



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 CRISTALOGRAFICO 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 <i>SOFTWARE</i> 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 SUPOSTADO EM MgCO ₃	
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

ESTATÍSTICA COMO ELEMENTO NORTEADOR DO TRABALHO COM CONCEITOS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS

Daiani Finatto Bianchini

IFFarroupilha- Campus Santa Rosa, RS

Cátia Maria Nehring

UNIJUI - PPGEC - GEEM, Ijuí, RS

RESUMO: Esta produção é um desdobramento da pesquisa de mestrado, cujo objetivo foi investigar as práticas estatísticas de professoras dos anos iniciais. O resultado dessa pesquisa indicou que mesmo havendo, por parte de professoras, o reconhecimento de que a estatística é importante e necessária para o exercício da cidadania participativa, e que seu desenvolvimento pode iniciar na infância, há dificuldades no trabalho com este campo de conhecimento matemático. Neste artigo propomos a seguinte problemática: havendo o reconhecimento de que a estatística é necessária para o exercício da cidadania participativa, e que seu desenvolvimento pode iniciar na infância, porque ainda há tanta dificuldade no trabalho deste campo de conhecimento matemático, por professoras dos anos iniciais? Os dados empíricos foram produzidos, a partir de planejamentos de professoras dos anos iniciais, os quais indicam que as dificuldades estão relacionadas especialmente a dois fatores: *questões conceituais*, que indicam a fragilidade referente ao campo estatístico e organizacional do currículo da matemática; e

questões da constituição docente, que apontam a complexidade das competências exigidas para o professor que atua nos anos iniciais e os desafios que se apresentam para formação desse profissional, fatores que contribuí diretamente para práticas efetivas de educação estatística.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Estatística. Constituição Docente. Formação. Professoras dos anos iniciais.

STATISTICS AS A NORTEADOR ELEMENT OF WORK WITH MATHEMATICAL CONCEPTS IN INITIAL YEARS

ABSTRACT: This production is the development of a master's research, whereof purpose was to investigate the statistical practices from the initial years' teachers. The research's outcome betokened that although there is a recognition by teachers, about how statistics are important and necessary for the participatory citizenship's exercise, and how its development could begin in childhood, there are difficulties in working with this mathematical knowledge field. In this article, we propound the following problematic: even though there is an awareness that the statistic is necessary for participatory citizenship's exercise, and it could start its development in childhood, why the intricacy, led mainly by

the initial years' teachers, still surrounding this mathematical knowledge field? The empirical data were produced by planning from the aforementioned teacher, which imply that the difficulties are related specially to two factors: *conceptual issues*, which evince the fragility related to the statistic and organizational field of the mathematics curriculum; and the *teacher constitution*, which denote the complexity of the adroitness demanded for the teacher who works in the initial years and the challenges that appear for the professional's formation, factors that contributes directly to effective practices of the statistical education.

KEYWORDS: Statistical Education. Teacher Constitution. Formation. Initial Years' Teacher.

1 | CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Este texto toma como referência principal os resultados produzidos na pesquisa de mestrado da primeira autora, com orientação da segunda. A escolha da temática estatística para os anos iniciais, justifica-se por estarmos frequentemente diante de diferentes e renovadas informações, advindas de diversas fontes e segmentos da nossa sociedade. Desta forma, ter conhecimento de estatística tornou-se, fundamental, especialmente para o exercício da cidadania reflexiva e participativa, tanto em decisões individuais como coletivas, sendo que esta necessidade não é exclusiva dos adultos, uma vez que tanto estes quanto as crianças estão expostos a dados estatísticos (LOPES, 2010).

Essa centralidade, que advém de demanda social, proporcionou e norteou a inserção de tal temática nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997), a partir da proposição de um bloco de conteúdo específico que compõe a área de matemática – Tratamento da Informação – a ser desenvolvido em todo o Ensino Fundamental, inclusive nos anos iniciais, visando o desenvolvimento do letramento estatístico.

Para Lopes e D'Ambrósio (2015, p.17) “a matemática e a estatística são duas ciências distintas, com características próprias e o desenvolvimento das duas formas de raciocínio é essencial à vida contemporânea”. No espaço escolar, porém, entendemos que a estatística integra a área de matemática como um dos campos de estudos assim como a álgebra, a geometria, a aritmética e precisa ser valorizada e desenvolvida com a mesma atenção que os demais campos e conceitos inerentes.

