

ANAIS DO
VIII ENCONTRO NACIONAL DO GRUPO DE PESQUISA
HISTÓRIA, FILOSOFIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
HIFEM

Arte, História e Educação Matemática

Organização:

Virgínia Cardia Cardoso
Carolina Pereira Aranha
Andreia Dalcin
Arlete de Jesus Brito

UFRGS
UFABC
Santo André, 2023



**ANAIS DO VIII ENCONTRO NACIONAL DO GRUPO DE PESQUISA
HISTÓRIA, FILOSOFIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – HIFEM**

Arte, História e Educação Matemática

Organização:

Virgínia Cardia Cardoso

Carolina Pereira Aranha

Andréia Dalcin

Arlete de Jesus Brito

3ª Edição

UFABC/ UFRGS

Santo André, 2023

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

E56a

Encontro Nacional do Grupo de Pesquisa História, Filosofia e Educação Matemática - HIFEM (8. : 2023 : Santo André, SP).

Anais do VIII Encontro Nacional do Grupo de Pesquisa História, Filosofia e Educação Matemática / Virgínia Cardia Cardoso ... [et al.] (Org.); – 3.ed. - Santo André : UFABC, 2023.

144 p.

ISBN: 9786559732838

1. Evento. 2. História. 3. Filosofia. 4. Educação Matemática.
I. Cardoso, Virgínia Cardia. II. Título.

CDU: 37:061.3

Bibliotecária: Evelin Stahlhoefer Cotta CRB-10/1563

Capa: Arlete de Jesus Brito

SUMÁRIO

Apresentação		
	<i>As Organizadoras</i>	8
1.	Um olhar sobre a história da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) <i>Jefferson Alexandre do Nascimento / Liliane dos Santos Gutierre</i>	13
2.	Uma Investigação Sobre a Trajetória de Implementação da Disciplina História da Matemática no Curso de Licenciatura em Matemática da UFRN (Campus Caicó) <i>Letícia de Azevêdo Medeiros / Adriel Gonçalves Oliveira</i>	24
3.	Sociedade Brasileira de Educação Matemática Regional do Rio Grande do Norte: o que dizem os estudantes da licenciatura em matemática e os professores da educação básica? <i>Tiely Virginio da Hora Lima / Liliane dos Santos Gutierre</i>	35
4.	A Criação da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte Campus Currais Novos: Uma Análise Histórica, Política E Social <i>Liege Priscila de Medeiros / Adriel Gonçalves Oliveira</i>	44
5.	É preciso lembrar, é preciso registrar: gaúchas matemáticas notáveis. <i>Laura Fischer Zucconelli / Andréia Dalcin</i>	55
6.	As Tecnologias Digitais na Formação Inicial de Docentes da Área de Ciências e Matemática do CCBA <i>Cosmo Leal Saldanha / Damião Leal Saldanha / Carolina Pereira Aranha</i>	65
7.	Arte da desinformação: a estética das Fake News e manipulação matemática <i>Ronildo Nicodemos da Silva / Adriel Gonçalves Oliveira</i>	73
8.	Articulação entre história da matemática, tecnologias digitais e estética em educação matemática por meio de levantamentos bibliográficos <i>Adriana de Bortoli / Ricardo Scucuglia R. da Silva / Edwin Jun I. Yassunaga</i>	83
9.	Ensaio teórico de um discurso de aproximação entre educação matemática e mudanças climáticas e ambientais globais <i>Luís Fernando Mesquita de Lima / Liliane dos Santos Gutierre</i>	92
10.	Matemática e Fotografia no Ensino Médio: entre Enquadramentos e Sombras <i>Bryan Lucas Marques Carvalho / Andreia Dalcin</i>	100
11.	Círculos de leitura (e matemática) como proposta de extensão para a formação docente e a pesquisa <i>Alessandra Heckler Stachelski / Andréia Dalcin</i>	112
12.	Percurso dos escritos de Rosvita de Gandersheim <i>Lucas Führ / Andréia Dalcin</i>	124
13.	Educador matemático: objeto de preconceito e discriminação <i>Wguineuma Pereira Avelino Cardoso / Liliane dos Santos Gutierre</i>	132



Participantes do VIII Encontro Nacional do HIFEM. Santo André, SP.
Foto de Carolina Cardoso

APRESENTAÇÃO

As Organizadoras

Reafirmando a tradição de encontros anuais entre os pesquisadores do Grupo História, Filosofia e Educação Matemática (HIFEM), realizamos o VIII Encontro Nacional do HIFEM, marcando o retorno ao formato presencial. O encontro ocorreu nos dias 10, 11 e 12 de agosto de 2023, mais uma vez na Universidade Federal do ABC (UFABC), em Santo André (SP). Essa edição foi organizada por Virgínia Cardia Cardoso (UFABC), Carolina Pereira Aranha (UFMA), Arlete de Jesus Brito (UNESP) e Andréia Dalcin (UFRGS). O evento foi registrado como atividade extensionista na Pró-reitoria de Extensão e Cultura (PROEC – UFABC), possibilitando sua divulgação pública, inscrição de participantes, convidar palestrantes externos, certificar os participantes e organizadores e apoiado pelo Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC), pelo Curso de Licenciatura em Matemática da UFABC e pelo GPTEMa – Grupo de Pesquisa Tendências em Educação Matemática.

Nesse encontro, cujo tema foi **Arte, História e Educação Matemática**, contamos com duas mesas redondas e uma palestra que discutiram possíveis articulações entre as três áreas de conhecimento; apresentações dos trabalhos de pesquisa de membros do HIFEM – pesquisadores e orientandos destes – e algumas novidades: um site de divulgação¹ para o evento e uma exposição de trabalhos artísticos de autoria de membros do grupo. As palestras foram abertas ao público, mediante inscrição prévia. Para a exposição artística, pública, não houve necessidade de inscrição. As apresentações de trabalhos de pesquisa ficaram restritas aos membros do grupo. Além disso, nessa edição foi realizada a reunião mensal dos membros do HIFEM, bem como uma visita ao Sabina Escola Parque do Conhecimento – um parque municipal da Cidade de Santo André (SP), que conta com exposições de aparatos científicos, alguns deles interativos, voltados para o público escolar.

O evento foi iniciado com a Mesa Redonda “Arte, História e Educação Matemática”, com as apresentações dos Prof. Dr. César Leite (UNESP) e Prof. Dr. Antônio José Lopes (Escola Arco) e mediação da Profa. Dra. Arlete de Jesus Brito. Nesta, os palestrantes trouxeram suas pesquisas acadêmicas, relacionadas ao tema. A segunda Mesa Redonda, intitulada “Arte, História, Educação Matemática e conexões com a prática docente” foi composta pelos docentes

¹ O site foi elaborado pela Profa. Dra. Carolina Pereira Aranha para divulgar as atividades do evento: <https://doity.com.br/viii-encontro-nacional-do-hifem>

da UFABC Profa. Dra. Maria Cândida Capecchi e Prof. Dr. Amarildo dos Santos que apresentaram as articulações entre a pesquisa acadêmica no tema e a escola básica e foi mediada pela Profa. Dra. Carolina Pereira Aranha. A Palestra “Música e Matemática: entre eventos e formas” foi ministrada pelo Prof. Dr. Carlos Mathias Motta (UFF), que é membro do HIFEM, matemático e músico profissional. Nesta o palestrante apresentou seus estudos e trabalhos de vários anos no ensino e na pesquisa sobre a música e a matemática. A palestra foi mediada pela profa. Dra. Andreia Dalcin, líder do HIFEM.

Quanto à apresentação das pesquisas realizadas pelos membros do grupo, mantivemos o formato de anos anteriores. Inicialmente os autores disponibilizam os seus textos completos para todos os integrantes do grupo. No evento apresentam seus resultados e um leitor privilegiado – outro membro do HIFEM – realiza uma análise crítica do trabalho. Essa análise visa contribuir com o andamento da pesquisa em questão, indicando os pontos frágeis e fazendo sugestões de novas referências teóricas e/ou metodológicas. Os autores que não puderam estar presentes no evento tiveram a oportunidade de fazer sua apresentação *online*, por meio de uma transmissão síncrona, pelo Google Meet. Após o evento, os autores realizam as devidas correções incorporando as sugestões, reelaborando o texto de sua apresentação. Os textos finais de 2023 foram reunidos neste volume.

Podemos perceber através das produções aqui publicadas as trilhas percorridas pelos pesquisadores do HIFEM. Os cinco primeiros trabalhos dizem respeito a como o ensino de matemática se dá no Brasil. Trazem um recorte da grande diversidade existente nas concepções de ensino, de formação de docentes em matemática e de pesquisa em Educação Matemática em diferentes regiões brasileiras. Três trabalhos seguintes nos indicam mudanças metodológicas para o ensino, com a introdução de tecnologias digitais compondo com a história uma relação a ser observada na formação do professor. Os cinco últimos trabalhos são de temas variados, mas nos mostram a versatilidade e a amplitude da pesquisa em história da educação matemática que vem sendo elaborada pelos membros do grupo.

A exposição Arte, História e Educação Matemática teve curadoria da Profa. Dra. Arlete de Jesus Brito e foi realizada no saguão central do campus Santo André da UFABC, em todos os dias do evento, com visitação aberta ao público. Foram apresentados os trabalhos de membros do grupo: fotografias, pinturas, poesias, artesanias, nos quais os autores, sendo pesquisadores da História da/na Educação Matemática, trazem um olhar especial em sua obra artística. Para a montagem da exposição, os trabalhos selecionados e organizados foram

fotografados pelos seus autores e impressos em pôsteres, o que permitiu a sua fixação em painéis.

Aproveitamos essa curta apresentação para fazer os devidos agradecimentos: à Carolina Corinaldesi Cardoso e ao Elton Moraes Barbosa pela monitoria no evento, à Alessandra Heckler Stachelski e ao Lucas Führ na ajuda para a montagem da exposição e na mesa do café, à UFABC por sediar o evento e fornecer os recursos materiais para a realização das atividades. Aos palestrantes e autores dos trabalhos acadêmicos e artísticos apresentados.

Para registro, apresentamos a programação do evento:

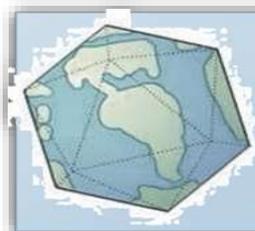
**VIII ENCONTRO NACIONAL DO HIFEM
10, 11 E 12 DE AGOSTO DE 2023.
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC (UFABC).
Campus Santo André: Av. dos Estados, nº 5001, Bairro Bangu, Santo André (SP).**

HORÁRIO, LOCAL	PROGRAMAÇÃO GERAL	
10/08/23 (quinta-feira)		
14:00 Auditório A 112-0	<u>Abertura:</u> Profa. Dra. Márcia Aguiar (UFABC), Profa. Dra. Andréia Dalcin (UFRGS) e Profa. Dra. Virgínia Cardoso (UFABC) <u>Mesa Redonda</u> – “Arte, História e Educação Matemática” <u>Mediação:</u> Profa. Dra. Arlete de Jesus Brito. <u>Palestrantes:</u> Prof. Dr. César Leite (UNESP), Prof. Dr. Antônio José Lopes (Escola Arco)	<u>EXPOSIÇÃO:</u> Arte, História e Educação Matemática
16:00	Intervalo	UFABC, Campus Santo André, Piso vermelho
16:30 Sala 312-2	Comunicações científicas	
20:30	Jantar	
11/08/23 (sexta-feira)		
10:00 Auditório A 112-0	<u>Palestra:</u> “Música e Matemática: entre eventos e formas” <u>Palestrante:</u> Prof. Dr. Carlos Mathias Motta (UFF)	<u>EXPOSIÇÃO:</u> Arte, História e Educação Matemática UFABC, Campus Santo André, Piso vermelho
12:00	Almoço	
14:00 Auditório A 112-0	<u>Mesa Redonda</u> – “Arte, História, Educação Matemática e conexões com a prática docente” <u>Mediação:</u> Profa. Dra. Carolina Pereira Aranha (UFMA) <u>Palestrantes:</u> Profa. Dra. Maria Cândida Capecchi (UFABC), Prof. Dr. Amarildo dos Santos (Centro de Estudos Científicos Ltda)	
16:00	Intervalo	
16:30 Sala 312-2	Comunicações científicas	
19:00 Sala 312-2	Reunião mensal do HIFEM	
20:30	Jantar	
12/08/23 (sábado)		
10:00	Visita ao Sabina Escola Parque do Conhecimento Rua Juquiá, s/n. Vila Eldizia, Santo André, SP.	

HORÁRIO	AUTORES	COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS	ANALISTA
Quinta-feira, 10/08, das 16h30 às 20h30 Apresentações online			
16h30 a 17h	Jefferson Alexandre do Nascimento Liliane dos Santos Gutierre	Um olhar sobre a história da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)	Arlete
17h a 17h30	Letícia de Azevêdo Medeiros Adriel Gonçalves Oliveira	Uma Investigação Sobre a Trajetória de Implementação da Disciplina História da Matemática no Curso de Licenciatura em Matemática da UFRN (Campus Caicó)	Andréia
17h30 a 18h	Tiely Virginio da Hora Lima Liliane dos Santos Gutierre	Sociedade Brasileira de Educação Matemática Regional do Rio Grande do Norte: o que dizem os estudantes da licenciatura em matemática e os professores da educação básica?	Andréia
18h a 18h30	Cosmo Leal Saldanha Damião Leal Saldanha Carolina Pereira Aranha	As Tecnologias Digitais na Formação Inicial de Docentes da Área de Ciências e Matemática do CCBA	Adriana
18h30 a 19h	Liege Priscila de Medeiros Adriel Gonçalves Oliveira	A Criação da Pós-Graduação em Ensino De Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte Campus Currais Novos: Uma Análise Histórica, Política E Social	Virgínia
19h a 19h30	Luís Fernando Mesquita de Lima Liliane dos Santos Gutierre	Ensaio teórico de um discurso de aproximação entre educação matemática e mudanças climáticas e ambientais globais	Virgínia
19h30 a 20h	Ronildo Nicodemos da Silva Adriel Gonçalves Oliveira	Arte da desinformação: a estética das Fake News e manipulação matemática	Carolina
20h a 20h30	Bryan Lucas Marques Carvalho Andreia Dalcin	Matemática E Fotografia No Ensino Médio: Entre Enquadramentos E Sombras	Carolina
Sexta-feira, 11/08, das 16h30 às 19h Apresentações presenciais – sala 312-2			
16h30 a 17h	Adriana de Bortoli Ricardo Scucuglia R. da Silva Edwin Jun I. Yassunaga	Articulação entre história da matemática, tecnologias digitais e estética em educação matemática por meio de levantamentos bibliográficos	Carlos Mathias
17h a 17h30	Alessandra Heckler Stachelski Andréia Dalcin	Círculos de leitura (e matemática) como proposta de extensão para a formação docente e a pesquisa	Wguineu -ma
17h30 a 18h	Laura Fischer Zucconelli Andréia Dalcin	É preciso lembrar, é preciso registrar: gaúchas matemáticas notáveis.	Liliane
18h a 18h30	Lucas Führ Andréia Dalcin	Percurso dos escritos de Rosvita de Gandersheim	Adriel
18h30 a 19h	Wguineuma Pereira Avelino Cardoso Liliane dos Santos Gutierre	Educador matemático: objeto de preconceito e discriminação	Adriana

Exposição Arte, História e Educação Matemática (10 a 12/08/23)





VIII ENCONTRO NACIONAL DO HIFEM
Grupo de Pesquisa: História, Filosofia e Educação Matemática
Arte, História e Educação Matemática

UM OLHAR SOBRE A HISTÓRIA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN)

*Jefferson Alexandre do Nascimento*²

*Liliane dos Santos Gutierre*³

Resumo

Este trabalho apresenta o projeto de pesquisa do Curso de Doutorado que realizo no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O objetivo geral da pesquisa é historicizar o contexto político e organização institucional para a criação e consolidação da Licenciatura em Matemática ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), no período compreendido entre 2005 e 2023. Caracterizamos nossa pesquisa como exploratória e historiográfica, utilizaremos prioritariamente fontes documentais oficiais e fontes orais. Ao final, espera-se mostrar que o curso de Licenciatura em Matemática do IFRN, embora não consiga desvincular-se do caráter político e de motivações administrativas institucionais, tem contribuído para a formação de professor de matemática principalmente em regiões interioranas do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: Formação de Professores, História da Educação Matemática.

1. Introdução

Situado no campo da História da Educação Matemática, este texto tem como objetivo apresentar a construção do projeto do Doutorado que realizo no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGECM/UFRN). O objeto de pesquisa selecionado para a pesquisa é o contexto político e organização institucional para a criação e consolidação da Licenciatura em Matemática ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), no período compreendido entre 2005 e 2023.

A organização da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica passou por muitas mudanças desde sua criação, em 1909, por meio do decreto nº 7.566 assinado pelo Presidente da República Nilo Peçanha, que instaurava 19 Escolas de Aprendizes e Artífices⁴.

² Jefferson Alexandre do Nascimento, UFRN, Mestre em Matemática pela UFRN e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM- UFRN), jefferson_bf_matematica@yahoo.com.br.

³ Liliane dos Santos Gutierre, UFRN, liliane.gutierre@ufrn.br.

⁴ O IFRN possui um Portal da Memória com o objetivo de compartilhar a memória da instituição. Disponível em: <https://centenario.ifrn.edu.br/>. Acesso em: 09 maio 2023

Ao longo de sua história, a Instituição recebeu diferentes nomes que refletiam seus objetivos e o momento social e político. Assim, a Escola de Aprendizes Artífices, inaugurada em 1909, através do Decreto nº 7.566, é transformada em Liceu Industrial em 1937; em Escola Industrial em 1942; em Escola Técnica Federal do Rio Grande do Norte em 1968; em Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica em 1999 e, finalmente, em 2008, transformada em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRN, 2012).

É no contexto do primeiro governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006) que é posto em prática o projeto de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (RFEPT) que seria executado em três fases. A primeira fase (2003-2007) pela Lei 11.195/05 com a criação de 64 Unidades de Ensino, principalmente em regiões periféricas (Brasil/MEC 2005). Durante a segunda fase (2007 - 2010), podemos constatar a atenção à Educação Superior através da criação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – (REUNI), Criação do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) e a criação de novos Institutos por meio da Lei 11.892/08. Até o final de 2008 a Rede Federal contava com 36 Escolas Agrotécnicas Federais (EAF), 33 Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (CEFET) e 58 Unidades de Ensino Descentralizadas (UNEDs) vinculadas aos Centros, contava ainda com 32 Escolas Vinculadas às Universidades Federais (EVs), 1 Escola Técnica Federal (ETF) e 1 Universidade Tecnológica (UT). A terceira fase da expansão (2011-2020) propunha a criação de mais 208 unidades de IFETS e 47 *Campi* universitários.

Portanto, ao longo de nove anos, nos três períodos previstos para a implantação da política de expansão da RFEPT, foram construídas 422 unidades, as quais somadas às 140 escolas que já existiam, fizeram com que a rede passasse a contar com 562 *campi* vinculados aos IFs, com uma distribuição territorial que em 2014 abrangia 515 municípios, localizados nas 27 Unidades da Federação, situados em regiões geográficas pertencentes ao interior do país. (SANTOS, 2018, p. 121)

Destacamos que a oferta de cursos voltados à formação de professores da Educação Básica, é uma das principais mudanças e desafios na reconfiguração dos IFETs em relação aos CEFETs⁵ (ZACARIA, REBEQUE e LIMA, 2020). O Art. 7º da Lei Nº 11.892/08 (BRASIL, 2018, p. 4) apresenta objetivos dos Institutos, dentre os quais configuram-se:

⁵ O início do processo de mudança das Escolas Técnicas Federais para CEFETs ocorreu em 1978 por meio da Lei nº 6.545/1978 quando as ETFs do Paraná, de Minas Gerais e do Rio de Janeiro foram transformadas em CEFETs, na Lei que instituiu os Centros Federais de Educação Tecnológica, em seu Art. 2º apresenta no primeiro Parágrafo e Alínea b a atribuição de ministrar cursos de licenciatura com vistas à formação de professores especializados para as disciplinas específicas de ensino técnico e tecnológico.

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

II - ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica; [...]

VI - ministrar em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;

c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;

d) cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento;

e) cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.

É observando tais objetivos que compreendemos a abrangência e verticalização do ensino proposto pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologias (IF), quando outrora instituições de ensino voltada prioritariamente para a educação técnica e profissional, agora com a meta de cumprimento da Lei que preconiza 20% de suas vagas para cursos superiores de formação de professores.

2. Panorama e Problema de Pesquisa

O Processo de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no Rio Grande do Norte teve início no ano de 1994, com a inauguração da Unidade de Ensino Descentralizada de Mossoró (UNED-Mossoró), enquanto a instituição estava em momento de transição de ETFRN para CEFET, que veio a consolidar-se em 1999.

Esse movimento discreto de expansão e interiorização inicial ganha uma proporção bem elevada a partir do primeiro período de governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva (2003-2007). Esse movimento de reforma, no que tange à capilaridade e expansão da oferta de cursos técnicos profissionalizantes, superiores de tecnologia e superior de licenciaturas cresce, no final de 2008, com a promulgação da Lei 11.892/08 na qual são criados 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), por adesão de 75 instituições que compunham a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Nesse sentido, concordamos que

De fato, a variedade de cursos existentes nos IF, em seus diferentes níveis e modalidades de ensino, evidencia o ineditismo destas instituições no sistema educacional. Neste cenário, com a primeira década de existência recém completada,

não há exagero em afirmarmos que os IF representam a mais significativa política no campo da educação pública brasileira do século XXI, sendo, tanto em seu conjunto nacional, quanto nas peculiaridades de seus *campi*, objeto de inúmeras pesquisas. (ZACARAIA, REBEQUE, DE LIMA, 2020, p. 3)

Em 2006, começou a ser executado o plano de expansão da Rede Federal de Educação no Rio Grande do Norte, dividido em 3 (três) fases: na primeira fase, foram implantadas 3 (três) novas unidades, sendo uma na Zona Norte de Natal, uma em Ipanguaçu e a terceira em Currais Novos, todas vinculadas ao até então CEFET-RN; na segunda fase que teve início em 2009 após a promulgação da Lei 11.892/08, foram criadas mais 6 (seis) unidades, sendo essas localizadas em Apodi, Pau dos Ferros, Macau, João Câmara, Santa Cruz e Caicó. Nesse período, ainda foram instauradas as unidades de Natal Cidade Alta, Nova Cruz, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante e o Campus Zona Leste, sendo este último com ofertas na modalidade Educação à Distância com Sede no campus Natal Central. A terceira fase, por sua vez, começou em 2013, com criação de mais 5 (cinco) *campi*, Ceará-Mirim, Canguaretama, São Paulo do Potengi, Lages e Parelhas.

Em 2018, de acordo com os dados da Plataforma Nilo Peçanha (PNP)⁶, os Institutos Federais ofereciam 771 cursos de Licenciaturas nas mais diversas áreas do conhecimento, dentre os quais 132 são cursos de Licenciatura em Matemática. Ainda segundo à PNP o IFRN no ano de 2023, oferta 498 cursos em suas mais variadas modalidades, sendo que desses 41 são cursos de licenciaturas distribuídos entre seus 22 *Campi*. A Licenciatura em Matemática, é ofertada na modalidade presencial ⁷em cinco *campi*, começando em 2010 no Campus Natal Central e Campus Mossoró, em 2012 no Campus Santa Cruz, no ano de 2018 deu-se início da oferta no Campus São Paulo do Potengi e por fim em 2020 o Campus Ceará-Mirim também passou a ofertar a Licenciatura em Matemática.⁸

⁶ Iniciada em 2017 pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC), a Plataforma Nilo Peçanha (PNP) destina-se à coleta, tratamento e publicização de dados oficiais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

⁷ A Licenciatura em Matemática passou a ser ofertada na modalidade EaD em 2023 pelo Campus Zona-Leste e o Instituto oferta no Campus Canguaretama o Curso de Educação do Campo com habilitação em matemática.

⁸ Distâncias de Natal a: Mossoró (277 quilômetros), Santa Cruz (124 quilômetros), São Paulo do Potengi (73 quilômetros), Ceará-Mirim (34,5 quilômetros).

Figura 1 - Distribuição geográfica dos *campi* do IFRN



Fonte: IFRN (2020)

Diante da criação da Rede Federal e do processo acelerado de expansão, surgem alguns questionamentos direcionados à realidade do Rio Grande do Norte, dos quais elencamos os seguintes: Quais os programas de governo visaram a expansão do ensino técnico e superior? Como estão distribuídas as instituições de ensino no Estado? Quais os critérios levados em consideração para a chegada das instituições de ensino em cada uma das cidades que ofertam a Licenciatura em Matemática? Como se deram as escolhas pela Licenciatura em Matemática? Esperamos que, ao término da realização desse estudo, essas questões postas sejam respondidas satisfatoriamente.

Ao direcionarmos a nossa investigação à história recente da oferta de formação a nível de graduação na instituição, buscamos responder ao seguinte questionamento: De que forma, aconteceram as organizações políticas e institucionais no IFRN para o processo de criação, consolidação e expansão da Licenciatura em Matemática, inicialmente no *Campus* Natal Central e posteriormente em cada um dos *Campi* que a ofertam?

3. Objetivos

3.1. Objetivo Geral

Historicizar o contexto político e organização institucional para criação, consolidação e expansão da Licenciatura em Matemática, ofertadas pelo IFRN no recorte 2005 a 2023.

