

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

Francisco Odécio Sales  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

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

Francisco Odécio Sales  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

**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

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

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  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho 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  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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



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

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Francisco Odécio Sales

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

C569 Ciências exatas e da terra: aprendizado, integração e necessidades do país / Organizador Francisco Odécio Sales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-602-7

DOI 10.22533/at.ed.027201712

1. Geociências. 2. Ciências exatas e da terra. I. Sales, Francisco Odécio (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](http://www.atenaeditora.com.br)

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

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado Integração e Necessidades do País” é uma obra que objetiva uma profunda discussão técnico-científica fomentada por diversos trabalhos dispostos em meio aos seus dezoito capítulos. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos pesquisas relatos de casos e/ou revisões que transitam nos vários caminhos das Ciências exatas e da Terra bem como suas reverberações e impactos econômicos e sociais.

O objetivo da obra é apresentar de forma clara e categorizada estudos e pesquisas realizadas em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado às Ciências Naturais tecnologia da informação ensino de ciências e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são deste modo discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam por inovação tecnologia ensino de ciências e afins. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes campos da engenharia ciência e ensino de forma temporal com dados geográficos físicos econômicos e sociais de regiões específicas do país é de suma importância bem como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado Integração e Necessidades do País apresenta uma profunda e sólida fundamentação teórica bem com resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que desenvolvem seu trabalho de forma séria e comprometida apresentados aqui de maneira didática e articulada com as demandas atuais. Sabemos o quão importante é a divulgação científica por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Francisco Odécio Sales

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TIC NO ENSINO FUNDAMENTAL DIECIONADO A EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO**

Cátia Regina Conceição dos Santos

Igor Santos Goes

Janille Costa Pinto

Veronica Bastos Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.0272017121**

### **CAPÍTULO 2..... 14**

#### **ANÁLISE DE MATERIAIS PARA DESEMPENHO ACÚSTICO EM SISTEMAS DE PISOS QUANTO AO ISOLAMENTO DE RUÍDO DE IMPACTO**

Daniele dos Santos Martins

Lidiane Kist

Cláudio Trindade Scherer

Marcus Daniel Friederich dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.0272017122**

### **CAPÍTULO 3..... 27**

#### **APLICATIVO MÓVEL I REDE SOCIAL: CINE-/ON/**

Fábio Freire Torres

Lucilena de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.0272017123**

### **CAPÍTULO 4..... 34**

#### **APLICAÇÃO DE AÇÕES DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM UMA EMPRESA DO SETOR METALMECÂNICO**

Debora Simon

Fabiana Cunico

Sabrina Rafaela de Lima

Francieli Dalcanton

Josiane Maria Muneron de Mello

Sideney Becker Onofre

Eduardo Roberto Batiston

Gustavo Lopes Colpani

**DOI 10.22533/at.ed.0272017124**

### **CAPÍTULO 5..... 47**

#### **APLICAÇÃO DO NDVI NO MONITORAMENTO DO USO DA TERRA NA BACIA DO RIO TAMANDUÁ – PR UTILIZANDO IMAGENS SENTINEL-2 2016-2018**

Vinícius Fernandes de Oliveira

Mara Rubia Silva

Gabriel Lucas dos Santos de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.0272017125**

