



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 NEURAIAS 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

LETRAMENTO MATEMÁTICO: A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA A PARTIR DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Pamela Suelen Pantoja Egues

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Matemática
Belém - Pará

Cristiane Ruiz Gomes

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Matemática
Belém – Pará

RESUMO: O presente trabalho busca a compreensão acerca de letramento matemático, a importância na aprendizagem da disciplina, propondo a utilização de materiais manipuláveis como ferramenta para a alfabetização matemática, para que haja possibilidades de letramento, bem como a descaracterização da matemática como disciplina excludente. A partir de pesquisas em escolas que estão localizadas no bairro do Guamá, perímetro onde se encontra a Universidade Federal do Pará, evidenciou-se a carência em utilização de metodologias para o ensino da disciplina. Desta forma, elaborou-se um minicurso para as turmas de Estágio I e III sobre a utilização de materiais manipuláveis. A pesquisa está voltada para o letramento matemático a partir de uma alfabetização matemática do educando. Apresentando justificativa para a utilização destes materiais como ferramenta para a compreensão da linguagem matemática. Dando

maior visibilidade ao material dourado, por se tratar de um material com grande potencial na abordagem de significados dos algoritmos das quatro operações e na linguagem matemática, propriamente dita. Constatou-se a contribuição deste minicurso na formação acadêmica dos graduandos do curso de licenciatura em matemática, a partir de diálogos e questionário.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento Matemático. Alfabetização Matemática. Materiais Manipuláveis.

1 | INTRODUÇÃO

A forma abstrata como a matemática muitas vezes é lecionada traz grandes prejuízos aos alunos que, de certa forma, sentem-se excluídos por esse saber que é tido como para poucos, com capacidades intelectuais superiores, tornando-a incompreensível, pois, esta, eventualmente, é ministrada como uma linguagem que não apresenta significado algum para o educando.

Para Gonçalves (2010), letramento matemático é a condição em que compreendemos reflexivamente os textos, tantos orais quanto escritos, cujos conceitos matemáticos estão inseridos, de forma a ultrapassar esses para um plano social e político.

Desta forma, compreendemos letramento matemático como a capacidade de solucionar problemas cotidianos, dos mais simples aos mais complexos, a partir dos conhecimentos matemáticos, fazendo uso consciente da linguagem matemática.

Em seu cotidiano, os alunos resolvem, facilmente, situações em que devem fazer uso de conhecimentos matemáticos, como por exemplo, dividir algo entre seus colegas; entretanto, quando situações-problema, em que deverão fazer uso dos mesmos conhecimentos, são colocadas em sala de aula, estes apresentam dificuldades em resolvê-las.

Observamos nesta dificuldade o paradigma que se encontra o ensino de matemática. Acerca desta dificuldade, encontramos teóricos que apontam o método tradicional de ensino como principal responsável.

Caracterizado pela transmissão de conhecimento, de forma a fazer com que o aluno “aprenda” a partir de memorização, o ensino tradicional muitas vezes não contribui para compreensão dos conteúdos matemáticos, pois não há construção de conhecimento, fazendo com que a linguagem matemática não tenha significado, desta forma, perdendo todo o seu propósito.

Vygotsky (2002 apud PILETTI; ROSSATO, 2011), aponta o meio social como influenciador da aprendizagem e diz que a linguagem realiza mediação com o outro e a relação da pessoa com ela mesma, de forma a regular a comunicação com o mundo externo frente às atividades sociais.

Observamos aqui, a importância da relação saber-professor-aluno, pois o professor possui uma relação mais ampla com o saber que o aluno. Fazer uso de uma linguagem de forma a adequar o seu conhecimento para facilitar a compreensão do educando é um fator importante na aprendizagem. É o que conhecemos como epistemologia do professor.

Desta forma, o ensino da disciplina deve-se atentar ao letramento matemático, fazendo com que o educando construa, de fato, conhecimento matemático.

