

# Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3

Alexandre Igor Azevedo Pereira  
(Organizador)



**Alexandre Igor Azevedo Pereira**  
(Organizador)

**Estudos Interdisciplinares: Ciências  
Exatas e da Terra e Engenharias**  
**3**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E82	Estudos interdisciplinares: ciências exatas e da terra e engenharias 3 [recurso eletrônico] / Organizador Alexandre Igor Azevedo Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-602-7 DOI 10.22533/at.ed.027190309  1. Ciências exatas e da terra. 2. Engenharia. I. Pereira, Alexandre Igor Azevedo. II. Série.  CDD 507
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3*” oferece uma importante fonte de conhecimento pluridisciplinar, com o selo de qualidade em publicação proveniente da Atena Editora. No seu terceiro volume, 18 capítulos dedicados às Ciências da Terra, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências Sociais, Educação e Tecnologia são explorados.

A utilização de abordagens e metodologias que possibilitem alcançar resultados decorrentes da participação de várias disciplinas, em diferentes níveis e formatos configura-se como premissa fundamental para o desenvolvimento do conhecimento moderno. A gênese do conceito de contemporaneidade nas ciências nada mais é (em grande medida) que o resultado de inúmeras e diversificadas formas de interação entre saberes, que geram um complexo sistema de relações interdisciplinares.

Nesse terceiro volume da obra “*Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3*” oferecemos uma forma especial de aquisição de conhecimentos que permeiam diversas nuances envolvidas com percepção e estratégias de avaliação da saúde da família, manipulação tecnológica de materiais de origem vegetal, como a celulose, casca de banana, madeira de pinus, extratos de erva-mate e sementes de trigo, além de abordagens sobre resíduos sólidos, aterros sanitários, gêneros alimentícios manufaturados, antioxidantes, propriedades cerâmicas, argilas, ensino de ciências ambientais, responsabilidade social e sustentabilidade, drenagem urbana, recursos minerais, saúde pública, extensão universitária, geologia e mineração, qualidade de vida no trabalho e sua produtividade, aprendizagem sobre Mobile Learning, softwares educacionais e etc.

A perspectiva de aquisição amplificada de um conjunto de conhecimentos e ideias é relevante, pois possui potencial de promover uma relação mais harmônica entre o Ser Humano com a Natureza que o cerca. Essa amplificada tomada de decisão reflete um olhar com caráter de importância para o cotidiano da humanidade, pois abre possibilidades da sociedade tomar decisões e compreender as aplicações dos conhecimentos sobre a dinâmica natural, seja ela geológica, vegetal ou animal, na melhoria da qualidade de vida. Portanto, a formação de cidadãos críticos e responsáveis com relação à ocupação do seu espaço físico-natural e, dessa forma, utilização de seus diversos recursos, oriundos de diferentes fontes, cria mecanismos essenciais para minimizar negativos impactos ambientais das atividades econômicas tão necessárias atualmente e, de forma concomitante, busca providências para problemas já existentes de degradação ambiental e dilemas sociais, acarretando em inevitáveis avanços tecnológicos.

Finalmente, aguarda-se que o presente e-book, de publicação da Atena Editora, em seu segundo volume da obra “*Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3*”, represente a oferta de conhecimento para capacitação de mão-de-obra através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de

vanguarda praticados por diversas instituições brasileiras; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) com um olhar interdisciplinar no tocante à resolução de problemas e dilemas atuais da sociedade.

Alexandre Igor Azevedo Pereira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AQUISIÇÃO DE TOLERÂNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO DA GERMINAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE TRIGO MEDIANTE OSMOCONDICIONAMENTO DAS SEMENTES	
André Luiz Vianna De Paula Bianca Cristina Costa Gêa Bruno Pastori Arantes Henrique Miada Pedro Bento da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DE MERCERIZAÇÃO PARA EXTRAÇÃO DA CELULOSE DA CASCA DA BANANA PRATA ( <i>M. SPP</i> )	
Suzan Xavier Lima Adriano de Souza Carolino Edgar Aparecido Sanches	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CONSERVANTE DO EXTRATO ETANÓLICO DE ERVA-MATE APLICADO EM LINGUIÇA SUÍNA FRESCAL	
Elis Jennifer Jaeger Laissmann Cleide Borsoi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
OS MOVIMENTOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL NO BRASIL E NO MUNDO	
Leonardo Petrilli Alessandra Rachid Mário Sacomano Neto Daniela Castro dos Reis Juliana Fernanda Monteiro de Souza Josilene Ferreira Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
A DETERIORAÇÃO AMBIENTAL E A CONEXÃO COM A SAÚDE	
Danyella Rodrigues de Almeida Aumeri Carlos Bampi Antônio Francisco Malheiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903095</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
AVALIAÇÃO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ	
Cezar Augusto Moreira Thiago Orcelli Ueverton Henrique da Silva Pedroso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903096</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 60**

