, 190, 191, 192, 193

Praia 138, 141, 143, 147, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 219, 220, 222, 224, 225, 226

Praias abrigadas 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 173, 174

Professor 1, 5, 6, 7, 8, 58, 61, 68, 81, 121, 122, 195, 199, 200, 213, 214, 215, 216, 217

Proteções solares 149, 150, 152

R

Radiação 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 114

Realidade aumentada 121, 122, 127, 132, 133

Reconstituição paleoambiental 136

Recursos de informações 37

Rio Acaraú 10, 11, 12, 14

S

Secado de café 155

Sensoriamento remoto 16, 21

Série de Taylor 82, 83, 99

Superfície de resposta 108, 110, 111, 117

T

Tecnologia móvel 37, 38, 39

Teoria quântica 70, 71, 72, 73, 74, 78, 80

Topografia 10, 121, 122, 123, 127, 133, 134, 137, 162, 168, 180

V

Variabilidade multitemporal 219