Para Piaget (1999), a construção de conhecimento se dá a partir da busca pelo equilíbrio, onde os indivíduos passam pela adaptação, que nada mais é do que um equilíbrio e desequilíbrio sobre aquilo que se conhece e aquilo que se está conhecendo.

Uma visão Piagetiana sobre a construção do conhecimento com base no letramento matemático é dado por aprendizado de algoritmos em sala de aula seguido da utilização consciente deste aprendizado em alguma situação-problema do cotidiano.

A teoria das situações didáticas de Brousseau (2006) é uma metodologia que pode ser aplicada para que a matemática venha de forma contextualizada, com o intuito de aproximar o saber do aluno ao saber científico a partir de situações que instigue este aluno a solução dos problemas propostos pelo professor.

Situações contextualizadas apresentam-se como um grande motivador para o aluno, porém a contextualização demasiada pode afetar o letramento matemático,

pois na tentativa de ajudar o aluno na compreensão, o professor subtrai a linguagem matemática necessária para que este venha a ser letrado.

David Ausubel (1983) defende a teoria da aprendizagem significativa, e ressalta que a construção de conhecimento se dá a partir de subsunçores, ou seja, conhecimentos que servem de base para que informações sejam reconhecidos e desta forma, transformadas e agregadas ao conhecimento já existente, fortalecendo, assim os subsunçores.

O que se vê é a não construção de subsunçores, numa perspectiva da teoria da aprendizagem significativa, ou seja, o aluno não é habituado aos significados e sentidos da linguagem matemática, fazendo com que esta não tenha um valor real na vida dos educandos, a não ser como a mera memorização de sinais e símbolos para que este venha a ser aprovado na escola.

Deste modo, é necessário que se tenha uma alfabetização matemática, onde o professor busque habituar os seus alunos a linguagem matemática e o seu significado, para que esta tenha sentido e desta forma, o aluno tenha possibilidades de construir o letramento matemático.

A alfabetização, neste sentido, vem a ser a construção inicial dos subsunçores que, segundo a teoria da aprendizagem significativa, todos os indivíduos devem construir nos seus primeiros anos de vida, e que mesmo antes de ingressar no ambiente escolar, as crianças possuem, por estarem inclusas no meio social familiar, e que na escola, vem a ser fortalecido como base para os conhecimentos que virão a construir.

Diante de tais dificuldades e propostas acerca do letramento matemático, buscase uma metodologia onde essas barreiras sejam eliminadas de forma a proporcionar a melhor compreensão do aluno na linguagem matemática. Propõe-se a partir de estudos com materiais manipuláveis viabilização da aprendizagem.

Em relação a esta proposta, foi elaborado um minicurso para os graduandos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pará, a partir do Projeto de Apoio e Intervenção Metodológica (PAPIM) buscando uma educação de qualidade.

Desta forma, procurou-se orientar os futuros professores de matemática, a respeito de materiais manipuláveis a partir da utilização deste no ensino-aprendizagem da disciplina. Com base nas pesquisas e resultados obtidos, este trabalho terá enfoque à alfabetização matemática, pois o minicurso foi voltado para alunos de estágio supervisionado I e III, onde se trabalham com as séries iniciais.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

A partir de estudos sobre a utilização de objetos matemáticos, encontramos em Kishimoto (1994) as diferenças entre jogo e material pedagógico, onde ficou clara

a importância da linguagem matemática para que estes materiais não se tornem brinquedos.

Hiuzunga (1951 apud KISHIMOTO, 1994) afirma que o jogo é uma atividade voluntária. Se imposta, deixa de ser jogo. Quando a criança interage com os jogos, ela aprende suas regras, a linguagem presente e, o mais importante, a criança não joga com um objetivo final de adquirir conhecimento ou habilidade, ela apenas brinca por diversão, por prazer.

As justificativas de Kishimoto para a utilização de materiais manipuláveis segue os princípios da teoria construtivista de ensino e é notória a teoria da aprendizagem significativa em sua abordagem sobre a utilização de tais materiais.

A interação do aluno ao manipular o material em sala de aula com os seus colegas ,faz com que as suas múltiplas inteligências sejam desenvolvidas, como apontam Piletti e Rossato (2011).