**EDUCAÇÃO EM AMBIENTE E SAÚDE: UMA ABORDAGEM SOCIOEDUCATIVA**

Danyella Rodrigues de Almeida  
Aumeri Carlos Bampi  
Antônio Francisco Malheiros

**DOI 10.22533/at.ed.0271903097**

**CAPÍTULO 8 ..... 64**

**ANÁLISE DAS PROPRIEDADES DE DIFERENTES TIPOS DE CONCRETOS FRENTE A PENETRAÇÃO DE CLORETOS LIVRES PELO MÉTODO DE MOHR (ASPERSÃO DE NITRATO DE PRATA)**

Carlos Fernando Gomes do Nascimento  
Clério Bezerra de França  
Thaís Marques da Silva  
Anne Caroline Melo da Silva  
Maria Angélica Veiga da Silva  
Lucas Rodrigues Cavalcanti  
Gilmar Ilário da Silva  
Cynthia Jordão de Oliveira Santos  
Amanda de Moraes Alves Figueira  
Ariela Rocha Cavalcanti  
Eliana Cristina Barreto Monteiro  
Ângelo Just da Costa e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0271903098**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

**CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE UMA ARGILA SINTÉTICA VISANDO APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA CERÂMICA**

Rafael Henrique de Oliveira  
Diogo Duarte dos Reis  
Cícero Rafael Cena da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0271903099**

**CAPÍTULO 10 ..... 92**

**ESTUDO DO EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO REALIZADO COM LASER DE CO<sub>2</sub> EM AÇO 316 PREVIAMENTE REVESTIDO COM NICRALY APLICADO POR HVÓF**

Renê Martins Volú  
Silvelene Alessandra Silva Dyer  
Claudio Luis dos Santos  
Getúlio de Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.02719030910**

**CAPÍTULO 11 ..... 100**

**QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO INFLUENCIANDO NA PRODUTIVIDADE DE TRABALHADORES DE CONSTRUÇÃO CIVIL- UM ESTUDO DE CASO**

Andre Luis Martins de Souza  
Renata Evangelista  
Alexandre Null Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.02719030911**



<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>116</b>
X-RAY DIFFRACTION ON <i>PINUS</i> WOOD SAMPLES	
Tiago Hendrigo de Almeida	
Diego Henrique de Almeida	
Mauro Sardela	
Francisco Antonio Rocco Lahr	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030912</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>121</b>
JOGO EDUCATIVO QUE AUXILIA NA COOPERAÇÃO PARA COMBATER O <i>Aedes aegypti</i>	
Laressa Fernanda Vilela Silveira	
Reane Franco Goulart	
Jullian Henrique Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030913</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>133</b>
JOGO DA MINERAÇÃO: RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS	
Lucas Alves Correa	
Hayanne Lara de Moura Cananeia	
Cibele Tunussi	
Carlos Henrique de Oliveira Severino Peters	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030914</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>140</b>
PEDRA SOBRE PEDRA: CONSTRUINDO O CONHECIMENTO EM GEOCIÊNCIAS	
Elvo Fassbinder	
Amanda Rompava Lourenço	
Andressa Rizzi Kuzjman	
Fabrício Alves Mendes	
Heloísa Morasque Ligeski	
Jean Manoel Schott	
Joana Caroline de Freitas Rosin	
Liv Gabrielle Mengue Salerno Ferreira	
Luísa Schemes Martins Pinto	
Maiara Fabri Maneia	
Marcello Henrike Zanella	
Rafael Wozniak Lipka	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030915</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>149</b>
UM ESTUDO SOBRE REQUISITOS FUNCIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM MÓVEL	
João Roberto Ursino da Cruz	
Ana Maria Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030916</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>157</b>
EMPRESAS SUSTENTÁVEIS NO BRASIL: UM OLHAR SOBRE AS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DESSAS ORGANIZAÇÕES	
Leonardo Petrilli	