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>54</b>
<b>APLICAÇÃO DO NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE PRIMEIRA ORDEM NO MONITORAMENTO DE ESTRUTURAS</b>	
Jorge Felipe Euriques	
Claudia Pereira Krueger	
Fabiano Peixoto Freiman	
Évelin Moreira Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0272017126</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>66</b>
<b>COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA NO MUNICÍPIO DE PARINTINS AM</b>	
João Cleber Cavalcante Ferreira	
Aristóteles de Jesus Teixeira Filho	
João Victor Góes Barbosa	
Dérick Alberto Arruda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0272017127</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>77</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA ANALÍTICA PARA DETERMINAÇÃO DE AGROTÓXICOS EM CENOURA E FEIJÃO-VAGEM POR GC-MS/MS</b>	
Larissa Meincke Eickhoff	
Arthur Mateus Schreiber	
Liege Goergen Romero	
Alessandro Hermann	
Anagilda Bacarin Gobo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0272017128</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>83</b>
<b>ECO QUEST GAME</b>	
Érica de Jesus Soares Scheffel	
Claudia Lage Rebello da Motta	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0272017129</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>93</b>
<b>EFICIÊNCIA DE GEOTECNOLOGIAS LIVRES PARA A DETERMINAÇÃO AUTOMÁTICA DA REDE DE DRENAGEM E MORFOMETRIA DE UMA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA</b>	
Luan da Silva Figueroa	
Antônio Amador de Sousa	
Mellina Nicácio da Luz	
Roberta Patrícia de Sousa	
Sérvio Túlio Pereira Justino	
Felipe Silva de Medeiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171210</b>	

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>106</b>
ESPECIFICAÇÃO DO NÍVEL DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DA POLUIÇÃO ACÚSTICA PERANTE MULTICRITÉRIOS DE SUA DEFINIÇÃO	
Victor Mourthé Valadares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171211</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>119</b>
ESTUDO DA ÁREA DA INFLUÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA SOBRE OS ACIDENTES DE TRÂNSITO COM VÍTIMAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB	
Erivaldo de Araujo Silva	
Félix Araújo Neto	
Sônia Eliane Gonçalves dos Santos	
Wanessa Isthéwany de Albuquerque Wanderley	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171212</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>132</b>
GRUTA DA MOITA DOS PORCOS CAETITÉ – BA E O PROBLEMA DO REGISTRO DE SÍTIOS ESPELEOLÓGICOS COM PERFIL ARQUEOLÓGICO	
Elvis Pereira Barbosa	
Márcio Santana Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171213</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>142</b>
INTEGRAÇÃO SISTÊMICA ENTRE SOCIEDADE E AMBIENTE: UM ESTUDO DO BAIXO RIO JUNDIAÍ NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SP	
Osmar da Silva Laranjeiras	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171214</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>154</b>
ISOLAMENTO ACÚSTICO LEGAL NORMAL OU REAL: QUAL ADOTAR?	
Victor Mourthé Valadares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171215</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>167</b>
MAPEAMENTO DE ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTOS NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO PARANÁ COM A APLICAÇÃO DO MODELO SHALSTAB	
Ney Lyzandro Tabalipa	
Leonardo Disperati	
Alberto Pio Fiori	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>178</b>
MODELO DE CONSTRUÇÃO DE AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE GASTRONOMIA	
Alan Rodrigo Schiles	
Thiago Bergler Bitencourt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171217</b>	

<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>191</b>
<b>TOPOLOGICAL VALIDATION: A STUDY APPLIED FOR HYDROGRAPHIC FEATURES OF A WATERSHED</b>	
Leandro Luiz Silva de França	
Joel Borges dos Passos	
Jose Luiz Portugal	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02720171218</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>208</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>209</b>

# CAPÍTULO 13

## GRUTA DA MOITA DOS PORCOS CAETITÉ – BA E O PROBLEMA DO REGISTRO DE SÍTIOS ESPELEOLÓGICOS COM PERFIL ARQUEOLÓGICO

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 04/09/2020

### Elvis Pereira Barbosa

Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC.  
Departamento de Filosofia e Ciências Humanas  
– DFCH.  
Ilhéus Bahia.  
<http://lattes.cnpq.br/9806422518681233>

### Márcio Santana Santos

Universidade do Estado da Bahia – UNEB.  
Departamento de Ciências Humanas e  
Tecnológicas Campus XVIII.  
Eunápolis Bahia.  
<http://lattes.cnpq.br/9224697403305200>

**RESUMO:** Originalmente este trabalho foi apresentado 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia realizado na cidade de Bonito/MS de 19-22 de junho de 2019 e procura evidenciar a partir do estudo de caso de uma caverna situada no município de Caetité BA os problemas oriundos da classificação de sítios espeleológicos como sítios arqueológicos e a dificuldade em manter protocolos compatíveis entre o IPHAN e o CECAV/ICMBio e que sejam facilitadores da classificação da relevância das cavernas como sítio espeleológico e/ou sítio arqueológico.