Para Melo,

O carácter abstrato da linguagem matemática seria, neste sentido, viabilizado em termos de aprendizagem por meio de materiais concretos e manipuláveis que auxiliam o estudo de conceitos, operações e algoritmos considerados difíceis de serem compreendidos pelos alunos. (2013, p. 59)

Kishimoto ainda nos atenta a utilização de linguagem adequada para que a utilização de tais materiais não se torne inutilizável no contexto de ensino, pois a partir do momento que o professor manipula as situações lúdicas com o intuito de contribuir para a aprendizagem, nasce, então, a dimensão educativa.

Melo compreende o domínio da linguagem matemática como uma técnica, e esta é evidenciada na fala do professor. “Compreender uma frase, significa compreender uma língua compreender uma língua significa dominar uma técnica” (WITTGENSTEIN, 2009, p. 113 apud MELO, 2013, p. 70).

Com objetivo de letramento matemático buscam-se metodologias em que se faça possível a compreensão do aluno acerca da importância deste conhecimento, visando a sua contribuição nas soluções de problemas sociais e políticos.

Poucos são os trabalhos encontrados acerca do letramento matemático. Segundo à qual a definição do *Programme for International Student Assessment* (PISA, 2000)

Letramento matemático é a capacidade de um indivíduo para identificar e entender o papel que a matemática representa no mundo, fazer julgamentos matemáticos bem fundamentados e empregar a matemática de forma que satisfaçam as necessidades gerais do indivíduo e de sua vida futura como um cidadão construtivo, preocupado e reflexivo. (OECD/PISA, 2000, p. 20)

Gonçalves em suas pesquisas tenta estabelecer um conjunto de parâmetros para que se possa conceituar letramento matemático e afirma que letramento matemático é “a condição a partir da qual um indivíduo compreende e elabora de forma reflexiva, textos orais e escritos que contém conceitos matemáticos e, transcende esta compreensão para uma esfera social e política” (2010, p.10).

Pensando na teoria de aprendizagem significativa, a alfabetização matemática vem como subsunçor para o letramento matemático. Pois, segundo Danyluk,

“O termo alfabetização matemática refere-se aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática usada nas primeiras séries da escolarização. Ser alfabetizado em matemática é entender o que se lê e escrever, o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, de geometria e de lógica” (2015, p.19)

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

A partir do Projeto de Apoio e Intervenção Metodológica (PAPIM) da Universidade Federal do Pará (UFPA), foi possível realizar um minicurso voltado para alunos de Estágio Supervisionado I e III do curso de Licenciatura em Matemática, com o objetivo de orientá-los sobre as diversas formas de se ensinar matemática, onde a proposta apresentada foi a utilização de material manipulável. O minicurso ocorreu em dois dias, 28/06 e 05/07/2016. Ocorrendo das 08:00 às 12:00 h, com carga horária total de 8 horas e contou com a participação de 22 graduandos.

Os materiais apresentados no minicurso foram: Ábaco, Material Dourado, Geoplano, Tangran, Torre de Hanói, Algeplan, Xadrez, Dominó das Quatro Operações, Discos de Fração e Escala Cuisenaire.

Para este trabalho, visando a alfabetização matemática, optou-se por dar visibilidade a um material específico, o qual conhecemos como Material Dourado, pois, a partir deste é possível encontrar todo o significado para os algoritmos das quatro operações e representação numérica a partir da composição e decomposição de um numeral, observando assim, a diferença entre número e numeral, fazendo com o que o aluno aprenda, de fato, a linguagem matemática.

O minicurso ocorreu em formato de oficina, distribuiu-se material para os graduandos de forma que todos pudessem manusear; em alguns dos materiais a quantidade disponível não foi o suficiente, mas orientaram-se os alunos a trabalhar em equipe, para que todos pudessem participar das atividades.