Alessandra Rachid  
Mário Sacomano Neto  
Daniela Castro dos Reis  
Juliana Fernanda Monteiro de Souza  
Denize Valéria Santos Baia  
Joana Cláudia Zandonadi Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.02719030917**

**CAPÍTULO 18 ..... 168**

**ESTUDOS DOS CUSTOS E PREJUÍZOS OCACIONADOS PELOS ALAGAMENTOS  
NO BAIRRO INTERVENTORIA, SANTARÉM, PARÁ, BRASIL**

Andréa dos Santos Pantoja  
Anderson Sales Budelon  
Renildo Albuquerque Feijão  
Brunna Lucena Cariello dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.02719030918**

**CAPÍTULO 19 ..... 176**

**MECANISMO DE CRISTALIZAÇÃO DA GAHNITA SINTÉTICA PARTINDO DE UM  
PRECURSOR POLIMÉRICO**

Graciele Vieira Barbosa  
Margarete Soares da Silva  
Armando Cirilo de Souza  
Alberto Adriano Cavalheiro

**DOI 10.22533/at.ed.02719030919**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 189**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 199**

# CAPÍTULO 15

## PEDRA SOBRE PEDRA: CONSTRUINDO O CONHECIMENTO EM GEOCIÊNCIAS

### **Elvo Fassbinder**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Amanda Rompava Lourenço**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Andressa Rizzi Kuzjman**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Fabrcio Alves Mendes**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Heloísa Morasque Ligiski**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Jean Manoel Schott**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Joana Caroline de Freitas Rosin**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Liv Gabrielle Mengue Salerno Ferreira**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Luísa Schemes Martins Pinto**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Maiara Fabri Maneia**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Marcello Henrike Zanella**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

### **Rafael Wozniak Lipka**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geologia

Programa de Educação Tutorial  
Curitiba – Paraná

**RESUMO:** Não há como tratar o homem como um indivíduo isolado, ele faz parte de um sistema global, dependendo diretamente do ambiente e dos recursos que o planeta oferece. Isto torna cada vez maior a necessidade do conhecimento e da integralização do ser com o sistema Terra, fazendo com que o estudo das geociências seja cada vez mais importante para uma boa relação do homem com a Terra. E é a partir da necessidade de estabelecer uma utilização consciente dos recursos naturais, bem como a relação da sociedade com o meio ambiente que o projeto “**Pedra sobre Pedra**” foi criado, em 2012, pelo PET Geologia da Universidade federal do Paraná (UFPR). A abordagem simplificada de temas relacionados às Ciências da Terra é apresentada em sala de aula para crianças do 5º ano do ensino fundamental, e requer a associações à fenômenos que acontecem na natureza para explicar a como a Terra é formada e como isso influencia no ambiente em que as pessoas estão inseridas. Além dessa contextualização, faz-se necessário a adaptação da linguagem que, junto com atividades lúdicas e práticas, auxiliam na simplificação de conteúdos complexos e despertam o interesse pela área científica nas crianças. O projeto também se estende à universidade no qual mesas redondas e palestras sobre diversos temas contribuem para o desenvolvimento do conhecimento e da construção de uma visão crítica dos estudantes, tornando o ambiente universitário um espaço dinâmico, plural e inclusivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Projeto Pedra sobre Pedra; Extensão universitária; Educação; Geologia; Geociências.

### STONE ON STONE: BUILDING THE KNOWLEDGE IN GEOSCIENCES

**ABSTRACT:** There is no way of treating man as an isolated individual, as he is part of a global system and depends directly on the environment and the resources offered by our planet. This makes the need for knowledge and the integration of society and system Earth, which gets geosciences studies to be very important for this interaction. It is from the necessity of establishing responsible use of natural resources, as well as awareness of how our planet works that the project "Stone on Stone" was created in 2012, by the group PET Geologia from Federal University of Paraná (UFPR). The project brings a simplified approach of themes related to Earth Sciences to 5th-year elementary school children and requires associations to natural phenomena to explain the formation and functioning of Earth, and how this impacts on their lives and surroundings. Besides this contextualization, the fitting of language and terms, alongside practical and ludic activities helps in the understanding of complex content and rouse of children's interest in science. The project also extends to the university, in which round-table talks and lectures contribute to the development of knowledge and building of critical thinking in undergraduate students, turning the university into a more dynamic, plural and inclusive place.