**PALAVRAS - CHAVE:** Cavernas – Topografia – Sítios Arqueológicos.

### MOITA DOS PORCOS CAVE CAETITÉ – BA AND THE PROBLEM OF THE REGISTRATION OF SPELEOLOGICAL SITES WITH ARCHAEOLOGICAL PROFILE

**ABSTRACT:** Originally this work was presented at the 35th Brazilian Speleology Congress held in the city of Bonito/MS from June 19-22 2019 and seeks to highlight from the case study of a cave located in the municipality of Caetité BA the problems arising the classification of speleological sites as archaeological sites and the difficulty in maintaining compatible protocols between IPHAN and CECAV/ICMBio and that facilitate the classification of the relevance of caves as a speleological site and/or archaeological site.

**KEYWORDS:** Caves – Topography – Archaeological Sites.

## 1 | INTRODUÇÃO

A região sudoeste da Bahia tal qual boa parte do semiárido nordestino também é caracterizada por longos períodos de estiagem escassez de água clima quente e seco no verão e frio e seco no inverno apresentando precipitações entre 400 e 600 milímetros por ano. O município de Caetité (Figura 1) apresenta uma população de 52.696 habitantes para uma área territorial de 2.442 887 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 19 45 hab/km<sup>2</sup> para um IDHM de 0 625 (IBGE 2010). A base econômica municipal é pautada na agricultura e pecuária com uma diversificação maior para o comércio e



indústrias de base (mineração de urânio e ferro principalmente) em Caetité.



Figura 1 – Localização do Município de Caetité. Fonte: BARBOSA 2020.

A região está localizada na Serra do Espinhaço que tem início em Minas Gerais e término na Bahia mais precisamente na Chapada Diamantina. A região da Serra do Espinhaço na Bahia possui uma ocupação que remonta aos fins do século XVIII e início do século XIX a partir do deslocamento do gado e da passagem de tropeiros que faziam o comércio entre as margens do Rio São Francisco o litoral e o norte da Província de Minas Gerais (TAVARES 2001).

A região caracteriza-se historicamente como área de criação de gado que abastecia as regiões do sul e sudoeste da Chapada Diamantina produtoras de ouro e diamantes do período colonial e também por fazer parte da zona de entrepostos comerciais que abasteciam os tropeiros que cruzavam a antiga Estrada Real principalmente entre a Vila Nova do Príncipe e Santana de Cayteté e a Vila Nova de Nossa Senhora do Livramento das Minas do Rio de Contas com a Estrada Real da Vila de Diamantina no norte da Província de Minas Gerais. Este caminho possibilitava o abastecimento e o fluxo de mercadorias entre as zonas produtoras de outro e diamantes da Chapada Diamantina com as vilas situadas mais ao norte da Província de Minas Gerais.

Caetité tem sua origem relacionada a um pequeno núcleo de catequese situado às

margens da antiga Estrada Real que ligava a antiga Vila da Jacobina ao porto de Paraty no Rio de Janeiro. Data do final do século XVII o entreposto comercial conhecido como Fazenda Timóteo. Em 1724 tornou-se parte do território da Vila do Rio de Contas e em 1754 foi elevada à condição de Freguesia. Já no final do século XVIII e início do século XIX tornou-se Vila e em 5 de abril de 1810 conseguiu a emancipação de Rio de Contas sendo elevada à cidade em 1867.