Desta forma, na medida em que a estatística é proposta a integrar o currículo prescrito dos anos iniciais, surge a necessidade de investigar os desdobramentos dessas orientações nas práticas pedagógicas das professoras que atuam neste nível de ensino, a fim de conhecer a intencionalidade e o modo como vem sendo planejado e desenvolvido o processo de ensino desses conceitos. Assim traçamos o problema central da pesquisa desenvolvida no mestrado (BIANCHINI, 2013), que era conhecer quais práticas estatísticas para os anos iniciais são produzidas

pelas professoras e como estas práticas podem ser compreendidas mediante as teorizações da educação estatística e da estatística crítica.

Como resultado da pesquisa de mestrado (BIANCHINI, 2013), foi possível afirmar, que as professoras, participantes reconhecem a legitimidade do trabalho com o campo estatístico e têm práticas já constituídas em suas ações pedagógicas, porém tais práticas ainda podem ser consideradas reduzidas e reducionistas. São consideradas reduzidas, porque têm 'tempo e lugar' para acontecer, estão condicionadas a aprendizagens anteriores e, em alguns casos, ao 'amadurecimento' das crianças. São reducionistas porque não exploram o processo de tratamento dos dados e apresentam dificuldades em articular o campo estatístico aos demais campos matemáticos.

A maneira como as professoras narram suas experiências e seus entendimentos da estatística nos permitiu ampliar o entendimento, do campo estatístico para a área da matemática. É preciso reconhecer a importância e a necessidade de um "espaço" para a estatística no planejamento da matemática, que no nosso entendimento, traz a estatística como um elemento norteador de conceitos devido as suas características que são: "focalizar os números em contextos que se constituem como dados de um processo investigativo; analisar variáveis e casos, distribuições e variações, bem como a aleatoriedade no design de um estudo e na interpretação de resultados" (LOPES e D'AMBRÓSIO, 2015, p.17).

A partir da escuta das narrativas acreditamos que as dificuldades constatadas na proposição nas práticas pedagógicas com a estatística no currículo escolar perpassam dois aspectos: questões conceituais (campo estatístico) e questões de constituição docente. O primeiro aspecto fica evidenciado na insegurança e na falta de autonomia para propor tarefas diferentes das trazidas em materiais de apoio pedagógico, como os livros didáticos. O segundo aspecto, diz respeito às vivências e ao processo de formação que constitui cada professora em relação à matemática e que produz marcas intensas de linearidade, aprendizagem relacionada à "maturação" dos alunos em relação aos conceitos e prevalência de alguns conteúdos sobre outros.

Nosso objetivo, nesta produção concentra no segundo aspecto, a partir da seguinte problemática: havendo o reconhecimento de que a estatística é importante e necessária para o exercício da cidadania participativa, e que seu desenvolvimento pode iniciar na infância, porque percebe-se ainda tanta dificuldade no trabalho deste campo do conhecimento matemático, por professoras dos anos iniciais? Serão analisados especialmente aspectos referentes as práticas realizadas e o entendimento da área de matemática explicitadas pelas professoras, justificando assim a dificuldade do trabalho de um "novo" campo matemático, o "campo estatístico", a partir de limites da formação, para a constituição docente.

2 | O PERCURSO METODOLÓGICO

As reflexões tecidas neste artigo, tem caráter qualitativo, aproximando-se, para a produção de dados, do referencial teórico metodológico da História Oral em Educação Matemática, referenciado especialmente em Garnica (2000, 2003, 2005, 2011). Essa aproximação se deve especialmente ao fato da pesquisa considerar os sujeitos concretos como atores do processo de ensino; sendo suas práticas o alimento para as suas concepções; e as entrevistas como espaço entre pesquisador e sujeitos como a principal fonte para a produção dos dados.

Foi utilizado especificamente como referência para a análise desta produção fragmentos das entrevistas denominados de ‘depoimentos dialogados’; um planejamento de aula e o entendimento da professora, deste planejamento após sua realização.

Os ‘depoimentos dialogados’, nos permitiram uma apropriação em relação as trajetórias pessoais ligadas a vida estudantil e a escolha profissional de cada uma das seis professoras participantes da pesquisa; seus entendimentos em relação ao conhecimento estatístico no contexto escolar, a importância de se desenvolver esses saberes, que tipo de atividades desenvolvem e o que consideram importante ao elaborar o planejamento.

As entrevistas foram organizadas pela pesquisadora, a partir de temáticas pontuais. Traremos recortes, das Entrevistas 1 a 4, das seis professoras participantes. Aprofundamos, a entrevista 3 e 4 realizada com a professora 1, que considera a proposição de um planejamento e a discussão deste com a pesquisadora.

Para preservar a identidade das professoras, estas são designadas por Professora 1, Professora 2... e em cada recorte identificamos a entrevista da qual a narrativa foi extraída, ou seja, E1, E2, E3 ou E4, ficando assim identificado o recorte, Professora 1, E1, 2013, ou seja, narrativa da professora 1, da entrevista 1, realizada no ano de 2013.