**KEYWORDS:** Stone on Stone Project; University extension; Education; Geology; Geosciences.

## 1 | INTRODUÇÃO

As geociências estão presentes em diversos aspectos do cotidiano. São fundamentais nas relações do ser humano com o planeta e desenvolvimento da consciência ambiental. Apesar disso, é perceptível uma fragmentação e superficialidade da abordagem de conceitos de geologia no ensino básico brasileiro, conforme detectado por Carneiro et al. (2004). Os autores advogam a inserção de maior qualidade destes conteúdos justificando suas contribuições não somente para a aquisição do conhecimento científico, mas também para a construção de uma visão integrada do funcionamento da Terra e de um pensamento crítico e consciente em relação ao meio em que vive e o uso e formação de recursos naturais.

De acordo com Guimarães (2004), ao longo de sua trajetória, o estudante constrói sua noção de espaço físico e, posteriormente, do funcionamento do planeta baseado principalmente em conhecimentos da geologia, que estão distribuídos nas disciplinas de ciências, física, química, biologia e geografia. Ainda segundo o autor, a aquisição de uma noção mais clara deste funcionamento “exige o domínio tanto da lógica da Geologia e dos seus conceitos, como da utilização dos seus métodos de investigação e dos seus códigos”.

Neste sentido, o grupo PET Geologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), desenvolve desde 2012 o projeto “**Pedra sobre Pedra: construindo o conhecimento em geociências**”, agora em sua segunda versão, pautado nos pilares que regem o Programa de Educação Tutorial (PET): ensino, pesquisa e extensão. O projeto visa à disseminação dos conhecimentos de geociências para crianças do 5º ano do ensino fundamental e o desenvolvimento dos seus integrantes e demais graduandos da UFPR.

## 2 | ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO

O projeto é desenvolvido em três vertentes: “**Terra em Foco**”; “**Bamburrando**”; e “**Afloramento de Ideias**”.

### 2.1 “Terra em Foco” e “Bamburrando”

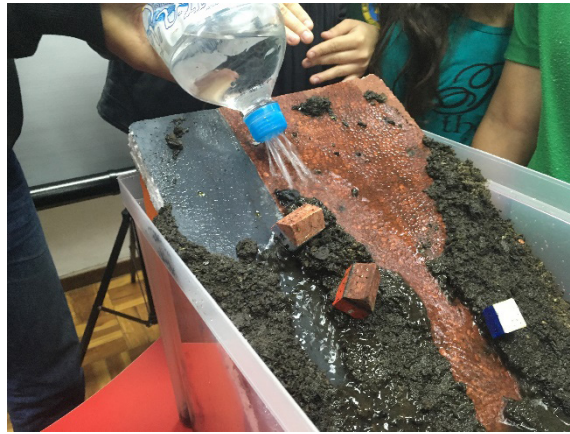
Os subprojetos “**Terra em Foco**” e “**Bamburrando**” são executados em parceria com a Escola Municipal Rachel Mäder Gonçalves, no bairro Uberaba, em Curitiba, inserida em um contexto de vulnerabilidade socioeconômica. Em um ano ocorrem quatro encontros. Nos três encontros do subprojeto “**Terra em Foco**”, foram ministrados conteúdos de geologia, com o objetivo de complementar os conteúdos de ciências já ministrados e aprimorar a consciência ambiental dos alunos. O conteúdo é repassado em forma de diálogos informativos com o auxílio de materiais para interação prática, como maquetes, simulações, amostras de minerais, rochas e fósseis para o manuseio,

vídeos, e a realização de atividades lúdicas para fixação do conteúdo, como jogos e dinâmicas em grupo. (Fig. 1A,B). Em conjunto com as atividades práticas e lúdicas as crianças também completam atividades escritas (Fig. 1C), para fins de quantificação e obtenção de resultados, necessários para apresentações e relatórios de extensão. Estas atividades escritas são individuais, consistem em 3 ou 4 questões abordando o conteúdo que foi repassado e podem ser questões objetivas, discursivas (respostas curtas), ou questões lúdicas envolvendo colagens, caça-palavras, cruzadinhas e desenhos. Após, as atividades são recolhidas e recebem notas de 0 a 10, atribuídas pelos discentes integrantes do projeto.