Em fins do século XIX durante a passagem pela região retornando de Bom Jesus da Lapa em direção a Salvador Teodoro Sampaio tece a seguinte descrição a cerca de Caetité:

(...) Descendo para *Caetité* situada no fundo de um vale estreito a estrada defelete a lés-nordeste depois a nordeste procurando passagem por entre grotas e penhascos de quartzito que nos informaram serem auríferos e penetra na cidade cujo aspecto é deveras grato ao viajante que vem do sertão (SAMPAIO 2002 p. 211).

A descrição feita por Teodoro Sampaio para os penhascos que cortam a cidade na sua parte mais a oeste ficam mais claras quando se observa a descrição para a geologia local:

(...) os limites ocidental e oriental do Bloco do Paramirim são marcados por descontinuidades estruturais com o Espinhaço Setentrional e com a Chapada Diamantina respectivamente. Para su-sudeste não são bem definidas suas relações com o Bloco do Gavião. As coberturas vulcanossedimentares e sedimentares acumuladas nas bacias proterozóicas e pertencentes aos supergrupos Espinhaço e São Francisco têm representantes a oeste e a leste do Bloco do Paramirim. A leste conformando a província fisiográfica da Chapada Diamantina ocorrem os grupos Rio dos Remédios Paraguaçu e Chapada Diamantina do Supergrupo Espinhaço de idades Paleo a Mesoproterozóica e o Grupo Una Neoproterozóico integrante do Supergrupo São Francisco. (ARCANJO 2005 p. 3).

## 2 | METODOLOGIA

A metodologia empregada consistiu na topografia da caverna – visto que ela estava cadastrada em duas plataformas (CANIE/CECAV/ICMBio e CNSA/IPHAN) porém sem indicação de topografia – e no registro fotográfico das gravuras identificadas no seu interior.

A topografia foi realizada utilizando-se bússola/clinômetro Brunton e trena convencional a partir de bases fixas e irradiação de visadas com fechamento da poligonal em grau de precisão BRCA 4D conforme pode ser observado na tabela 1. Graças a morfologia simplificada da cavidade foram necessárias apenas duas bases fixas uma poligonal e 14 visadas para fechamento da topografia.

A cavidade possui morfologia cônica em sua projeção horizontal (PROHZ) e côncava em sua seção transversal. Sua PROHZ é de apenas 17 66 metros desenvolvendo-se na

direção SW-NE com desnível de 4,5 m. A altura do teto na entrada tem aproximadamente 4,5 m e no fundo do cone chega a 1,6 m. Sua estrutura é predominantemente horizontal. Possui sedimentos consolidados em argila e inconsolidados em areia com a presença de seixos angulosos. É uma cavidade seca sem drenagem aparente ou recente. Não possui espeleotemas.

A tabulação dos dados foi feita com o software Surverx Espeleoliti 4.4 para definição de linha de trena, inclinação e poligonal (Figura 2).