3.2. Objetivos Específicos

- Mapear os cursos de Licenciatura em Matemática no RN, principalmente no tempo e espaço da criação do curso ofertado pelo IFRN.
- Compreender os aspectos políticos, institucionais e educacionais envolvidos na escolha pelo curso de Licenciatura em Matemática e na escolha dos *campi* para a sua implantação;
- Identificar os sujeitos envolvidos nas propostas de criação dos cursos de Licenciatura e no processo de instalação em cada um dos campi;

4. Percurso metodológico

Para responder ao problema de investigação e alcançar os objetivos elencados para este estudo, utilizaremos de uma abordagem qualitativa, levando em consideração as características do estudo qualitativo como interpretativo, experiencial, situacional, personalístico, triangulado e estratégico (STAKE, 2011). Ainda sobre a pesquisa qualitativa segundo Bicudo (2006, p. 107), “privilegiam-se descrições de experiências, relatos de compreensões, respostas abertas a questionários, entrevistas com sujeitos, relatos de observações e outros procedimentos que deem conta de dados sensíveis, de concepções, de estados mentais, de acontecimentos”. Desse modo, situamos a nossa investigação como sendo uma pesquisa de cunho qualitativo, exploratória, com ênfase no trabalho colaborativo dos professores.

Em um primeiro empreendimento, buscamos por pesquisas no Catálogo Capes de Teses e Dissertações, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações em repositórios de Universidades e anais de eventos que tratam sobre História da Matemática e História da Educação Matemática. Em nossa pesquisa utilizamos como descritores “criação do curso de Licenciatura em matemática”, “Licenciatura em matemática no IFRN”, “Expansão dos Institutos Federais”, “Política da expansão dos Institutos Federais”, em nossos primeiros esforços encontramos um vasto material que trata da expansão da Rede Federal, trabalhos que tratam da implantação das Licenciaturas nos Institutos Federais, trabalhos que apresentam análises da evasão nos cursos de formação de professores ofertados pesos IFs, no entanto, não encontramos nenhum trabalho que trate do nosso objeto de pesquisa na perspectiva historiográfica que nos propomos a fazer.

É importante evidenciar que encontramos ainda trabalhos que tratam sobre o aspecto político da expansão da Rede Federal de Ensino Profissional e Tecnológico principalmente vinculados à Lei 11.892/08 como os trabalhos de Amorim (2013), Costa (2012), Lima (2012),

Machado (2008), Moura (2008), Otranto (2010), Paiva (2015) dentre outros. Nesse sentido seguimos nossa pesquisa com a convicção de sua importância e ineditismo.

Com a realização de revisão bibliográfica sistemática sobre o processo de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, compreendemos que será possível ter uma visão geral dos aspectos políticos de (re)organização dessa Rede. No que diz respeito à construção de dados, esses serão construídos principalmente por documentos oficiais com Atas de reuniões colegiadas; Plataforma Nilo Peçanha, e-Mec, Censup/MEC, Projeto de Autorização e Funcionamento de Curso (PAF); Resoluções; entrevistas e questionários com agentes ativos nos processos de implantação dos cursos de Licenciatura. Para análise dos dados, procuraremos nos embasar em referencial teórico que nos subsidiem a uma análise qualitativa. Com o processo de interiorização da oferta nos depararemos com diferentes contextos, caracterizados pela comunidade na qual cada campus está inserido e podem trazer influências na escolha do curso de Licenciatura em Matemática, fatores como necessidades regionais de professores da área.

Lançaremos mão de elementos de metodologia de Análise Documental, Bardin (1977) e História do Tempo Presente (HTP), Dosse (2012). Pesquisaremos nos arquivos públicos do IFRN e da UFRN, além de trabalhos publicados em busca de documentos que remontem cenários da historiografia da educação no interior do Rio Grande do Norte e o processo de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Na perspectiva de podermos contar com colaboração de participantes no processo de instauração do curso de Licenciatura em Matemática no IFRN, utilizaremos também elementos da História Oral, apesar de não adotarmos como metodologia que norteia nossa pesquisa, compreendendo-a como procedimento metodológico que a partir de narrativas estimuladas, versões, depoimentos e interpretações de fatos históricos colabore para a construção de fontes e documentos (DELGADO, 2006).

Contamos que este trabalho venha a contribuir para o estudo e aprofundamento do conhecimento sobre a história da formação de professores de matemática no contexto do IFRN, e que fomente momentos de reflexões sobre políticas educacionais, práticas pedagógicas perspectivas futuras.

5. Considerações finais

No atual momento histórico, estamos experimentando um novo e importante movimento para uma formação inicial e continuada especializada do professor em especial do

professor de matemática no interior do RN, nos referimos aqui ao projeto de expansão do IFRN, que trouxe um novo *locus* para a formação docente, culminando na interiorização de cursos técnicos, tecnológicos e em especial à formação de professores. No entanto, não podemos perder de vistas o contexto histórico político e social que impulsionaram uma mudança de identidade dos Institutos Federais, quando instituídos pela Lei 11.892/08, que preconiza 20% de suas ofertas para formação de professores e ainda direciona que essa formação seja preferencialmente para as áreas de Ciências e Matemática. É esperado que nosso estudo historiográfico nos permita uma compreensão das raízes e do contexto em que foi estabelecida a Licenciatura em Matemática no IFRN, com todos os seus desafios, mas também contribuições para formação do professor de matemática. Temos indícios de que o curso de Licenciatura em Matemática do IFRN carrega em sua Gênese influências de toda sorte, desde políticas, como administrativa e institucional.

Nossa pesquisa em andamento, teve início no primeiro semestre de 2023 com o ingresso no PPGECM/UFRN, nesse primeiro semestre fizemos uma revisão sistemática da bibliografia concomitantemente com o curso das disciplinas obrigatórias do programa, delineamos em nosso planejamento que nos semestres 2024.1 e 2024.2 realizaremos as entrevistas com os sujeitos partícipes da implantação do curso de Matemática nos *Campi*, ao mesmo tempo que seguiremos com a compilação dos dados e ainda em 2024.2 qualificaremos nossa tese que esperamos defender em 2025.2.

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. França: Presses Universitaires de France, 1977.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a Abordagem Fenomenológica. In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007**. Brasília: Inep, 2009
- DELGADO, Lucilia de Almeida Neves. **História oral: memória, tempo identidades**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- DOSSE, F. História do Tempo Presente e Historiografia History Of The Present Time And Historiography. Tempo e Argumento, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 05 - 22, 2012.

Disponível em:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/tempo/article/view/2175180304012012005> . Acesso em: 2 jul. 2023.

FIORENTINI, D.; de CARVALHO. C. de O., A. T. O **Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática**: que matemáticas e que práticas formativas? 2013.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento. Rio de Janeiro: UERJ, LPP**, p. 83-112, 2018.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. In: **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. 2011. p. 295-295.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

GUTIERRE, L. dos S. O ensino de matemática no Rio Grande do Norte: trajetória de uma modernização (1950-1980). 2008. 261 f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

GUTIERRE, L. dos S. Inter-relações entre a história da matemática, a matemática e sua aprendizagem. 2003. 259 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

IFRN. Plano de Atividades 2020. Natal, 2020. Disponível em: [plano-de-atividades \(ifrn.edu.br\)](http://plano-de-atividades.ifrn.edu.br) , Acesso em 29 de out. de 2022.

IFRN. Projeto Político Pedagógico do IFRN: Uma construção coletiva. Natal, 2012.

Disponível em: [volume-1-documento-base \(ifrn.edu.br\)](http://volume-1-documento-base.ifrn.edu.br), Acesso em 29 de out. de 2022.

Lei nº 6.545 de 1978. Dispõe sobre a transformação das Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca em Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. 30 de junho de 1978. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6545.htm, Acesso em 12 de ago. de 2023

Lei nº 11.892 de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. 29 de dezembro de 2008. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em 12 de ago. de 2023

MORAIS, M. B. Peças de uma história: formação de professores de matemática na região de Mossoró/RN. **Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 2012.

MORAIS, M. B. Se um viajante... Percursos e Histórias sobre a formação de professores de matemática no Rio Grande do Norte. **Tese**. Doutorado em Educação Matemática. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista. 2017

OTRANTO, Celia Regina. Criação e implantação dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia–IFETS. **Revista Retta**, v. 1, p. 89-110, 2010.

PAIVA, Rute Soares. Expansão da rede de ensino técnico e superior no estado do Rio Grande do Norte. 2015. 183 f. **Dissertação** (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

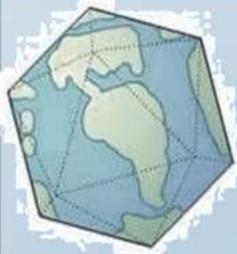
SANTOS, Jailson Alves dos. Política de expansão da RFEPCT: quais as perspectivas para a nova territorialidade e institucionalidade. **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, p. 113-124, 2018.

STAKE, R. E. **Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

ZACARIA, Edenmar Guilherme Dall'Agnol; REBEQUE, Paulo Vinícius; DE LIMA, Fernanda Bartoly Gonçalves. Dez anos de criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sobre a oferta de licenciaturas nas áreas de ciências e matemática. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2020.

Mesa de Abertura (10/08/23)





VIII ENCONTRO NACIONAL DO HIFEM
Grupo de Pesquisa: História, Filosofia e Educação Matemática

Arte, História e Educação Matemática

UFABC, Santo André, 10 a 12 de agosto de 2023

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE A TRAJETÓRIA DE IMPLEMENTAÇÃO DA
DISCIPLINA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA DA UFRN (CAMPUS CAICÓ)**

Letícia de Azevêdo Medeiros⁹

Adriel Gonçalves Oliveira¹⁰

Resumo

O objetivo desta pesquisa, ainda em fase inicial, é elaborar uma interpretação histórica sobre o processo de implementação da disciplina de História da Matemática no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó, analisando o seu desenvolvimento desde que foi implementada até os dias atuais. Pretendemos responder à seguinte pergunta de pesquisa: como ocorreu a implementação da disciplina de História da Matemática e quais modificações ocorreram ao longo dos anos no seu enfoque, no âmbito da UFRN, campus Caicó? Serão analisados documentos como as estruturas curriculares do curso de Licenciatura referido e os Projetos Políticos Pedagógicos. Além disso, haverá entrevistas com pessoas envolvidas no processo de implementação da disciplina história da matemática, com os professores que já a lecionaram e alunos que a cursaram. Espera-se, como resultado da pesquisa, tecer uma compreensão sobre como ocorreu a implementação desse componente curricular.

Palavras-chave: formação inicial; história da matemática; implementação; UFRN.

1. Introdução

Este estudo trata-se de uma tentativa de compreender o processo de implementação da disciplina de História da Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó, na formação inicial dos professores de matemática, bem como as mudanças na ementa da disciplina ao longo dos anos e suas diferentes abordagens.

Neste caso, em que a proposta é realizar uma trajetória histórica do desenvolvimento da disciplina em questão ao longo dos anos, concorda-se que “explicar, da parte do historiador, quer dizer “mostrar o desenvolvimento da trama, fazer compreendê-lo”. Assim é a explicação histórica: sublunar e nunca científica; nós lhe reservamos o nome de compreensão.” (VEYNE, 2008, p. 82). Sendo assim, se espera relatar como ocorreu este processo de implementação, objetivando apresentar uma compreensão tida pelos autores aos possíveis leitores.

⁹ Letícia de Azevêdo Medeiros, UFRN, especialista em Matemática, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho, azevedoleticia-@hotmail.com.

¹⁰ Adriel Gonçalves Oliveira, UFRN, Doutor em Educação Matemática, adriel.oliveira@ufrn.br

Dessa forma, é necessário analisar documentos como as estruturas curriculares do curso de Licenciatura em Matemática da UFRN, campus Caicó, os Projetos Políticos Pedagógicos do Curso, materiais utilizados pelos docentes, avaliações, entre outros. Também serão realizadas entrevistas com pessoas que foram importantes neste processo de implementação da disciplina, professores que já a lecionaram e alunos que a cursaram durante estes anos.

Tendo em vista o que foi citado anteriormente, este estudo pretende responder a seguinte pergunta de pesquisa: como ocorreu a implementação da disciplina de História da Matemática e quais modificações ocorreram ao longo dos anos no seu enfoque, no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó?

Na busca de responder a este problema, foram traçados os seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

Elaborar uma interpretação histórica sobre o processo de implementação da disciplina de História da Matemática no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó, analisando o seu desenvolvimento desde que foi implementada até os dias atuais.

Objetivos específicos:

- Identificar modificações e permanências que ocorreram no currículo da História da Matemática ao longo dos anos;
- Investigar quais abordagens e materiais foram utilizados pelos professores que lecionaram esta disciplina desde que foi implantada;
- Analisar a perspectiva dos alunos que cursaram este componente curricular, comparando com o ponto de vista dos docentes.

Justificativa:

A área de pesquisa da história da matemática vem crescendo e gerando discussões acerca das suas potencialidades no ensino de matemática, sendo assim uma disciplina importante no curso de formação dos professores deste componente curricular.

Estreitar as relações com a História da Matemática pode ajudar a dar sentido as aulas, levar o aluno a entender qual os motivos que levaram os pesquisadores a descobrirem tal conceito, a fim de tornar a matemática mais prazerosa dando sentido as atividades propostas, não as deixando soltas e desconexas. (ROSSETTO, 2013, p. 11).

Dessa forma, considera-se relevante analisar a trajetória histórica da disciplina de História da Matemática, buscando entender as modificações ocorridas ao longo dos anos nas abordagens deste componente curricular.

A escolha do local, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó, deve-se ao fato de que a pesquisadora cursou Licenciatura em Matemática na referida universidade, sendo assim, tornam-se facilmente acessíveis o ambiente universitário, os professores e toda a documentação dos arquivos.

É importante destacar que a pesquisadora cursou a disciplina de história da matemática na graduação. Apesar de ter ocorrido em um semestre suplementar, remoto, devido à pandemia de COVID-19, tendo o período de apenas 6 semanas, a disciplina despertou o interesse dela, motivando-a a escrever sobre esta área em sua formação continuada, o mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM).

Vale ressaltar que ao ingressar no mestrado, o projeto inicial da autora tinha como tema principal a História da Educação Matemática, tendo a seguinte linha de pesquisa: cultura, epistemologia e educação em Ciências e Matemática. A pretensão era analisar a importância desta disciplina na formação inicial dos professores. No entanto, ao iniciar os estudos e mediante orientações, os interesses da pesquisadora se encaminharam para a História da Matemática, pois desejava realizar uma trajetória histórica de um componente curricular, e nenhum autor tinha realizado este tipo de estudo sobre esta disciplina, no âmbito da UFRN. Já no caso da História da Educação Matemática, a autora Juliana Teixeira Dornelos Alves discorreu sobre o processo de implantação deste componente curricular na UFRN, como será exposto na seção de Fundamentação Teórica, pois, este trabalho foi um artigo norteador para esta pesquisa que está sendo desenvolvida.

Apesar disso, o estudo ainda se encontra alocado no âmbito da história da educação matemática, já que a pesquisa é sobre a história de uma disciplina, onde serão analisados documentos importantes para o desenvolvimento do trabalho, mas também as abordagens de ensino utilizadas pelos docentes que a ministraram.

Assim, o presente trabalho trata-se do projeto de pesquisa da autora que está sendo desenvolvido ao longo do semestre de 2023.1, objetivando compreender o processo de implementação da disciplina de história da matemática e tecer considerações sobre a importância desta disciplina na formação inicial dos professores através dos autores que discorrem sobre esta temática.

2. Fundamentação Teórica

Nesta seção pretende-se relatar um pouco sobre a literatura já consultada acerca do tema e das pretensões da pesquisadora.

Um artigo motivador para a escolha do tema foi “O Processo de Implantação da Disciplina História da Educação Matemática no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte” da autora Juliana Teixeira Dornelos Alves e orientado pela professora Liliane dos Santos Gutierre. Trata-se de um texto norteador, pois, basicamente, mostra um caminho que pode ser percorrido para o desenvolvimento deste tipo de trabalho.

A autora discorre sobre o percurso das investigações, as análises dos Projetos Políticos Pedagógicos do curso, como e onde foram encontrados, as entrevistas com os responsáveis, as mudanças curriculares e, para complementar, a base teórica utilizada acerca da importância da História da Educação Matemática na formação do professor de matemática.

O presente trabalho irá seguir um percurso semelhante, pois também serão analisados documentos como os Projetos Políticos Pedagógicos do curso e as Estrutura Curriculares, além das entrevistas que serão realizadas. No entanto, a disciplina a ser analisada é a história da matemática e em um campus da UFRN específico. Além disso, este estudo será o tema da dissertação de mestrado da autora deste projeto, onde poderá explanar mais sobre o assunto, os documentos consultados, as entrevistas realizadas e as referências utilizadas, o que não se torna possível em um artigo.

Outro trabalho interessante para a temática é uma monografia de especialização escrita por Hallynnee Héllenn Pires Rossetto, “Um resgate histórico: A importância da História da Matemática”. A autora relata como a história da matemática pode ser inserida nas aulas de matemática e motivar os alunos, mostrando o contexto no qual os conhecimentos matemáticos foram desenvolvidos. Além disso, ela mostra como a matemática foi se desenvolvendo em diferentes povos: brasileiro, egípcio, babilônico, grego, árabe, chinês e indiano.

Um resgate histórico pode auxiliar o professor a desempenhar melhor seu papel no processo de ensino aprendizagem, fazendo com que o conteúdo esteja voltado para o cotidiano do aluno. O professor pode recorrer a História da Matemática como um instrumento de apoio e mostrar que a matemática é uma criação humana, é uma ciência desenvolvida pela humanidade, construída a partir da tentativa em solucionar problemas, possível de erro e que surgiu da necessidade do homem. Além disso, o professor deve se atentar a outros assuntos que rodeiam a matemática e mostrar que esta se desenvolveu por meio de um contexto social e é resultado de um processo evolutivo. (ROSSETTO, 2013, p. 34).

No entanto, enquanto Rossetto (2013) objetivou realizar uma pesquisa bibliográfica acerca da área de pesquisa história da matemática e sua importância, os autores do presente trabalho pretendem analisar a trajetória histórica da disciplina de história da matemática em

uma universidade, apesar de também estarem construindo uma base teórica através dos autores consultados.

Há ainda a dissertação de mestrado de Jucélia Maria de Almeida Stamato, denominada “A Disciplina História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática: Dados e Circunstâncias de sua Implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente”. Apesar de partilhar da mesma temática desta pesquisa, diverge da metodologia adotada, bem como da instituição que foi escolhida para análise, uma vez que será abordada a disciplina da História da Matemática da UFRN, campus Caicó. Porém, concorda-se com a autora ao apontar a seguinte reflexão:

não apenas a importância da disciplina História da Matemática para a formação do professor/educador de Matemática precisa ser problematizada, mas, também, e talvez mais importante, devem ser problematizados os conteúdos matemáticos necessários à formação do professor de Matemática. O professor deve ter conhecimentos que superam o domínio do conteúdo matemático a ser ensinado e, neste sentido, conhecer a História da Matemática, é fundamental para a compreensão da própria Matemática, principalmente no que diz respeito à criação de novas ideias. (STAMATO, 2003, p. 129-130).

Nesse sentido, o olhar para o passado, a história da matemática, poder auxiliar em atitudes no presente, aponta-se para “tomar a decisão no presente do olhar que se quer seguir em direção ao futuro, mas sem esquecer dos aspectos que foram postos pelo passado, pois assim nos será possível sempre estabelecer reflexões que se caracterizem por avanços, recuos e paradas.” (MENDES, 2016, p. 190).

O autor referido destaca que é necessário que haja na formação de professores o exercício da investigação histórica, fazendo com que eles reflitam “sobre as informações históricas de modo a compreender como o saber relacionado à matemática e seu ensino foi produzido e mobilizado pela sociedade ao longo da história.” (MENDES, 2016, p. 186).

Portanto, a história da matemática faz-se necessária na formação inicial dos professores. No entanto, precisa-se investigar como se está abordando esta disciplina, sendo este um dos objetivos específicos desta pesquisa, no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó.

3. Metodologia

Tendo em vista o que foi exposto neste trabalho, se nota que é uma pesquisa na área da história, pois pretende constituir a trajetória histórica de uma disciplina. No processo de análise das estruturas curriculares, dos Projetos Políticos Pedagógicos do Curso e demais documentos, bem como das entrevistas que serão feitas, aponta-se para uma escrita e leitura pautadas na

História Cultural. A interpretação da escrita e da leitura nessa concepção deve romper “com a antiga ideia que dotava os textos e as obras de um sentido intrínseco, absoluto, único — o qual a crítica tinha a obrigação de identificar —, dirige-se as práticas que, pluralmente, contraditoriamente, dão significado ao mundo”. (CHARTIER, 1988, p. 28).

Dessa forma, entende-se que há uma pluralidade de compreensões e aspectos que podem ser observados diante de um texto, o pesquisador deve refletir sobre estas questões e ao analisar textos, documentos, falas, pensar sobre os aspectos sociais, culturais e históricos que aquela fonte deixa transparecer.

Sendo assim, os trabalhos relativos à história cultural de Roger Chartier (1988) e Peter Burke (2008) também serão importantes no processo de escrita e interpretação das fontes documentais e orais.

No caso dos professores que já ministraram História da Matemática na UFRN, campus Caicó, serão feitas entrevistas que abordem aspectos como os autores e obras que foram utilizados nas aulas, o que realmente é abordado da ementa da disciplina, os métodos e recursos usados e os conteúdos que eles davam mais prioridade. Já no caso da análise da perspectiva dos alunos que cursaram esta disciplina, por ser um público bem maior, serão elaborados questionários através da ferramenta *Google Forms*, pela praticidade de envio e análise das respostas. As perguntas serão mais direcionadas, mas também abordarão temas como os materiais que eles lembrem de ter utilizado, forma de avaliação, metodologias e grau de importância que eles dão a esta disciplina em sua formação inicial.

Concorda-se que documentos como os Projetos Políticos Pedagógicos do curso e as estruturas curriculares, ou seja, as fontes escritas, “abordam assuntos mais acadêmicos [...] e, as fontes orais, as entrevistas, são ricas em experiências profissionais e em opiniões de cada um em relação a importância da disciplina na formação do professor ou sobre sua implantação.” (ALVES, 2022, p. 755)

Vale destacar que os autores do presente trabalho estão cientes que o projeto deverá ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Central UFRN, pois envolverá a participação de outros seres humanos, devido as entrevistas e questionários que serão aplicados. Além disso, sabe-se que esta parte da pesquisa só poderá ser iniciada após o parecer positivo do CEP.

Outros autores que farão parte das buscas serão Antônio Miguel e Maria Ângela Miorim, os quais já desenvolveram alguns trabalhos acerca da história da matemática. A pesquisadora obteve conhecimento sobre estes autores ainda enquanto cursava a disciplina de

história da matemática na graduação. Em um deles afirmam que se inclui dentro do campo de investigação da história da matemática:

Todo estudo de natureza histórica que investiga, diacrônica ou sincronicamente, todas as dimensões da atividade matemática na história em todas as práticas sociais que participam e/ou participaram do processo de produção de conhecimento matemático: os modos de constituição e transformação dessa atividade em quaisquer épocas, contextos e práticas; as comunidades de adeptos e/ou as sociedades científicas ligadas a essa atividade; os métodos de produção e validação do conhecimento matemático gerados por essa atividade; os processos de abandono e incorporação de objetos antigos ou novos de investigação por essa atividade; a natureza e os usos sociais dos conhecimentos produzidos nessa atividade; os produtores de conhecimentos que se envolveram com essa atividade; as obras nas quais esses conhecimentos foram expostos; as instituições sociais que promoveram e/ ou financiaram essa produção, etc. (MIGUEL; MIORIM, 2002, p.186).

Obviamente, surgirão outros trabalhos que farão parte das referências deste estudo, pois ainda se está no início da pesquisa. Inclusive, planeja-se realizar uma revisão sistemática da literatura disponível acerca do tema.

4. Análise dos dados

A pesquisadora já tem acesso ao primeiro Projeto Político Pedagógico (PPP) do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Caicó, sendo este datado em 2002, além do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de 2010, que ainda está em vigor.

Segundo o PPC (2010, p. 3) “O Projeto Pedagógico do Curso de Matemática — PPC — é um plano estratégico que define os rumos do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES) desta universidade (UFRN) em termos da sua gestão administrativo pedagógica.” Já o PPP (2002, p. 7):

No caso do Curso de Licenciatura em Matemática do CERES, este Projeto Político-Pedagógico constitui-se em um instrumento técnico que deverá promover, intencionalmente, uma reorganização curricular que considera os professores como sujeitos capazes de mediar as relações entre a sociedade, a escola e o conhecimento matemático.

No entanto, consta na ata da 3ª reunião ordinária do colegiado do curso de matemática do CERES do período 2019.1 que estavam realizando alterações para a construção de um novo Projeto Pedagógico do Curso. As atas dessas reuniões podem ser encontradas no seguinte site: [CERES | Centro de Ensino Superior do Seridó \(ufrn.br\)](http://ceres.ufrrn.br).

Tendo em vista esta informação encontrada, a autora do presente trabalho entrou em contato com a atual coordenadora do curso, à qual confirmou a existência do documento, que está na fase das últimas modificações e cujo acesso poderá ser concedido em breve.