O processo de produção de dados se deu pela busca de recorrências de ideias explicitadas pelas depoentes - professoras em diferentes momentos de entrevistas, ou pelas diferentes depoentes, em momentos distintos de entrevistas. Estes foram analisados tendo como referencial a análise textual discursiva que segundo Moraes e Galiuzzi (2011), sendo esta uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa, com a finalidade de produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos, representando um movimento interpretativo de caráter hermenêutico.

Destacaremos dois focos de análise: as experiências vividas e as relações com as práticas atuais; e a organização do ensino: da linearidade as práticas sociais. Para a análise do primeiro foco utilizaremos recortes da Entrevista 1 e 2. O segundo foco se configura como uma possibilidade de repensar a linearidade e tomar as práticas sociais como motivação para o estudo da estatística e para isto analisamos

especificamente o trabalho desenvolvido pela professora 1, do 3º ano, durante as entrevistas 3 e 4. Tais entrevistas se referem ao planejamento e ao relato de uma prática efetivada com foco na educação estatística. Para realizar este relato, a professora socializou com a pesquisadora os materiais produzidos por ela e por seus alunos durante a realização das atividades, especialmente os cadernos onde os registros aconteciam.

3 | EXPERIÊNCIAS VIVIDAS E AS RELAÇÕES COM AS PRÁTICAS ATUAIS

Refletir a respeito do ensino de estatística nos anos iniciais, buscando compreendê-lo através dos discursos das professoras, é uma tarefa que transcende a análise dos relatos das práticas efetivamente realizadas por elas. Assim como Tardif (2011), compreendemos que a constituição identitária que se dá ao longo da trajetória de vida de cada sujeito “se expressa e se imprime nos saberes profissionais dos professores e mais especificamente nos saberes experienciais” (TARDIF, 2011, p. 107), no qual percebe-se muito mais continuidade do que ruptura entre o conhecimento profissional do professor e as experiências pré-profissionais.

Dessa forma, nossa busca primeira foi conhecer a história que constituiu cada uma das professoras voluntárias da pesquisa, dando ênfase às relações atribuídas à matemática.

Inicialmente, buscamos conhecer as memórias de cada depoente em relação a sua vida estudantil até a escolha em ser professora de anos iniciais. Os primeiros anos da trajetória escolar das depoentes indicam uma relação de indiferença em relação à matemática, não havendo destaque aos aspectos negativos, mas uma constatação de que a metodologia de trabalho vivenciada não as levou a significar a aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental.

Eu me lembro da aula de matemática assim: a disposição era sempre de filas, não me lembro da gente trabalhando em grupo ou de outra maneira, tinha sempre bastante silêncio na sala, e a profe explicava o conteúdo usando sempre o quadro verde, e nós em silêncio. Não lembro de alguma coisa diferente. ***Tinha o exercício, como se resolvia e depois nós tínhamos as atividades do livro e eram repetidas e repetidas, e era assim: siga o modelo, e às vezes aí até o final do alfabeto de tantos que tinha.*** (Professora 1, E1, 2013, grifo nosso).

O excerto acima explicita o processo de construção histórica do ensino da matemática escolar, apoiada na memorização e na execução de cálculos, com currículos linearmente construídos produzindo uma prática excessivamente fechada e muitas vezes desvinculadas da problematização. Este processo histórico ainda está muito presente nas práticas matemáticas conforme obra de Becker (2012). O autor ao pesquisar trinta e quatro professores de matemática do Rio Grande do Sul, destaca as fortes convicções que relacionam a aprendizagem da matemática, a memória e a linearidade. A pesquisa de Becker (2012), reforça o relato da Professora 1:

A matemática [...] tens que exercitar sempre, matemática é repetição. [...] O aluno só vai aprender se ele fizer várias vezes. Porque se não aprendeu o de trás [pré-requisito], não vai aprender o da frente. (Professora de matemática de quinta série) (BECKER, 2012, p.303)

[...] há três maneiras de se aprender matemática, cada uma melhor do que a outra. Uma seria fazer exercícios, muitos exercícios para tentar resolver problemas [...] a segunda maneira, melhor ainda, seria fazer bastante exercícios, bem mais, e a terceira maneira que seria melhor ainda, se matar de fazer exercícios, fazer muito exercício, até se estrebuchar no chão. (Professor universitário de matemática, de graduação, mestrado e doutorado). (BECKER, 2012, p.303)

Para Becker (2012) estas concepções instauram uma irracional concepção de aprendizagem e sustentam a sobrevivência de concepções epistemológicas do senso comum. O exercício de algoritmos é algo muito presente e a resolução de problemas continua num horizonte distante, enquanto um processo didático na elaboração de conceitos matemáticos.