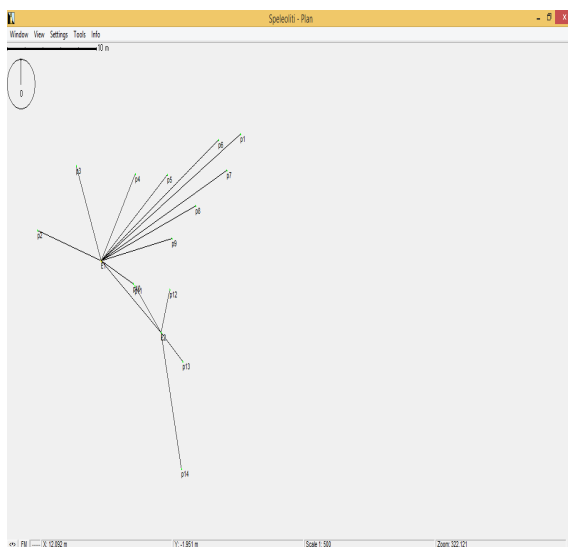


Figura 2 – Bases e linha de Trena tabulados no Speleoliti.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a região de Caetité através do mapa de Potencialidade/Porcentagem de Ocorrência do CECAV (Figura 3) observa-se que a zona com maior probabilidade de ocorrência de cavernas situa-se na porção Leste-Sul coincidindo um pouco com a formação Lagoa Real. Ainda segundo o mapa é possível observar na região de Caetité que a probabilidade de existência de cavernas gira em torno dos índices Baixo e Ocorrência Improvável segundo dados do CECAV conforme apresentado na Figura 3 e explicitado na Tabela 1.

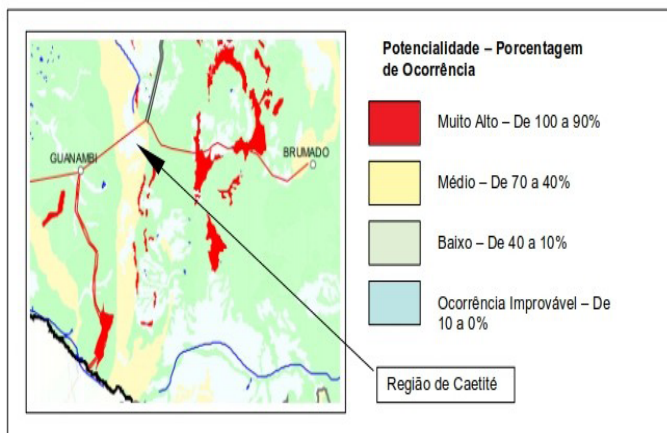


Figura 3 – Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas baseada na Litologia.

Fonte: CECAV 2008.

Litologia	Grau de Potencialidade
Rocha carbonática evaporito e formação ferrífera	Muito Alto
Arenito calcíxisto carbonatito conglomerado micaxisto filito folhelho fosforito gravavaca mármore milonito quartzito ortoquartzito pelito ritmito rocha calci-silicática siltito e xisto.	Médio
Andesito anfibolito anatexito anortosito aplito adamelito ardósia argilito arcoseo basalto brecha calcedonito charnockito cloritito cromito dacito diamictito diorito diabásio diamictito dunito enderbitto fenito fonolito foyaito gabro glimmerito hornblendito hornfels ignimbrito jotunito kingzito komatito lamprofiro latito laterita máficas mangerito magnesito migmatito monzonito nefelina nordmarquito norito peridotito pegmatito piroxenito riódacito riolito rocha alcalina rocha piroclástica rocha vulcânica serpentinito sienito silexito tilito tonalito traquito troctolito trondhjemito tufito ultramafito e websterito	Baixo
Aluvião areia argila cascalho lamito linhitto sedimentos turfa e tufo	Ocorrência Improvável

Tabela 1 – Legendas das potencialidades de ocorrência de cavernas baseada na litologia.

Fonte: CECAV 2008

Após a topografia e análise dos dados segundo a matriz de valoração proposta pela IN 02/2017 a cavidade Moita dos Porcos foi classificada como sendo uma caverna de **Significativa Importância** sob o **Enfoque Local** visto que dos oito atributos apresentados obteve classificação suficiente em três atributos – ecossistema cavernícola sedimentação química e clástica histórico-culturais e socioeconômicos – e de **Baixa Importância** sob o

## Enfoque Regional.

O atributo considerado determinante para a classificação da cavidade como de Significativa Importância sob o Enfoque Local é o que diz respeito ao valor histórico-cultural e socioeconômico em decorrência da existência de um sítio arqueológico representativo – as laterais da caverna possuem um conjunto singular de inscrições pictográficas (conjunto de gravuras rupestres esculpidos na rocha em baixo-relevo) além de um volume considerado de sedimentos no seu interior.