O quarto encontro, “Bamburrando” é realizado na forma de gincana e visa revisar os conteúdos trabalhados nos encontros anteriores. Inicialmente é feita em sala uma revisão rápida dos conteúdos de todos os encontros da etapa “Terra em Foco”, utilizando o quadro negro e materiais práticos anteriormente utilizados. Para a gincana, são preparadas brincadeiras abordando o conteúdo e envolvendo a prática de atividade física que serão realizadas na quadra esportiva da escola. As brincadeiras (Fig. 1D) vão desde percursos com obstáculos onde as crianças devem responder à perguntas para que possam avançar, pega-pega, até atividades colaborativas, para ilustrar conceitos de transporte sedimentar, por exemplo, nas quais a turma interage entre si, com o conteúdo, com materiais elaborados para as brincadeiras e com os discentes participantes do projeto.

O método de trabalho foi baseado na interação e em atividades lúdicas, fundamentado na ideia de que o aprendizado se faz mais interessante e é mais bem fixado quando ocorre interação com materiais físicos palpáveis e quando se agrega os aspectos da diversão e interação social, conforme análise de Constante e Vasconcelos (2010). Ainda de acordo com as autoras, as atividades lúdicas exercem um papel tanto mais importante quanto menor for a faixa etária com a qual se trabalha. Reforçam a concepção de que as brincadeiras são a forma que as crianças têm de interagir e perceber seu entorno, portanto, a associação dessa forma de percepção a questionamentos e reflexões auxilia na construção do raciocínio e absorção de novos conceitos.

No ano de 2018 foram desenvolvidos os temas Minerais e Rochas, Desastres Naturais, e Paleontologia e Evolução. Os temas foram previamente discutidos e aprovados junto à direção pedagógica da Escola.



(A)



(B)



(C)



(D)

**Figura 1:** Desenvolvimento dos subprojetos “*Terra em Foco*” e “*Bamburrando*” na escola Municipal Raquel Mäder Conçalves. (A) Maquete de deslizamento (junho 2018); (B) Fósseis e réplicas (setembro 2018); (C) Aplicação de atividade avaliativa individual (setembro 2018); (D) Gincana “*Bamburrando*” (novembro 2018).

## 2.2 “Afloramento de Ideias”

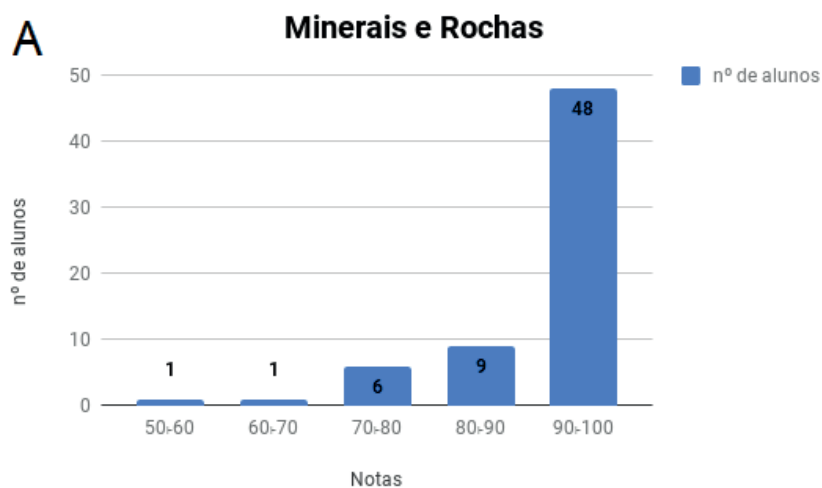
O subprojeto “*Afloramento de Ideias*” é realizado dentro da UFPR e voltado para os integrantes do projeto e estudantes da graduação. É desenvolvido através de palestras e rodas de conversa sobre temas variados (Fig. 2A,B,C), tais como terceirização, saúde mental, primeiros socorros, astronomia, mercado de trabalho, entre outros. Os integrantes do projeto tanto trabalham na organização destas palestras e rodas, buscando palestrantes, horários e locais para a realização, quanto participam como público. Este subprojeto busca o desenvolvimento dos estudantes da graduação em áreas que vão além das disciplinas formais da graduação.