Iniciando as análises desses documentos, aponta-se para o fato de que antes do primeiro PPP, o curso referido tinha a estrutura curricular idêntica à do curso oferecido no Campus Central, em Natal. Apenas após ser decretado a obrigatoriedade de cada curso possuir o seu próprio projeto político pedagógico, o curso de Licenciatura em Matemática da UFRN, campus Caicó, obteve este documento individual.

Agora tratando das observações realizadas diante das estruturas curriculares às quais foram disponibilizadas no site [SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas \(ufrn.br\)](http://sigaa.ufrn.br), percebe-se que a disciplina de história da matemática inicialmente era optativa, e a partir da estrutura curricular de 1998 tornou-se obrigatória.

Considera-se importante ressaltar que o Campus Avançado de Caicó, como era denominada antes a instituição de ensino da UFRN em Caicó, de acordo com o Projeto Político Pedagógico do curso de 2002, iniciou as atividades de ensino, pesquisa e extensão no ano de 1974, porém, as estruturas curriculares às quais se tem acesso na página do curso são de 1960. Portanto, há uma inconsistência nestas estruturas curriculares, à qual a pesquisadora irá investigar.

Outra observação válida é que a ementa da disciplina História da Matemática que consta no PPC de 2010, é a mesma desde a realização do PPP de 2002. Na figura 1, observa-se as informações da disciplina que constam no PPC de 2010:

Figura 1 - Cadastro da disciplina história da matemática

CADASTRO DE DISCIPLINAS								
UFRN		Centro de Ensino Superior do Seridó - CERES						
		Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas - DCEA						
DISCIPLINA								
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária		
		Tot.	Aul.	Lab.	PD	Tot.	Aul.	Lab.
LMC0023	HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	06	02		04	90	30	60
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS								
P/C	Código	Denominação						
EQUIVALÊNCIA GERAL								
Código	Denominação							
CEA0400	HISTÓRIA DA MATEMÁTICA							
EMENTA								
Primeiros sistemas de numeração e a gênese da geometria; Babilônia e Egito. As origens da matemática grega; as primeiras escolas; os problemas clássicos; a escola pitagórica: conceitos básicos da teoria dos números. Os Elementos de Euclides: a geometria axiomática, a teoria das proporções de Eudoxo e os incomensuráveis; geometria do espaço. Apolônio e as seções cônicas; o período alexandrino; áreas e volumes: Arquimedes e Heron. Matemática na Índia e nos países muçulmanos. Características gerais da Matemática medieval. O Renascimento; equações de terceiro e quarto grau; a álgebra de Bombelli e a necessidade da introdução dos números complexos; polinômios: Stevin, Viète e Descartes; outros desenvolvimentos na teoria dos números complexos; representação geométrica; o trabalho de Gauss e Hamilton. Outras realizações no Renascimento: logaritmos e geometria analítica. Cálculo e conceitos relacionados. A origem da probabilidade. Oficinas com possíveis aplicações nos níveis fundamental e médio de ensino.								

Fonte: Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática da UFRN, campus Caicó (2010)

Como já foi mencionado, além destes e de outros documentos que serão analisados, pretende-se realizar entrevistas com professores que já lecionaram esta disciplina, possuindo a confirmação de disponibilidade de 3 deles, sendo dois destes a atual coordenadora do curso de licenciatura em matemática da UFRN, campus Caicó e um ex-coordenador da equipe de revisão do PPC.

Portanto, espera-se obter como resultado da pesquisa uma compreensão de como ocorreu a implementação dessa disciplina, analisando também os enfoques priorizados por cada docente que a ministrou e as perspectivas de alunos que a cursaram.

Referências

ALVES, J. T. D., & GUTIERRE, L. dos S. O Processo de Implantação da Disciplina História da Educação Matemática no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Anais do ENAPHEM** - Encontro Nacional De Pesquisa Em História Da Educação Matemática, 2022, p. 750-762.

BURKE, Peter. **O que é história cultural?** Tradução: Sergio Goes de Paula. 2ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora. 2008.

CHARTIER, Roger. **A história cultural: entre práticas e representações.** Tradução: Maria Manuela Galhardo. Lisboa: Difusão Editorial, 1988.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MENDES, Iran Abreu. **História da educação matemática na formação de professores de Matemática:** uma experiência disciplinar na UFRN. *Revista de História da Educação Matemática*, v. 2, n. 3, 2016.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática:** uma prática social de investigação em construção. *In: Educação em Revista*, n. 36, p. 177-203. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), ISSN: 0102-4698, dezembro de 2002.

ROSSETTO, Hallynnee Héllenn Pires. **Um resgate histórico:** A importância da história da matemática. 2014.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa:** estudando como as coisas funcionam. Tradução: Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.

STAMATO, Jucélia Maria de Almeida. **A disciplina História da Matemática e a formação do professor de Matemática:** dados e circunstâncias de sua implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente. 2003.

SINFO. **CERES - Centro de Ensino Superior do Seridó**, © 2016 - 2023. Página onde consta todas as informações sobre o CERES. Disponível em: [CERES | Centro de Ensino Superior do Seridó \(ufrn.br\)](#). Acesso em: 31 maio 2023.

SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **SIGAA**, © 2006-2023. Página do curso de licenciatura em matemática do CERES. Disponível em: [SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas \(ufrn.br\)](#). Acesso em: 25 maio 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político-Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Caicó, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Caicó, 2010.

VEYNE, Paul Marie. Compreender a trama. *In: _____*. (org.). **Como se escreve a história.** Tradução: Alda Baltazar e Maria Auxiliadora Kneipp. 4. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008.

Mesa Redonda Arte, História e Educação Matemática (10/08/23)





SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REGIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E OS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA?

Tiely Virginio da Hora Lima¹¹

Liliane dos Santos Gutierre¹²

Resumo

Nesta comunicação, apresentamos a nossa pesquisa de mestrado que está em andamento e ainda não apresenta resultados. Temos como objetivo analisar a relação entre os estudantes da licenciatura em matemática, os professores da educação básica que ensinam matemática e a Sociedade Brasileira de Educação Matemática regional do Rio Grande do Norte (SBEM/RN). A pesquisa está centrada metodologicamente, nas ideias de Stake (2011) quanto a sua abordagem, os sujeitos da pesquisa serão os estudantes de licenciatura em matemática e os professores da educação básica, como instrumentos de coleta e produção de dados utilizaremos o questionário (Gray, 2012). A metodologia aplicada por nós articulada a nossa base teórica sobre História Social, Sociedade Brasileira de Educação Matemática regional do Rio Grande do Norte e História da Educação Matemática, nos permitirá tecer respostas (se possíveis) aos questionamentos que irão surgir. Esperamos que com tais respostas possamos contribuir para a história da SBEM/RN.

Palavras-chave: História Social; SBEM/RN; Gestores.

1. Introdução

No estado do Rio Grande do Norte, desde 2004, existe oficialmente a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Tendo em vista sua importância para o estado e para os educadores matemáticos, iniciamos uma pesquisa em 2020, como bolsista de Iniciação Científica (IC), com o objetivo de elaborar um registro histórico sobre a SBEM/RN desde a primeira gestão em 2004 até a gestão de 2021.

Finalizada a pesquisa de IC e com a oportunidade do ingresso no Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGECNM/UFRN), sentimos a necessidade de continuar com os estudos sobre a regional da SBEM no estado. Daí trazemos agora, por meio da História

¹¹ Tiely Virginio da Hora Lima, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, tielyvirginio@gmail.com.

¹² Liliane dos Santos Gutierre, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Doutorado em Educação, liliane.gutierre@ufrn.br.

Social, a perspectiva dos estudantes da licenciatura em Matemática e dos professores da Educação Básica do RN.

Os estudiosos da História Social dizem que é muito difícil se ter uma definição clara do que seja este campo, porém observamos tentativas de o fazer, Barros (2005) e Hobsbawm (1998), são alguns deles, para estes autores, a História Social nasceu com o objetivo de contar as histórias do povo, da classe social operária, das mulheres, dos pobres, em oposição àquela tradicional historiografia, que é a história dos grandes homens, dos vencedores.

Assim, tendo em mente a pesquisa sobre a SBEM/RN que já realizamos e esta dimensão historiográfica (Barros, 2005) denominada História Social, buscamos articulá-los de modo que possamos atender a nossa questão-foco e ao nosso objetivo.

A nossa questão-foco é: Como se dá a relação entre os estudantes da licenciatura em matemática, os professores da Educação Básica que ensinam matemática e a Sociedade Brasileira de Educação Matemática regional do Rio Grande do Norte (SBEM/RN)?

E para responder a esta questão objetivamos, analisar a relação entre os estudantes da licenciatura em matemática, os professores da educação básica que ensinam matemática e a Sociedade Brasileira de Educação Matemática regional do Rio Grande do Norte (SBEM/RN).

Importante dizer que nossa escolha por estes estudantes e professores norte-rio-grandenses não é aleatória, uma vez que a própria SBEM nacional, em seu site, convida “Professora, Professor, Estudante, Pesquisador e Pesquisadora que educam pela Matemática e, a partir dela, produzem conhecimento” (Brasil, 2023)

Pensamos, inicialmente, em analisar tal relação somente entre a SBEM/RN e seus professores e estudantes já associados, mas quando levantamos os dados e vimos que os sócios da SBEM nos últimos anos eram, na sua maioria, pesquisadores da UFRN que são professores do campo da Educação Matemática e seus alunos respectivos orientandos de pós-graduação, inferimos que escolher um público diferente nos ajudaria a responder diversos questionamentos de pesquisa, entre eles: estudantes de início de licenciatura em Matemática, os calouros, e alunos concluintes destes cursos sabem o que é a SBEM e que existe uma regional? Como souberem? Por meio do seu curso? O que pensam estas pessoas sobre a existência dessa sociedade? São eles sócios ou não? O que faz um estudante calouro ou mesmo um concluinte da licenciatura em Matemática ser ou não ser sócio da SBEM? O que ela representa para ele? E quanto aos professores do ensino básico no estado do RN, conhecem ou já ouviram falar na SBEM regional? São sócios? Por quê? Os que são sócios, que motivos os levaram a fazer tal escolha? Enfim, o que representa a SBEM na vida de um professor de Matemática no estado

do RN? O que a SBEM regional do RN oferece ao seu sócio, na visão dele? O que essas pessoas esperam de uma SBEM Regional?

2. A Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional do Rio Grande do Norte

Quando pensamos ou falamos sobre a Sociedade Brasileira de Educação Matemática Regional do Rio Grande do Norte, um nome que comumente é lembrado é o do professor Antônio Pinheiro de Araújo. De acordo com Oliveira e Guimarães (2016), ao falar sobre a História da Educação Matemática no RN,

Destaca-se como um dos protagonistas desta história, o Educador Matemático Antônio Pinheiro de Araújo. Escrever sobre o Professor Antônio Pinheiro de Araújo nos faz retornar ao final dos anos 1980, quando conhecemos o referido professor em reuniões preparativas para organização do III Encontro de Educação Matemática (III ENEM), que foi realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no período de 22 a 27 de julho de 1990. (OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2016, p. 3-4)

As autoras destacam que o envolvimento do professor Antônio com a SBEM nacional se deu desde sua fundação em 1988, quando ele estava presente na mesa da reunião de criação da sociedade, quando foi o 1º secretário e que o professor “participou das discussões, elaboração e sistematização do primeiro estatuto da SBEM” (Oliveira; Guimarães, 2016, p. 4).

Com o engajamento do professor junto a SBEM nacional, Oliveira e Guimarães (2016, p. 5) nos dizem que “surgiu um forte envolvimento entre alguns docentes da UFRN com a diretoria da SBEM, os quais buscaram agregar outros professores de Matemática da rede pública do RN”. Com esta fala inferimos que este envolvimento fez surgir a possibilidade de uma regional no estado do RN.

Corroborando com o que expomos anteriormente, as autoras, são categóricas ao nos dizer que o professor Antônio,

Deixou como legado para seus seguidores, a semente do compromisso de levar a frente, as discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, **sobre a proposta de implementação da SBEM/RN, incentivando a ampliação dos sócios no nosso estado, bem como contribuindo para promover encontros regionais de estudos e discussões acerca da Educação Matemática**, além de estimular os Professores de Matemática da rede pública e privada do RN a participar de eventos relacionados a essa área do conhecimento. (OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2016, p. 10)

Após o falecimento do professor Antônio, o grupo que havia sido formado para dar início a uma possível regional se desfez. E de acordo com Souza e Gutierre (2014), os trabalhos da SBEM/RN foram retomados no ano de 2003, com a colaboração das professoras Dr^a. Arlete

de Jesus Brito¹³ e Dr^a. Bernadete Barbosa Morey¹⁴, ambas, à época, professoras do Departamento de Matemática da UFRN e, em 2004, é formada a sua primeira diretoria, estando na função de diretora a professora Maria Marques Garcia.

Desde a sua fundação em 14 de novembro de 2004 a SBEM/RN está em sua quinta diretoria, os diretores que já ocuparam este cargo foram: Maria Marques Garcia (2004-2009), Liliane dos Santos Gutierre¹⁵ (2009-2012); Mércia de Oliveira Pontes¹⁶ (2012-2015), Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz¹⁷ (2017-2021) (Sbem, 2022). Ainda não consta no *site* da SBEM nacional, mas a quinta diretora da regional do RN é a professora Etienne Lautenschlager¹⁸ (2022-2025).

Observamos aqui dois fatos na história da SBEM/RN, a primeira no que se refere a não constar um diretor (a) no período de 2015-2017 e o segundo que o segundo mandato do professor Ricardo não chegou a terminar, pois de acordo com nosso estudo de IC citado no início deste trabalho, ele precisou se ausentar devido a questões de saúde de seus familiares.

A SBEM/RN é conhecida por dois eventos que unem os professores da educação básica, educação superior e estudantes de licenciatura em matemática do estado, a saber, o Fórum Potiguar de Licenciatura em Matemática e o Encontro Regional de Educação Matemática. Os dois eventos estão em sua oitava edição.

O primeiro fórum aconteceu em junho de 2010, quando a então diretora, Liliane dos Santos Gutierre, viu a necessidade de a SBEM/RN ter representantes no fórum nacional das licenciaturas, assim ela nos diz que, “sentimo-nos na obrigação de realizar tal evento, pois o nosso Estado, ainda não realizara nenhum fórum neste sentido, não tendo, portanto, representante(s) no III Fórum Nacional de Licenciaturas de Matemática, que ocorreu em outubro de 2009 em Taguatinga (DF).” (Ufrn, 2023).

Quanto ao Encontro Regional de Educação Matemática (EREM), sua primeira edição ocorreu em julho de 2005 na cidade de Natal/RN (Brasil, 2011). Apesar da diferença de 5 anos entre a primeira edição do Fórum e do EREM, ambos no ano de 2023 encontram-se em sua 8^a edição como mencionado anteriormente.

¹³ Professora da Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

¹⁴ Coordena o Grupo de Pesquisa Matemática e Cultura. Seus interesses em pesquisa são: 1. Teoria da Objetivação, uma teoria de ensino e aprendizagem sociocultural; 2. Relações entre a História da Matemática e a Educação Matemática; 3. Matemática Recreativa e Ensino de Matemática; 4. Matemática Medieval Islâmica.

¹⁵ Professora associada D do Departamento de Matemática da UFRN.

¹⁶ Professora Associado II do Departamento de Práticas Educacionais e Currículo do Centro de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

¹⁷ Professor adjunto na Universidade Federal de Pernambuco CAA.

¹⁸ Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Educação da UFRN/CERES

Sendo a SBEM/RN uma “sociedade civil, de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos e sem qualquer vínculo político, partidário ou religioso” (Brasil, 2022) congrega profissionais da área de Educação Matemática e de áreas afins, sendo esses, pesquisadores, professores que atuam da educação básica à educação superior, estudantes de licenciatura em matemática e pós-graduandos vinculados a programas de ensino de matemática, em sua maioria.

3. A História Social: algumas considerações

A História Social para muitos historiadores surge no momento em que é necessário não contar apenas a história dos heróis, mas a história de “inúmeras temáticas como o urbano, a mulher, a família, o crime, a infância, a educação e outros, todos reclamando um lugar dentro do contexto mais amplo da História Social e da temática da cultura” (Fenelon, 2012, p. 75). Assim a história abre caminhos para novas investigações antes não pensadas.

Assim, ao corroborar com a ideia de Fenelon (2012), o historiador Hobsbawm (1998, p. 81), nos diz que “Primeiro, referia-se à história das classes pobres ou inferiores, e mais especificamente à história de seus movimentos [...]. O termo poderia até ser mais especializado, referindo-se, essencialmente, à história do trabalho e das ideias e organizações socialistas.”. Este autor destaca em suas obras a História Social voltada para o viés econômico, mais especificamente aos movimentos sociais dos trabalhadores. “Na verdade, não havia muitas histórias econômicas e sociais.” (Hobsbawm, 1998, p. 81).

Para compor o nosso referencial acerca da História Social, trazemos a fala de Barros (2005), ele nos diz o seguinte,

Também é evidente que a historiografia marxista da mesma época – seguindo os princípios norteadores que já no século XIX haviam sido indicados por Marx e Engels com vistas a uma nova filosofia da história – direcionava-se na mesma época para a elaboração de uma história preocupada com a conjunção dos aspectos econômicos e dos aspectos sociais. O que haveria de relevante a ser estudado não era certamente a história dos grandes homens, ou mesmo a história política dos grandes estados e das instituições, mas sim a história dos ‘modos de produção’ – isto é, das bases econômicas e sociais que determinariam toda a vida social – e também a história das ‘lutas de classes’, isto é, das relações entre os diversos grupos sociais presentes em uma sociedade particularmente nas suas situações de conflito. A delimitação de um novo campo a ser chamado de “história social” surge portanto sob a forte influência destes dois campos de motivação que passaram a exercer profunda influência no seio da historiografia da primeira metade do século XX. (BARROS, 2005, p. 11)

O estudo da História sob essa perspectiva, trouxe benefícios também para o ensino desta disciplina, de acordo com Fenelon (2012),

Para o ensino, a História Social ofereceu a possibilidade de substituir perspectivas exclusivamente lineares de uma história contínua e factual, proporcionando ocasião para o surgimento de propostas de estudos temáticos, nem sempre entendidos e aceitos, mas de reconhecida validade, para quantos pretendam desenvolver, em seus alunos, habilidades incontestáveis, quanto à formação do raciocínio e do pensar históricos. (FENELON, 2012, p.76)

Quanto aos objetos de estudo da História Social, Barros (2005) diz relações entre grupos de uma sociedade seria um destes objetos

Quando o historiador volta-se para o exame destes grupos humanos específicos no interior de uma sociedade, ou então para as relações conflituosas e interativas entre alguns destes grupos, seu interesse poderá se voltar tanto para a elaboração de um retrato sintetizado destes grupos sociais e de suas relações, como para a incidência de questões transversais nestes grupos. Como uma certa classe ou grupo se comporta diante de determinada conjuntura política ou econômica? Como reage a uma determinada crise política, ou a uma determinada crise econômica? Como reage um grupo, por exemplo, às flutuações de preços? Como repercutem certas mudanças políticas na vida social de um grupo? Embora as questões acima colocadas refiram-se alternadamente aos âmbitos político ou econômico, elas podem ser trabalhadas socialmente pelos historiadores. [...] Vimos que a História Social pode dirigir sua atenção para uma classe social, para uma minoria, para um grupo profissional, para a célula familiar – ou seja, para um subconjunto específico da sociedade. (BARROS, 2005, p. 13-14)

Deste modo, queremos então nesta pesquisa de mestrado, direcionar a nossa atenção para os aspectos que emergem do grupo de professores da educação básica e estudantes da licenciatura em Matemática. Para tanto, retomamos a nossa questão-foco: Como se dá a relação entre os estudantes da licenciatura em matemática, os professores da educação básica que ensinam matemática e a Sociedade Brasileira de Educação Matemática regional do Rio Grande do Norte (SBEM/RN)?

Para responder a esta questão, tendo em vista que se trata de uma pesquisa de abordagem qualitativa (Stake, 2011), vamos então articular História Social (Barros, 2005; Hobsbawm, 1998), Institucionalização das Sociedades científicas (Anjos, 2018), História da Educação Matemática no Rio Grande do Norte (Cardoso; Gutierre, 2018) e SBEM/RN (Souza; Gutierre, 2014; Lima; Gutierre, no prelo), (Oliveira; Guimaraes, 2016) junto ao nosso referencial metodológico que será a aplicação de questionários, que de acordo com Gray (2012) “são ferramentas de pesquisa por meio das quais as pessoas devem responder ao mesmo conjunto de perguntas em uma ordem predeterminada” (Gray, 2012, p. 274). O questionário será aplicado para estudantes que estão no início e fim da graduação, para podermos entender se em sua formação inicial eles chegaram a conhecer a SBEM ou não e também para professores da Educação Básica.

Os estudantes da graduação serão os matriculados regularmente no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Já os professores da Educação Básica, serão convidados a participar desta pesquisa durante a realização da Mostra de Produtos Educacionais¹⁹ realizada a cada semestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê Central de Ética em Pesquisa (CEP Central) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Recebemos o resultado da análise do CEP quanto a este projeto e o seu *status* é aprovado, podendo assim fazer a aplicação do questionário. O Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 71444723.5.0000.5537, pode ser consultado.

4. Resultados Esperados

Como falado anteriormente esta pesquisa de mestrado se encontra em andamento e não apresenta resultados, porém esperamos que as análises dos dados advindos da aplicação do questionário nos tragam indícios de como é a relação da SBEM/RN com os estudantes de licenciatura e professores que ensinam matemática.

Referências

- ANJOS, M. F. **Dois ensaios sobre a institucionalização da Matemática aplicada no Brasil**. Tese. (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. Rio Claro/SP. 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/167575>. Acesso em: 19 out. 2022.
- BARROS, J. D. A História Social: seus significados e seus caminhos. LPH - **Revista de História da UFOP**. n° 15, 2005
- BRASIL. Estatuto da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Brasília, 2021. 16p. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/files/estatuto_sbem.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.
- BRASIL. Secretaria do Departamento de Matemática e Estatística – UERN. Ofício. Mossoró, RN: Secretaria do Departamento de Matemática e Estatística – UERN, 12 abr. 2011.

¹⁹Disponível em:

https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/programa/secao_extra.jsf?lc=pt_BR&id=134&extra=144603683. Acesso em: 28 ago. 2023

BRASIL. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. Disponível em <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/a-sociedade>. Acesso em 12 nov. 2022.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/filiacoes>. Acesso em 03 jul. 2023.

CARDOSO, W. P. A.; GUTIERRE, L. DOS S. Uma Genealogia na História da Educação Matemática do Rio Grande do Norte. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 4, n. 3, 25 dez. 2018. Disponível em: <https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/241/186> . Acesso em: 19 maio 2023.

FENELON, D. R. Cultura e História Social: Historiografia e Pesquisa. **Projeto História: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, [S. l.], v. 10, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/12105>. Acesso em: 16 maio. 2023.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. Porto Alegre: Penso, 2012.

HOBBSAWM, E. **Sobre História**. São Paulo: companhia das letras, 1998.

OLIVEIRA, R. L.; GUIMARÃES, A. P. S. O Educador Matemático Antonio Pinheiro de Araújo: Recortes da sua História. In: **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

SOUZA, J. C. R.; GUTIERRE, L. S. A História da Sociedade Brasileira de Educação Matemática no Rio Grande do Norte. In: **Anais do 2º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática: fontes, temas, metodologias e teorias: a diversidade na escrita da história da educação matemática no Brasil**. -- Bauru: Faculdade de Ciências, 2014.

STAKE, R. E. **Pesquisa Qualitativa. Estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

UFRN. Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. Disponível em <https://sigaa.ufrn.br/sigaa/link/public/extensao/visualizacaoAcaoExtensao/2592955> . Acesso em 14 maio 2023.

Participantes





A CRIAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA NO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CAMPUS DE CURRAIS NOVOS: UMA ANÁLISE HISTÓRICA, POLÍTICA E SOCIAL

*Liege Priscila de Medeiros*²⁰

*Adriel Gonçalves Oliveira*²¹

Resumo

Este trabalho é o projeto de pesquisa da autora, o qual está sendo desenvolvido ao longo do semestre de 2023.1, no âmbito do curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM). Tem como objetivo erigir uma interpretação histórica sobre o surgimento dos cursos *lato sensu* de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, com um olhar específico para à criação do Programa de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no *campus* de Currais Novos. Com este estudo pretende-se responder à seguinte pergunta de pesquisa: como ocorreu o processo de escolha e implementação do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal de Rio Grande do Norte no *campus* de Currais Novos? Trata-se de um estudo de natureza qualitativa e documental, pois serão analisadas as atas, o Projeto Pedagógico do Curso e demais documentos relacionados a sua implementação, explorando o problema em questão e levantando hipóteses a partir das opiniões dos autores e da literatura consultada sobre o tema. Será feito entrevistas com professores e estudantes que pertenceram ou pertencem ao corpo docente ou discente do curso, reitor, coordenadores da Pós-Graduação no período de implementação da Pós-graduação. Para isso, está em fase inicial uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de investigar o contexto social, histórico e político em que a Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática foi concebida no Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Foi examinado, no *site* da Instituição, os *campi* que oferecem Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e trabalhos que abordem a temática desse estudo.

Palavras-chave: Ensino; Ciências Naturais; Matemática; Pós-graduação; Educação Matemática.