A série de desenhos registrados nas paredes da caverna podem estar relacionados com os sedimentos identificados no interior da mesma. O significativo volume de sedimentos é um elemento fundamental para auxiliar na melhor identificação de possíveis vestígios de materiais arqueológicos principalmente com características líticas e/ou cerâmicas. O outro detalhe que chama a atenção é a considerável visitação que existe à caverna principalmente por parte de estudantes de escolas da região. Na propriedade onde está situada a caverna existe um controle de pessoas/grupos que visitam o local.

Dentro do contexto de Arqueologia Regional e que inclui o sítio/caverna da Moita dos Porcos observa-se a sua relevância singular para a região principalmente pelo fato de que inscrições rupestres com características pictográficas como está registrado no interior da cavidade é raro na área. Dentro do que é classificado como registro rupestre para esta parte do estado da Bahia encontra-se a tradição rupestre São Francisco definida como:

Uma Tradição típica do vale do Rio São Francisco estendendo-se entre os estados de Minas Gerais Bahia e Sergipe além de Goiás e Mato Grosso. Nesta Tradição predominam os motivos geométricos mas verificam-se também desenhos que representam formas humanas e animais (peixes pássaros cobras sáurios e algo parecido com tartaruga). Não existe nenhuma cena e na maioria dos casos as figuras são feitas em duas cores. (...) Os artesãos demonstraram um forte sentido de "efeito" na combinação de cores vivas e na organização interna das figuras geométricas o que torna os painéis extraordinariamente espetaculares. (GASPAR 2003 p. 52-53).

Esta definição abrange quase que exclusivamente as pinturas rupestres e não inclui as pictografias portanto a caverna possui uma singularidade em relação aos demais sítios arqueológicos encontrados na região e mais ainda quando se considera o fato dele estar situado no interior de uma cavidade natural subterrânea e sem estudos de caráter arqueológicos desenvolvidos até o presente momento tendo apenas o seu registro como sítio arqueológico junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – CNSA/IPHAN.

Além da classificação da cavidade segundo a matriz de valoração proposta pela IN 02/2017 também foi realizada a topografia da caverna. Esse procedimento teve como finalidade concluir o processo de cadastramento da cavidade junto ao Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE do CECAV/ICMbio além de incluí-la no CNC/SBE. Embora de pequena projeção e sem grandes atributos espeleológicos possui em seu

interior pictografias de grande valor arqueológico.

## 4 | CONCLUSÕES

A região de Caetité e cidades circunvizinhas vem sendo objeto de instalação de significativos parques eólicos ao longo desta década. Em decorrência da implantação destes empreendimentos houve um aumento significativo dos processos de licenciamentos ambientais envolvendo principalmente estudos arqueológicos e estudos espeleológicos ampliando a gama de conhecimento da Arqueologia e Espeleologia para a região. Combinado com o vasto conhecimento geológico em virtude da existência de mineração de urânio e ferro as serras e planaltos de Caetité apresentam surpresas. Apesar da proximidade da bacia do São Francisco – visto que a região está inserida no Cráton do São Francisco – e em função das suas características geológicas nota-se que o terreno não indica a presença de afloramentos significativos que determinem ou indiquem qualquer possibilidade de ação cárstica por veículos químicos ou físicos apenas a ocorrência de rochas carbonáticas em pequenas quantidades evaporito e formação ferrífera no entorno do município de Caetité.

Destá maneira e com base nos dados geológicos não seria errôneo afirmar que na região de Caetité predominam as características geológicas metassedimentares com uma maior ocorrência de cavernas ferríferas concentradas nas imediações do povoado de Brejinho das Ametistas situadas a sudeste da sede do município.

Neste sentido a cavidade que se destaca é a Toca dos Tapuias também conhecida na região como Moita dos Porcos situada a aproximadamente 18 km da sede municipal. Esta pequena cavidade é um sítio arqueológico tombado pelo IPHAN e no seu interior destaca-se um expressivo conjunto de pictografias e pinturas rupestres localizadas em suas laterais (Figuras 4 a 7).