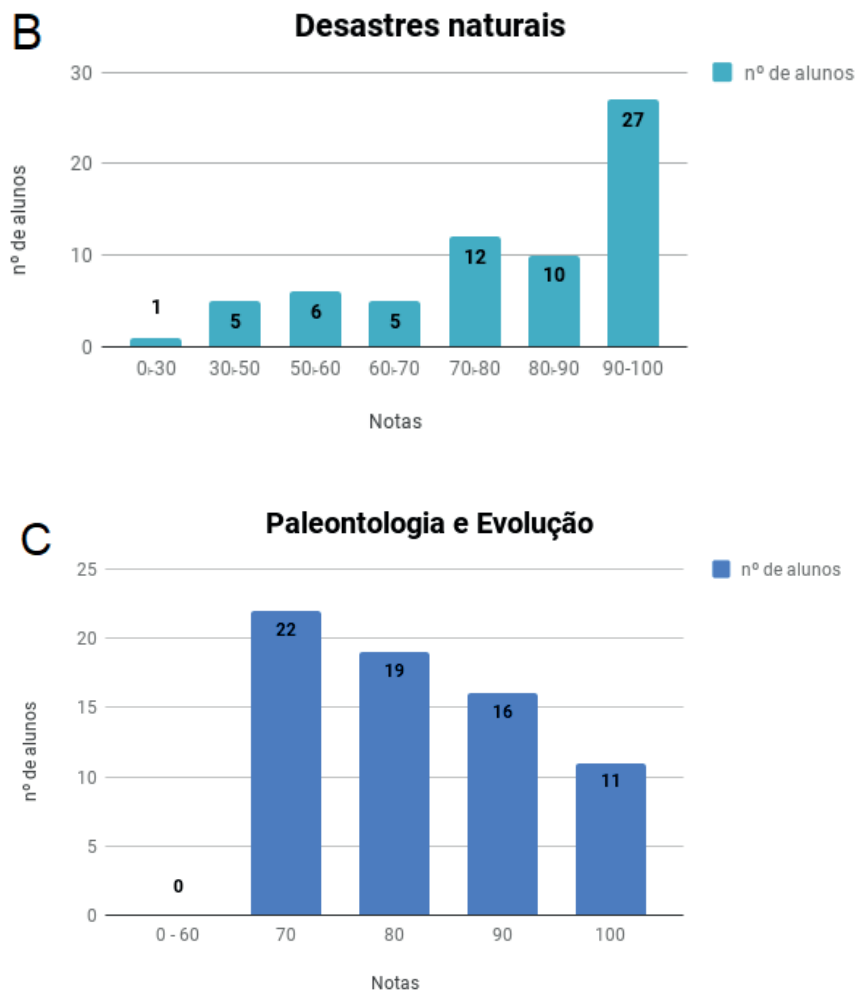
**Figura 2:** Desenvolvimento do Subprojeto “*Afloramento de Ideias*” no âmbito acadêmico. (A) Palestra sobre primeiros socorros (março 2017); (B) Palestra sobre mercado de trabalho (outubro 2017); (C) Palestra sobre Geologia e Cultura do Peru (setembro 2018).

### 3 | RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do subprojeto “*Terra em Foco*” para o ano de 2018 são apresentados nas figuras 3A, B, C, e são quantificados através da aplicação da avaliação individual para as crianças em cada encontro. São atribuídas notas de 0 a 10 para as avaliações, a fim de verificar a assimilação dos conteúdos por parte das crianças.







**Figura 3:** Resultados gerais das avaliações individuais para os encontros de 2018 do subprojeto “*Terra em Foco*”. (A) Minerais e Rochas (abril 2018); (B) Desastres Naturais (junho 2018); (C) Paleontologia e Evolução (setembro 2018).

A partir dos gráficos, pode-se observar que houve uma evolução no aprendizado ao longo do ano. No primeiro encontro, de tema Minerais e Rochas, as notas ficaram homogeneamente distribuídas entre 2 e 10. Às notas baixas, atribui-se a dificuldade de algumas crianças em ler e escrever. Na segunda extensão, de tema Desastres Naturais, essa dificuldade foi superada pelas crianças, com o auxílio da escola e mais de 90% dos alunos obtiveram notas acima de 9. No terceiro encontro, de tema Paleontologia e Evolução, as crianças se mostraram motivadas e tiveram uma maior facilidade com o conteúdo, o que resultou em todas as notas acima de 7. Percebe-se que a evolução de conteúdo, aprendizado e ensinamento foi possível e que os conteúdos em geociências interessam e estão sendo compreendidos pelos alunos da Escola Municipal Rachel Mäder Gonçalves. O subprojeto “*Bamburrando*”, não possui resultados quantitativos para o ano de 2018 em função da ausência de uma atividade de avaliação. Porém, qualitativamente, é percebido pelos participantes do projeto Pedra sobre Pedra que as crianças, no momento da revisão em sala, são capazes de lembrar dos conteúdos anteriores e interagem bem, respondendo e fazendo perguntas novas.

