



Cleberton Correia Santos
(Organizador)

**Estudos Interdisciplinares
nas Ciências e da Terra
e Engenharias 5**

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências
Exatas e da Terra e Engenharias 5

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^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
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^a Dr^a 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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. 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^a Dr^a 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^a Dr^a 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.^a Dr.^a 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

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|---|
| E82 | <p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 5 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 5)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-623-2 DOI 10.22533/at.ed.232191109</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p> |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

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

APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 5º volume 37 capítulos com temáticas voltadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| DETERMINAÇÃO DA ALTURA MANOMÉTRICA DOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS DO REATOR TUBULAR PRESENTE NO MÓDULO DIDÁTICO DE CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES | |
| Shara Katerine Moreira Jorge Leal Rosilanny Soares Carvalho Daiane Antunes Pinheiro Vitor Soares | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911091 | |
| CAPÍTULO 2 | 12 |
| ESTATÍSTICA COMO ELEMENTO NORTEADOR DO TRABALHO COM CONCEITOS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS | |
| Daiani Finatto Bianchini Cátia Maria Nehring | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911092 | |
| CAPÍTULO 3 | 26 |
| AÇÃO CATALÍTICA DO CATALISADOR DE 2ª GERAÇÃO DE GRUBBS NA AUTO-METÁTESE DA PIPERINA | |
| Aline Aparecida Carvalho França Vanessa Borges Vieira Thais Teixeira da Silva Sâmia Dantas Braga Ludyane Nascimento Costa John Cleiton dos Santos Denise Araújo Sousa Alexandre Diógenes Pereira Benedito dos Santos Lima Neto Francielle Aline Martins José Luiz Silva Sá José Milton Elias de Matos | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911093 | |
| CAPÍTULO 4 | 35 |
| ACUMULADOR DE ENERGIA SOLAR PARA SECAGEM DAS AMENDOAS DE CACAU | |
| Luiz Vinicius de Menezes Soglia Jorge Henrique de Oliveiras Sales Pedro Henrique Sales Giroto | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911094 | |
| CAPÍTULO 5 | 47 |
| ÁLGEBRA LINEAR NA ESCOLA E NA HISTÓRIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS PRINCIPAIS TÓPICOS ENSINADOS | |
| Leandro Teles Antunes dos Santos Erasmus Tales Fonseca Patrícia Milagre de Freitas | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911095 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 6 | 58 |
| UMA POSSIBILIDADE DE CONCEBER A MATEMÁTICA E REALIDADE - MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO | |
| Morgana Scheller Lariça de Frena Alan Felipe Bepler Tayana Cruz de Souza | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911096 | |
| CAPÍTULO 7 | 71 |
| LETRAMENTO MATEMÁTICO: A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA A PARTIR DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS | |
| Pamela Suelen Pantoja Egues Cristiane Ruiz Gomes | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911097 | |
| CAPÍTULO 8 | 79 |
| MÉTODO DE MÚLTIPLAS ESCALAS APLICADO AO OSCILADOR DE VAN DER POL | |
| Higor Luis Silva Denner Miranda Borges | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911098 | |
| CAPÍTULO 9 | 86 |
| ANALISE DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS COM O USO DA SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO | |
| Ianyqui Falcão Costa | |
| DOI 10.22533/at.ed.2321911099 | |
| CAPÍTULO 10 | 103 |
| DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO MÓVEL EDUCATIVA PARA ACOMPANHANTES DE PARTURIENTES | |
| Adriana Parahyba Barroso Jocileide Sales Campos Edgar Marçal | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110910 | |
| CAPÍTULO 11 | 113 |
| ASPECTOS DO CICLO DE VIDA DE DADOS EM PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE ONTOLOGIAS BIOMÉDICAS | |
| Jeanne Louize Emygdio Eduardo Ribeiro Felipe Maurício Barcellos Almeida | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110911 | |
| CAPÍTULO 12 | 126 |
| AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE VINHOS UTILIZANDO TÉCNICAS ELETROANALÍTICAS E ESPECTROFOTOMÉTRICAS | |
| Isaide de Araujo Rodrigues Deracilde Santana da Silva Viégas Ziel dos Santos Cardoso Ana Maria de Oliveira Brett | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110912 | |

CAPÍTULO 13 138

AVALIAÇÃO DE ADITIVOS ANTIOXIDANTES COMO INIBIDORES DA CORROSÃO PROVOCADA PELO BIODIESEL DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