1. Introdução

Esta pesquisa está em fase inicial e buscará investigar as condições de surgimento e implementação das políticas públicas na Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências

²⁰ Liege Priscila de Medeiros, professora da Rede Estadual do Estado do Rio Grande do Norte, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM), ambos da UFRN. e-mail: liegepriscila@gmail.com

² Adriel Gonçalves de Oliveira, professor do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. Possui Pós-Doutorado pela Universidade São Francisco, na área de Educação, e-mail: adriel.oliveira@ufrn.br

Naturais e Matemática no Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica situados nos municípios de Apodi, Macau, Parelhas, Parnamirim e Pau dos Ferros do estado do Rio Grande do Norte. Os Institutos Federais foram criados em forma de uma Rede, a partir da Lei 11.892 de 2008. O esforço será imbuído sobre o estudo das condições gerais, nacionais, de criação e implementação da Pós-Graduação desses municípios e das condições de condução específicas do *campus* de Currais Novos.

Alguns estudos apontam elementos sobre a Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática tais como: Nardi (2014), Prado (2011), Feres (2010), mas nenhum voltado para a Pós-Graduação *lato sensu* do Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, especialmente, no *campus* de Currais Novos. Diante disso, o problema desta pesquisa é como ocorreu o processo de escolha e implementação do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal de Rio Grande do Norte no *campus* de Currais Novos?

Esta pesquisa tem como objetivo investigar o contexto histórico e as políticas públicas desenvolvidas na criação do Programa de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, com foco específico no *campus* de Currais Novos. Através dessa pesquisa, busca-se compreender as motivações, os fatores e as influências históricas e políticas que contribuíram para a implementação desse programa de Pós-Graduação em uma região específica. O estudo visa fornecer uma análise do desenvolvimento desse programa no contexto local, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da história e das políticas públicas relacionadas ao Ensino de Ciências Naturais e Matemática nessa instituição.

Este estudo contribuirá para a História da Educação Matemática no Rio Grande do Norte, pois nesse campo, Miguel e Miorim incluem

todo estudo de natureza histórica que investiga, diacrônica ou sincronicamente, a atividade matemática na história, exclusivamente em suas manifestações em práticas pedagógicas de circulação e apropriação do conhecimento matemático e em práticas sociais de investigação em educação matemática a atividade matemática na história (MIGUEL; MIORIM, 2002, p. 187).

O interesse de desenvolver trabalhos que envolvem estudos sobre a História da Educação Matemática no Rio Grande do Norte, foi o fator que resultou na proposta deste projeto. Diante disso, surge como ideia(tese) de estudo compreender o porquê da escolha da Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e não em outras áreas como: Educação, Filosofia, História das Ciências.

Na perspectiva da História Cultural, lançaremos mão das fontes documentais, orais, e demais elementos identificados durante o desenvolvimento da pesquisa, realizarei a interpretação histórica sobre implementação Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática possibilitando um estudo inserido em uma determinada cultura, a fim de apresentar elementos do ensino de Matemática numa abordagem da História da Educação Matemática, por meio das vozes dos professores e estudantes que participaram desse processo de implementação.

O presente estudo se inclui na temática denominada “História da Educação Matemática”, pois trata de uma interpretação sobre uma instituição e suas relações com o ensino da Matemática. Dessa forma, imergimos na perspectiva da História Cultural (Chartier, 1990). Para Chartier (1990), a História Cultural é fruto de uma necessidade imediata dos novos fatos e de novas questões históricas da vida educacional e das operações intelectuais que lhes permitem apreender o mundo.

Diante disso, o objetivo geral desta pesquisa é erigir uma interpretação histórica sobre a Pós-Graduação *lato sensu* no Instituto federal do Rio Grande do Norte, no *campus* de Currais Novos, por meio de fontes documentais e depoimentos com professores e estudantes, a fim de tecer uma reflexão sobre as finalidades, abordagens e impactos dessa formação.

Portanto, pretende-se identificar, nesta pesquisa quais foram os primeiros docentes e discentes que formaram ou fizeram parte das turmas de Pós- Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, *campus* de Currais Novos. Esses sujeitos farão parte da construção da interpretação histórica que pretendemos narrar, pois suas falas serão usadas para a construção teórica e metodológica.

Na busca de responder a este problema de pesquisa, temos como **objetivo geral** erigir uma interpretação histórica sobre a implementação da Pós- Graduação *lato sensu* no Instituto Federal do Rio Grande do Norte no *campus* de Currais Novos.

E os seguintes, **objetivos específicos**:

- Examinar os documentos (atas, ofícios, plano de curso, relatórios, processos administrativos, relação de alunos, grade curricular da Pós-graduação, ementas das disciplinas, fotografias, Projeto Pedagógico do Curso - PPC);
- Identificar as percepções dos professores e estudantes envolvidos em relação à Pós-Graduação;
- Mapear os acontecimentos e decisões do processo de implementação da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal no Rio Grande do Norte *campus* de Currais Novos;

- Compreender se a formação do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal no Rio Grande do Norte *campus* de Currais Novos é inclusiva, crítica e contextualizada com a demanda da sociedade e da Educação Matemática.

2. Fundamentação Teórica

Nesta seção pretende-se relatar um pouco sobre a literatura já consultada acerca do tema e das pretensões da pesquisadora.

O artigo de González, Neto & Souza (2023) trata do contexto geral do desenvolvimento dos cursos de Pós-Graduação no âmbito do ensino superior, movimento de organização, padronização e institucionalização da Pós-graduação, bem como de expansão do apoio financeiro, crescimento e implementação de um sistema de avaliação e afirma que essas diretrizes e fundamentos ainda são vigentes atualmente.

Partindo das ideias apresentadas por González, Neto & Souza (2023), me questiono se o modelo vigente na Pós-Graduação *lato sensu* dos IFRN tem características semelhantes? Como foi feita a escolha pela área de Ensino de Ciências e Matemática? Se tem ou não tem influências do Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ensino (PPGMAE)? Que estrutura tem essa Pós-Graduação *lato sensu*? Que elementos dos contextos políticos, social, cultural e econômico estão atrelados a implementação da Pós-Graduação *lato sensu em* Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande *campus* de Currais Novos?

O artigo de Alves & Oliveira (2014) mostra elementos da criação e implementação das Pós-Graduação e aborda o contexto brasileiro no Regime Militar período em que se instituiu efetivamente a Pós-Graduação no Brasil por meio de reformas educacionais. Durante o Regime Militar ocorreu um movimento de organização, padronização e institucionalização da Pós-graduação, bem como de expansão do apoio financeiro, crescimento e implementação de um sistema de avaliação. Estas reformas “aconteceram num cenário marcado pelo controle político e ideológico da educação, pela escassez de recursos para educação pública, de repressão a professores e estudantes” (ALVES; OLIVEIRA, 2014, p. 1).

Alves e Oliveira (2014) falam do ponto de vista econômico nas quais eram visados a formação de mão-de-obra qualificada necessidades desenvolvimentistas apontadas pelos militares. Esse período ficou conhecido como "milagre econômico", resultado da política de aprofundamento do capitalismo dependente. As relações estabelecidas com o capital estrangeiro tiveram impacto não apenas na economia, mas também no campo educacional

(GONZÁLEZ; NETO; SOUZA, 2023).

Sobre as práticas econômicas desenvolvidas durante o período militar para a formação especializada de mão-de-obra. Saviani (2008) afirma que:

a valorização da Pós-Graduação e a decisão de implantá-la de forma institucionalizada situam-se no âmbito da perspectiva de modernização da sociedade brasileira, para o que o desenvolvimento científico e tecnológico foi definido como uma área estratégica. Contudo, essa perspectiva foi, também, alimentada pelo projeto de “Brasil grande” ou “Brasil potência”, acalentado pelos militares no exercício do poder político (SAVIANI, 2008, p. 308).

Com a Pós- Graduação trabalhando pelas perspectivas do capitalismo, das imposições do Regime Militar e ancorado na perspectiva norte-americana. Refletindo sobre esses elementos até que ponto a Pós-Graduação do IFRN *campus* de Currais Novos se assemelha com esse modelo instituído pelo parecer nº 977/65?

3. Metodologia

Nesta pesquisa, faremos uma abordagem metodológica qualitativa, enfatizando as interpretações, valores e experiências dos professores e estudantes envolvidos no processo de implementação do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* de Currais Novos (STAKE, 2011). Essas interpretações na perspectiva do pesquisador, oferece uma visão humana sobre o fenômeno em análise, pois os pesquisadores buscam reunir as experiências dos outros e, ainda assim, encontrar outras pessoas para acrescentar novas interpretações (STAKE, 2011).

Esta pesquisa é do tipo documental, pois “caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação” (OLIVEIRA, 2007, p. 69). Nesta pesquisa, visitar-se-á setores documentais do Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* de Currais Novos a fim de obter documentos sobre a implementação da Pós-Graduação *lato sensu*.

Para a coleta de dados utilizaremos como instrumentos de pesquisa as entrevistas, pois elas serão usadas para vários propósitos, como obter informações singulares ou interpretações sustentadas pela pessoa entrevistadas, coletar informações de muitas pessoas e ainda descobrir sobre "uma coisa" que os pesquisadores não conseguiram observar sozinhos (STAKE, 2011, p. 108).

As entrevistas serão realizadas com professores e estudantes envolvidos no processo de implementação da Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Antes de passar à interpretação e análise dos dados, o autor cuidadosamente lista possíveis abordagens para se proceder à coleta de dados qualitativos (CRESWELL, 2010).

De acordo com Bourdieu a metodologia e a teoria são, em alguns casos indissociáveis (BOURDIEU, 1999). Sendo assim, detalharei um pouco como pretendo analisar os documentos e as entrevistas, pois entende-se que fazer um levantamento histórico e social dessa instituição de ensino (IFRN *campus* de Currais Novos).

Essa modalidade de pesquisas históricas pressupõe uma espécie de “estudo pelos caminhos contrários” (BACHELARD, 2004) como forma significativamente relacional de chegar à construção dessa interpretação histórica. Deste modo, é correto indicar que tomando como referenciais os documentos e as entrevistas que constituem essa realidade social (pertencente ao passado) com o objetivo de fazer com que, ao estudar o processo e alguns agentes pertencentes a implementação da Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática *campus* de Currais Novos.

Este é um viés de análise que torna possível reconstruir historicamente, por meio da pesquisa das trajetórias individuais e coletivas, traços sociais que configuraram instituições escolares em momentos de tempo distintos do atual. Por último, cabe dizer que mediante o emprego destas categorias de práticas e representações, busco lançar um olhar amplo sobre meu objeto, dialetizando as relações entre história e sociedade, bem como sobre os atores institucionais e as instituições das quais fazem (ou fizeram) parte da constituição da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (CHARTIER, 1990).

É importante ressaltar que os autores do presente trabalho estão cientes de que o projeto deverá ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Central UFRN, uma vez que envolverá a participação de outros indivíduos, por meio de entrevistas. Além disso, é sabido que tais entrevistas só poderão ser iniciadas após a emissão do parecer do CEP.

4. Referencial Teórico

Lançaremos mão da História Cultural, quando passamos a entender as novas perspectivas para apropriação das práticas e costumes instituídos na criação do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, além de entender como foi o caminho percorrido para a sua implementação, pois nosso trabalho, como já dito, trata de uma abordagem histórica. Isso nos possibilitará estudar o contexto histórico e cultural dos professores e estudantes envolvidos no processo de implementação do curso.

Chartier (1990, p. 28), relata que “as práticas culturais inscrevem em suas estruturas os recortes socialmente enraizados em determinados momentos históricos”. Assim, entendemos

que iremos fazer uma interpretação sobre a História da Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, em Currais Novos, na área de Educação Matemática do Rio Grande do Norte.

Nesta perspectiva, lançaremos mão da História Cultural (CHARTIER, 1990), com o objetivo de compreender como ocorreu o processo de escolha pela Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Buscaremos os estudantes e os professores da Pós-Graduação IFRN *campus* de Currais Novos, para compreender os elementos históricos, sociais, culturais e institucionais que levaram a escolha dessa Pós-graduação?

Nesse estudo, usaremos a História Cultural, que, segundo Chartier (1990, p. 13), “tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade cultural é construída, pensada, dada a ler”. Assim sendo, analisaremos a cultura desenvolvida pelos professores e estudantes dessa Pós-graduação.

Estabelecemos este trabalho no campo da História da Educação Matemática usando como referencial teórico a “História Cultural”. Considerando a definição de Burke (2005, p. 43), que a percebe como “um todo complexo que engloba conhecimento, crença, arte, moral, direito, costumes e outras faculdades e hábitos adquiridos pelo homem como membro da sociedade”, essa nossa escolha aconteceu porque abordamos, em nossas interpretações históricas, saberes, crenças, processos disciplinares e costumes relacionados a implementação do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Burke (2005) descreve não apenas redescobertas da cultura, mas também novas descobertas e a história cultural. Para isso, dedica-se às diferenças para discussão e conflito, mas também os interesses e tradições usuais. Nesta pesquisa, buscamos um diálogo com os professores e estudantes participantes da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) *campus* de Currais Novos.

Chartier (1990) define que esse momento histórico é o contexto social, político, econômico e cultural em que determinados eventos e processos históricos acontecem. Assim, no contexto da implementação da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* de Currais Novos pode ter tido desafios em sua implementação, como a infraestrutura física, a formação de professores, a adaptação curricular e a integração da instituição com as demandas locais.

Baseados em Chartier (1990) entendemos que as apropriações é uma prática cultural que permite aos grupos sociais, em nosso caso alunos e professores, se apropriarem da cultura de forma ativa e transformadora, a fim de contribuir para a criação de novas formas de expressar e de produzir significados.

Conforme destacado por Borges (2005), ao erigir uma interpretação histórica, nosso objetivo não é simplesmente escrever sobre o "passado em relação ao passado", pois isso limitaria o contexto que estamos estudando. É essencial ressaltar que esta pesquisa contribui para a história do ensino de Matemática, considerando a identificação de situações sociais, econômicas e culturais geradas pelos professores, alunos e funcionários envolvidos nessa pesquisa.

A partir desse ponto de vista, Borges (2005, p. 48) argumenta que:

São os homens que fazem a história; mas, evidentemente, dentro das condições reais que encontramos já estabelecidas, e não dentro das condições ideais que sonhamos. Eis aí a razão de ser, a justificativa da história, em seu segundo sentido: o conhecimento histórico serve para nos fazer entender, junto com outras formas de conhecimento, as condições de nossa realidade, tendo em vista o delineamento da nossa atuação na história (BORGES, 2005, p. 48).

Será possível, portanto, desenvolvermos uma interpretação histórica sobre a implementação do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* de Currais Novos. Essa interpretação nos possibilitará uma compreensão do que representou esse curso e das relações sociais, econômicas e culturais existentes entre seus alunos e professores, pois “saber o que o homem fez em sociedade desde que está na Terra mostra muito sobre o próprio homem, ajuda a entendê-lo e a entender as sociedades, assim como o fato de se saber o que faz e fez uma pessoa ajuda a entendê-la” (BORGES, 2005, p. 54).

Nesta tese, orientamo-nos pela perspectiva da nova história cultural (BURKE, 2005), segundo a qual o pesquisador não deve lidar apenas com os "grandes acontecimentos" e "grandes episódios", de pessoas famosas ou governantes; deve envolver também pessoas cujas histórias são completamente desconhecidas, sentimentos, subjetividades, verdades relativas, diferentes versões e invenções, entre outras possibilidades de abordagens históricas. É por isso que esta investigação é importante, permitindo-nos definir a forma como observamos e realizamos as práticas e representações que existem nesse curso.

Referências

ALBERTI, Verena. Histórias dentro da história. *In*: PINSKY, Carla Bassanezi (Org.). **Fontes históricas**. São Paulo: Contexto, 2005.

ALVES, Miriam Fábila; OLIVEIRA, João Ferreira. **Pós-Graduação no Brasil**: do Regime Militar aos dias atuais. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, v. 30, n.

2, p. 351-376, mai./ago. 2014. Disponível em:
<<https://seer.ufrgs.br/rbpaee/article/view/53680/33095>> Acesso em: 05 set. 2019.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papirus, 1995.

BACHELARD, Gaston. **Ensaio sobre o conhecimento aproximado**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva; 1999.

BORGES, Vavy Pacheco. **O que é História**. 2ed. São Paulo: Brasiliense, 2005.

BRASIL – Lei 11. 892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Brasília, 2008. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 26 maio. 2022.

BURKE, Peter. **O que é história cultural?** Rio de Janeiro: Zahar, 2005. BURKE, Peter. **O que é história do conhecimento?** São Paulo: Unesp, 2016.

CHARTIER, Roger. **A história cultural: entre práticas e representações**. Trad. De Maria Manuella Galhardo. Lisboa: Difel, 1990.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Vozes, 2008.

CURY, Fernando Guedes. **Uma história da formação de professores de Matemática e das Instituições formadoras do Estado de Tocantins**. 2011.

GONZÁLEZ, Fredy Enrique; NETO, Francisco de Oliveira; SOUZA, Alana Tamires Fernandes de. Elementos da História Social da Educação Matemática no Brasil: O caso dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 29, p. 01–26, 2023.

GUTIERRE, Liliane Santos. **O ensino de matemática no Rio Grande do Norte: trajetória de uma Modernização (1950-1980)**. 2008.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto; tradução Magda Lopes**. “2 ed.” Porto Alegre: ARTMED, 296 p., 2010.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. 4 ed. Campinas. Ed. Unicamp, 1994.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 2013.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Angela. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.

MOURA, Elmha Coelho Martins. **O ensino de matemática em duas escolas profissionalizantes: Brasil e Portugal, no período de 1942 a 1978.** 2016.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 4, n. 11, p. 90-100, 2004.

PRADO, Maria Raimunda Matos. **A formação pós-graduada em Ensino de Ciências Naturais e Matemática de docentes do IFRN: implicações na atuação docente.** 2011.

FERES, Glória George. **A Pós-Graduação em ensino de ciências no Brasil: uma leitura a partir da teoria de Bourdieu.** 2010. 337 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

FERES, Glória George. **Da organização ao compartilhamento do conhecimento científico gerado na área de educação em ciências no Brasil: uma contribuição à criação de facilidades de acesso e uso da informação.** 2001.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Petrópolis, Vozes, 2007.

SAVIANI, D. A Pós-Graduação em educação no Brasil: trajetória, situação atual e perspectivas. *Revista Diálogo Educacional*, v. 1, n. 1, jan./jun. 2000, p. 1-19, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, Brasil. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189118251004>> Acesso em: 05 jul. 2023.

STAKE, Robert Earl. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam.** Porto Alegre: Penso, 2011.

Mesa Redonda Arte, História, Educação Matemática e Conexões com a Prática Docente
(11/08/23)





**É PRECISO LEMBRAR, É PRECISO REGISTRAR:
GAÚCHAS MATEMÁTICAS NOTÁVEIS.**

Laura Fischer Zucconelli 1²²

Andréia Dalcin 2²³

Resumo

O texto tem por objetivo apresentar o projeto de Iniciação Científica vinculado ao Programa Meninas nas Ciências que vem sendo desenvolvido na UFRGS e que se propõem a conhecer e divulgar a trajetória de mulheres gaúchas, que se dedicaram ao estudo e ensino da matemática e a formação de professores no Rio Grande do Sul em diferentes tempos e lugares. Como produtos desse estudo estão sendo organizadas *lives* com entrevistas no programa ChiMATEmática e um livreto de divulgação sobre as trajetórias dessas mulheres.

Palavras-chave: Mulheres nas Ciências; Mulheres na Matemática; Ensino de Matemática; História da Educação Matemática no Rio Grande do Sul.

1. Introdução

A proposta da Iniciação Científica (IC), vinculada ao Programa Meninas nas Ciências, intitulada *Matemáticas gaúchas notáveis e seus laboratórios de matemática* tem o intuito de, por meio do diálogo com o campo de pesquisa da História da Educação Matemática do Rio Grande do Sul, potencializar os estudos sobre o papel e a contribuição das mulheres-cientistas- matemáticas-professoras que dedicaram-se a pesquisar os processos de ensinar e aprender matemática nos cursos de licenciaturas em universidades no Rio Grande do Sul ou no Curso Normal no Instituto de Educação General Flores da Cunha (IEGFC), ao longo do século XX, e que se destacaram por suas pesquisas e contribuições no âmbito da formação de professores que ensinam Matemática.

Revisitando suas produções, ressignificando algumas de suas práticas relacionadas à alfabetização matemática, é possível adaptar, (re)criar ou aprimorar várias das metodologias e materiais didáticos por elas produzidos, considerando os recursos que dispomos no tempo presente. Assim, ao conhecer as histórias de vida, trajetórias e contribuições destas matemáticas-professoras notáveis, fazendo uma associação com a ideia de “produtos notáveis”, enquanto casos especiais e de relevância para a Matemática, buscamos contribuir para o

²² UFRGS, licencianda em Matemática, laura.zf11@gmail.com

²³ UFRGS, Doutora em Educação, deiadalcin@gmail.com

processo de empoderamento das licenciandas, professoras e pesquisadoras que atuam no campo da Educação Matemática.

2. Objetivos do subprojeto *Matemáticas gaúchas notáveis e seus laboratórios de matemática*

O projeto de IC está vinculado a um projeto de pesquisa mais amplo intitulado “Produtos educacionais para alfabetização no laboratório de matemática” que investiga a formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, analisando ações desenvolvidas por licenciados em Matemática e Pedagogia nos laboratórios de matemática das escolas parcerias, por meio da produção e análise de produtos educacionais orientados para a alfabetização matemática. Nesse contexto, o projeto de IC investiga a trajetória profissional de mulheres gaúchas que tiveram formação em Matemática e/ou Pedagogia, atuaram como alfabetizadoras e trouxeram contribuições acadêmicas, científicas e pedagógicas nos estudos sobre alfabetização matemática e para a formação de professores que ensinam matemática no Estado do Rio Grande do Sul. Além disso, está sendo realizado um estudo sobre os materiais pedagógicos e metodologias da matemática por elas desenvolvidos, de modo a ser possível reproduzir, adaptar ou (re) inventar algumas das práticas por elas divulgadas, de modo a trazer para o conhecimento de licenciandas e licenciandos de matemática práticas pedagógicas do passado e do presente, que possam subsidiar e contribuir para os processos de ensino e aprendizagem da matemática no contexto da escola e da universidade na contemporaneidade.

Para o desenvolvimento do estudo estão sendo localizados textos na literatura acadêmica e documentos em acervos escolares, acervos digitais, no acervo do GEEMPA²⁴, acervo da FACED/UFRGS e outros espaços de guarda de documentos informações sobre as pesquisadoras-professoras: Odila Barros Xavier (1901-1983), Esther Pillar Grossi, Monica Bertoni dos Santos, Léa da Cruz Fagundes, Ocsana Sonia Danyluk e Ana Cristina Souza Rangel. Outras mulheres poderão ser inseridas a essa lista com o desenrolar da investigação. Dados também serão produzidos a partir de entrevistas com as mulheres que aceitarem o convite de participar do ChiMATEmática²⁵, uma série de lives que estão sendo produzidas vinculadas a ação de extensão Laboratórios de Matemática em Escolas Públicas.

²⁴ Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia da Pesquisa e Ação - <https://geempa.com.br/>

²⁵ As lives do ChiMATEmática estão disponíveis no canal do Youtube <https://www.youtube.com/@laboratoriodematematicaeme4109>

3. Matemática gaúchas e suas trajetórias: primeiros apontamentos

Odila Barros Xavier nasceu em 18 de maio de 1901 em Ijuí, e formou-se na Escola Normal Olavo Bilac em Santa Maria, no ano de 1931. A partir de 1933, participou de cursos diversos, como Aperfeiçoamento na Escola Normal, Curso de Férias, Curso de Extensão Cultural, Curso de Metodologia das Matérias no Ensino Primário, dentre outros. (DALCIN; BONFADA; RHEINHEIMER, 2018).

Imagem 1: Odila Barros Xavier



Fonte: Foto retirada pelas autoras do quadro do acervo do IEGFC

A professora Odila produziu diversos materiais e textos, sendo que alguns podem ser encontrados no acervo digital do IEGFC²⁶. Dentre suas contribuições para a Educação Matemática destaca-se a criação do Laboratório de Matemática no referido Instituto em 1951, com o objetivo de armazenar materiais didáticos e trabalhos de conclusão de alunas do Curso de Administração Escolar e do Curso Normal. Com a aquisição de uma sala para o laboratório em 1956 o espaço passou a ser palco de várias atividades formativas. O propósito era “fornecer às estudantes e professoras pré-primárias e primárias um local de encontro para estudos, pesquisas e elaboração de materiais didáticos” (BONFADA, 2017). Odila Barros Xavier é citada por várias ex-alunas como sendo uma mulher forte e determinada. Segundo Mônica Bertoni “ela era extremamente exigente. Ninguém brincava em serviço com ela. Mas também era extremamente justa. Ela era muito estudiosa. Ela exigia leitura e estudo”. (BONFADA, 2017, p. 184).