Primeiramente foi feita uma introdução acerca da importância do material, com o objetivo de justificar a proposta de utilização. Com base nos teóricos já citados, fazendo uma breve conceituação sobre informação e conhecimento para estabelecer as diferenças entre o ensino tradicional e o construtivista. E, finalmente, adentrando nos materiais manipuláveis, fazendo distinção entre jogo e material pedagógico como base em Kishimoto (1994) e, então, conceituando jogo educativo.

Após a introdução, iniciou-se a apresentação dos materiais; o primeiro foi o Material Dourado, falando um pouco da história do material, para, posteriormente, falar da sua utilização em sala de aula.

O material dourado é bastante recomendado no ensino das quatro operações. Quando se tratando de linguagem matemática, este vem a ser um ótimo material

para alfabetizar o educando, pois, pelo seu caráter lúdico, desperta o interesse do mesmo em conhecer o objeto em questão.

Mostrou-se a composição do material. Este é composto por quatro peças distintas e complementares, o “cubinho” que representa as unidades; a “barra” que possui dez cubinhos, representando as dezenas; a “placa” que possui dez “barras” e, por consequência, cem “cubinhos”, representando, desta forma, as centenas; e o “cubo grande”, que por construção, possui dez “placas” ou cem “barras” ou, ainda, mil “cubinhos”, representando a unidade de milhar.

Recomendou-se aos graduandos iniciar a explanação do material dourado com os alunos a partir do reconhecimento deste, como, por exemplo: “quantos cubinhos formam uma barra?”; “quantas barras formam uma placa?”; “é possível montar uma barra com 9 cubinho?”.

Mostrando a composição e decomposição de números, a partir do Material Dourado, foi apresentada aos graduandos a origem do famoso “vai um”, quando a soma entre dois numerais ultrapassa unidades e é necessário que se “passe um” para a casa seguinte, justamente porque este muda de ordem no sistema decimal de numeração.

A partir do material dourado demos exemplos de tal mudança, pois, se temos 10 cubinhos, estes representam uma barra, fazendo com que o número de cubinhos zere e o número de barras seja 1; barras representam dezenas, cubinhos as unidades, desta forma, 1 dezena e zero unidades.

Assim, a linguagem matemática vai sendo construída, e o mais importante, apresentando significado.

Seguiu-se adiante, mostrando a diferença entre número e numeral, pois o número é a ideia de quantidade, ou seja, é o material dourado; numeral é a representação do número, escrita ou falada.

Então entrou-se nos algoritmos das quatro operações, donde este apresentou ainda mais significado. O que se quer apresentar aqui é a forma como a linguagem matemática tem significado a partir da alfabetização matemática que está explícita na introdução desses conceitos a partir da utilização do material dourado.

Desta forma, o aluno, com intuito de conhecer o material, conhece a linguagem presente neste que, por consequência, é a linguagem matemática. Portanto, este proporciona a interação direta do aluno com as informações, fazendo com que ele construa o conhecimento.

O minicurso seguiu adiante com Ábaco e Dominó das quatro Operações. O segundo dia começou com Algeplan, o Disco de Frações, a Escala Cuisenaire, o Tangram, o Geoplano, os Blocos lógicos, o Xadrez e a Torre de Hanói.

Constatou-se, ao final do minicurso, a contribuição deste minicurso para a formação dos graduandos, a partir de diálogos e questionários sobre esta. O minicurso foi fundamentado na teoria construtivista de ensino, a partir das situações didáticas de Brousseau, e com embasamento na teoria da aprendizagem significativa

de David Ausubel.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O minicurso ministrado foi uma ótima oportunidade de apresentar aos discentes a importância da utilização de materiais manipuláveis, no que diz respeito ao aprendizado matemático. Tendo em vista que o curso de licenciatura da universidade busca, cada vez mais, formar professores qualificados para enfrentar os desafios que a sala de aula vem a apresentar.

Apontando o risco que se tem na utilização inadequada com uma contextualização demasiada, fazendo com que a linguagem exata que a matemática apresenta se perca na tentativa de aproximar o saber científico ao saber do aluno, quando o que se deve fazer é o contrário.