Para o subprojeto “**Afloramento de Ideias**”, obtém-se que as palestras realizadas obtiveram resultados positivos em função de boas avaliações quanto aos palestrantes e conteúdos voltados para a graduação. Isso demonstra a importância do desenvolvimento social na universidade e que vai além do conteúdo da graduação, mostrando possibilidades de crescimento e resolução de problemas voltados à saúde mental e integração entre diversas áreas do conhecimento.

Observando os resultados, percebe-se que os melhores resultados são obtidos nos subprojetos “**Terra em Foco**” e “**Bamburrando**”, onde é observado o crescimento dos alunos da escola municipal. Além destes resultados, é importante destacar o crescimento e evolução dos participantes discentes dentro do projeto. A elaboração de atividades utilizando os conteúdos da graduação, a escolha, condensação e simplificação de conteúdos complexos de geociências ajudam a trabalhar a parte acadêmica e dominar melhor os assuntos. O diálogo com a escola, marcação de datas, organização logística e de prazos e materiais agrega muito em experiência com gerenciamento e organização que comumente não seria obtido apenas no curso de graduação. O contato com extensão e a área de educação, normalmente tão exótica para o ramo das geociências, tem a importância fundamental de integração de áreas do conhecimento. Isso dá aos integrantes uma visão mais ampla e de aplicação social da ciência, levando a refletir sobre de quais formas a universidade pode ser importante perante à sociedade, de quais formas o conhecimento científico pode beneficiar uma população.

Nos anos de 2018 e início 2019, o grupo PET Geologia buscou novas formas de aplicação das atividades, trazendo palestras sobre pedagogia e métodos de ensino e parcerias com professores que possuem experiência na área de extensão. O objetivo é que se possa futuramente evoluir e promover experiências cada vez mais significativas, bem como uma melhora no processo de aprendizado. Para a etapa “**Afloramento de ideias**” tem-se buscado novas formas de divulgação, alocação de horários e a busca de temas que interessem mais aos alunos da graduação.

#### 4 | AGRADECIMENTOS

O Grupo PET Geologia agradece ao Programa de Educação Tutorial do MEC/ SESu e a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR pela concessão de bolsas, a parceria e valiosas contribuições da Escola Municipal Raquel Mäder Gonçalves no desenvolvimento do projeto, à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andrea Beatriz Wozniak Giménez e Prof. Dr. Robson Tadeu Bolzon pelas preciosas discussões, e à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristina Valle Pinto-Coelho, autora do projeto original e incentivadora de ações de extensão.

## REFERÊNCIAS

CARNEIRO, C.D.R.; TOLEDO, M.C.M. DE; ALMEIDA, F.F.M. **Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica.** Revista Brasileira de Geociências, v. 34, n. 4, p. 553-560. 2004.

CONSTANTE, A. & VASCONCELOS, C. **Atividades lúdico-práticas no ensino da Geologia: complemento motivacional para a aprendizagem.** Terra e Didática, v. 6, n.2, p. 101-123. 2010. Disponível em: <[http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v6\\_2/pdf-v6\\_2/TD\\_6\\_2\\_A7\\_Constante.pdf](http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v6_2/pdf-v6_2/TD_6_2_A7_Constante.pdf)>. Acesso em: 30 fev. 2018.