²⁶ Acervo disponível em [Documentos Laboratório de Matemática do Instituto de Educação General Flores da Cunha \(ufrgs.br\)](http://documentos.laboratorio.de.matematica.do.instituto.de.educacao.general.flores.da.cunha.ufrgs.br)

A alegria colorida, representada por seus cabelos multicores, que Esther Pillar Grossi trouxe à educação matemática é uma de suas marcas. Nascida em 24 de abril de 1936, em Santa Maria, e formada pela escola Normal Olavo Bilac e Colégio Estadual Manuel Ribas, ela dedicou-se a lutar pela educação em diversas esferas da sociedade (FISCHER; SANTOS, 2013). Em 9 de setembro de 1970, nas dependências do Laboratório de Matemática do IEGFC, funda, em parceria com outras professoras e professores, e preside o GEEMPA²⁷ Grupo de Estudos sobre o Ensino da Matemática de Porto Alegre. Com o passar do tempo o GEEMPA vai ampliando seu olhar para o processo de alfabetização e passa a se chamar Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação, atuando até hoje com sede na Cidade Baixa (Porto Alegre) (GEEMPA, 2023). Atuante assídua nos estudos sobre a alfabetização, educação matemática, formação de professores e formação continuada, Esther tem várias publicações nestas áreas além das pesquisas no campo de processos cognitivos, tendo inclusive estado na Suíça para fazer um Estágio no Centro de Epistemologia de Genebra, sob orientação de Jean Piaget (FISCHER; SANTOS, 2013).

Imagem 2: Esther Pillar Grossi



Fonte: GROSSI, 2022

Durante os anos de 1989 a 1992 foi Secretária da Educação de Porto Alegre, e entre 1995 e 2002 foi Deputada Federal pelo Rio Grande do Sul, tendo defendido a Educação e o direito de todos terem acesso a ela (FISCHER; SANTOS, 2013).

Esposa, mãe, professora, matemática e mestre em Educação são apenas alguns dos títulos que Monica Bertoni dos Santos recebeu ao longo de sua vida. Dedicou-se à vida familiar com a mesma alegria que às salas de aula, e atualmente é mãe de quatro mulheres, avó de outras

²⁷ Inicialmente a sigla GEEMPA era Grupo de Estudos sobre o Ensino da Matemática de Porto Alegre, hoje é Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação.

quatro mulheres e bisavó de um pequeno garoto (A TRAJETÓRIA, 2023). Além disso, com seus 85 anos permanece lecionando e atuando com formação de professores. Sua trajetória é marcada por diversas escolas e instituições, onde deixou o rastro de devoção à educação, sendo algumas delas o GEEMPA, o Colégio João XXIII, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e as escolas Maristas (A TRAJETÓRIA, 2023).

Imagem 3: Monica Bertoni dos Santos



Fonte: Foto cedida pela própria Monica às autoras.

Monica participou de uma live do Subprojeto ChiMATEmática²⁸, em maio deste ano. A live, intitulada de “A trajetória e a história de Monica na Educação Matemática.”, contou com momentos descontraídos de conversa sobre suas experiências e vivências em sala de aula e pode ser assistida a partir do link <https://www.youtube.com/live/vXu8mooINsg?feature=share>.

Léa da Cruz Fagundes, defensora do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação brasileira, dedicou mais de 20 anos a estudar as contribuições da informática na Educação. Formou-se como pedagoga e psicóloga, além de mestre em Educação pela UFRGS e de doutora em Ciências - Psicologia pela Universidade de São Paulo (PSICOLOGIA, 2013). Após aposentar-se na UFRGS, continuou atuando como docente convidada do Departamento de Psicologia Social e Institucional e do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS NOTÍCIAS, 2013).

Imagem 4: Léa da Cruz Fagundes

²⁸ Link de acesso para o canal no YouTube: <https://youtube.com/@laboratoriodematematicaeme4109>



Fonte: Foto obtida através de matéria no site da UFRGS

Fundou e coordenou o primeiro grupo brasileiro dedicado a estudar o desenvolvimento cognitivo infantil. Integrou o Comitê Assessor em Informática e Educação do Ministério da Educação desde a fundação do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), além disso coordenou por vários anos o programa Um Computador por Aluno (UCA) da região Sul (PSICOLOGIA, 2013).

Ocsana Sonia Danyluk formada pela Universidade de Passo Fundo (UPF) em Licenciatura em Matemática e especialização em Metodologia do Ensino do II Grau. Concluiu o Mestrado na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) e o Doutorado na UFRGS. Suas linhas de pesquisa são Linguagem Matemática, Alfabetização Matemática, Formação de professores e Educação de Jovens e Adultos (DANYLUK, 2017).

Imagem 5: Ocsana Sonia Danyluk



Fonte: Imagem obtida no blog http://lurdesdeconto.blogspot.com/2016/01/happy_31.html

Ela é autora de diversos livros, dentre os quais destaca-se “Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil”, “História da Matemática: escrita e re-escrita da história”, e “Sistema de numeração e operações em diversas bases” (DANYLUK, 2017).

Aluna da UFRGS em sua graduação e mestrado, Ana Cristina Souza Rangel é pedagoga e mestre em Educação (RANGEL, 2015). Atua na área de Educação, mais especificamente com o processo de ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais (ensino infantil e ensino fundamental) (RANGEL, 2015).

Imagem 6: Ana Cristina Souza Rangel



Fonte: RANGEL, 2015

Ela é autora da “coletânea dos livros didáticos “Matemática da Minha Vida” [...] - para classes de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (EDITORA, 2022). Além disso, atua auxiliando pais e estudantes a elaborar oficinas no formato de *homeschooling*, organiza e leciona cursos de formação continuada sobre educação matemática no ensino infantil e ensino fundamental, e assessora diferentes instituições públicas e privadas em todo o Brasil (EDITORA, 2022).

4. **É preciso lembrar é preciso registrar**

Muito se tem falado sobre a necessidade de incentivar as meninas a optarem por carreiras nos campos das ciências, estratégias estão sendo desenvolvidas, espaços estão sendo ocupados. Conhecer a trajetória de mulheres que nos antecederam é uma boa estratégia, na medida em que suas histórias, repletas de sucessos, desafios, injustiças, derrotas e reconhecimentos, evidenciam que a história está repleta de mulheres fortes e determinadas, que foram mães, esposas, professoras, estudiosas da matemática, produziram conhecimentos no campo da Matemática, desenvolveram estratégias pedagógicas. É preciso registrar suas trajetórias para que não se percam as memórias, as lembranças de suas conquistas e

principalmente de suas superações. Muitas foram as professoras que ensinaram matemática, e que “continuam ocupando lugar especial em nossa memória de infância, lá onde a magia brinca com a incerteza” (FICHER, 2005, p.33), mas o que sabemos efetivamente sobre essas mulheres anônimas, esquecidas pelos pesquisadores e ignoradas pela historiografia convencional? É preciso registrar, é preciso lembrar para não esquecer de quem somos a partir de quem nos constituiu, de que nos antecedeu.

Esse projeto, em desenvolvimento, terá como produtos principais: entrevistas que estão sendo realizadas pelo programa ChiMATEmática, uma das ações da ação de extensão Laboratórios de Matemática em escolas públicas, e um livreto sobre as mulheres estudadas com notas biográficas, links para acesso a suas produções mais relevantes e modelos/comentários sobre materiais pedagógicos por ela produzidos. Com isso espera-se poder conhecer e compartilhar um pouco da história destas mulheres.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), por conceder a bolsa de pesquisa na modalidade Meninas na Ciência e assim permitir que investiguemos essas mulheres e propaguemos suas trajetórias, quiçá inspirando licenciandas, professoras e pesquisadoras a se deixarem ao campo da Educação Matemática.

Referências

A TRAJETÓRIA e a história de Monica na Educação Matemática. Porto Alegre: Laboratório de Matemática em Escolas Públicas, 2023. (66 min.), son., color. **Série ChiMATEmática**.

Disponível em: <https://www.youtube.com/live/vXu8mooINsg?feature=share> . Acesso em: 23 maio 2023.

BONFADA, Elisete Maria. **A Matemática na Formação das Professoras Normalistas: o Instituto de Educação General Flores da Cunha em tempos de Matemática Moderna**.

2017. 206f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) -Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2017

DALCIN, A.; BONFADA, E. M.; RHEINHEIMER, J. M. Odila Barros Xavier e o Ensino de Matemática: Percursos de uma Professora Formadora. **Educação Matemática em Revista - RS**, v. 2, n. 19, 21 dez. 2018. Disponível em:

<http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/EMR-RS/article/view/1785/1402> . Acesso em: 14 fev. 2023.

DANYLUK, Ocsana Sonia. **Currículo do sistema currículo Lattes**. [Porto Alegre], 15 jan. 2017. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/1393101534940924> . Acesso em: 01 jul. 2023.

EDITORA, Neemi (ed.). **Sobre Ana Cristina Souza Rangel**. 2022. Disponível em: <https://www.matematicadaminhavidacom/sobre> . Acesso em: 25 jan. 2023.

FICHER, Beatriz. T. Daudt. **Professoras: histórias e discursos de um passado presente**. Pelotas: Seivas, 2005

FISCHER, Maria Cecília Bueno; SANTOS, Monica Bertoni dos. Esther Grossi. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Educadoras Matemáticas: memórias, docência e profissão**. São Paulo: Livraria da Física/Sbhmat, 2013. p. 59-77.

GEEMPA (org.). **GEEMPA: grupo de estudos sobre educação, metodologia de pesquisa e ação**. Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação. Disponível em: <https://geempa.com.br/>. Acesso em: 25 jun. 2023.

GROSSI, Esther Pillar. **Currículo do sistema currículo Lattes**. [Porto Alegre], 16 nov. 2022. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/4188681847754674> . Acesso em: 04 jul. 2023.

PSICOLOGIA, Conselho Federal de (org.). Lea da Cruz Fagundes. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 252-252, maio 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-98932013000100019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/jFhF55NJ6mWYqRHwTy5kzXN/?lang=pt> . Acesso em: 30 jan. 2023.

RANGEL, Ana Cristina Souza. **Currículo do sistema currículo Lattes**. [Porto Alegre], 12 jun. 2015. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/8095657334366100> . Acesso em: 01 jul. 2023.

UFRGS NOTÍCIAS. **Léa Fagundes é Professora Emérita da UFRGS**. 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/lea-fagundes-e-professora-emerita-da-ufrgs> . Acesso em: 07 fev. 2023.

Participantes





AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DA ÁREA DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DO CCBa

*Cosmo Leal Saldanha*²⁹

*Damião Leal Saldanha*³⁰

*Carolina Pereira Aranha*³¹

Resumo

Este resumo apresenta um projeto de iniciação científica, que tem por objetivo compreender como se dá a articulação das Tecnologias Digitais nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) dos cursos de Licenciatura, na área de Ciências e Matemática, do Centro de Ciências de Bacabal (CCBa), por meio de uma análise textual discursiva, com base em Moraes e Galiuzzi (2016).

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Licenciaturas Interdisciplinares; Ciências e Matemática.

1. Introdução

Este texto corresponde a um dos planos de trabalho, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), atrelados ao projeto de pesquisa intitulado de “Cyberformação com Docentes em Ciências e Matemática”. Trata-se de um projeto de iniciação científica aprovado e cadastrado na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), a ser desenvolvido entre julho de 2023 a junho de 2024 e, portanto, se encontra em sua fase inicial.

Esse projeto está sendo desenvolvido, mais especificamente, no Centro de Ciências de Bacabal (CCBA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), que oferta 6 cursos de Licenciatura, dentre os quais, três correspondem à formação na área de Ciências: Licenciatura em Ciências Naturais-Biologia; Licenciatura em Ciências Naturais-Física e Licenciatura em Educação do Campo-Ciências da Natureza e Matemática.

²⁹ Cosmo Leal Saldanha, UFMA, graduando em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza e Matemática, cosmo.leal@discente.ufma.br.

³⁰ Damião Leal Saldanha, UFMA, graduando em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza e Matemática, damiao.leal@discente.ufma.br.

³¹ Carolina Pereira Aranha, UFMA, Dra. em Educação em Ciências e Matemática, cp.aranha@ufma.br.

Esses cursos exercem papel relevante na formação de professoras/ies/es de Ciências no Maranhão, tendo em vista que o déficit de professoras/es formados nessas áreas, no Estado, é elevado. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2019), no estado do Maranhão, no Ensino Fundamental somente 25,1% de docentes que atuam nas disciplinas de Ciências e 33,6 % na disciplina de Matemática possuem formação na área em que lecionam e, no Ensino Médio, essa porcentagem corresponde à 56,7 % em Química, 45,9 % em Física, seguidos de 71,1 % em Biologia e 74,3 % em Matemática.

Na *sociedade em rede* (Castells, 2006) em que vivemos, não podemos nos furtar de discutir o papel das Tecnologias Digitais (TD) na formação de educadoras, educadores e educadores de ciências e/ou limitar esse papel a uma visão utilitarista desses recursos. Pensar a formação de educadoras, educadores e educadores de ciências voltada não somente para a leitura de mundo por meio dos conhecimentos científicos e matemáticos - é também pensar uma formação de agentes de transformação social, em defesa dos direitos humanos, tendo, esses, acesso ou não às TD e à internet.

Para Sena (2020), ao mesmo tempo em que as TD acentuam a ideologia capitalista, abrem espaço comunicacional e viabilizam o acesso à informação. Nesse sentido, as mesmas tecnologias que ampliam as desigualdades sociais e o avanço do capital, viabilizam novos modos de comunicação e articulação política. É necessário, portanto, compreender de que forma esses recursos podem contribuir para a formação e emancipação humana - mesmo diante do financiamento do grande capital e todo o complexo emaranhado de implicações sociais, econômicas e culturais que o envolvem.

Além da necessidade de explicitarmos a questão do capital e da manutenção das hierarquias hegemônicas que envolvem a presença e uso das TD em nosso cotidiano e, em especial, na formação docente, segundo Halmann (2012), há a necessidade de refletirmos sobre quais concepções de ciências, educação, ensino, aprendizagem, professora/ie/e e aluna/e/o embasam nossas ações educacionais, quando estas englobam/inserem as TD nos processos de ensino e de aprendizagem. Principalmente, quando se busca a inserção por um viés crítico e de constituição de conhecimento em detrimento do viés puramente técnico. Nessa perspectiva, Halman (2012) e Castro (2015) defendem que a inserção desses recursos precisa estar associada a reflexões e reformulações de nossos currículos e projetos, o que pode propiciar abertura a diferentes práticas (Castro, 2015; Halmann, 2012).

Corroborando com esses pesquisadores, entendemos que a formação de educadoras, educadores e educadores de Ciências *com* Tecnologias Digitais deve buscar formar cidadãos críticos, com possibilidades de atuar na realidade em que vivem. A ação docente deve visar a

transformação política, social e ambiental, articulando conhecimentos científicos, matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e políticos com realidade na qual encontram-se circunscritos.

Nesse sentido, compreendemos que, não basta adotar o uso das TD nos processos de ensino e de aprendizagem, sendo necessário refletir sobre como faremos “para que essa integração [adoção/incorporação], efetivamente, contribua para a transformação do sujeito em formação” (MUSSATO, 2015, P. 63).

Diante do exposto e em meio às discussões sobre Tecnologias Digitais (TD) na formação docente, torna-se necessário nos debruçarmos sobre as concepções que as fundamentam. Por isso, nos interrogamos: *Como se dá a articulação das Tecnologias Digitais na formação docente nos cursos de Licenciatura, na área de ciências, do Centro de Ciências de Bacabal (CCBA)?*

Guiados por tal interrogação, buscamos desenvolver uma pesquisa qualitativa (Bicudo, 2005) de orientação fenomenológica cujo objetivo geral corresponde a compreender como se dá a articulação das Tecnologias Digitais nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP)³² dos cursos de Licenciatura, na área de ciências, do Centro de Ciências de Bacabal (CCBa).

Nesse sentido, como objetivos específicos intencionamos: I) Identificar disciplinas, tópicos ou temáticas e referências bibliográficas que envolvem as TD presentes nos PPC em foco; II) Identificar pontos de convergência e de discordância entre os PPC e entre cada PPC e os modelos de formação docente da racionalidade técnica, prática e crítica; e, III) Analisar os Projetos Pedagógicos de Curso, das licenciaturas em foco, no que se refere às Tecnologias Digitais no que tange a transversalidade e aos pressupostos teóricos-metodológicos que as envolve.

2. Os cursos Licenciatura em Ciências e Matemática do CCBa

Os cursos de Licenciatura em Ciências Naturais-Biologia; Licenciatura em Ciências Naturais-Física e Licenciatura em Educação do Campo-Ciências da Natureza e Matemática, em funcionamento, atualmente, no CCBa, possuem como eixo orientador a interdisciplinaridade, apesar de suas matrizes curriculares estarem organizadas de modo disciplinar. Sendo que todos os três cursos possuem especificidades em suas matrizes que se articulam com esse eixo orientador.

³² Utilizamos o termo PPP pois este é o termo utilizado nos documentos em foco nesta pesquisa.

As duas Licenciaturas em Ciências Naturais possuem 405h de Prática de Ensino como Componente Curricular (PECC), que correspondem a um:

[...] **componente curricular articulado que atravessa as licenciaturas interdisciplinares** de modo a promover a reflexão sobre a escola em seus diferentes contextos tanto no que se refere à observação e ação direta quanto no uso de tecnologias de informação que promovam a compreensão das diferentes realidades escolares. Nesse sentido, as práticas estarão presentes desde o início do curso, como espaço e tempo de discussão sobre o projeto político pedagógico, a observação e intervenção no cotidiano escolar, o currículo, a organização do trabalho pedagógico na educação básica.

Os espaços-tempos destinados a esse componente curricular estão organizados em torno da **interação entres diferentes áreas de conhecimentos** de modo a permitir que os acadêmicos reflitam sobre a relação teoria e prática, pensem metodologias de trabalho e elaborem materiais didáticos para ensino nas áreas de Ciências Naturais (UFMA, 2013a, p.28).

Além disso, suas matrizes encontram-se organizadas a partir de três Eixos Articuladores: Terra, Universo e suas Tecnologias; Vida, Ser Humano e suas Tecnologias; e, Saúde, Ambiente e suas Tecnologias, que tem o papel, dentre outras funções, de articular disciplinaridade e interdisciplinaridade (UFMA, 2013b).

Já a Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza e Matemática, por funcionar em alternância, possui as 400 horas de prática integradas às atividades do Tempo-Escola e Comunidade, que compreende:

[...] o tempo de estudo, pesquisa e práticas pedagógicas orientadas, desenvolvidas nas escolas e demais espaços educativos existentes nas comunidades, entre uma etapa e outra do Tempo-Universidade. Trata-se de um conjunto de atividades que serão concebidas e planejadas durante o Tempo-Universidade, considerando as problemáticas estudadas, o potencial e as demandas específicas dos espaços de origem dos alunos, que tanto podem ser a escola onde eles trabalham, as organizações e movimentos de camponeses ou ainda a comunidade como um todo. As atividades deverão se desenvolver sob a orientação dos professores das respectivas disciplinas, podendo se constituir em atividades específicas de uma disciplina ou um projeto multidisciplinar a ser desenvolvido na escola e/ou na comunidade. Integram o conjunto de atividades do Tempo Escola- Comunidade, as atividades de estágio curricular e de elaboração de monografia (UFMA, 2014, p.21-22).

Quanto ao período de existência, as Licenciaturas em Ciências Naturais foram criadas em 2010, tendo tido seus Projetos reformulados em 2013, e a Licenciatura em Educação do Campo, funcionou como Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (Procampo) de 2009 a 2013 e foi institucionalizada em 2014 (Aranha, Dalcin, 2022).

Cada um desses cursos recebe, anualmente, 30 discentes e possui período de integralização mínimo de oito semestres. Além disso, enquanto os dois primeiros se caracterizam como licenciaturas interdisciplinares, que formam docentes para atuarem no ensino de Ciências no Ensino Fundamental e na área específica, respectivamente, Física ou

Biologia no Ensino Médio, o terceiro curso, forma docentes para atuarem na área de Ciências (Física, Química e Biologia) e matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

3. Caminhos metodológicos

Neste estudo, buscamos desenvolver uma pesquisa qualitativa, de orientação fenomenológica, voltada para a discussão da implementação/uso das TD na formação docente nos cursos de licenciatura do CCBA/UFMA. Para tanto, realizaremos uma revisão bibliográfica sobre formação docente (Bicudo, 2003; Diniz-Pereira, 2014; Fonsêca, 2008; Pérez-Gomez, 1992), formação docente em ciências (Carvalho; Gil-Pérez, 2011; Schnetzler, 2000) e formação docente e/com Tecnologias Digitais e, buscaremos discutir os Projetos Pedagógicos de Curso das três licenciaturas em foco. Para tratar os dados produzidos utilizaremos a Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiuzzi, 2016) com o apoio do software IRAMUTEQ (Ramos; Lima; Amaral-Rosa, 2018), ou seja, faremos a de unitarização do *corpus*, selecionamos as unidades de significado (US), construiremos as subcategorias e, em seguida as categorias finais, para então produzir o *metatexto* (Moraes; Galiuzzi, 2016, P.74).

4. Considerações Finais

Considerando que essas licenciaturas tiveram seus projetos escritos e/ou reformulados entre os anos de 2013 e 2014, logo anterior às duas últimas reformulações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior, bem como, às novas discussões e à própria Pandemia da COVID 19, que trouxe novos olhares e novos desafios aos processos de ensino e aprendizagem, entendemos que essa proposta de pesquisa pode contribuir com a discussão sobre o papel das TD na formação docente em ciências e com a reformulação dos PPP dessas e de outras licenciaturas nas áreas de Ciências e Matemática.

Referências

- ARANHA, C. P.; DALCIN, Andréia. Aspectos históricos e currículo da Licenciatura em Educação do Campo — Ciências da Natureza e Matemática da Universidade Federal do Maranhão: tecendo reflexões. **REnCIMA**, [s. l.], v. 13, n. 6, p. 1–25, 2022.
- BICUDO, M. A. V.. **Formação de Professores?**. Bauru: UDESC, 2003.
- BICUDO, M. A. V.. Pesquisa Qualitativa: Significados e a Razão que a Sustenta. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 7–26, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D.. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTELLS, M.. A Sociedade em rede: do Conhecimento à Política. *Em*: CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo (org.). **A Sociedade em rede - do Conhecimento à Acção Política**. Portugal: PORTUGAL, 2006. p. 17–30. *E-book*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329970512_A_Sociedade_em_Rede_Do_Conhecimento_a_Accao_Politica_-_Manuel_Castells_Gustavo_Cardoso/references .

CASTRO, W. de. **Formação de educadores do campo e tecnologias digitais : relações e desafios na licenciatura em educação do campo da UnB**. 2015. Doctorate - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/20206> . Acesso em: 3 fev. 2019.

DINIZ-PEREIRA, J. E.. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **PERSPEC. DIAL.: REV. EDUC. SOC**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 34–42, 2014.

FONSÊCA, F. N.. **Razão e formação docente: uma análise das racionalidades subjacentes às políticas de formação de professores pós-LDB**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/4617?locale=pt_BR . Acesso em: 20 jul. 2021.

HALMANN, A. L.. **Autoria de Conteúdos Digitais por Professores em Formação: potencialidades para apropriações científico-tecnológicas**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Estado do Maranhão: Censo da Educação Básica Estadual 2019 [recurso eletrônico]**. , 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Resumo+T%C3%A9cnico+do+Estado+do+Maranh%C3%A3o+-+Censo+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+B%C3%A1sica+2019/98a6d35d-801b-44c5-a72b-c492144a87ea?version=1.0> . Acesso em: 23 jan. 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MUSSATO, R.. **Cyberformação com professores de matemática a distância: horizontes que emergem de diferentes contextos culturais**. 2015. UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL, CANOAS, 2015.

PÉREZ-GOMEZ, A. O pensamento prático do professor - a formação do professor como profissional reflexivo. *Em*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p. 94–114.

RAMOS, M. G.; LIMA, V. M. do R.; AMARAL-ROSA, M. P.. Contribuições do software IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva. **Investigação Qualitativa em Educação**, [s. l.], v. 1, p. 505–514, 2018.

SCHNETZLER, R. P.. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. *Em*: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. (org.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda, 2000.

SENA, I. P. F. S.. **Além das cercas, o que há?: A educação do campo no contexto da cultura digital**. 2020. 440 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Bahia - Faculdade de Educação, Salvador, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/32379/1/Tese%20de%20Doutorado%20-%20IVANIA%20FREITAS%20%28vers%C3%A3o%20final%29.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

UFMA, Universidade Federal do Maranhão. **Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas/ Sociologia**. 2013a. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/6kUnEnUXKZcH4R9.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2022.

UFMA, Universidade Federal do Maranhão. **Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/ Física**. 2013b. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/V3bsxT8FlxNFBE9.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2022.

UFMA, Universidade Federal do Maranhão. **Projeto Político-Pedagógico do curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza e Matemática**. UFMA. 2014. Disponível em: <https://ledoc3.wixsite.com/ledocufma/documentos>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Palestra Música e Matemática: entre eventos e formas (11/08/23)





ARTE DA DESINFORMAÇÃO: A ESTÉTICA DAS FAKE NEWS E MANIPULAÇÃO MATEMÁTICA

*Ronildo Nicodemos da Silva*³³

*Adriel Gonçalves Oliveira*³⁴

Resumo:

Neste artigo, é abordada a questão da não neutralidade da matemática, ressaltando como ela pode ser usada como um instrumento de desinformação. Para ilustrar essa problemática, apresentaremos um exemplo em que os números são utilizados para justificar argumentos enviesados, mostrando como a matemática pode ser utilizada para manipular dados e criar uma confusão que reforça determinadas agendas políticas ou ideológicas. Nossa opção de análise aproxima a veiculação massiva de *fake news* de uma elaboração estética, refletindo sobre a importância de desenvolver habilidades críticas na análise de dados e informações. O artigo lança luz sobre a necessidade de entender que a matemática, assim como qualquer outra área do conhecimento, não é neutra e pode ser utilizada para reforçar preconceitos e desigualdades. É fundamental que os indivíduos sejam críticos na análise dos dados e que a matemática seja usada de forma ética e responsável para contribuir para uma sociedade mais justa e democrática.