O questionário resultou que dentre os materiais manipuláveis apresentados, alguns já eram conhecidos pelos alunos: 15 alunos conheciam o Material Dourado, 9 conheciam o Dominó das quatro operações, 17 conheciam o Ábaco, apenas 1 conhecia a Escala Cuisenaire, 8 conheciam o Disco de Frações, 18 conheciam o Tangram, 19 conheciam a Torre de Hanói, 11 conheciam os Blocos Lógicos, 9 conheciam o Geoplano e 2 conheciam o Algeplan. Dos alunos presentes, 21 disseram que aprenderam novas aplicações dos materiais que já conheciam. Todos os alunos presentes disseram que pretendem aplicar este tipo de material em sala de aula, assim como disseram que acharam o minicurso bastante útil. Os alunos também concordaram que é importante utilizar estes materiais em sala de aula.

De acordo com a pesquisa metodológica e os questionários usados no minicurso, tais como o diálogo com discentes e feedback sobre o uso de materiais, foi constatado a aceitação por parte dos graduandos acerca da importância e validade da teoria das situações didáticas de Brousseau para aprendizado de matemática, com uso da teoria da aprendizagem significativa como metodologia útil e eficiente para letramento do aluno, a partir de uma alfabetização matemática, para que todos os conceitos futuros venham a fazer sentido na vida deste.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após iniciado a pesquisa bibliográfica, constatou-se a carência que existe a cerca de letramento matemático. Sem saber da importância da linguagem matemática, muitos professores não se atentam a construção desta.

Ao ingressar na escola, professores buscam somente o domínio da linguagem e escrita natural do educando, quando este já está habituado, no seu cotidiano, com a linguagem matemática, mas sem ter consciência e real significado do uso.

O curso de licenciatura em Matemática da Universidade em questão, não possui

uma disciplina que ofereça orientação quanto a utilização de materiais manipuláveis.

Com base nas análises feitas acerca do questionário, notamos a contribuição efetiva deste minicurso na formação destes alunos, pois, dos 22 graduandos, apenas 15 conheciam o material dourado, o que é um dado alarmante diante da importância deste na aprendizagem dos seus futuros alunos. Assim, nota-se a importância que o minicurso teve para a formação acadêmica dos alunos desta instituição.

Conclui-se aqui que a formação incompleta do professor implica na ausência de metodologias diferenciadas para o ensino de matemática em sala de aula, dentre estas, a aplicação de materiais manipuláveis. A falta de concepção epistemológica do professor, muitas vezes impede que ele utilize metodologias que fogem ao alcance do ensino tradicional, tornando a linguagem matemática puramente simbólica e para efeito de memorização.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. et al. Teoría del aprendizaje significativo. **Fascículos de CEIF**, v. 1, 1983.

BROUSSEAU, G. **Didática e Teoria das Situações Didáticas em Matemática**. Tradução de Maria J. F. da Silva e Saddo Ag Almouloud. São Paulo: PUC, 2006.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática: As Primeiras Manifestações da escrita infantil**. 5. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2015. Disponível em: http://editora.upf.br/images/ebook/alfabetizacao_matematica_PDF.pdf. Acessado em: 10 Mai 2019.

GONÇALVES, H. A. O conceito de letramento matemático: algumas aproximações. **Universidade Federal de Juiz de Fora**, 2010.

KISHIMO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

MELO, L. A. S. **Dois jogos de linguagem**: a informática e a matemática na aprendizagem de função quadrática. 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2013. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

OECD. Sample Tasks from Pisa 2000 Assessment. **Reading mathematical and scientific literacy**, 2002. Disponível em: http://www.oecd-ilibrary.org/education/sample-tasks-from-the-pisa-2000-assessment_9789264194274-en. Acessado em: 18 Out. 2016.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 24. ed. Tradução de Maria A.M. D'Amorim e Paulo S.L. Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1999.

PILETTI, N.; ROSSATO, S. M. **Psicologia da aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo**. São Paulo: Contexto, 2011.

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