José Geraldo Rocha Junior
Marcelle Dias dos Reis
Luana de Oliveira Santos
Andressa da Silva Antunes
Cristina Maria Barra
Sheisi Fonseca Leite da Silva Rocha
Otavio Raymundo Lã
Rosane Nora Castro
Matthieu Tubino
Acácia Adriana Salomão
Willian Leonardo Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23219110913

CAPÍTULO 14 149

AVALIAÇÃO DO TEOR DE FIBRAS EM IOGURTE SABOR CHOCOLATE ELABORADO COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE

Ana Cléia Moreira de Assis Frota
Márcia Facundo Aragão

DOI 10.22533/at.ed.23219110914

CAPÍTULO 15 155

DIAGNÓSTICO DAS PERDAS DE MATERIAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Daniel Ramos de Souza
Maycon Mickael Ribeiro Vasconcelos
Evandro Schmitt
Írismar da Silva Genuíno

DOI 10.22533/at.ed.23219110915

CAPÍTULO 16 164

ESTUDO DE AQUECIMENTOS NOTURNOS SIMULTANEAMENTE À DIMINUIÇÃO DA UMIDADE SOBRE A CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Hana Carolina Vieira da Silveira
Ana Cristina Pinto de Almeida Palmeira

DOI 10.22533/at.ed.23219110916

CAPÍTULO 17 175

EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LÍQUIDO CELOMÁTICO DE MINHOCA DA ESPÉCIE *Eisenia andrei*

Taisa Werle
Jordana Finatto
Ketlin Fernanda Rodrigues
Gabriela Vettorello
Ani Carolina Weber
Sabrina Grando Cordeiro
Verônica Vanessa Brandt
Ytan Andreine Schweizer
Valeriano Antônio Coberllini
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.23219110917

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 18 | 188 |
| A ABORDAGEM HISTÓRICA DE MATRIZ, DETERMINANTE E SISTEMAS LINEARES NOS LIVROS DIDÁTICOS | |
| Daniel Martins Nunes Fábio Mendes Ramos Fabricia Gracielle Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110918 | |
| CAPÍTULO 19 | 195 |
| A QUÍMICA DA MARCHETARIA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA | |
| Caroline Ketlyn M. Da Silva Francisca Georgiana M. do Nascimento | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110919 | |
| CAPÍTULO 20 | 209 |
| A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR | |
| Robert Mady Nunes Wilmar Borges Leal Júnior Marcos Dias da Conceição Valber Sardi Lopes Greice Quele Mesquita Almeida Andrea Barboza Proto Helaís Santana Lourenço Mady Suzane Aparecida Cordeiro | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110920 | |
| CAPÍTULO 21 | 221 |
| SOLUÇÃO PARA EQUAÇÃO INTEGRAL DE SCHRÖDINGER DE UMA ONDA ESPALHADA VIA MÉTODO DE FREDHOLM | |
| Pedro Henrique Sales Giroto Jorge Henrique de Oliveiras Sales | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110921 | |
| CAPÍTULO 22 | 233 |
| ESTUDO MORFOLÓGICO E CRISTALOGRÁFICO DE DIFERENTES TIPOS DE CIMENTO PORTLAND | |
| Bento Francisco dos Santos Júnior Fabiane Santos Serpa Eduardo Ubirajara Rodrigues Batista Thuany Reis Sales Adriele Santos Souza Antonio Vieira Matos Neto | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110922 | |
| CAPÍTULO 23 | 248 |
| FATORES SOCIOECONÔMICOS DO PERFIL DO EMPREENDEDOR BRASILEIRO | |
| Felipe Kupka Feliciano Antonio Marcos Feliciano César Panisson Édis Mafra Lapolli | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110923 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 24 | 262 |
| IDENTIFICAÇÃO DE DANOS ESTRUTURAIS USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS BASEADA EM UM MODELO DE DANO CONTÍNUO | |
| Rosilene Abreu Portella Corrêa | |
| Cleber de Almeida Corrêa Junior | |
| Jorge Luiz Pereira | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110924 | |
| CAPÍTULO 25 | 274 |
| APLICAÇÃO DA TEORIA DE REDES PARA ANÁLISE LOGÍSTICA DOS <i>HUBPORTS</i> DA CABOTAGEM BRASILEIRA | |
| Carlos César Ribeiro Santos | |
| Hernane Borges de Barros Pereira | |
| Anderson da Silva Palmeira | |
| Marcelo do Vale Cunha | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110925 | |
| CAPÍTULO 26 | 287 |
| IMPREGNAÇÃO INCIPIENTE DE HSiW EM ZEÓLITA Y PARA PRODUÇÃO DE ACETATO DE BUTILA | |
| Mateus Freitas Paiva | |
| Juliane Oliveira Campos de França | |
| Elon Ferreira de Freitas | |
| José Alves Dias | |
| Sílvia Cláudia Loureiro Dias | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110926 | |
| CAPÍTULO 27 | 298 |
| MULTISCALE SPATIAL INFLUENCE ON METABOLITES IN JABUTICABA | |
| Gustavo Amorim Santos | |
| Luciane Dias Pereira | |
| Suzana da Costa Santos | |
| Pedro Henrique Ferri | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110927 | |
| CAPÍTULO 28 | 310 |
| O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA LINGUAGEM TEATRAL | |
| Fabiana Geresa Leindeker da Silva | |
| Tamires Bon Vieira | |
| Monalisa da Silva | |
| Leonardo Geziel de Matos Dada | |
| Carla Daniela Guasseli da Silva Engel | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110928 | |
| CAPÍTULO 29 | 319 |
| O ESTUDO DE PIRÂMIDES COM A UTILIZAÇÃO DO “VOLPIR” | |
| Renato Darcio Noleto Silva | |
| Cinthia Cunha Maradei Pereira | |
| Fábio José da Costa Alves | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110929 | |