GUIMARÃES, E. M. **A contribuição da geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na educação básica.** Revista Brasileira de Geociências, v.34, n.1, p. 87-94. 2004. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/9501>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Alexandre Igor Azevedo Pereira** - é Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa. Professor desde 2010 no Instituto Federal Goiano e desde 2012 Gerente de Pesquisa no Campus Urutaí. Orientador nos Programas de Mestrado em Proteção de Plantas (Campus Urutaí) e Olericultura (Campus Morrinhos) ambos do IF Goiano. Alexandre Igor atuou em 2014 como professor visitante no John Abbott College e na McGill University em Montreal (Canadá) em projetos de Pesquisa Aplicada. Se comunica em Português, Inglês e Francês. Trabalhou no Ministério da Educação (Brasília) como assessor técnico dos Institutos Federais em ações envolvendo políticas públicas para capacitação de servidores federais brasileiros na Finlândia, Inglaterra, Alemanha e Canadá. Atualmente, desenvolve projetos de Pesquisa Básica e Aplicada com agroindústrias e propriedades agrícolas situadas no estado de Goiás nas áreas de Entomologia, Controle Biológico, Manejo Integrado de Pragas, Amostragem, Fitotecnia e Fitossanidade de plantas cultivadas no bioma Cerrado.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Antioxidante 20, 22, 23, 30, 31, 32, 33  
Aprendizagem 5, 9, 122, 132, 148, 149, 150, 151, 154, 156  
Argila 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89  
Atenção primária 60, 63  
Aterros sanitários 5, 52, 57, 59

### C

Caracterização 11, 25, 32, 67, 79, 80, 81, 89, 106, 109, 110  
Casca da banana prata 11, 15, 16, 17, 18  
Celulose 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 163  
Characterization 11, 79, 90, 116  
Ciências ambientais 5, 60  
Cloretos livres 64, 66, 76, 77  
Comportamento térmico 79, 81  
Condicionamento fisiológico 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10  
Conscientização 52, 54, 58, 59, 133  
Construção civil 100, 101, 102, 112, 113  
Cooperativismo 121, 123  
Corrosão 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 93

### D

Degradação 5, 15, 16, 30, 32, 47, 48, 50, 51, 61, 62, 63  
Dengue 121, 122, 123, 125, 132  
Difusão 23, 34, 39, 42, 43, 44, 92, 94, 95, 97, 98, 159, 162  
Drenagem urbana 5, 168, 169, 172, 175

### E

Educação 5, 49, 50, 60, 62, 63, 115, 121, 132, 134, 139, 140, 141, 142, 147, 148, 150, 151, 168, 170  
Ensino 5, 38, 51, 55, 59, 60, 63, 78, 109, 112, 122, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 141, 142, 147, 148, 149, 150, 151, 152  
Ensino fundamental 134, 135, 141, 142  
Eritorbato 20, 24, 25, 27, 29, 30, 31  
Extensão universitária 5, 134, 139, 141  
Extrato etanólico de erva-mate 20, 23, 26, 27, 30, 31

### G

Geociências 133, 134, 135, 137, 138, 139, 141, 142, 146, 147, 148  
Geologia 5, 135, 140, 141, 142, 145, 147, 148

## H

HVOF 8, 92, 93, 94, 95, 96, 97

## I

Infraestrutura 48, 60, 163, 168, 169, 171, 175

Instituições 6, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 105, 151, 152, 153, 163

## J

Jogo educativo 121, 123, 124, 132

## L

Laser CO2 92

## M

Mercerização 11, 15, 16, 17

Mineração 5, 100, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 157, 163, 166

Mobile learning 149, 150, 156

## N

Nitrato de prata 64, 66, 67, 70, 76, 77

## O

OAM 149, 150, 153, 154, 155

## P

Percepção 5, 47, 48, 49, 50, 51, 63, 100, 101, 107, 108, 110, 112, 122, 143

Pinus 5, 9, 116, 117, 118, 120

Produtividade 5, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114

Programas socioambientais 159, 165

Propriedades cerâmicas 5, 79

## Q

Qualidade de vida no trabalho 5, 100, 102, 104, 105, 111, 112, 114

## R

Reciclagem 52, 54, 55, 59

Recursos minerais 5, 133, 135, 136, 137, 138

Resíduos sólidos 5, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 168, 169, 173, 174

Responsabilidade social 5, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 101, 133, 139, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166

## S

Santarém 168, 169, 170, 171, 175

Satisfação 100, 102, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114

Softwares educacionais 5, 149, 150, 155

Sustentabilidade 5, 12, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 175

## **T**

TBC 92, 93, 99

Triticum aestivum 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10

## **V**

Vigor 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10

## **W**

Wood 18, 19, 116, 117, 118, 120

## **X**

XRD 116, 117, 118, 120

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-602-7