Nos anos iniciais, porém, parece haver uma grande abertura para novos modos de pensar e fazer matemática, no entanto estes novos modos implicam em um conhecimento conceitual e um entendimento amplo em relação ao trabalho pedagógico com conceitos matemáticos.

Durante a primeira entrevista dialogamos com as professoras a respeito de como elas se percebem enquanto professoras polivalentes tendo que ensinar conceitos matemáticos. Neste sentido, há a defesa, de que o trabalho desenvolvido atualmente em suas práticas tem diferença das experiências vividas quando no período de estudantes. Entretanto não há, de fato, uma compreensão do motivo pelo qual essas mudanças aconteceram, quem as provocou, qual é o sentido de mudar, o que se espera desse novo jeito/modo de trabalhar. Não sendo um processo de mudança conscientemente crítico, torna-se frágil, e ancora-se apenas em mudanças relacionadas ao currículo prescrito e algumas metodologias.

[...] Eu penso que a proposta de trabalho da matemática deve ter mudado [...]
Agora há esta forma um pouco mais dinâmica de trabalhar do que foi a nossa caminhada escolar. [...] Eu acho que **a matemática deve ter avançado** [...] eu acho que foi estes **avanços na área da matemática**; talvez terem percebido que ela precisa chegar de uma outra maneira para os nossos alunos – eu não fiz o curso de matemática para saber destas mudanças – mas penso que isto deva ter sido questionado pelos estudiosos da matemática com os professores, para que chegue de uma maneira diferente, mais acessível, mais atrativa, mais compreensível de poder ligar com a realidade. (Professora 1, E1, 2013, grifos meus).

Uma destas ‘mudanças’, considerada como avanço, no ensino da matemática foi à inserção da estatística no currículo escolar, de modo que as professoras percebem a potencialidade de aproximar a matemática de contextos significativos e problematizadores por meio do campo estatístico. Desta forma retomamos a questão que orienta este artigo: porque percebe-se ainda tanta dificuldade no trabalho deste campo de conhecimento matemático?

Além da fragilidade conceitual apresentada pelos professores ao planejar

práticas estatísticas há uma falta de compreensão de como articular o currículo de matemática de forma a trabalhar os quatro blocos de conteúdos indicados nos PCNs (BRASIL, 1997): Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Há uma supervalorização do trabalho com os números e as operações, que para as professoras dos anos iniciais é o grande objetivo do trabalho com a matemática conforme podemos observar nos fragmentos abaixo:

[...] Com os maiores, como 3º ano, então sim é importante tu construir para eles visualizarem o que é um gráfico, mas com os pequenos não necessariamente. **Hoje eles recém tão associando os números à quantidade.** (Professora 4, E2, 2013, grifo nosso).

[...] eu não estou trabalhando estatística ainda, **eu estou trabalhando muito com eles assim, de esquerda, de direita, de menor, de maior, de antecessor e de sucessor, eles não entendem isto ainda.** (Professora 6, E2, 2013, grifo nosso).

Há um compromisso de trabalhar prioritariamente os números e as operações e através de repetidos exercícios para depois trabalhar os demais blocos. Nesta prática fica evidenciada outra forte marca do trabalho desenvolvido na matemática escolar, a linearidade.

No entendimento de Pires (2000), a linearidade é representada ora pela sucessão de conteúdos que devem ser dados numa certa ordem, ora pela definição de conceitos que precisam vir antes, ou seja, informações/habilidades que precisam ser dominadas pelo aprendiz, antes que lhe dê acesso a outros conteúdos. A autora ressalta que esse entendimento conduz a uma prática excessivamente fechada, em que há pouco espaço para a criatividade, para a utilização de estratégias metodológicas, como a resolução de problemas, para a abordagem interdisciplinar, para o estabelecimento de relações entre os diferentes campos matemáticos. Exemplifica dizendo que algumas temáticas, como a probabilidade, talvez nunca sejam trabalhadas na educação básica, se considerarmos um currículo linear.

A vivência de uma matemática com conceitos desencadeados linearmente, que privilegia os números e as operações, pautada no paradigma do exercício, faz com que ainda hoje, seja este o entendimento que temos a respeito do trabalho a ser desenvolvido em matemática. Desta forma, o trabalho pautado na resolução de problemas interligando os diferentes campos matemáticos fica fora do planejamento do professor. O próximo item descreve como as práticas sociais, ponto de partida para o trabalho com a estatística crítica, pode contribuir para romper com a linearidade no currículo de matemática e trazer a estatística como elemento norteador dos conceitos matemáticos.