CAPÍTULO 30 333

O USO DO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE VYGOTSKY

Jerry Wendell Rocha Salazar
Delcineide Maria Ferreira Segadilha

DOI 10.22533/at.ed.23219110930

CAPÍTULO 31 345

BREVE ANÁLISE DA FERRAMENTA CONSTRUCT 2® COMO OBJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Monys Martins Nicolau
Eryslânia Abrantes Lima
Solon Diego Garcia Moreira
Amanda Oliveira de Miranda
Saymon Bezerra de Sousa Maciel
Elder Gonçalves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.23219110931

CAPÍTULO 32 355

PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE AS DIFICULDADES DOS ACADÊMICOS NA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi
Hudinilson Kendy de Lima Yamaguchi
Vera Lúcia Imbiriba Bentes

DOI 10.22533/at.ed.23219110932

CAPÍTULO 33 366

PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS FUNCIONAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE

Gisele Caroline Urbano Lourenço
Mariana Oliveira
Danieli Pinto
Nelson Tenório
Pedro Henrique Lobato
Amanda Vidotti

DOI 10.22533/at.ed.23219110933

CAPÍTULO 34 376

O *SOFTWARE* GEOGEBRA: MEDIADOR DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE GEOMETRIA DE UMA ALUNA NÃO ALFABETIZADA

Taiane de Oliveira Rocha Araújo
Maria Deusa Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23219110934

CAPÍTULO 35 385

RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA DE AMINAS BENZÍLICAS SUBSTITUÍDAS UTILIZANDO CATALISADOR DE Pd SUPORTADO EM MgCO₃

Fernanda Amaral de Siqueira
Camila Rodrigues Cabreira
Pedro Henrique Kamogawa Chaves

DOI 10.22533/at.ed.23219110935

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 36 | 396 |
| SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA UTILIZANDO JOGOS DIGITAIS: UMA VISÃO TEÓRICA | |
| Francisco Glauber de Brito Silva Leonardo Alcântara Alves | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110936 | |
| CAPÍTULO 37 | 407 |
| ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À PUNCTURA DO COBRE POR ENSAIO PADRONIZADO DE ULTRAMICRODUREZA | |
| Eduardo Braga Costa Santos Denise Dantas Muniz Eliandro Pereira Teles Danielle Guedes de Lima Cavalcante Ricardo Alves da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.23219110937 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 419 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 420 |

O SOFTWARE GEOGEBRA: MEDIADOR DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE GEOMETRIA DE UMA ALUNA NÃO ALFABETIZADA

Taiane de Oliveira Rocha Araújo

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista - Bahia

Maria Deusa Ferreira da Silva

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista - Bahia

RESUMO: Este relato refere-se a uma experiência vivenciada durante uma pesquisa de mestrado realizada em um colégio estadual da cidade de Vitória da Conquista. A pesquisa foi realizada em duas intervenções: a primeira com uma turma do eixo VII e a segunda com o eixo IV. Durante a experiência no eixo IV, foi identificado que uma aluna não sabia ler nem escrever, ou seja, não era alfabetizada. Isso gerou discussões entre mestrandas e orientadora sobre como seria o desenvolvimento da proposta de atividades com essa aluna. A partir disso, foi decidido que as aulas seriam gravadas durante os encontros e que a professora pesquisadora faria a leitura das questões para que a aluna pudesse realizar as construções dos entes geométricos no *software* GeoGebra. No decorrer do relato são apresentadas as discussões e os questionamentos que surgiram durante os encontros, as dificuldades apresentadas pela aluna e pela professora pesquisadora, e

a percepção da aluna em relação à mediação da tecnologia para a formação dos conceitos geométricos.