Figura 4 – Entrada da caverna vista a partir do seu interior.

Foto: Márcio Santana 2017.



Figura 5 – Vista do final da caverna a partir do seu ponto central com luminosidade natural.

Foto: Elvis Barbosa 2017.



Figura 6 – Lateral esquerda da cavidade com as inscrições pictográficas feitas em baixo-relevo.

Foto: Elvis Barbosa 2017.



Figura 7 – Lateral direita da cavidade com as inscrições pictográficas em detalhe.

Foto: Elvis Barbosa 2017.

O maior problema observado nesta caverna diz respeito a dificuldade em estabelecer de maneira clara a sua classificação em decorrência da legislação divergente entre o CECAV/ICMBio e o IPHAN no tocante a classificação de cavernas. Pelo registro do IPHAN constante na Instrução Normativa IN 001 de 25 de março de 2015 a cavidade (sítio arqueológico) possui extrema relevância para a Arqueologia Brasileira. Porém ao fazermos a classificação segundo os atributos da Matriz de Valoração constante na IN 02/2017 do CECAV/ICMBio encontramos o seguinte posicionamento: **Significativa Importância** sob o **Enfoque Local** e **Baixa Importância** sob o **Enfoque Regional**.

Essa divergência entre as legislações comprometem o estabelecimento de parâmetros mínimos e seguros diante do avanço dos empreendimentos que necessitam de estudos de Arqueologia e de Espeleologia para compor a avaliação dos danos ambientais que possam ser causados pela implantação dos mesmos como parques eólicos parques solares e usinas hidrelétricas. Essa dubiedade de legislação põe os investimentos em cheque evidenciando a falta de comunicação entre dois setores significativos no processo de licenciamento ambiental o IPHAN e CECAV/ICMBIO. Embora seja observado uma disposição para o diálogo por parte do CECAV/ICMBIO até o presente momento não foi possível encontrar no IPHAN a mesma disposição ao diálogo ou sinais que apontem para uma aproximação das legislações específicas de cada órgão e que tratam do assunto – sítios arqueológicos localizados em cavidades naturais subterrâneas.

Essa visão até certo ponto unilateral por parte do IPHAN pode ser considerada perigosa visto que afasta empreendedores e principalmente pode conduzir ao desenvolvimento de estudos simplificados sobre a relevância e classificação das cavidades naturais subterrâneas brasileiras comprometendo a avaliação realizada por espeleólogos e desqualificando na medida do possível a legislação referente ao patrimônio espeleológico



brasileiro e que vem sendo consolidada ao longo dos últimos 50 anos.

Nos últimos anos a Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE vem envidando esforços para contornar essa situação através de uma maior aproximação junto a Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB. Entretanto esta é uma media que também precisa ser encampada pelo IPHAN e pelo CECAV/ICMBio respectivamente responsáveis pela fiscalização das ações que podem colocar em risco o patrimônio arqueológico e espeleológico brasileiro. Até lá ficamos a descoberto com as inúmeras brechas da legislação conflitante atualmente em vigor.

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC

A Universidade do Estado da Bahia – UNEB

## REFERÊNCIAS

ARCANJO J. B. A. et al. **Vale do Paramirim Bahia**: geologia e recursos minerais. Salvador: Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM 2005. (Arquivos Abertos v. 22). Disponível em: <http://www.cbpm.com.br/maneger/file/aberto22.zip> Acessado em 20/08/2017.

BARBOSA E. P. **Localização do Município de Caetité**: Modificação a partir de imagem de Rafael Lorenzeto de Abreu disponibilizada em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bahia\\_MesoMicroMunicip.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bahia_MesoMicroMunicip.svg) Acessado em 01/09/2020.

CANIE. **Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas**. CECAV/ICMBio. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html> Acessado em 31/08/2017.