4 | ORGANIZAÇÃO DO ENSINO, DA LINEARIDADE AS PRÁTICAS SOCIAIS

No subitem anterior tentamos explicitar que os entendimentos dos professores

a respeito de como ensinar matemática e a forma como organizam este ensino, são fatores determinantes para que possamos desenvolver um trabalho com o campo estatístico. A intencionalidade das escolhas em relação ao “o que ensinar” e “como ensinar” fazem parte da organização do currículo escolar, articulando não apenas os diferentes conteúdos dos diferentes campos matemáticos, mas a forma como os relacionamos ou ainda o tempo que dispensamos ao trabalhá-los.

Acompanhamos no decorrer da nossa pesquisa, o trabalho de uma professora de 3º ano, que ao reconhecer a necessidade do trabalho com educação estatística se propôs a vivenciar uma prática que pudesse transcender as propostas sugeridas pelos livros didáticos adotados e tomasse como referência uma situação problematizada a partir da estatística. O planejamento inicial desta prática foi construído dialogicamente entre a professora e a pesquisadora, mas ganhou novos delineamentos a partir de sua efetivação em sala de aula, isto porque tomar as práticas sociais como ponto de partida para a prática pedagógica requer flexibilidade, considerando o rompimento da linearidade e a inserção de novos conceitos.

A professora trabalhou com a temática ‘água’ em uma turma de 3º ano, dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Seu desejo inicial era explorar as informações contidas na conta de água, problematizando o consumo mensal/anual, a variabilidade deste consumo, consumo máximo e mínimo e o valor a ser pago. No planejamento inicial da professora, discutido em uma entrevista com a pesquisadora, constatamos uma ‘dificuldade’: o consumo da água é medido em m^3 e para significar o que os valores iriam representar, seria preciso incluir o estudo de capacidade para além do mililitro e do litro previsto no currículo para o 3º ano. Além disso, era preciso explorar o conteúdo ‘medidas de capacidade’ que seria desenvolvido no terceiro trimestre já no primeiro, aproximando as duas temáticas: água e medidas de capacidade.

No planejamento, optou-se por trabalhar com uma leitura de dados reais (conta de água), estamos trabalhando com uma prática que é social e por ser social, é real e complexa. Não está ordenadamente organizado como no plano de estudos, ou seja, no currículo escolar. Como podemos fazer um planejamento para ajudar as crianças a significar este fato complexo, que exige o entendimento de metro cúbico? Ou ainda se fizermos um planejamento intencionalmente direcionado, para o ensino do metro cúbico para as crianças do 3º ano será de fato algo complexo? Será que eles vão ter condições de compreender? Estas foram algumas das questões realizadas pela professora, junto a pesquisadora.

Para enfrentar as questões iniciais, a professora precisou planejar conjuntamente o trabalho que desenvolveria com foco nas ciências (tratamento, ciclo e estados físicos da água) e conceitos relacionados ao bloco tratamento da informação e grandezas e medidas (capacidade, valor em reais, consumo). Planejou uma visita a Companhia Rio-grandense de Saneamento - CORSAN, onde teve informações sobre o volume de água tratada no município diariamente e como era feito este processo. Uma visita a casa de um aluno que tinha piscina e uma caixa d’água externa. Foram

oportunidades que as crianças tiveram em conhecer, buscar informações e iniciar o processo de significação para palavras que até então não faziam sentido, como volume expressos em unidades de medidas múltiplas do litro.

Em sala de aula vivenciaram atividades que incluíram o trabalho com as unidades múltiplas e sub-múltiplas do litro, buscando relações de capacidades entre elas. Como por exemplo, quantas garrafas de 250 mililitros cabem em uma garrafa de um litro? Ao desenvolver as atividades de relações entre as capacidades utilizando embalagens, a professora pode também intensificar o trabalho com os números (centena simples e milhar) e as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão em forma de problemas matemáticos.

Nesta esta etapa do trabalho e considerando as dificuldades encontradas pelos alunos, a professora argumenta:

A gente foi fazendo, quantas embalagens de 'Todinho', 200 ml, cabem dentro da embalagem de uma latinha de refrigerante que são 350 ml. Eles colocaram a primeira, e agora? Eles iam despejando a segunda, não entrou. Então agora vamos fazer o cálculo no quadro. Nós fizemos $200+200$ deu 400 por isto que não entrou porque só cabe 350 ml. Então íamos brincando e comprovando. Quanto falta? Quanto sobra? Este diálogo todo. (Professora 1, E4, 2013).