PALAVRAS-CHAVE: Não-alfabetizada. Geometria. Mediação. GeoGebra.

ABSTRACT: This report refers to an experience during a master's research done at a state college in the city of Vitória da Conquista. The research was carried out in two interventions: the first with a class from VII axis and the second with the IV axis. During the experience in axis IV, was identified that one student could not read or write, in other words, she was not literate. It generated discussions between master student and teacher about how it would be the development of the activities proposal with this student. From this, it was decided that the classes would be recorded during the meetings and that the researcher teacher would read the questions so that the student could perform the constructions of geometric entities in GeoGebra software. In the course of the report, the discussions and questions that came up during the meetings, the difficulties presented by the student and the researcher teacher, and the student's perception related to the mediation of the technology for the formation of the geometric concepts are presented.

KEYWORDS: Non-literate. Geometry. Mediation. GeoGebra.

BREVE RESUMO DE COMO SURTIU O RELATO

Em setembro de 2016, ingressei no Programa de Pós Graduação em Ensino, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, na cidade de Vitória da Conquista – Bahia. O título da minha dissertação é “Formação de Conceitos de Geometria Plana na EJA com o *Software GeoGebra*” e o objetivo geral da pesquisa foi analisar a formação de conceitos geométricos na Educação de Jovens e Adultos mediada pelo uso do *software GeoGebra*.

Resolvi pesquisar essa temática em função de minhas experiências com o público da EJA vivenciada, ainda, na graduação e perceber que o ensino de geometria nessa modalidade de ensino é limitado e, às vezes, nem é explorado. Além disso, meu conhecimento e experiências voltados para o ensino de geometria com o uso do *software GeoGebra* me fizeram ver nele uma ferramenta potencializadora e estimulante para o desenvolvimento cognitivo e para a aprendizagem desses alunos.

Desse modo, já no mestrado, minha orientadora e eu buscamos consolidar os aspectos teóricos-metodológicos que iriam fundamentar a pesquisa. Depois de várias leituras e discussões, vimos no Constructo Teórico Seres-Humanos-com-Mídias (BORBA; VILLARREAL, 2005), o embasamento teórico que daria suporte sobre a importância da utilização de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Para respaldar a formação de conceitos e a aprendizagem, nos deparamos com a Teoria de Assimilação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin (NÚÑEZ, 2009).

Quanto à abordagem metodológica, a pesquisa foi de caráter qualitativo (BODGAN; BIKLEN, 1994), do tipo pesquisa intervenção (CHIZZOTTI, 2006). Para a produção dos dados, utilizamos como técnicas: diário de bordo, observação, atividade diagnóstica, conjunto de atividades matemáticas – Base orientadora da Ação (BOA): um roteiro de atividade que orienta e instrui o aluno em como proceder durante a construção dos entes geométricos no *software GeoGebra*, e entrevistas. Para a análise dos dados, nos baseamos na análise de conteúdo de Bardin (1977) e na triangulação de dados e de teorias proposta por Moreira e Rosa (2016).

Os alunos da Educação de Jovens e Adultos foram o público alvo da pesquisa, realizada em duas intervenções: na primeira, com alunos do eixo VII – referente ao ensino médio, na qual havia cerca de 20 alunos presentes; e na segunda, com alunos do eixo IV – referente ao ensino fundamental II, na qual apenas 2 alunas frequentavam as aulas (com o decorrer dos encontros, foi totalizada a presença de 4 alunos).

O que nos motivou a fazer esse relato foi a experiência vivenciada na segunda intervenção com o eixo IV. Isso porque havia apenas duas alunas na sala (inicialmente) e uma delas não sabia ler nem escrever, ou seja, ela era não alfabetizada, apesar de estar cursando na EJA o equivalente ao Ensino Fundamental II. Ao nos depararmos com essa situação ficamos sem saber como orientar essa aluna durante

os encontros e, sobretudo, como identificar se ela estava conseguindo, de fato, formar os conceitos geométricos, se nem conseguia ler o que era solicitado nos roteiros de atividades. Então, junto com minha orientadora, discutimos como deveria ser o procedimento dos encontros com essa aluna.