CECAV. **Mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas baseada na litologia – primeira aproximação**: Estado da Bahia. Brasília: CECAV 2008.

GASPAR M. **A arte rupestre no Brasil**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar 2003. (Descobrimo o Brasil).

IBGE. **Portal IBGE Cidades**. Disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=290520&search=bahialcaetite>. Acessado em 20/08/2017.

MACHADO G. S. **Geologia da porção sul do complexo Lagoa Real Caetité Bahia**. Salvador: UFBA 2008. (Instituto de Geociências Universidade Federal da Bahia Monografia de Graduação em Geologia).

SAMPAIO T. **O rio São Francisco e a Chapada Diamantina**. Organização: José Carlos Barreto de Santana. São Paulo: Companhia das Letras: 2002.

TAVARES L. H. D. **História da Bahia**. São Paulo Salvador: UNESP EDUFBA 2001.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidentes de Trânsito 12, 13, 119, 120, 121, 122, 124, 130

Acústica ambiental 106

Acústica de edificações 14, 15, 154, 157

Aplicativo Móvel 10, 27

### B

Bacia Hidrográfica 11, 47, 48, 50, 52, 53, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 143, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 152, 169, 191, 192, 205

### C

Cavernas 132, 135, 136, 138, 140, 141

Controle de Qualidade 192, 206

Cultura 3, 10, 66, 67, 84, 142, 144, 145, 146, 147, 150, 153

### D

Diferença de nível 57, 154, 161, 165

### E

Educação Ambiental 142, 143, 148, 150

Educação para o trânsito 10, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 12

Energia 16, 23, 24, 25, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 45, 85, 146, 148, 185

Ensaio in loco 14

Ensino-aprendizagem 1

Ensino de química 178, 180

Escorregamentos 167, 168, 173, 174, 176

Espectrometria de massa 77

Evapotranspiração de referência 11, 66, 67, 68, 69, 73, 75, 76

### F

Fator de Segurança 167, 170, 172, 173, 174

Fiscalização Eletrônica 12, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 129, 130

### G

Games 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 83, 84, 86, 90, 91

Gastronomia 12, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 189, 190

Geotecnologia 93

## I

Internet 5, 9, 10, 13, 27, 84, 87, 122

Isolamento acústico 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

## J

Jogos Educacionais 13, 83, 91

## M

Meio ambiente e sociedade 142

Mídia-Educação 1, 3, 4, 12

Monitoramento de estruturas 11, 54, 56, 65

Morfometria 11, 93, 95, 104, 105

## N

Nivelamento Geométrico 11, 54, 55, 57, 60, 65

Nível de critério de avaliação 12, 106, 107, 162

## P

P+L 35, 36, 42, 43, 44

Pantanal 191, 192, 196, 204, 205, 206, 207

Penman-Monteith 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75

Pensamento Computacional 83, 85, 87

Pesticidas 77, 82

Poluição Acústica 12, 106, 107, 115, 116, 117, 162

Preparação de amostras 77

Propriedades mecânicas 14, 16, 19, 168, 170

## R

Rede de Drenagem 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 143, 192, 205

Redes sociais 9, 27, 28, 29, 32, 33

Resiliência 142, 143, 146

Rio Jundiá 12, 142, 143, 144, 148, 149, 150

## S

Sensoriamento Remoto 53, 104

SHALSTAB 12, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Sistema complexo 142, 143, 146

Sistemas de pisos 10, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26

Sítios Arqueológicos 132, 137, 140

## **T**

Teoria e prática 10, 178

Topografia 57, 65, 132, 134, 136, 137, 170

Topologia 192

## **U**

Usinagem 34, 35, 36, 37, 38, 43


Uso Das Terras 47

## **V**


Vegetação 47, 48, 50, 51, 52, 53, 85, 86, 96, 102, 103, 144, 146, 149, 170, 173

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

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

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

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

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

Atena  
Editora

Ano 2020

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

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

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

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

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