Compreendendo as relações possíveis entre as unidades de capacidade foi possível iniciar o trabalho com a conta de água. Inicialmente uma leitura do contexto, das informações gerais como: usuário, endereço, leitura atual e anterior, data de vencimento entre outras informações, possibilitaram o contato das crianças com a leitura de um tipo de texto diferente dos usualmente utilizado, exigindo novas compreensões. Foi observado pelas crianças que a conta de água traz as informações dos últimos seis meses de consumo, exigindo a utilização de duas contas para se poder observar a variação ao longo de um ano. A partir da leitura inicial foi lançada a questão a ser investigada: Qual o mês de maior e menor consumo de água desta família? A pergunta pressupõe uma resposta que se baseia em dados que variam, sendo entendida então como uma questão estatística. Para Viali (2016, p.5) “o principal objetivo da educação estatística é desenvolver no aluno o pensamento estatístico que por sua vez lida, em grande parte, com a variabilidade. O foco na variabilidade dos dados é o principal elemento que diferencia a estatística da matemática”. Neste sentido as crianças foram instigadas a pensar, argumentar sobre o consumo de água e sugerir (estimar) em qual mês do ano o consumo seria maior e qual mês seria menor.

A partir de então, as informações foram retiradas da conta e transformadas em uma única tabela, que trouxe o consumo anual de uma família. Posteriormente, trabalharam com uma malha quadriculada transformando as informações da tabela em um gráfico de colunas, que pode ser interpretado e utilizado para organizar “problemas matemáticos” envolvendo os números e as operações.

Organizamos ela (a tabela). Ficou visível e então eu pude questionar: qual o mês de menor consumo? Olharam e responderam: foi Junho. O mês de maior consumo

que foi o mês de fevereiro. (Professora 1, E4, 2013).

Neste momento a ênfase do trabalho foi no ponto de máximo e de mínimo, se haviam valores repetidos (moda), comparação entre dois pontos do gráfico (maior e menor consumo), valor total a ser pago por cada conta de água e ao final de um ano. Outro aspecto interessante que podemos destacar nesta prática foi a possibilidade de comparar os resultados mensais, do consumo expresso em cada conta, a necessidade de consumo da água naquele período do ano, isto é, a variabilidade de dados influenciada pelos fenômenos climáticos, que no Rio Grande do Sul, especialmente são bastante contrastantes, um verão muito quente e um inverno muito frio. Os alunos foram instigados a pensar sobre o motivo pelo qual o mês de fevereiro teve o ponto de máximo e junho o ponto de mínimo.

Mas porque no mês de junho o consumo foi menor? Por que no mês de fevereiro o consumo foi maior? Eu fui anotando, no quadro, algumas respostas dos alunos:

"Pode ter lavado o carro com mangueira";

"O sol ficou forte e evaporou a água da piscina e tiveram que encher"; (relacionando à ideia da evaporação);

"Receberam mais visitas então tinha mais gente para tomar banho";

"Porque no verão toma mais banho";

"O banho no verão é mais demorado e no inverno é mais curto";

"No inverno suamos menos e daí precisa tomar menos banho"; (Professora 1, E4, 2013).

Desta forma foi possível finalizar o processo de tratamento de dados, respondendo o problema inicial, considerando os dados expressos no gráfico ou na tabela. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) destacam que a habilidade de comunicação estatística envolve a leitura, a escrita e a troca de informações estatísticas, relacionando-se à passagem/tradução da informação para outra pessoa, de forma que se torne compreensível. Assim, pretende-se que as crianças soubessem explicar os resultados obtidos e a partir deles argumentassem com os demais suas ideias ou conclusões, podendo estas ser orais ou escritas. A comunicação dos resultados aconteceu de forma oral e com a elaboração de pequenos textos sobre a temática trabalhada.

Podemos considerar que a intenção de trabalhar estatística utilizando uma conta de água extrapolou os conceitos e conhecimentos deste campo. Houve para além do trabalho com a tabela e o gráfico, um trabalho interdisciplinar rico envolvendo especialmente ciências e português. Na área de matemática, pode-se afirmar que todos os quatro blocos de conteúdos propostos pelos PCNs (Brasil, 1997) foram articulados: Espaço e Forma e Grandezas e Medidas, ao desenvolver o

trabalho com embalagens e sua capacidade; Números e Operações ao problematizar questões de capacidade ‘quanto cabe’ e ao compreender e interpretar os gráficos e buscar relações entre os meses de maior e menor consumo através de problemas matemáticos.