Após as discussões, decidimos que iríamos gravar os encontros, com a autorização da aluna, para depois conseguir ouvir os áudios e identificar como foi seu processo de aprendizagem. Ao nos referirmos a essa aluna, vamos utilizar o nome fictício Vitória.

Como dito anteriormente, havia um conjunto de atividades matemáticas -BOA, que orientava o desenvolvimento das atividades no *software* GeoGebra. Todavia, com essa aluna, como já assinalado, isso não foi possível, uma vez que ela não sabia ler. Então, como a turma só tinha duas alunas, inicialmente, foi possível acompanhá-la individualmente. Desse modo, durante os encontros, fazíamos a leitura da BOA para Vitória e ela fazia as construções dos entes geométricos no *software* GeoGebra, e, à medida que ela fazia as construções, era questionada sobre o porquê e como havia feito daquele modo.

DESENVOLVIMENTO DAS BOA COM O SOFTWARE GEOGEBRA

Antes de iniciar as atividades com o *software* GeoGebra, fizemos algumas observações da aula do professor regente, para ver o desenvolvimento das alunas durante as aulas. Foi nessas observações que identificamos que Vitória não era alfabetizada o suficiente para conseguir ler e escrever o que o professor fazia. Isso foi percebido durante uma atividade, na qual, Vitória ficava olhando para o caderno da colega e tentava copiar o que estava escrito. No fim da aula perguntamos o porquê ela estava copiando e sua resposta foi porque não sabia ler e nem escrever. Ao observar o que Vitória havia copiado eram apenas rabiscos, algumas palavras. Ela conseguia copiar, ou seja, imitava o traçado das letras que ela via no caderno da colega, mas não entendia o que estava copiando.

Então, o primeiro passo foi aplicar uma atividade diagnóstica para identificar o conhecimento prévio dos conceitos geométricos. A figura 1 apresenta uma das questões dessa atividade. O objetivo dessa questão foi identificar se os itens se assemelhavam com a ideia de ponto, de reta ou de plano. Para Vitória responder a essa atividade foi lido o enunciado, ela respondeu e marcamos um X na resposta falada por ela.

| Item | Ponto | Reta | Plano |
|---|-------|------|-------|
| a) Um fio de alta tensão esticado. | | X | |
| b) O gramado de um campo de futebol. | | | X |
| c) O furo na orelha para colocar um brinco. | | | X |
| d) Uma praia deserta. | X | | |
| e) A quina de um armário. | X | | |
| f) A parede lateral de um prédio. | | X | |
| g) Um fio de linha esticado. | | X | |
| h) Uma formiga no chão, vista do alto. | | X | |
| i) Um prego fincado na parede. | | | X |
| j) O trilho do trem. | | X | |

Figura 1. Resposta da atividade diagnóstica de Vitória

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Ao analisar essas respostas de Vitória percebemos que não há um padrão entre elas. Ela respondeu de modo aleatório e, com isso, identificamos que ela não tinha ideia da noção de ponto, de reta e de plano.

A questão seguinte (figura 2) pedia para enumerar as figuras do seguinte modo: 1- quando fosse triângulo, 2- retângulo, 3- quadrado, 4- paralelogramo, 5- losango, 6- trapézio e 7- circunferência, e, em seguida dizer as características de cada figura. Pedimos a Vitória que falasse quais figuras era triângulo, quadrado, retângulo; ela foi falando e nós anotando. À medida que ela falava o número, perguntávamos o porquê de sua resposta. Quando perguntamos por que as figuras que ela enumerou de 1 era triângulo sua resposta foi “*é porque tem três partes*”, quando perguntamos sobre as características do retângulo que enumerou de 2, ela respondeu: “*é porque tem quatro partes*”, sobre o quadrado ela disse: “*tem quatro partes e é menor que o retângulo*”. O paralelogramo, o losango e o trapézio ela disse que não conhecia e que não tinha como explicar. Ao perguntar sobre a circunferência, ela respondeu: “*é uma bola*”. Até esse momento a aluna ainda não tinha o conhecimento de que todo retângulo é um quadrado. O que ocorreu somente após a manipulação no *software*.