Palavras-chaves: Desinformação; Educação Midiática; Pós-verdade.

1. Introdução

Nesta seção, refletiremos sobre a questão: por que pessoas compartilham *fake news* por mais estapafúrdias que pareçam? Abordaremos a questão de maneira genérica, sem trazer casos específicos de notícias falsas, e aproximando a confecção de *fake news* a elaborações estéticas, denotando certas intencionalidades que subjazem o ecossistema de informação.

Não queremos, com isso, afirmar que *fake news* é arte; nem tampouco designar por estética uma teoria geral da arte que remeteria a seus efeitos sobre a sensibilidade. Compreendemos estética, aqui, como um regime de “articular modos de fazer, formas de visibilidade dessas formas de fazer e modos de pensabilidade dessas suas relações, implicando uma determinada ideia de efetividade do pensamento” (RANCIÈRE, 2009, p. 13). Por elaboração estética, entendemos um material, um documento, seja uma imagem, um áudio, vídeo ou até mesmo um texto em que em seu conteúdo são abordadas questões pertinentes à sensibilidade das pessoas, a seus modos de vida, a seus anseios futuros.

³³Professor do IFPB, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, ronildo.nicodemos@ifpb.edu.br.

³⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), UFRN, adriel.oliveira@ufrn.br.

Nesse ponto é que entra essa aproximação com a estética das *fake news*. Qual é o percentual da população que cultiva hábito de leitura, que frequenta museus, cinemas, exposição de obras de arte em geral? Não há necessidade de trazer um levantamento efetivo deste número, mas é um percentual baixo. Para essa parcela de população, sinônimo de arte, ficção, estética são as telenovelas que circulam em rede de televisão aberta, os filmes hollywoodianos com alto apelo ufanista que servem para formar uma mentalidade bélica, com ideias ainda da guerra fria.

Não é nossa intenção, aqui, discernir pretensamente entre boa arte e má arte. Queremos, tão-somente, aludir à questão dos acessos. Pois, por pior que sejam as reproduções artísticas televisivas brasileiras, a sua programação ainda consta de algum telejornal que, por mais enviesado e defensor de seus próprios interesses que estes sejam, ainda não podem - nem devem - circular notícias escancaradamente falsas.

Todavia, o mesmo não ocorre nas redes sociais, como no *Instagram*, *Facebook*, *Twitter*, *Youtube* e, sobretudo, no *WhatsApp*, em grupos organizados para determinados fins. É verdade que o acesso a muitos desses conteúdos requerem conexão à *internet*, o que pode não ser tão barato, mas a maior parte dos planos de celulares tem inclusos pacotes gratuitos para conversas no *WhatsApp* e *Facebook*. É o cenário perfeito, sem fiscalização, para a circulação de notícias falsas e caluniosas.

Mas o que essa confecção de notícias falsas tem em comum com elaborações estéticas? Ora, o apelo não a discursos emotivos de certos grupos com pautas de usos e costumes muito bem definidos. É, geralmente, um conteúdo que fala diretamente à raiva ou ao ódio, por mais banal que a divulgação de tal suposta notícia seja. Portanto, quando chega num grupo de pessoas fervorosamente religiosas que o deputado Fulano de tal do partido da oposição quer alterar trechos bíblicos para fins mais escabrosos possíveis, a reação das pessoas no grupo é primeiramente de revoltar-se. Dificilmente, o conteúdo da mensagem é questionado. Até porque ela foi enviada por algum conhecido, alguma pessoa respeitada no grupo, o que dá maior credibilidade, naquele grupo, à notícia divulgada. Questionar o conteúdo da mensagem implica questionar o emissor da mensagem, ainda que este não seja seu autor, e apenas a tenha compartilhado e divulgado.

O ponto onde a confecção de notícias falsas e a elaboração estética poderiam divergir seria na questão do conteúdo de que tanto falamos no parágrafo anterior. Qualquer crítico de arte odiaria ser acusado de falar de conteúdo separado daquilo que, em artes, chamam forma. A arte não dissocia forma e conteúdo. Mas até quanto a isso a confecção de notícias falsas e estética se fundem: esse tal conteúdo é colocado numa forma que se aproxima mais e mais do

público-alvo, usando muitas vezes mesma linguagem, com estratégicos erros gramaticais que jornalistas profissionais não cometeriam, conforme consta no site oficial do TSE, publicado no dia 13/06/2022³⁵. Portanto, forma e conteúdo não se opõem, mas, juntas, produzem um efeito maior. Ora é mobilizada uma forma redacional cheia de erros, porque dialoga melhor com certos grupos, ora essas notícias ganham requintes de telejornal, ora aparecem em forma de pesquisas de opinião pública de institutos pretensamente sérios e com certa tradição, como apontou Silva (2022) sobre o *Instituto Veritá*.

Quando aludimos à aproximação entre a confecção de notícias falsas e estética, aproximando, por conseguinte, estética e política, não queremos tão-somente, como Benjamin (2012), tratar da estetização da política própria à era das massas, embora essa massificação atue de maneira perversa no caso de que tratamos; mas, ao contrário de Benjamin, que defendia, entre outras coisas, que a revolução da técnica implicaria numa outra da estética, concordamos com Rancière, que inverte essa implicação: a revolução técnica vem depois da estética. Portanto, não só a estetização das massas atua na confecção de notícias falsas, mas também todo um sistema de formas *a priori* determinando o que se dá a sentir (RANCIÈRE, 2009).

Com efeito, a revolução da técnica, ao colocar uma câmera com razoáveis recursos em celulares com acesso à internet nas mãos da grande parcela da população, promove quem antes eram tomados por quaisquer um a não mais apenas consumidores de notícias falsas, mas potenciais produtores dela.

Se, para Walter Benjamin, o desenvolvimento técnico do vidro embaralhou as noções de público e privado, gerando a partir disso uma nova estética de espaços públicos, afirmamos aqui que a consolidação das redes sociais terminou de inverter de vez as noções de público e privado. Quanto mais as pessoas se expõem nas redes sociais, mais os algoritmos conheçam suas preferências pessoais, religiosas e políticas, por meio da coleta de informações sobre elas. Esse mesmo algoritmo, com uma ampla base de dados, distribui as notícias falsas mais convenientes para determinados grupos, cujas preferências ele conhece bem. Pois, seu objetivo que atua mediante redes sociais é manter o indivíduo conectado o maior tempo possível; não é informar nem formar, tampouco esclarecer. Esse é um sistema de formas dado *a priori* determinando o que se dá a sentir, de que fala Rancière.

Além disso, a matemática muitas vezes é utilizada como uma ferramenta para justificar a desinformação, distorcendo e manipulando informações para sustentar argumentos

³⁵ <https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2022/Junho/pilulas-contra-a-desinformacao-erros-de-portugues-podem-sinalizar-que-a-noticia-e-falsa>

falaciosos. Isso ocorre porque, como sugerem Borba e Skovsmose (2017, p. 130), a matemática é frequentemente vista como uma autoridade inquestionável, conferindo veracidade a qualquer informação que a utilize de forma aparentemente lógica e coesa. Com muita frequência, a matemática é apresentada como um conhecimento neutro e exato. Essas percepções inviabilizam o caráter de construção humana e coletiva da matemática, fazendo ser esquecido o fato de que a matemática não é boa, não é má e muito menos neutra, parafraseando a primeira lei da tecnologia de Melvin Kranzberg.

É importante destacar, de acordo com a análise de O'Neil (2021), que vivemos em uma era em que a informação se tornou o recurso mais valioso no mercado de tecnologia. Nesse cenário, a desinformação é habilmente empregada como uma ferramenta para minar o espaço público já estabelecido. Ela se torna uma ameaça séria, uma vez que é utilizada para influenciar a opinião pública ao propagar conteúdo direcionado a públicos específicos.

Um exemplo marcante dessa estratégia, que envolve a coleta de dados nas redes sociais e a disseminação de conteúdo direcionado, ocorreu durante as eleições presidenciais americanas de 2016. Conforme relatado por Martins e Tateoki (2019), uma campanha massiva de notícias enganosas foi orquestrada com o propósito de moldar a opinião pública. Isso teve um impacto significativo na eleição de Donald Trump, demonstrando o potencial de manipulação por meio da desinformação nessa era de informações digitais.

Em 2016, Lewandowsky, Ecker e Cook (2017) destacaram outro caso semelhante, o Brexit. Durante esse ano, campanhas de desinformação promovidas pela extrema direita exerceram uma influência direta sobre a escolha da população. Esse período marcou um ponto de virada na história, ilustrado pelo fato de que o Dicionário Oxford selecionou a palavra "pós-verdade" como a palavra do ano. Esse termo reflete a época em que fatos objetivos passaram a ter menos influência na opinião pública do que apelos emocionais, um fenômeno observado na disseminação da desinformação, frequentemente chamada de "*fake news*".

No pleito das eleições presidenciais brasileiras em 2018, que resultaram na eleição de Jair Messias Bolsonaro, conforme destacado por Silva (2022), testemunhamos uma disseminação maciça de mensagens e conteúdo enganoso, com o intuito de difamar seu adversário, Fernando Haddad. Essas estratégias desempenharam um papel crucial na ascensão de Bolsonaro à presidência.

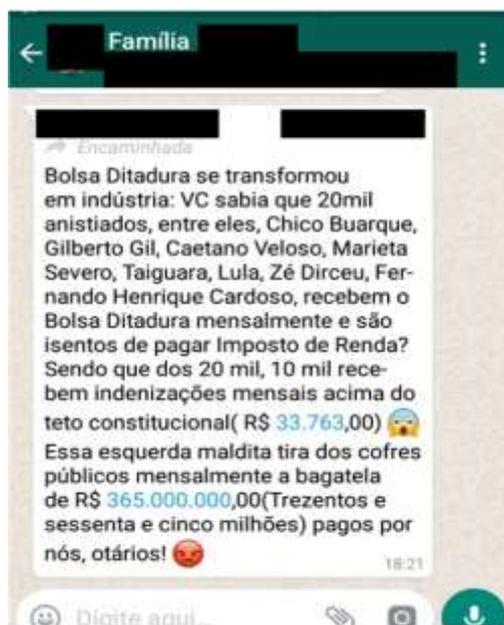
Ao refletirmos sobre a relação entre a matemática e a desinformação, como destacado por Skovsmose (2021), torna-se evidente que a matemática não pode ser isolada do contexto social e político em que está inserida. Sua construção e aplicação estão profundamente entrelaçadas com interesses e poderes que, por vezes, a distorcem para objetivos questionáveis,

como a manipulação da opinião pública. Portanto, é imperativo adotar uma abordagem crítica em relação ao uso da matemática e sua conexão com a disseminação de desinformação. Buscar uma educação matemática que estimule o pensamento crítico e reflexivo, indo além do mero aprendizado mecânico de fórmulas e algoritmos, é fundamental.

2. Analisando elementos de desinformação a partir de uma mensagem de Whatsapp

Para a análise dos mecanismos de desinformação, utilizaremos o documento histórico apresentado na Figura 1, uma mensagem de WhatsApp que, conforme Lopes (2018), editor do site de checagem de fatos E-Farsa, foi amplamente disseminada no período pré-eleição presidencial de 2018. Esta imagem oferece um ponto de partida valioso para identificar diversos aspectos relacionados à propagação e ao consumo de notícias falsas, bem como o papel desempenhado pela matemática nesse contexto. Nesse sentido, procederemos à análise dos destinatários da mensagem, da plataforma utilizada para sua divulgação e do estilo de escrita empregado.

Figura 1: Bolsa Ditadura.



Fonte: Lopes (2018).

A imagem retratada na Figura 1 representa uma mensagem de WhatsApp enviada para um grupo. Antes de adentrarmos nos aspectos matemáticos e de desinformação, é relevante explorar o contexto e a estética do documento. O cenário dessa mensagem é o período entre o primeiro e o segundo turno das eleições de 2018, com os candidatos Fernando Haddad, de centro-esquerda, e Jair Bolsonaro, de extrema direita, em disputa. Ainda que não seja

explicitamente declarado, torna-se evidente que esse documento, sob a máscara de notícia, é uma peça de propaganda com o intuito de associar artistas e figuras públicas/políticos de esquerda ou progressistas à imagem de aproveitadores e corruptos, enquanto supostamente recebem rendimentos substanciais.

Evidentemente, a ausência de fontes já deveria suscitar desconfiança quanto à sua veracidade. Antes de aprofundarmos a investigação desses elementos, é relevante examinar a estrutura da mensagem: o texto repleto de emojis que abrange uma gama de emoções, da surpresa ao ódio. Esses elementos visuais direcionam a atenção para o que supostamente deveria ser fonte de maior indignação: como é concebível que artistas, tradicionalmente associados à esquerda, acumulem riquezas enquanto pessoas conservadoras e trabalhadoras, no papel de “cidadão de bem”, enfrentam diariamente o acúmulo de dívidas?

O primeiro ponto de destaque é a plataforma utilizada. O autor compartilhou o documento no *WhatsApp*, uma empresa de comunicação instantânea pertencente à *Meta* (antigo *Facebook*). Como já comentado, segundo Martins e Tateoki (2019), neste período, o *Facebook* esteve envolvido em escândalos, como o caso da empresa de dados *Cambridge Analytica*³⁶, que influenciou as eleições americanas de 2016. Além disso, apesar de ser uma plataforma de mensagens instantâneas, não possuía políticas de moderação de conteúdo, permitindo que seus usuários compartilhassem qualquer tipo de publicação.

Outro aspecto que merece reflexão é o horário de envio da mensagem, às 18h21min. Embora isso possa ser mera coincidência em meio às inúmeras possibilidades de tempo ao longo do dia, vale a pena ponderar sobre o significado desse horário. É o momento em que muitos trabalhadores que enfrentaram uma jornada extenuante retornam ou chegam em casa. A sensação de que, enquanto alguns estão trabalhando, outros parecem 'se aproveitar' pode suscitar indignação. Embora não possamos afirmar categoricamente uma ligação, é pertinente considerar que, como destacam Silva e Oliveira (2023), os grupos de desinformação são bem organizados e utilizam todas as ferramentas tecnológicas disponíveis para influenciar aqueles que consomem notícias na internet. Essa reflexão nos leva a ponderar sobre as estratégias e intenções por trás do momento escolhido para disseminação de mensagens, enfatizando a complexidade do cenário da desinformação online.

Da mesma forma que a escolha do horário para a disseminação da desinformação pode ser considerada intencional, o período entre o primeiro e o segundo turno eleitoral também

³⁶ Como a Cambridge Analytica analisou a personalidade de milhões de usuários no Facebook. BBC News, 25 abr. 2018. Disponível em.: <https://www.youtube.com/watch?v=x1SnHHby0wA>. Acesso: 10. out. 2023.

parece ter sido cuidadosamente selecionado. Isso, sem dúvida, tinha o objetivo de retratar um espectro político como corrupto e oportunista, favorecendo um dos candidatos.

Outro ponto relevante é o destinatário da mensagem, que se trata de um grupo familiar. Isso se coaduna com a pesquisa de Lewandowsky et al. (2012), que destaca como notícias falsas têm maior aceitação quando compartilhadas por indivíduos em quem confiamos, sejam eles amigos, familiares ou colegas.

Além disso, a mensagem foi compartilhada, o que sugere que o remetente não necessariamente a produziu. Na desinformação, o autor permanece oculto, mas é evidente que esse indivíduo domina a tecnologia e a ferramenta de comunicação instantânea, como demonstrado pelo uso de emojis na mensagem, bem como pelo conhecimento detalhado sobre os artistas e políticos mencionados. Isso implica que o autor dedicou tempo à criação dessa peça de propaganda desfavorável. Consequentemente, como sugerem Silva e Oliveira (2023), é razoável supor que esse trabalho possa ter sido financiado ou remunerado de alguma forma.

É importante observar que a mentira se disfarça de verdade ao manipular informações corretas, como a existência de um teto constitucional. No entanto, não é fornecida a fonte da informação central da mensagem.

Em relação aos valores numéricos, em um país com desigualdade significativa, R\$ 33 mil mensais são consideráveis. Porém, o autor destaca valores exatos, como R\$ 33.763,00 ou R\$ 365.000.000,00, usando todos os zeros possíveis para impressionar uma família provavelmente com renda inferior ao teto constitucional. Isso levanta a pergunta: o que vale mais, 365 milhões de reais ou R\$ 365.000.000,00?

Por fim, o autor da mensagem busca provocar revolta nos destinatários, sugerindo que eles são otários por serem obrigados a pagar milhões, por meio de impostos, a pessoas ligadas à esquerda política.

Para concluir essa análise inicial, Lopes (2018) destaca que a notícia é falsa e tem o objetivo de incitar ódio nas redes sociais, uma vez que nenhum dos citados na mensagem recebe acima do teto constitucional. Além disso, apenas algumas dezenas de pessoas têm salários superiores a 30 mil, correspondendo a menos de 1 milhão mensal, valor significativamente inferior ao mencionado no documento falso.

3. Considerações

Ao abordar a interseção entre matemática, fake news, desinformação e seu impacto no consumo de notícias na sociedade, de imediato associamos o conhecimento matemático aos algoritmos que orientam o que consumimos na internet. Contudo, é evidente que essa relação

transcende o âmbito puramente matemático, abrangendo outras camadas de construções de desinformação. Estas se fundamentam em estatísticas descontextualizadas, números fictícios ou exagerados, bem como na elaboração de textos persuasivos e cativantes para um público-alvo específico. Em outras palavras, a desinformação adquire uma dimensão estética que se nutre, em parte, da ausência de educação midiática e de uma visão crítica em relação à matemática.

Referências

BENJAMIN, Walter. **A Obra de Arte na Era de Sua Reprodutibilidade Técnica** (primeira versão. Tradução Sérgio Paulo Rouanet; prefácio Jeanne Marie Gagebin – 8 ed. Revista - São Paulo: Brasiliense, 2012.

BORBA, Marcelo de Carvalho. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: A Questão da Democracia**. Rio Claro/SP: Papyrus, 2017 (130-153).

LEWANDOWSKY, Stephan et al. Misinformation and its correction: Continued influence and successful debiasing. **Psychological science in the public interest**, v. 13, n. 3, p. 106-131, 2012.

Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H., & Cook, J. (2017). Beyond Misinformation: Understanding and Coping with the “Post-Truth” Era. **Journal of Applied Research in Memory and Cognition**, 6(4), 353-369.

LOPES, Gilmar. Chico Buarque, Gilberto Gil, Caetano Veloso e outros recebem 365 milhões de Bolsa Ditadura?. In: Gilmar Lopes. **E-Farsas**. [S.l.]. 13 set. 2018. Disponível em: <https://www.e-farsas.com/chico-buarque-gilberto-gil-caetano-veloso-e-outras-recebem-365-milhoes-de-bolsa-ditadura.html>. Acesso em: 19 jul. 2021.

MARTINS, Tateoki. Proteção de dados pessoais e democracia: fake news, manipulação do eleitor e o caso da Cambridge Analytica. **Revista Eletrônica Direito e Sociedade - REDES**, v. 7, n. 3, p. 135, 2019.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de Destruição em Massa**. Editora Rua do Sabão, 2021.

RANCIÈRE, Jaques. **A Partilha do Sensível: estética e política**. Tradução de Mônica Costa Neto. São Paulo: EXO Experimental org/ Editora 34, 2009.

SKOVSMOSE, Ole. **Mathematics and crises**. Educational Studies in Mathematics, p. 1-15, 2021.

SILVA, Ronildo Nicodemos. Matemática e fake news: **reflexões da educação matemática sobre consumo de notícias**. Natal: UFRN, 2022. 81 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de

Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

SILVA, Ronildo Nicodemos; OLIVEIRA, Adriel Gonçalves in Educação Matemática no Nordeste brasileiro: entre histórias, compreensões e proposições. Editora Fi, / Liliane dos Santos Gutierre, Marcelo Bezerra de Moraes. Reflexões sobre o papel da matemática na construção e propagação de desinformação. Cachoeirinha: Editora fi, 2023.

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

Participantes





**ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, TECNOLOGIAS
DIGITAIS E ESTÉTICA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA POR MEIO DE
LEVANTAMENTOS BIBLIOGRÁFICOS**

Adriana de Bortoli³⁷

Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva³⁸

Edwin Jun I. Yassunaga³⁹

Resumo

Esse artigo objetiva apresentar o cenário de pesquisa acerca da articulação entre História da Matemática, Tecnologias Digitais e Estética na Educação Matemática. Para tanto, investigamos um ambiente de publicações nacionais, o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Como primeiros resultados encontramos 16880 textos, entre teses e dissertações. Diante do grande volume introduzimos um filtro temporal, de 2021 e 2022, coletamos um total de 114 textos, entre teses e dissertações. Após um segundo filtro que constou de aplicar a área de concentração ensino de ciências e matemática, resultou em 74 trabalhos. Destes, selecionamos três que tiveram a presença da História da Matemática, Tecnologias Digitais e exploração explícitas ou não de elementos estéticos no seu corpus, os quais faremos uma descrição.

Palavras-chave: História da Matemática; Tecnologias Digitais; Estética; Tendências da Educação Matemática.

1 Introdução

Diversos estudos atuais apresentam a História da Matemática como uma forte tendência para o ensino e aprendizagem de Matemática (MIGUEL, BRITO, LUCCHESI E MENDES, 2009; MIGUEL E MIORIN, 2008; MENDES FOSSA E VALDÉS, 2006). Em paralelo, existe ampla quantidade de trabalhos acadêmicos apontando para o uso da Tecnologias Digitais, no ensino de Matemática (BORBA, PENTEADO, 2019; BORBA, SILVA, GADANIDIS, 2021). Além disso, no cenário nacional, educadores matemáticos também têm se interessado pela Estética em Educação Matemática (SCUCUGLIA, IDEM, 2021; SCUCUGLIA ; BALIEIRO FILHO, TOTTI, BERTOLUCCI, 2021). Ademais algumas pesquisas sobre as relações entre a HIM e TDIC no ensino da Matemática têm sido produzidas (SOUSA, COSTA 2017; SOUSA; GOMES, 2020 SOUSA, 2020a, 2020b).

³⁷ Doutora em Educação Matemática pela UNESP de Rio Claro. Docente de Ensino Superior da Faculdade de Tecnologia Professor Antonio Seabra- FATEC de Lins. E-mail: adrianadebortoli1@hotmail.com

³⁸ Doutor em Education Studies pela The University of Western Ontario (UWO), Canadá. Docente do Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail: ricardo.scucuglia@unesp.br

³⁹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela da Faculdade de Tecnologia Professor Antonio Seabra- FATEC de Lins. E-mail: edwinjunyassunaga@gmail.com.

Contudo, as preocupações e investigações que relacionam essas três tendências (HM, TD e Estética) são diminutas. Poucos são os educadores matemáticos que têm se dedicado a temática de investigar as possíveis relações entre as três tendências de ensino. Com o tema em vista, efetuamos um levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Focando o tema em suas possibilidades de expressão, utilizando as chaves de busca “História da Matemática”, “Tecnologias Digitais” e “Estética”, chegamos ao total de 16888 trabalhos no dia 13/04/2023. Como o número de publicações era grande, pensamos em trabalhar com o período de 2015 a 2022, o que resultou num total de 7408 trabalhos. Diante do volume de trabalhos ainda ser grande, admitimos um segundo filtro, escolhendo apenas os trabalhos publicados em 2021 e 2022. Assim, encontramos 587 trabalhos do ano de 2021 e 561 trabalhos do ano de 2022.

Do exame dessas teses e dissertações adotamos mais um refinamento que constou em aplicar a área de concentração ensino de ciências e matemática, resultando em 33 textos publicados em 2021 e 41 publicados em 2022. Dentre estes textos, podemos afirmar que embora tenham aparecido nas buscas, nem todos os trabalhos articulam necessariamente essas tendências de ensino. Assim, focamos em trabalhos publicados em 2021 e 2022 que julgamos ter se aproximado dessa ideia de articulação entre HM, TD e Estética avaliados pelos títulos, palavras-chave e resumos.

2 Revisão da literatura

No texto *Historia de las Matemáticas y Tecnologías Digitale: ¿Qué tratán três décadas de Tesis y Disertaciones?*, publicado em 2021 por Mendes et al, os autores com o intuito de indagar em que termos as Tecnologias Digitais são usadas nas pesquisas de História da Matemática para o ensino de matemática os autores concluem que o GeoGebra foi usado como um mero instrumento para ser dirigido por meio de roteiro de passos sequenciais e que não passou a fronteira de ser um substituto do quadro branco.

Em oposição a essa ideia, segundo Rosa e Bicudo (2019), o uso de tecnologias digitais busca-se ir além de reproduzir as tarefas matemáticas que eram desenvolvidas com lápis e papel ou outros materiais manipulativos, busca-se explorar as potencialidades das tecnologias com o intuito de levar o aluno a avançar no processo de construção de conhecimento de um modo que não seria possível (ou mais difícil) sem ela.