A prática relatada explicita como a educação estatística pode ser assumida como elemento norteador do trabalho com conceitos matemáticos auxiliando na articulação entre os quatro blocos de conteúdos matemáticos, deixando de ser entendido como algo a mais para ser trabalhado no currículo escolar, mas sim como um campo matemático, para compreender uma realidade a partir dos conceitos matemáticos.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato da prática vivenciada com os alunos do 3º ano, nos apresenta indícios de que, através de um planejamento dialogado é possível repensar a estrutura linear, inserir novos elementos conceituais ao currículo e mobilizar os diferentes campos matemáticos. Assim como destaca Nacarato (2005), o processo de formação docente ganha maior significado quando assumido pelo grupo de professores através de um trabalho colaborativo:

É central para o processo de desenvolvimento profissional uma prática pautada no trabalho colaborativo, em que os docentes se sentem a vontade para relatar seus sucessos e fracassos. Os sucessos contribuem para a formação dos colegas e a incorporação de novas práticas; os fracassos quando discutidos e refletidos, possibilitam a busca de alternativas e a multiplicidade de caminhos e estratégias [...] O professor aprende e incorpora novas práticas tendo como ponto de partida os saberes experienciais compartilhados. Esses saberes podem ser trazidos, socializados e discutidos pelo grupo e ressignificados mediante leituras provenientes das ciências da educação. (NACARATO, 2005, p.192)

Assumir a educação estatística como elemento norteador para conceitos matemáticos é uma possibilidade de trabalho que agrega a contextualização e a interdisciplinaridade, capazes de ‘mobilizar’ a rígida linearidade do currículo de matemática. Investir em um espaço de formação reflexivo e continuado potencializado pela ação coletiva faz-se necessário, na perspectiva da constituição de ser professor. A dinamicidade, a diversidade e as experiências distintas compartilhadas em um grupo de trabalho, unidas por uma temática de interesse comum, trazem o reconhecimento de que, ao dialogar, damos-nos conta que nossos saberes são limitados e provisórios, o que nos exige um processo de reflexão permanente

Acreditamos que o professor que ensina matemática nos primeiros anos de escolarização deve, no decorrer de sua formação acadêmica, dominar um repertório de saberes que envolva não só conhecimentos específicos ou os conhecimentos pedagógicos (metodológicos), mas principalmente o de articular esses saberes com a prática em sala de aula, transformando-os em conhecimentos curriculares. (CIRÍACO e TEIXEIRA, 2014, p.162)

Dessa forma, o professor terá condição de assumir o protagonismo esperado

ao planejar o currículo e conseguirá transpor algumas ideias que limitam o trabalho pedagógico, constituindo-se efetivamente em professor a partir de práticas coletivas, reflexivas de formação.

Buscamos compreender de forma clara e teoricamente orientada o processo de implementação da estatística nos primeiros anos de escolarização. Muitas realidades e possibilidades emergiram a partir da vivência na pesquisa, e a partir de então temos refletido sobre as conclusões provisórias que chegamos ao final do estudo. Como forma de avançar e contribuir para as discussões no campo estatístico na área da matemática tomou-se como propósito responder à seguinte questão norteadora: havendo o reconhecimento de que a estatística é importante e necessária para o exercício da cidadania participativa, e que seu desenvolvimento pode iniciar na infância, porque se percebe ainda tanta dificuldade no trabalho deste campo de conhecimento matemático?

Defendemos ao longo deste texto, a partir dos dados empíricos, que as dificuldades para a vivência deste campo matemático apresentam-se sob dois aspectos: questões conceituais (campo estatístico) e questões de constituição docente, sendo este último o foco principal de nossas argumentações. Assim, afirma-se que os entendimentos que constituem os saberes experienciais das professoras participantes da pesquisa são ‘atravessados/influenciados’ por ‘marcas históricas’ que relacionam o ensino da matemática a linearidade e a um ensino que privilegia os números e as operações, pautado no paradigma do exercício, o que para Becker (2012), são concepções epistemológicas do senso comum. Para este autor “o ensino da matemática não só opera com uma visão epistemológica própria do senso comum, mas o faz de uma forma emblemática, servindo de certa forma de “paradigma” (equivocado) para todo o ensino”. (BECKER, 2012, p.12)

As questões de entendimento que cada professor alimenta sobre ‘o que’ se deve ensinar, ‘o que se ensina primeiro’ e ‘como’ se ensina ou ainda como o ‘aluno’ aprende, são questões que acabam ‘fechando’ ou ‘abrindo’ o planejamento às novas possibilidades de trabalho como, por exemplo, o campo estatístico. Na prática desenvolvida pela professora 1, em uma turma do 3º ano, percebe-se a potencialidade do trabalho com este campo matemático sendo um elemento norteador de diversos conceitos nos anos iniciais, indicando que é possível ressignificar constantemente nossos entendimentos e práticas. Mas para isso é necessário apoio, formação intencional. A professora identificava isso nas entrevistas, suas dúvidas e questionamentos, precisando ser referendados, apoiados pela pesquisadora, em um processo de apoio e principalmente entendimentos.