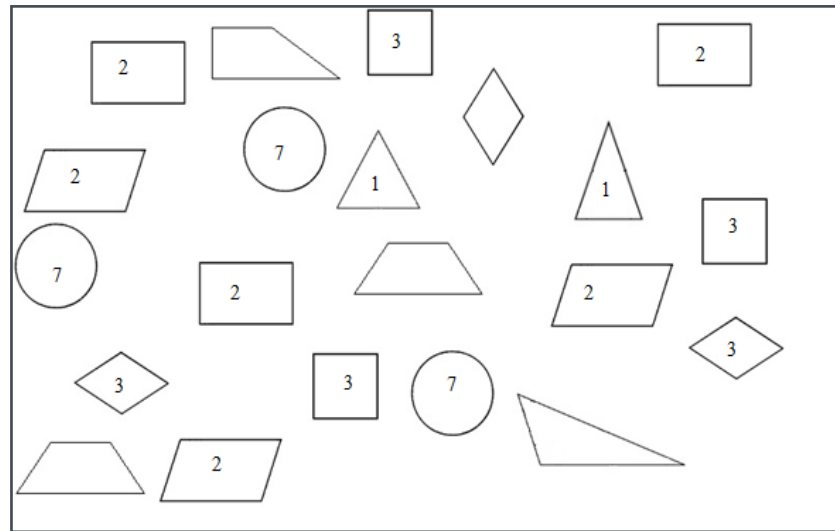



Figura 2. Questão 2 sobre características das figuras geométricas

Fonte: Dados da Pesquisa (2017)

Após analisar as repostas de Vitória vimos que consegue reconhecer as figuras geométricas pela imagem visual e não pelas suas propriedades, o mesmo modo da maioria dos outros alunos. A partir daí iniciamos as atividades utilizando o *software* GeoGebra, que, totalizaram sete BOA: uma sobre as noções básicas de ponto e de reta; a segunda sobre retas paralelas; a terceira retas perpendiculares; a quarta triângulos; a quinta quadriláteros; a sexta quadriláteros paralelogramos; e a sétima circunferência e círculo.

No primeiro contato de Vitória com o *mouse* do *notebook*, vimos que a mesma conseguia controlá-lo, então, seria possível ela mesma realizar as manipulações no *software* GeoGebra.

Iniciamos então a primeira BOA (noções de ponto e de reta). Primeiramente, perguntamos a ela se sabia o que era um ponto, e sua resposta foi: “*ponto de ônibus*”. Depois novamente foi questionada se havia outro tipo de ponto, e ela respondeu: “*o que fica em cima da letra i*”. Nesse momento percebemos que ela conhecia as letras do alfabeto, porém não conseguia juntar sílabas para tentar fazer a leitura. Depois dessa resposta de Vitória, perguntamos se conseguia identificar, na tela do GeoGebra, conforme figura 3, algum ícone parecido com o “ponto” que ela referiu. Ela respondeu que sim e mostrou o seguinte ícone: .

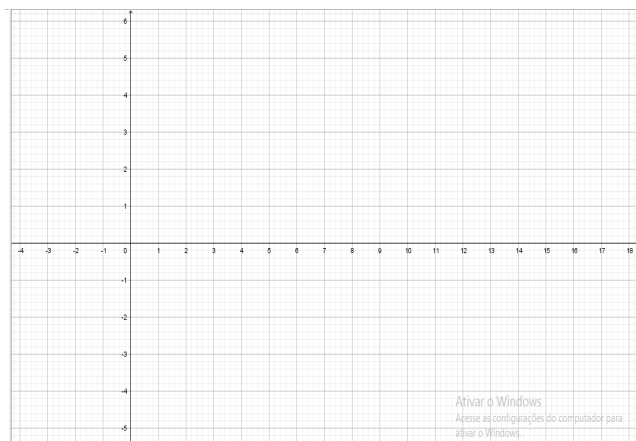



Figura 3. Janela de visualização do *software* GeoGebra


Fonte: Produção nossa (2019)

Logo depois, pedimos a ela para selecionar o ícone e, em seguida, clicar na janela de visualização do *software* e observar o que iria acontecer. Ela nos respondeu: “*tem a letra A e um monte de número*”. Pedimos que criasse outro ponto e mais uma vez observasse o que estava acontecendo. E ela respondeu: “*tem outro ponto B e um monte de número*”. Mostramos para ela o ícone que utilizamos para movimentar (ícone mover ) os entes geométricos no GeoGebra e pedimos a ela para fazer isso e dizer o que acontecia à medida que movimentava os pontos. Sua resposta foi: “*os números muda*”. Nesse momento foi questionada se entendia o significado daqueles números. Ela respondeu “*não, mas o número é diferente*”.