Ademais, o desenvolvimento do pensamento matemático com o uso de tecnologias digitais pode desencadear novas formas alternativas de heurísticas, uma vez que inclusive na produção matemática dos matemáticos sua produção com tecnologia é compreendida segundo

os seguintes aspectos: como fundamento para a investigação, para analisar o significado da validação e da demonstração em matemática em contraste com a mostraçãõ ou verificaçãõ e como possibilidade para o novo (FERREIRA, PAULO, 2018). As autoras supracitadas afirmam que os matemáticos produziram matemática com o GeoGebra e reconheceram essa produção conferindo ao software legitimidade à experimentação e o consideraram com potencialidade à produção matemática, à investigação. Esse fazer matemático vai ao encontro da forma com a qual Borba e Penteado (2019) defendem os usos de tecnologias digitais:

[...]entendemos que conhecimento só é produzido com uma determinada mídia, ou com uma tecnologia da inteligência. É por isso que adotamos uma perspectiva teórica que se apoia na noção de que o conhecimento é produzido por um coletivo formado por seres-humanos-com-mídias, ou seres-humanos-com-tecnologias e não, como sugerem outras teorias, por seres humanos solitários ou coletivos formados apenas por seres humanos. (BORBA, PENTEADO, 2019, p. 48).

De outra parte, autores como Grande e Scucuglia (2021) salientam a importância de problemas históricos ao considerar que a gênese do conceito de resolução de problemas nos remete não somente a Polya, mas a problemas da história da matemática e, em particular, à análise acerca dos tipos de notações (ou simbologias) e procedimentos de demonstração desenvolvidos em diferentes épocas e culturas. Adicionalmente, Balieiro Filho (2017), discute como Arquimedes, Pappus, Descartes e Polya são episódios eminentes não somente do ponto de vista da resolução de problemas, mas principalmente da história da heurística na Matemática.

Em consonância com os autores citados acima, advogamos que a proposta de problemas historicamente produzidos pode proporcionar diferentes formas de demonstrar um problema e que essas diferentes formas implicariam em diferentes níveis de compreensão do problema (LINO et al, 2021) e ainda, segundo esses autores, a mais bela (demonstração) do ponto de vista do orientador seria aquela que trouxer a ele uma maior compreensão.

3 Percorso metodológico/ Resultados coletados

Compilamos alguns dados referentes a esses trabalhos. Como pode ser observado pela tabela 1 a apresentação desses trabalhos em nível, nos anos de 2021 e 2022, respectivamente:

Tabela 1: Dissertações e teses que usam os termos HM, TD e Estética

NÍVEL	2021	2022
Mestrado	30	31
Doutorado	3	10
Total	33	41

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Como já ressaltado, realizamos um levantamento bibliográfico na plataforma nacional CAPES e levantados 16880 recursos sem refinamento, mas após ter sido inserido na plataforma o filtro temporal de 2021 até 2022 o total de 1148 pesquisas acadêmicas, e após avaliar os títulos selecionamos 74 textos que ainda passaram por mais um refinamento, analisamos os resumos e palavras-chave de cada produção, selecionamos três que correspondiam a natureza do nosso objeto de investigação: Schunk (2021), Nogueira (2021) e Costa (2022).

No trabalho desenvolvido por Schunk (2021) a autora investigou os significados produzidos por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental conduzidos pelos estudos sobre os Poliedros de Platão e a Relação de Euler. Para tanto, elaborou tarefas históricas a fim de envolver a participação mais ativa dos alunos por meio de um paradidático digital, que foram analisadas pelo modelo dos campos semânticos. Nesse paradidático, além de diversas atividades históricas que levavam os alunos ao contato com a história e fatos históricos do período dos poliedros de Platão, a autora também apresentou orientações sobre possíveis instrumentos digitais que poderiam ser usados no ensino e aprendizagem dos Poliedros de Platão, a saber: apresentou o software Poly e também o site da Mathigon. Além disso, apresentou aos alunos orientações para a elaboração de performance digital. Ao usar o paradidático com os estudantes, eles puderam estudar os conceitos filosóficos presentes nos textos históricos, possibilitando a ruptura da ideia do pronto e acabado. Quanto ao uso do software Poly os alunos não tiveram acesso ao laboratório de informática devido ao período de pandemia do Covid19. A ideia de utilizar a Performance Matemática Digital (PMD) como uma tarefa complementar surgiu por ser uma possibilidade de produção, pelos alunos, de vídeos curtos, partindo das próprias tarefas desenvolvidas ao longo de todo o processo em sala de aula. Diante do viés estético relacionado a produção matemática, consideramos que as atividades relacionadas aos Poliedros de Platão apresentavam possibilidades de exploração de elementos estéticos diretamente ligadas às características físicas dos sólidos principalmente relacionadas ao 3D. Conforme análise do panorama histórico da relação entre estética e Matemática realizado por Scucuglia e Idem (2021), a estética se faz presente no entendimento da natureza da Matemática e do processo de produção do conhecimento matemático, aproximando o trabalho do matemático ao do artista[...]. Quanto as atividades de performance, não identificamos a preocupação em tratar elementos estéticos que poderiam ter sido explorados do ponto de vista de explorações gestuais, de manifestações/criações e/ou interpretações matemáticas nas mesmas.

Nogueira (2021) em sua dissertação de mestrado de caráter exploratório, teve como objetivo ensinar os conceitos geométricos num ambiente digital (WebQuest⁴⁰) e estudar as contribuições deste ambiente digital para o ensino de matemática com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. Como resultados a autora afirma que os estudantes aprenderam com a WebQuest e a atitude diante das tarefas a realizar ficou mais comprometida. Perceberam que as tecnologias digitais podem ser aliadas na aprendizagem matemática. Dentre as atividades elaboradas pela autora e trabalhadas com os alunos, algumas tinham natureza histórico como pesquisas que ela propôs aos alunos sobre quem foi Tales, sobre a história do teorema de Tales, contudo a história da matemática não foi aplicada como uma tendência de ensino que pudesse agregar valor no desenvolvimento dos conceitos matemáticos. De outra parte, identificamos potencialidades para ter sido trabalhado elementos estéticos dos objetos matemáticos como figuras, pois na dissertação a autora usou uma clássica figura para o cálculo dos lados do triângulo comparando com a sombra de uma pessoa em frente a pirâmide que foi disponibilizada aos alunos pela webquest. Ademais, trabalhou com a leitura do poema “Tão visível e vivenciada quanto despercebida”, que a nosso ver suscita também possibilidade de exploração de elementos estéticos como conexões matemática entre imaginação e previsão, o que poderia constituir uma maneira adicional ou alternativa de pensamento matemático no sentido proposto por Rosa (2021) que afirma:

[...] em termos de afetos, a complexidade do que é empiricamente sentido com o mundo-vida, na dimensão da fenomenalidade corporal e que se doa à percepção como ponto de partida do conhecimento, possibilita na educação matemática que se atribua sentido ao percebido, que se reflita e se avance, que se eduque matematicamente[...]. Esse processo de afeto, experiência em Educação Matemática, pode ser compreendido se pensarmos analogamente naquilo que se sente quando assistimos uma peça teatral, ou um filme, ou lemos uma obra [...] (ROSA, 2021, p.15).

Costa (2022) desenvolveu uma pesquisa qualitativa e caráter documental visando promover reflexões voltadas ao ensino da matemática a partir de um texto histórico numa proposta de articulação entre História da Matemática (HM), uso de tecnologias digitais (TD) e investigação matemática (IM). Especificamente, foi investigado o trabalho de Thabit ibn Qurra (836-901) e possibilidades acerca da generalização do Teorema de Pitágoras. De acordo com autor, ao se articular HM-TD-IM houve a inquietação em “verificar as potencialidades que as tecnologias digitais, mais precisamente o software GeoGebra, trouxeram aos episódios históricos problematizados nas atividades, considerando o viés investigativo em sala de aula a partir da obra de Thabit em seu contexto” (COSTA, 2022, p. 134). Em particular, consideramos

⁴⁰ WebQuest é uma plataforma didática que foi usada para colocar o aluno na função de realizar pesquisas.

que o trabalho suscita diversos elementos estéticos evidenciados no fazer matemático como a exploração e familiarização com notações, símbolos e representações de problemas históricos da matemática, o envolvimento com formas de raciocínio e pensamento envolvendo a identificação de padrões e generalizações, elementos e propriedades geométricas e visuais diversas como simetrias e cores, usualmente experimentadas dinamicamente por meio de recursos tecnológicos como o software GeoGebra.

4 Considerações Finais

Respaldados na revisão dos textos de 2021 e 2022 que analisamos podemos identificar a importância de investir nesse ambiente de pesquisa articulando as três tendências de investigação. Consideramos que a exploração de problemas históricos baseadas no uso de tecnologias digitais é pedagogicamente potente, pois pode fomentar possibilidades alternativas em sala de aula de matemática por meio da integração entre duas metodologias de ensino distintas. Além disso, há certa potencialidade conceitual, as potencialidades das tecnologias digitais podem oferecer meios para que problemas matemáticos históricos sejam explorados e desdobrados de maneiras inovadoras.

O enfoque e o destaque acerca de elementos estéticos podem ainda ampliar esses horizontes pedagógicos e conceituais. Noções sobre estética nos levam a identificar e investigar, por exemplo, elementos específicos sobre a linguagem/simbologia de problemas históricos, assim como tais pressupostos nos fazem refletir sobre o papel das tecnologias em oferecer possibilidades específicas de formas de investigação matemática e a constituição de maneiras alternativas de pensamento matemático.

Referências

- BALIEIRO FILHO, I. F. **Arquimedes, Pappus, Descartes e Polya**: quatro episódios da história da heurística. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP Digital, . v.1. p. 201, 2017.
- BORBA, M.C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 6 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.
- BORBA, M. C; da SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.
- COSTA, Allyson Emanuel Januário da. **Thabit ibn Qurra (836-901) e a generalização do Teorema de Pitágoras**: aliando História, tecnologia e investigação no ensino de matemática. 2022. 188f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e

Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

FERREIRA, M. J. A.; PAULO, R. M. A Produção do Conhecimento Matemático ao Estar-Com as Tecnologias Digitais. **Anais VII Seminário Nacional de Pesquisas em Educação Matemática (SIPEM)**, 2018. Disponível em:

http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/539/553.

Acesso em: 08 maio 2023.

GRANDE, R. M.; SILVA, SCUCUGLIA, R. R. S. **O símbolo e a realidade**: sobre o papel da notação matemática como auxiliar na resolução de problemas. Porto Alegre: FI, 2021.

LINO, C. M. C.; ROSSETTO, D. Z.; BERTOLUCCI, G. A.; BALIEIRO FILHO, I. F. Sobre a Estética e a Resolução de Problemas: a Beleza Matemática, o Raciocínio Heurístico e a Compreensão dos Objetos e Processos Matemáticos. In: SCUCUGLIA, R. R. S.; IDEM, R. C. **Experiências Estéticas em Educação Matemática**. Porto Alegre: Editora Fi. p.81– 105, 2021.

MENDES, I. A.; FOSSA, J. A.; VALDÉS, J. E. N. **A História como um agente de cognição na Educação Matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MENDES, I. et al. Historia de las Matemáticas y Tecnologías Digitales: ¿Qué tratan tres décadas de Tesis y Disertaciones? **Revista Paradigma**. v. XLII, n. 2, Diciembre de 2021 p. 183 – 205, 2021.

MIGUEL, A. MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J.; LUCCHESI, D.C; ABREU, I. M. **História da Matemática em atividades didáticas**. 2ªed. São Paulo: Livraria da Física. 2009.

NOGUEIRA, M. A. **Ensino de matemática mediado pelas tecnologias digitais**: uma experiência no 8º ano do ensino fundamental com o teorema de Tales. 2021. 141f.

Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2021.

ROSA, M.; BICUDO, M. A.V. Focando a constituição do conhecimento matemático que se dá no trabalho pedagógico que desenvolve atividades com tecnologias digitais. IN: PAULO, R. M.; FIRME, I. C.; BATISTA, C. C. **Ser professor com tecnologias**: sentidos e significados. São Paulo: Editora da UNESP, 2019.

ROSA, M.; Experiências Estéticas em Educação Matemática: que “belo” livro!!!In: SCUCUGLIA, R. R. S.; IDEM, R. C. **Experiências Estéticas em Educação Matemática**. Porto Alegre: Editora Fi. p.11–24, 2021.

SCUCUGLIA R. R. S.; BALIEIRO, I. F.; TOTTI, S., L. A.; BERTOLUCCI, G. A. Aspectos estéticos em demonstrações de Bonaventura Cavalieri. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**. v.. 08, n. 22, P. 55 – 70, 2021.

SCUCUGLIA, R.R.S; *et al.* The Use of Digital Technology to Estimate a Value of Pi: Teachers' Solutions on Squaring the Circle in a Graduate Course in Brazil . **ZDM – Mathematics Education**. v.53. p.605-619, 2021.

SCUCUGLIA, R. R. S.; IDEM, R. C. **Experiências Estéticas em Educação Matemática**. Porto Alegre: Editora Fi. p.11–24, 2021.

SCHUNK, T. J. **Produção de Significados para Poliedros de Platão e Relação de Euler numa abordagem utilizando a História da Matemática no Ensino Fundamental**. 2021. 141f. Dissertação de Mestrado. Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

SILVA, R.R. S.; IDEM, R. C. (Orgs.). **Experiências Estéticas em Educação Matemática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre Editora Fi, 2021.

SOUSA, G.C. de, GOMES, A.B. de A. Apoio à promoção de atividades históricas com tecnologia. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v.9, n.5, p. 1-14, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3206>.

SOUSA, G.C. de, COSTA, A.E. J. da. Investigando a Conjunção entre História da Matemática e Tecnologia de Informação e Comunicação, Por Meio De Um Levantamento Bibliográfico Em Eventos Internacionais De Educação Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)** v.4, n.11, p.621, 2017.

SOUSA, G.C. Uso da História da Matemática e Tecnologias de Informação e da Comunicação: Alianças Possíveis e Potenciais Para o Ensino de Matemática. *Anais XII Encontro Nacional de Educação Matemática*, p. 1-13, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5924_3414_ID.pdf. Acesso em: 20 ago 2020.

SOUSA, G. C. **Aliança entre História da Matemática e Tecnologias via Investigação Matemática: reflexões e práticas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020a.

SOUSA, G. C. Aliança entre HM, TDIC e IM: fundamentos e aplicações. In: **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Ano 15, Fluxo Contínuo, 2020b, p.117-136. Disponível em: <<http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/239>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

Apresentação de Comunicações Científicas – *online* (10/08/23)





ENSAIO TEÓRICO DE UM DISCURSO DE APROXIMAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AMBIENTAIS GLOBAIS

*Luís Fernando Mesquita de Lima*⁴¹

*Liliane dos Santos Gutierre*⁴²

Resumo

Entende-se ser urgente a abordagem da temática mudanças climáticas e ambientais globais também junto ao ensino de Matemática, uma vez que este possui um papel de formar indivíduos criticamente atuantes. Dessa maneira, esta comunicação científica tem como objetivo apresentar um ensaio teórico de aproximação entre esses saberes por meio da análise do documentário *Before the Flood* (Seremos História?). Objetiva-se, também, na pesquisa, a inserção deste documentário em aulas de Matemática da Educação Básica, sobretudo, por meio da ideia de Raciocínio Proporcional defendida por Lamon (2020). O presente ensaio faz parte de uma pesquisa de mestrado acadêmico em fase inicial e que não produziu resultados ainda. Contudo, esperamos conseguir aproximar as áreas citadas, a fim de possibilitar a abordagem do tema transversal em aulas de Matemática de modo a contribuir para o debate a respeito dos eventos relacionados ao clima terrestre.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Mudanças Climáticas; Documentários.

1. Introdução

Por mais que diversas autoridades científicas afirmem e confirmem a ocorrência de mudanças climáticas e ambientais nos últimos anos, autoridades políticas e pessoas com interesses capitalistas negam com veemência a ocorrência de eventos relacionados à mudança do clima terrestre, bem como de suas paisagens naturais.

Não é incomum observarmos, nos mais diversos canais de informação, notícias semelhantes à essa apresentada na Figura 1 que apontam para o aumento das temperaturas globais. Além disso, podemos atestar empiricamente que essas mudanças vêm ocorrendo com o meio ambiente e com o clima do nosso planeta Terra. Contudo, ainda elegemos representantes negacionistas e incentivamos o desmatamento das florestas e a exploração predatória dos recursos naturais, conforme indica Silva (2015).

⁴¹ Luís Fernando Mesquita de Lima, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mestrando em Ensino de Ciências e Matemática, luis.fernando.2624@gmail.com.

⁴² Liliane dos Santos Gutierre, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), doutorado em Educação, liliane.gutierre@ufrn.br.

A escola, enquanto instituição formadora de indivíduos aptos para o pleno exercício da cidadania (Brasil, [2020]; 1996), deve promover um ensino que possibilite ao educando perceber-se como agente transformador da sua própria realidade (Freire, 2020), bem como influenciador e mantenedor de realidades distintas da sua por meio do processo de globalização (Nussbaum, 2015). Assim, conforme aponta Nussbaum (2015) em seu célebre livro intitulado *Sem fins lucrativos: por que a democracia precisa das humanidades*, um dos objetivos da Educação deve ser o de formar *cidadãos do mundo*, isto é, indivíduos capazes de perceber que suas ações locais geram impactos em sociedades distintas e, ampliando esse conceito, geram impactos globais, climáticos e ambientais.

Figura 1 - Notícia.



Fonte: Olhar Digital (2023)⁴³.

Quando defendemos que a Educação promova um ensino de tal maneira, não estamos querendo dizer que algumas disciplinas isoladamente promovam essas discussões e reflexões. Estamos dizendo que a Educação, propriamente dita, com seu amplo conjunto de disciplinas (uma vez que a Educação brasileira se organiza dessa maneira) o promova. Com isso, estamos incluindo a Matemática.

A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento norteador dos currículos nacionais, preconiza um ensino interdisciplinar nas escolas de Educação Básica

⁴³ Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2023/04/21/ciencia-e-espaco/omm-alerta-terra-ja-esta-115oc-mais-quente-desde-a-era-pre-industrial/>>. Acesso em: 5 maio 2023.

brasileiras (Brasil, 2018). Além disso, consta o seguinte no artigo 2º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental:

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, **devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal** (BRASIL, 2012, grifos nossos).

Dessa forma, compreendemos que a Educação Matemática não pode se eximir dessa articulação e promoção do conhecimento acerca das mudanças climáticas e ambientais globais. Concordamos ainda com Hawking (2018), que sustenta que as sociedades devem prover meios de educação científica crítica para que os cidadãos sejam capazes de eleger representantes conscientes de suas ações, pois suas decisões impactam nas vidas de outros. A exemplo, podemos destacar o problema do aquecimento global que, dentre outros fatores, é agravado em razão das decisões políticas de líderes territoriais.

Diante de tudo isso, como seria possível aproximar a temática mudanças climáticas e ambientais globais com a Educação Matemática, a fim de promover a formação necessária para o enfrentamento ou mitigação desse problema?

Dessa maneira, este trabalho tem como objetivo apresentar um ensaio teórico de aproximação entre esses saberes por meio da análise do documentário *Before the Flood* (Seremos História?⁴⁴) objetivando sua inserção em aulas de Matemática da Educação Básica, sobretudo, por meio da ideia de Raciocínio Proporcional defendida por Lamon (2020).

2. Documentários no ensino de matemática

Uma maneira cuja qual julgamos ser possível abordar o tema urgente das mudanças climáticas e ambientais globais também em aulas de Matemática é por meio da utilização do documentário *Before the Flood* como recurso didático. Neste documentário, o ator Leonardo DiCaprio⁴⁵ nos conduz por uma viagem ao redor do mundo destacando os efeitos devastadores do aquecimento global e relacionando suas causas com atividades humanas, supostamente, inocentes. Neste percurso ele conversa com autoridades políticas e com o Papa Francisco para saber suas opiniões a respeito. Sinteticamente, *Before the Flood* nos apresenta uma reflexão de que somos todos culpados pelas mudanças climáticas e ambientais e, portanto, devemos mudar

⁴⁴ Versão dublada no idioma Português (Brasil).

⁴⁵ Para mais informações, acesse: <https://conexaoplaneta.com.br/blog/leonardo-dicaprio-lanca-documentario-before-the-flood-sobre-mudancas-climaticas/>.

nossos hábitos de consumo e exploração da natureza, intrinsecamente relacionados com nossa cultura.

Concordamos que “Indiferente da classificação que o documentário receba (clássico ou observacional) é possível perceber o caráter crítico presente em sua essência [...]” (Brum; Schuhmacher; Silva, 2016, p. 45). Além disso, Marcello e Ripoll (2016) nos indicam que, embora o gênero documentário opere a partir de “regime de credibilidade”⁴⁶ quando comparado a outros gêneros cinematográficos, ele é produzido, obviamente, por um observador sob determinado ponto de vista. Contudo, para obter essa “credibilidade”, o documentário lança mão de inúmeros recursos sonoros e visuais.

Ao inserirmos *Before the Flood* numa aula de Matemática, no entanto, não podemos fazê-lo de maneira solta, pois isso não seria interdisciplinar; não promoveria contribuição da disciplina de Matemática no entendimento da temática abordada e, talvez, corroboraria para o sustento da visão, comum entre os alunos, de que a Matemática está desconectada da realidade e não nos ajuda a compreender problemas reais, complexos e urgentes do nosso mundo.

Nessa perspectiva, num primeiro momento, foi possível identificar a possibilidade de aplicação do conteúdo de proporcionalidade. Contudo, não estamos nos referindo a uma aplicação mecânica, mas sim crítica, de modo que a utilização desse recurso, em particular, pode contribuir para o desenvolvimento do que Lamon (2020) nomeia de *Raciocínio Proporcional*.

3. O Raciocínio Proporcional presente em *Before the Flood*

Durante todo o documentário DiCaprio se depara com dados obtidos por meio de estudos científicos empíricos. Há, por exemplo, um trecho aos dezessete minutos em que ele aparece conversando, em cima do gelo na Groenlândia, com um professor de Climatologia da *Geological Survey of Denmark and Greenland* e esse professor diz o seguinte:

Ainda encontramos coisas que não estão nos modelos climáticos usados para prever o futuro. Isso significa que as previsões para o futuro são muito conservadoras. Se as temperaturas continuarem as mesmas da última década, a Groenlândia vai desaparecer⁴⁷ (BEFORE, 2016, 00:17:34).

É interessante observar a incerteza dos modelos climáticos, uma vez que podem surgir variáveis novas, ainda desconhecidas ou ainda não atuantes. Mas, nos chama atenção a parte

⁴⁶ Assim como Marcello e Ripoll (2016), utilizamos as aspas para indicar a inexistência de uma única verdade.

⁴⁷ Todas as transcrições das falas do documentário foram extraídas da legenda em Português (Brasil) da versão legendada.

final da fala e considerámos que o professor de Matemática poderia explorá-la com os alunos por meio de indagações de cunho filosófico, tais como: Em quanto tempo a Groenlândia irá desaparecer, caso as temperaturas permaneçam constantes? Qual é a temperatura média da última década para que seja possível realizar esse cálculo? Esse resultado assusta? Por quê? E se surgirem novas variáveis, esse tempo aumenta ou diminui? Que consequências isto traz para nós, brasileiros? De que modo poderemos ajudar?

Aos dezoito minutos, durante a mesma conversa, Leonardo DiCaprio fica surpreso com a Estação Climática que o professor lhe apresenta (Figura 2), pois esperava que fosse “[...] um iglu enorme com um monte de cientistas fazendo experimentos” (Before..., 2016, 00:18:25).

Figura 2 - Estação Climática da Groenlândia.



Fonte: *Before the Flood* (2016).

Então o professor lhe diz que realmente “Parece um monte de metais retorcidos mesmo” (Before..., 2016, 00:18:30) e quando DiCaprio pergunta se essa pequena estrutura conecta em algum lugar, o professor diz “Bem, isso tudo derreteu. Essa mangueira descia 9m no gelo. Mas tudo derreteu, então...” (Before..., 2016, 00:18:36).

Leonardo se espanta “Espera um pouco. Então isso que está aí ficava debaixo do gelo? Essa é a quantidade de gelo que derreteu?” (Before..., 2016, 00:18:43). Ambos esticam os 9m de corda sobre o gelo e o cientista afirma “São 5 anos de derretimento” (Before..., 2016, 00:19:08). Então, em média, quanto gelo derreteu por ano? O que você acha desse número? Quais são os impactos, inclusive apresentados no documentário, desse derretimento?

É muito importante destacar que há muitos outros dados numéricos apresentados na produção e que são passíveis de se conectar com um ensino de matemática crítico. Esses dados nos ajudam a dimensionar e mensurar a problemática. É importante, portanto, que sejam

apresentados de forma provocativa e de modo a subsidiar os educandos com parâmetros da realidade.

O Raciocínio Proporcional defendido por Lamon (2020) atua nessa perspectiva, pois

Raciocínio proporcional refere-se a detectar, expressar, analisar, explicar e fornecer evidências em apoio a afirmações sobre relações proporcionais. A palavra raciocínio sugere ainda que usemos bom senso, bom julgamento e uma abordagem cuidadosa para a solução de problemas, em vez de extrair números de problemas de palavras e aplicar cegamente regras e operações. Normalmente, não associamos o raciocínio a procedimentos mecanizados ou orientados por regras, mas sim a processos mentais de fluxo livre que requerem uma análise consciente das relações entre as quantidades (LAMON, 2020, p. 4, tradução nossa).

Dessa forma torna-se relevante considerar a incerteza da proporção apresentada na realidade, pois os modelos climáticos daquele momento preveem de tal maneira, mas possa ser que surja uma nova variável que tarde ou retarde o processo. No entanto, caso não surja nenhum imprevisto, determinada ação ocorrerá em tanto tempo. Aplicar esse conhecimento dessa maneira, ignorando o rigor matemático puramente mecânico, torna-se uma atividade bastante produtiva no sentido de extrair uma percepção da realidade por meio dos números, relacionando-os com os eventos abordados.