Assumir a perspectiva de um trabalho que tenha a estatística como elemento norteador dos demais conceitos, exige maior conhecimento específico deste campo (conceitual) e o entendimento didático e pedagógico de como organizar e desenvolver o ensino dos quatro blocos de conteúdos matemáticos de forma articulada. Dificilmente conseguiremos mudar nossa perspectiva de trabalho de forma individual. São muitas

dúvidas, muitas incertezas além da falta de tempo para planejar. É na formação docente, através de trabalhos coletivos, reflexões sobre as práticas realizadas que teremos espaço para contemplar uma ação intencional na constituição docente, necessária a real mudança de entendimento a respeito do ensino da matemática e principalmente o enfrentamento de dificuldades conceituais das professoras que trabalham efetivamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BECKER, F. **Epistemologia do professor de matemática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BIANCHINI, D. F. **Práticas pedagógicas em estatística dos anos iniciais: realidades e possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

BIANCHINI, D. F.; NEHRING, C. M. **Práticas estatísticas de professoras dos anos iniciais – uma discussão preliminar**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Curitiba, 2013. *Anais...* Curitiba: PUCPR, 2013.

_____. **Professoras dos anos iniciais: experiências vividas e relações com a prática da matemática**. In: SALÃO DO CONHECIMENTO, Ijuí, 2013. *Anais...* Ijuí: Unijuí: 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CIRÍACO, K. T; TEIXEIRA, L. R. M. **Elementos constitutivos da prática pedagógica nas aulas de matemática: os saberes adquiridos nos cursos de formação inicial em Pedagogia**. In: Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, Pr,v.3, n.5, jul.-dez.2014.

GARNICA, A. V. M. É necessário ser preciso? É preciso ser exato? “Um estudo sobre argumentação matemática” ou “Uma investigação sobre a possibilidade de investigação”. In: CURY, H. N. (org.). **Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. p. 49-87.

_____. **História Oral e Educação Matemática: de um inventário a uma regulação**. In: *Zetetiké*, Campinas, v. 11, n. 19, p. 9-55, 2003. Disponível em: <http://www.ghoem.com/trabalhos_busca.php?pagi=3&no_titulo=&no_autor=&tp_trabalho=H&tipo_trabalho>. Acesso em: 4 set. 2012.

_____. **A história oral como recurso para pesquisa em Educação matemática, um estudo de caso brasileiro**. In: CIBEM, 5., Porto, 2005. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/.../garnica%2005\(CIBEM\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/.../garnica%2005(CIBEM).doc)>. Acesso em: 8 de novembro de 2013.

_____. **História Oral e História da Educação Matemática: considerações sobre o método**. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., Covilhã, Portugal, 2011. Disponível em: <http://www.apm.pt/files/177852_C32_4dd79e66be182.pdf>. Acesso em: 9 set. 2012.

_____; FERNANDES, D. N.; SILVA, H. **Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre o regime de Historicidade e História Oral**. In: *Bolema. Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 25, p. 213-250, 2011.

LOPES, C. A. E. Os desafios para a Educação Estatística no currículo da Matemática. In: COUTINHO, C. de Q. S.; ALMOULOUD, S. A. **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 47-64. (Série Educação Estatística em Foco).

LOPES, C.A.E; D'Ambrósio, B.S. Perspectivas para a Educação Estatística de futuros educadores matemáticos de infância. In: SAMÁ, S; SILVA, M. P. M. **Educação Estatística: ações pedagógicas no Ensino Superior**. Curitiba: CRV, 2015. P.17-25.

MORAES, R; GALIAZZI, M. do C.. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. (Coleção Educação em Ciências).

NACARATO, A. M. A escola como locus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D; NACARATTO, A. M. N(Orgs). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-FE/UNICAMP, 2005.

PIRES, C. M. C. **Currículos de matemática: da organização linear à ideia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2011.

VIALI, Lori. **O ensino/aprendizagem da estatística e da probabilidade na infância**. In: ENCEPAI - Encontro de combinatória, estatística e probabilidade dos anos iniciais. Recife, 2016. Disponível em <http://anaisencepai.edumatec.net/index.php/2016-02-24-19-44-28/2016-02-25-18-07-54>. Acesso em: 31 de maio de 2016.

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