Depois disso, explicamos a ela que aqueles números são as coordenadas de um ponto e cada ponto possui uma coordenada – o que ela já havia percebido quando disse que os números eram diferentes. Nesse momento percebemos o quanto a utilização da ferramenta tecnológica foi importante para a visualização das coordenadas do ponto para essa aluna. Porque se fizéssemos somente com a BOA ela não teria conseguido visualizar que as coordenadas mudavam quando o ponto era movimentado. Desse modo, seguimos com o restante do desenvolvimento dessa atividade explorando a noção de reta.

As BOA seguintes foram de retas paralelas e retas perpendiculares e o desenvolvimento foi basicamente o mesmo. Vitória era questionada sobre suas respostas, construía os entes no *software*, enquanto líamos a BOA, e durante isso, a conversa estava sendo gravada.

A BOA sobre triângulos despertou muita curiosidade em Vitória. Isso devido ter começado a se familiarizar com o *software*. Inicialmente perguntamos o que era triângulo e sua resposta foi “*figura de três pontas*” e citou um exemplo de uma placa de trânsito que ela viu na rua. Perguntamos qual era, e ela disse que era vermelha e branca, mas que não sabia o nome (nesse momento percebemos que ela se referia à placa de preferência). Em seguida, perguntamos se na janela de visualização do GeoGebra tinha algum ícone que representasse esse triângulo, e, em seguida,

apontou para o ícone . Nesse momento explicamos que esse ícone possibilita a construção de polígonos e pedimos que fizesse um triângulo, e isso gerou o diálogo a seguir:

Vitória: “posso fazer um de cabeça pra baixo?”

Professora: “se você fizer de cabeça para baixo ainda será um triângulo?”

Vitória: “acho que sim”.

Professora: “então faça sua construção”.

Vitória: se eu mexer na letra A vai ser triângulo ainda?”

Professora: “movimente ai para sabermos”.

Vitória: “ainda é triângulo, mas ele ficou torto”.

Professora: “e porque ele ficou torto?”

Vitória: “esse lado de cá é menor que o lado de lá”.

A figura 4 mostra a construção do triângulo feita por Vitória. Do lado esquerdo o primeiro triângulo feito por ela e do lado direito o triângulo após ela movimentar o vértice A.

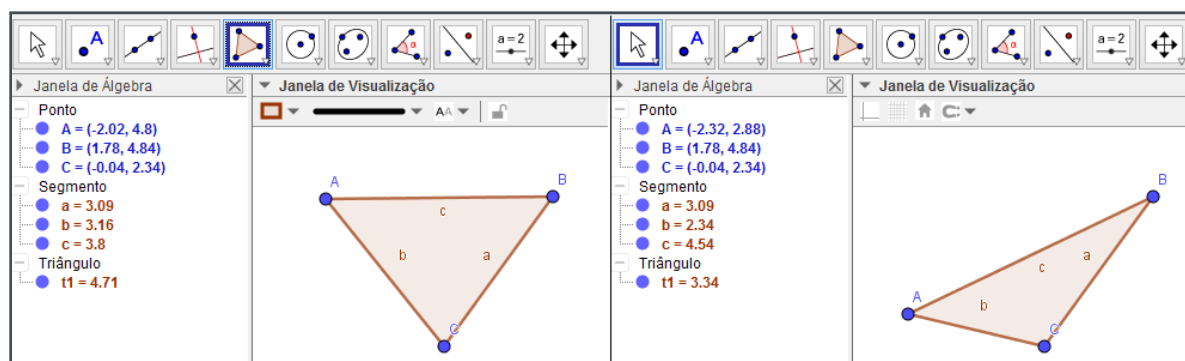



Figura 4. Construção do triângulo pela aluna Vitória

Fonte: Dados da Pesquisa (2017)

Logo depois, Vitória começou a movimentar os vértices do triângulo e foi percebendo que havia triângulos de várias maneiras. Isso porque antes, ela achava que só era possível construir triângulos de um único modo. Após fazer vários movimentos nos vértices, demos continuidade a BOA. Exploramos os triângulos: equilátero, isósceles e escaleno utilizando o ícone “distância, comprimento e perímetro” . Para isso, Vitória movimentava os vértices de modo a explorar as medidas de cada lado do triângulo. Primeiro solicitamos a ela que deixasse as medidas diferentes, esse era o triângulo escaleno. Em seguida, pedimos que movimentasse o vértice

e deixasse dois lados iguais, esse era o triângulo isósceles. Por fim, movimentar os vértices para que tivesse três lados iguais, esse era o triângulo equilátero, que também é isósceles.

Essas construções foram possíveis, porque Vitória consegue identificar os números e saber se são iguais ou diferentes. A leitura do número ela só conseguia fazer quando era inteiro, se fosse decimal ela não conseguia. O procedimento seguinte foi construir os ângulos internos do triângulo e, em seguida, a soma desses ângulos. Nessa atividade, Vitória sentiu mais dificuldade em virtude de também não saber operar a soma envolvendo dezenas, usando lápis e papel, fazia apenas usando calculadora. Como no GeoGebra os valores encontrados foram em números decimais, arredondamos as casas, com o intuito de auxiliar na soma. Mas não foi o que aconteceu. Vitória só conseguia somar os números que o resultado fosse no máximo vinte e oito. Isso utilizando os dedos das suas mãos. Outros números ela não conseguiu somar, nem utilizando lápis e papel nem utilizando os dedos das mãos. Então, acabamos deixando-a realizar essa soma na calculadora. Infelizmente foi necessário fazer isso, pois, se dedicássemos tempo a ensiná-la passo-a-passo o algoritmo da soma, envolvendo dezenas, tomaria muito tempo, e prejudicaria o desenvolvimento do restante das atividades. Visto que as atividades que estávamos realizando se referia ao estudo de conceitos de geometria plana.

As BOA seguintes foram sobre quadriláteros, quadriláteros paralelogramos e circunferência e círculo, e, ambas, foram desenvolvidas do mesmo modo das outras BOA. Devido à limitação de páginas desse relato deixaremos essas reflexões para outro momento.

REFLEXÕES SOBRE ESSA EXPERIÊNCIA

Ao nos depararmos com uma aluna não alfabetizada nos perguntamos: “como vamos desenvolver nossa proposta de pesquisa, uma vez que realizar as atividades requer leitura e interpretação da BOA e, em seguida, a construção dos entes geométricos no *software* GeoGebra, e, com isso, formar conceitos?” Inicialmente, foi um desafio. Talvez se tivéssemos nos deparado com essa situação em uma turma com mais alunos, não teríamos conseguido dar a atenção que a aluna Vitória necessitava.

Por meio dessa experiência percebemos que é possível ensinar para qualquer pessoa, basta que esta tenha força de vontade em aprender, e recursos apropriados para estimular essa aprendizagem. O *software* GeoGebra foi o melhor recurso que poderíamos levar para Vitória, pois ele permitiu que ela conseguisse desenvolver sozinha. Isso porque, com o decorrer dos encontros, bastava explicar uma vez que ela conseguia localizar o ícone e fazer a manipulação corretamente. Com isso, percebemos o quanto as reflexões de Borba e Villarreal (2005) sobre a visualização

e a manipulação de um *software* matemático podem levar a reorganização o pensamento matemático do aluno, levando a aprendizagem.

Ao término dos encontros, Vitória foi questionada sobre o que achou da experiência de utilizar a tecnologia para aprender, e sua resposta foi: *“Eu não sabia que ia conseguir aprender matemática. Agora eu sei até algumas coisinhas. O triângulo não é só de cabeça pra baixo. O computador me ajudou aprender isso”*.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 1977.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Monica Ester. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking**: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. New York: Springer, v.39. 2005.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio; ROSA, Paulo R. S. **Subsídios Metodológicos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**: Pesquisa em Ensino: Métodos Qualitativos e Quantitativos. Porto Alegre. 2. ed. 2016.

NÚÑEZ, Isauro Béltran. **Vygotsky, Leontiev e Galperin**: formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília: Liber Livro, 2009.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS- Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acompanhante de parto 103
Álgebra linear 47, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56
Aminas benzílicas 388, 389

B

Biodiesel 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

C

Capacidade antioxidante 126
Construção Civil 86, 87, 88, 98, 155, 157, 158, 163, 236, 237, 255

E

Energia solar 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46
Estatística 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 46, 89, 95, 149, 153, 173, 215, 278, 360

F

Formação docente 22, 24, 358, 364, 402, 403

G

Gestão do Conhecimento 248, 260, 366, 368, 370, 372, 373, 374

L

Letramento matemático 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78
Líquido celomático 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

M

Metátese 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Múltiplas escalas 79, 80, 81, 82, 84

O

Ontologias biomédicas 113, 115, 120, 122

P

Perdas 3, 8, 9, 46, 141, 142, 146, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

R

Redes Neurais 262, 264, 273

S

Secagem 35, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 144, 289, 296

Sistemas lineares 50, 53, 188, 190, 192, 193

T

Teor de fibras 149, 150, 151, 153

V

Vermicompostagem 175, 176, 187

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-623-2