4. Resultados esperados

É importante que se esclareça que aqui tentamos ensaiar, do ponto de vista teórico, um discurso de aproximação entre a temática mudanças climáticas e ambientais globais com a Educação Matemática por meio da utilização do documentário *Before the Flood* e do conceito de Raciocínio Proporcional (Lamon, 2020). As indagações bastante iniciais propostas para as aulas de Matemática não foram aplicadas e, sequer, sistematizadas ainda dentro de uma proposta de aula. O presente ensaio faz parte de uma pesquisa de mestrado em fase inicial e que não produziu resultados ainda. Contudo, esperamos conseguir aproximar as áreas citadas, a fim de possibilitar a abordagem do tema transversal em aulas de Matemática de modo a contribuir para o debate a respeito dos eventos relacionados ao clima terrestre.

Referências

BEFORE the flood. Direção: Fisher Stevens. Produção: Leonardo DiCaprio, Fisher Stevens, Jennifer Davisson Killoran, Trevor Daidoski, Brett Ratner, James Packer. Intérprete: Leonardo DiCaprio. Roteiro: Mark Monroe. EUA: National Geographic Society, 2016. Disponível em: <<https://www.beforetheflood.com/>>. Acesso em: 3 maio 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 7 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.

Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, 2012. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 5 maio 2023.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>.

Acesso em: 7 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 7 abr. 2023.

BRUM, Wanderley Pivatto; SCHUHMACHER, Elcio; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. A utilização de documentários enquanto organizadores prévios no ensino de geometria não Euclidiana em sala de aula. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 28, n. 1, p. 43-49, 2016. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-52012016000100043&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 2 maio 2023.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 48. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

HAWKING, Stephen. **Breves respostas para grandes questões**. Tradução: Cássio de Arantes Leite. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2018.

LAMON, Susan J. **Teaching Fractions and Ratios for Understanding**: essential content knowledge and instructional strategies for teachers. 4. ed. New York: Routledge, 2020.

MARCELLO, Fabiana de Amorim; RIPOLL, Daniela. A educação ambiental pelas lentes do cinema documentário. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 4, p. 1045-1062, 2016.

Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/YLrKDxYpsv8zg5RzJcP5STk/?lang=pt>>. Acesso em: 2 maio 2023.

NUSSBAUM, Martha C. **Sem fins lucrativos**: por que a democracia precisa das humanidades. Tradução: Fernando Santos. 1. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2015.

SILVA, Carlos Magno Lima Fernandes e. **Mudanças climáticas e ambientais**: contextos educacionais e históricos. Natal: Editora do IFRN, 2015. Disponível em:

<<http://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1103>>. Acesso em: 02 maio 2023.

Apresentação de Comunicações Científicas – presenciais (11/08/23)





VIII ENCONTRO NACIONAL DO HIFEM
Grupo de Pesquisa: História, Filosofia e Educação Matemática

Arte, História e Educação Matemática

MATEMÁTICA E FOTOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO: ENTRE ENQUADRAMENTOS E SOMBRAS

*Bryan Lucas Marques Carvalho*⁴⁸

*Andreia Dalcin*⁴⁹

Resumo

O artigo apresenta a pesquisa desenvolvida como Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Matemática da UFRGS, que investigou uma prática envolvendo a produção de fotografias em preto e branco por um grupo de alunos do Ensino Médio (EM) em aulas de Matemática. Desta pesquisa participaram 27 alunos, do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Básico Dolores Alcaraz Caldas, em Porto Alegre/RS. Os dados da pesquisa foram produzidos a partir de 11 atividades e uma exposição artística das fotografias produzidas. Os alunos fotografaram com uma câmera digital DSLR Nikon D5100 e com câmeras de celulares. Foram analisados relatos dos participantes, registro das atividades, áudios e vídeos capturados durante os encontros. Como produto final os alunos entregaram retratos em preto e branco, com a presença de sombras poligonais e circulares. Nas atividades foram mobilizados conceitos da geometria euclidiana, como retas e planos e técnicas de enquadramento fotográfico.

Palavras-chave: Fotografia e Matemática; Ensino de Matemática; Matemática e Arte.

1. Introdução

O texto apresenta um recorte da pesquisa produzida como Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Matemática na UFRGS e objetiva apresentar sucintamente a pesquisa e refletir sobre como os estudantes experienciaram o ato de fotografar, editar e tratar as fotografias produzidas ao longo da pesquisa. Participaram da pesquisa 27 alunos, do 2º ano do Ensino Médio da E. E. E. B. Dolores Alcaraz Caldas, em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Foi a partir de 11 atividades planejadas e a elaboração de uma exposição artística das fotografias produzidas pelos alunos, que foram produzidos os dados para a pesquisa.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi elencado como questão norteadora: “*Qual matemática emerge a partir da prática fotográfica entre os adolescentes do Ensino Médio?*”. A partir dessa questão elencamos os seguintes objetivos específicos para a pesquisa: estudar conexões entre beleza e matemática na produção fotográfica; verificar que elementos matemáticos e artísticos emergem no processo de fotografar de um grupo de estudantes do Ensino Médio; identificar e analisar as principais grades de enquadramento (Regra dos Terços ou Regra de Ouro) e como elas são mobilizadas pelos estudantes na edição de fotografias.

⁴⁸ Graduado em licenciatura em Matemática, UFRGS, profbryanc@gmail.com

⁴⁹ Doutora em Educação matemática, UFRGS, deiadalcin@gmail.com

As atividades foram planejadas com a intenção de proporcionar aos alunos conhecimentos sobre a prática de fotografar, desde a criação de um retrato, até o tratamento da imagem. Para isso foi solicitado que produzissem três retratos em preto e branco, sendo:

- Um retrato com uma sombra geométrica, criada pelos alunos;
- Um retrato com uma sombra qualquer e;
- Um retrato pessoal, sem a necessidade de sombras.

As fotografias foram elaboradas pelos alunos com uma câmera digital DSLR *Nikon D5100* e com câmeras de celulares. Ao longo dos encontros foram estudados elementos da fotografia e da produção de retratos, aspectos geométricos da sombra e como tratar a coloração de uma foto no *software Lightroom*. Além das fotografias foram considerados para as análises os relatos dos participantes, registros das atividades, áudios e vídeos capturados durante os encontros. No entanto, para este trabalho, escolhemos dar atenção às fotografias que evidenciam a presença da matemática de forma convencional nas imagens, também às fotografias que mostram os conflitos que os alunos tiveram com a geometria das sombras e os desafios para o registro do retrato planejado, assim como às fotografias que evidenciam a preferência de escolha pela grade de enquadramento dos alunos, relacionando sua escolha com a estética, o belo e a matemática.

2. Fotografia, matemática e sombras

O ato de fotografar está presente no cotidiano de grande parte dos jovens e adolescentes, que utilizam as câmeras dos seus celulares, e não dominam técnicas fotográficas, apenas “registram imagens”.

Com o acesso às câmeras digitais, mais do que nunca, é possível a criação de imagens várias por meio da captura e a elaboração de cenas que possam buscar alguma aproximação ou representação de uma realidade específica ou criar a ilusão de outras realidades, por vezes descontextualizadas ou simuladas, seja pela busca de uma estética artística ou a materialização de um desejo do fotógrafo ou de quem idealizou a fotografia. (BRITO; DALCIN, 2022, p. 71)

A fotografia, em síntese, é a “escrita com a luz”. De forma mecânica, entendemos que uma foto é o registro da quantidade e da frequência de luz (GIMENES, 2015, p. 17), que a câmera fotográfica conseguiu captar a partir da refração ou reflexão da luz naquele ambiente. Além disso, é inserir em uma imagem elementos que possuem um significado, que contam uma história, fazendo com que o espectador se relacione com as mensagens veiculadas pela fotografia.

Samain (2012) traz que “As imagens são portadoras de pensamento e como tal nos

fazem pensar.” (SAMAIN, 2012, p. 14). Para esse autor, uma das ações que uma imagem tem sobre a nossa consciência, é a possibilidade de transgredir a estética do que é visível, registrada pela “caixa preta” da máquina, que passa a mudar a nossa “caixa preta” psíquica, a nossa parte humana (CAÑIZAL, 2018).

A produção de uma fotografia possui muitos elementos que a compõem, é um processo que agrega um emaranhado de variáveis e combinações.

Para se moldar, precisou de um suporte: uma máquina captadora de luz, jogos de lentes, diafragma e obturador, uma placa sensível. Para se construir, precisou de uma pessoa, do seu talento, de sua maneira de observar, se pensar e de expressar o que viu, de enquadrar, de retocar, de manipular. Para emergir, ela precisou de existência do tempo, do espaço, da luz, da sombra, das cores, das linhas, dos volumes, das formas, do ambiente, em poucas palavras da longa história de um assunto/motivo icônico que parece não ter fim. Para viver enquanto imagem foi necessária a existência de espectador(es), isto é, de seres vivos “aptos a olhar uma imagem[...] capazes de discernir ‘lá onde ela arde’, lá onde sua eventual beleza guardar a marca de um 'signo secreto', de uma crise não apaziguada, de um sintoma. Lá onde a cinza não conseguiu esfriar-se” (Didi Huberman, 2006a, p.33). (SAMAIN, 2012, p. 30)

O ato de fotografar é uma mistura de técnica, sensibilidade e subjetividade. Uma das categorias fotográficas que exige mais ação e planejamento é, certamente, aquela que envolve fotografar pessoas, sejam retratos, eventos sociais (ensaios de casamento, formatura, gestante, etc) ou fotojornalismo. Uma das atividades propostas para a pesquisa focaram-se na produção de retratos. Para tanto, foi estudado o significado de *portrait*, entendido como um gênero fotográfico o qual o objeto de interesse é o registro das nuances de uma pessoa, sendo que “o retrato, de fato, ativa um mecanismo cultural que faz o indivíduo alcançar a própria identidade graças ao olhar do outro.” (FABRIS, 2004, p. 51).

É a partir do século XX (COSTA, 2015) que temos o reconhecimento da fotografia como forma de expressão, sendo possível criar diferentes realidades, usar da manipulação de imagens e produzir arte. Mais recentemente nos indagamos: podemos considerar que as *selfies* podem ser uma forma de manifestação artística? “[...] o ato de fazer uma imagem não requeriria só consciência, mas um enorme esforço cognitivo e criativo, e esta foi a característica que descolou a fotografia da vida comum.” (COSTA, 2015, p. 35).

Nesse sentido, o belo é o ato de fazer o equilíbrio das “faculdades superiores da alma”, uma vez que a estética se encaminha para causar um prazer moderado ao sujeito que aproveita alguma beleza (COSTA, 2015). Compreendemos assim que “[...] o belo não é compreendido pelo campo do intelecto, mas sim do sentimental.” (COSTA, 2015, p. 35).

Abordamos a sombra de forma metafórica, como sendo ela “o escuro provido de luz, é antítese, pois se a escuridão é a ausência de luz, a escuridão da sombra se dá pela presença

desta.” (KRAY, 2013, p. 33). Com a propriedade de se transformar em diferentes formas e tamanhos, as sombras possuem a característica de “brincar” com a nossa imaginação, sendo utilizada para criar ilusões já que objetos quando projetados, podem representar a sombra de outros. “Apresenta-se inatingível. [...] Não é matéria.” (KRAY, 2013, p. 33), mas ainda assim possui forma, possui ação, além de carregar significado em seu ato de existência.

A teoria das sombras é uma parte importante da geometria que estuda como a luz se comporta e interage com objetos tridimensionais, proporcionando espaço para a discussão do assunto de projeções ortogonais.

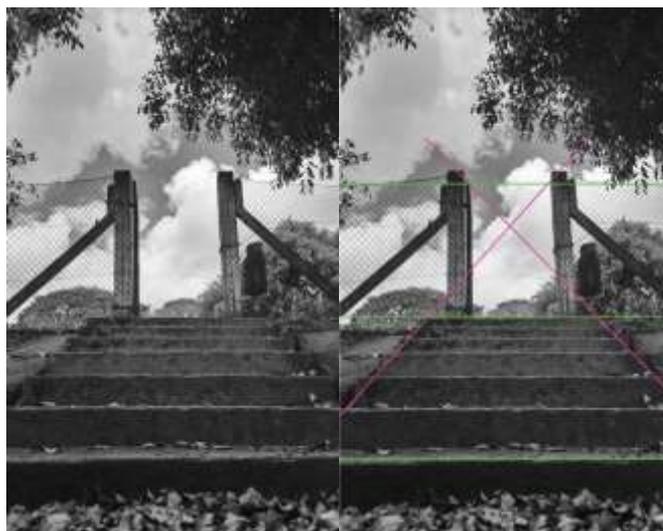
Ao estudar sobre a influência do antagonismo romântico entre luz e sombras, optou-se pela coloração preto e branco (p/b) nas fotografias, também pela potência de análise geométrica das sombras produzidas. Com a chegada da fotografia colorida de forma comercial, era esperado que a fotografia em p/b fosse entrar em desuso, no entanto, não foi o que aconteceu. Ainda nos dias de hoje utilizamos a fotografia p/b, sendo “mais usada como opção ou escolha estética/conceitual [...]” (AUGUSTO; TOUTAIN, 2016, p. 140), motivados por escolhas artísticas, para expressar significados diferentes das fotos que são coloridas. A fotografia em p/b é uma foto silenciosa, permitindo que o espectador, tenha calma e quietude para refletir sobre os possíveis significados que a imagem pode ter.

3. Alguns elementos de análise

Os estudantes fizeram uma seleção de fotografias que seriam entregues para o professor-pesquisador. Como exercício de análise, ao olhar para as fotografias produzidas, foram elencados alguns elementos que emergiram e que foram organizados nos tópicos: a matemática que emergiu no processo de criação e tratamento das imagens, os sentimentos e conflitos entre os jovens participantes desta experiência e as relações entre o belo, a matemática e a fotografia.

A matemática emergiu de diferentes modos ao longo da atividade e nas fotografias produzidas. As fotografias a seguir, figuras 01 e 02, suscitaram discussões sobre o Teorema de Tales. Essa percepção resulta de uma fala de uma professora de matemática da escola, enquanto observava a exposição fotográfica, e nos faz pensar sobre o fato de a professora ter feito essa conexão. Seria devido a sua familiaridade com a matemática e com tal teorema? Provavelmente sim. Os estudantes não estabeleceram essa relação.

Figura 01 e 02: Fotografia “O portal” e a fotografia com linhas projetadas.



Fonte: Produzida pela aluna T. da turma B. e produzida pelo autor.

A fotografia da Figura 03, explora as formas criadas com as sombras e objetos, envolvendo diferentes planos, brincando com a diferença de objetos bidimensionais e tridimensionais. As sombras, por serem uma projeção plana, irão gerar imagens em duas dimensões, já a bola tem o formato de uma esfera que é um objeto tridimensional. Essa fotografia evidencia diferentes dimensões que foram exploradas pelos estudantes-fotógrafos de forma intuitiva. O desejo não era estudar geometria, mas criar a ilusão de uma bandeira do Brasil e com a imagem impactar os espectadores, para isso realizaram uma série de tentativas e simulações até chegar no resultado imaginado.

Figura 03: Brasil e o seu futebol.

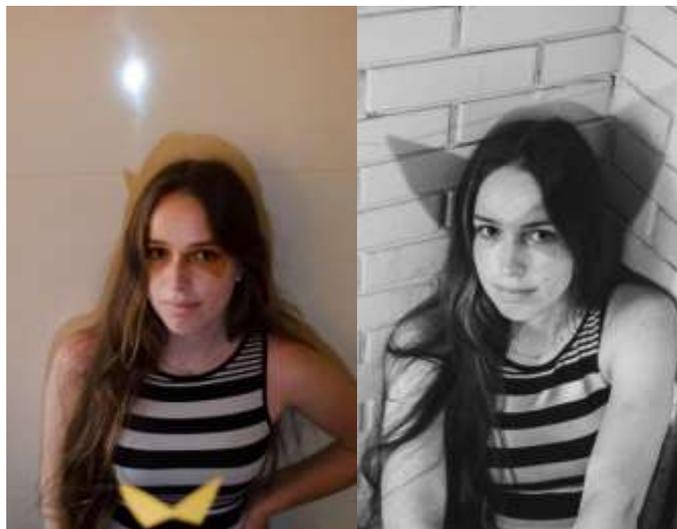


Fonte: Produzida pelos alunos T., M., A. e I..

A seguir o exemplo de uma situação frustrada. A sombra não gerou o resultado esperado. O grupo pretendia produzir uma fotografia que pudesse ser associada a uma super

heroína e sua identidade secreta, para isso confeccionaram como objeto para projetar a sombra, uma máscara, que cobriria os olhos da modelo, de modo a criar a personagem imaginada. No entanto, a distância do objeto até o rosto da modelo foi um obstáculo. Quanto mais o objeto se aproximava do rosto da modelo, menos espaço o fotógrafo possuía para registrar a foto. O grupo tentou afastar a fonte de luz, no entanto a sombra ficou fraca e a foto ficou inviável, por perder o sentido do que se gostaria de retratar. Foram feitas inúmeras tentativas com esta mesma pose e modelo, que geraram frustração por não atingir-se o objetivo esperado. O resultado foi ao invés de uma heroína a criação da ilusão de enormes orelhas que lembravam criaturas místicas de filmes. Segundo os estudantes, entregaram essa fotografia por falta de uma melhor opção, no entanto, não ficaram satisfeitos.

Figura 04: Testes da fotografia “Orelhas involuntárias” e a fotografia “Orelhas involuntárias”.



Fonte: Produzida pelas alunas D., K. e T..

Vale lembrar que a luz possui uma intensidade que é inversamente proporcional à distância de sua projeção, pois quanto maior for a distância que o objeto está da fonte de luz, menor será a intensidade de luz sobre ele. Todos esses elementos evidenciam a conexão entre luz, distância, ângulo, projeção e posição do fotógrafo em relação ao objeto fotografado, mobilizando conceitos matemáticos. Embora não tenham sido realizados cálculos ou modelos específicos, a matemática estava presente no ato de fotografar.

A matemática também esteve presente no processo de tratamento das fotografias. Os procedimentos de enquadramento contribuem para o “embelezamento” das fotografias, nesse sentido matemática e beleza dialogam ao longo das atividades desenvolvidas.

Entendemos o que é belo a partir do que Costa (2015), nos coloca. Segundo este autor:

“[...] O campo das artes estaria, então, submetido ao Belo estético. Se uma arte consegue despertar as qualidades da alma, também conseguem o mesmo efeito moderador oriundo da contemplação de geometrias regulares com suas proporções e simetrias. Entender as acepções apresentadas é compreender o que é a “excelência e o grau de perfeição” que se espera dos objetos externos e de suas relações com o sujeito. A beleza é a exteriorização do perfeito que o homem almeja com sua racionalidade, e, também, uma fonte de prazer para a percepção, inteligência e felicidade.” (COSTA, 2015, p. 36)

Na Figura 5 observamos o movimento do grupo de estudantes no processo de tratamento da fotografia em busca da beleza. A intenção do grupo era criar uma cena em que a modelo observava algo por entre uma fechadura. Na fotografia da esquerda notamos que o objeto de interesse da foto, a projeção da fechadura, está em um dos pontos de intersecção da grade, no entanto, o braço do modelo ganhou mais atenção do que o desejado. Com o intuito de “melhorar” a imagem, foi aplicado a técnica de enquadramento da proporção áurea. Observa-se que a foto inteira é preenchida pela feição do modelo e a intenção de expressar surpresa, parece ser atingida.

Figura 05: “A surpresa!” com a projeção da grade da regra de 3 e com a projeção da grade da regra de ouro.



Fonte: Produzida pelo aluno O. e pelas alunas L. e J..

Ainda, para intensificar a percepção de surpresa, foram utilizados os recursos de tratamento de luzes e sombras, originando por fim a fotografia da figura 9.

Figura 09: A surpresa.



Fonte: Produzida pelo aluno O. e pelas alunas L. e J..

A próxima fotografia é um exemplo de imagem que evidencia o envolvimento emocional dos estudantes com a atividade proposta e a busca por se expressarem por meio da fotografia. O aspecto dos sentimentos e conflitos observados a partir dos diálogos e das significações que os alunos proporcionaram em cada momento da prática, foi amplamente discutido em texto quando percebido que estávamos falando de retratos e, por isso, pessoas. Assim, podemos admitir que quando fotografamos pessoas evidenciamos características específicas nas quais os espectadores podem se espelhar, como uma associação do observador com o modelo e com suas próprias vivências. A frase “Você quer mudança?” ganha destaque na imagem por ser o fundo de uma sala de aula vazia e um aluno debruçado de forma a dormir em uma classe de aula. Esta imagem relaciona temas como educação, política e direitos humanos ao questionar se alguém quer uma mudança no ambiente presente. O ideal é se perguntar, quem gostaria dessa mudança? Estamos falando de qual classe social, a dos trabalhadores, professores, alunos? Para quem precisa-se mudar? Quais são as mudanças desejadas? O que precisa mudar? O espaço físico, a organização escolar, a infraestrutura?

Além da análise dos sentimentos e conflitos que os alunos tiveram durante este processo de encontro com a subjetividade do ato de fotografar e ser fotografado, também verificamos o uso do enquadramento, verificado nas figuras 6 e 7, seguida da figura 8 que é a fotografia “Essa é a minha escola” em seu estado final.

Figura 06 e 07: Essa é a minha escola, em preto e branco, sem e com enquadramento.



Fonte: Produzida pelos alunos B., M. E. e S.

Figura 08: Essa é a minha escola.



Fonte: Produzida pelos alunos B., M. E. e S.

Para o tratamento de enquadramento, foi ajustado pouca coisa. Os alunos direcionaram a atenção para as linhas que são paralelas às bordas horizontais da imagem, deixando a imagem com o formato mais estável e profissional. Também optaram por utilizar a regra dos terços para enquadrar seus objetos de interesse, deixando a visibilidade do fundo da sala ocupando um terço da foto, enquanto as classes ocupavam dois terços da foto, enfatizando a importância do enquadramento de uma fotografia.

Os exemplos aqui apresentados, e poderiam ser outros vários, evidenciam que a prática da fotografia ao ser pensada no contexto da sala de aula suscita diferentes modos de abordagem, dialogando com a matemática em diferentes momentos. A matemática pode estar presente no

ato de fotografar ou depois, no tratamento e enquadramento das fotografias, contribuindo para a qualidade, beleza e construção de significados para a imagem fotografada.

Ao analisar esse processo, nos perguntamos se essa fotografia possui artifícios artísticos. Esteticamente, é uma fotografia agradável? Se ela possui forte impacto interpretativo e político é porque ela é bela? Ou ela é bela por possuir tantos significados interpretativos? Se essa foto não fosse bela, ou não possuísse o enquadramento, a coloração, os ângulos que foram tratados para que tivesse, teria o mesmo impacto?

4. Considerações Finais

Ao longo da pesquisa observou-se que os alunos operam com certa naturalidade com câmeras de *Smartphones* e isso precisa ser aproveitado no contexto de sala de aula. Foi observado que a prática fotográfica gerou interesse nos alunos. Respondendo a pergunta norteadora da pesquisa: “qual matemática emerge a partir da prática fotográfica entre os adolescentes do Ensino Médio?”, evidenciamos a mobilização de alguns elementos geométricos como o uso de retas e linhas circulares paralelas e concorrentes, distância e profundidade de campo e uso da perspectiva de um ponto de vista. O uso da geometria das sombras, a escolha de enquadramento e tratamento das fotos e a criatividade dos alunos em relação à criação das sombras geométricas, evidenciaram a presença da matemática de forma intrínseca à fotografia.

É importante mencionar que ainda há muito a se pesquisar sobre a relação entre matemática e fotografia no contexto da sala de aula. A pesquisa traz indicativos de que a prática da fotografia pode contribuir para o aprendizado da matemática e a matemática pode aperfeiçoar a produção fotográfica, considerando que qualquer pessoa pode fotografar. Pretende-se dar continuidade a este estudo a nível de mestrado, com a intenção de aprofundar tanto as conexões entre matemática e fotografia como as possibilidades pedagógicas dessas conexões, temática que tem nos fascinado e envolvido.

Referências:

- BRITO, Arlete de Jesus; DALCIN, Andreia. Fotografia no ensino de matemática: algumas possibilidades. **REMATEC**, Belém (PA), v. 17, n. 40, p. 60-73, jan/abr, 2022.
- CANIZAL, Eduardo Peñuela. Uma foto familiar: aprisco de emoções e pensamentos (Anotações delirantes sobre [a]sombrografia). *In*: SAMAIN, Etianne. **Como pensam as imagens**. Campinas/SP. Editora da Unicamp, p. 107-132.

CASSAL, Marcos Luis. **Geração de Sombras em Objetos Modelados por Geometria Sólida Construtiva**. Dissertação (Mestrado em ciência da computação), UFRGS, RS, 2001.

COSTA, Thiago Rufino; **A beleza em tempos de selfie: Retratos fotográficos e uma intimidade criada**. Trabalho de Conclusão. Centro de filosofia e ciências humanas. UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

FABRIS, Annateresa. **Identidades virtuais: Uma leitura do retrato fotográfico**. Editora da UFMG. Belo Horizonte, 2004.

GIMENES, Alex. **A física e a matemática intrínsecas na fotografia**. Editora Photos, Balneário Camboriú, SC, 2015.

KRAY, Charles Maurício. **Linguagens Cruzadas: A Imagem e o Teatro de Sombras no Ensino de Artes Visuais**. Trabalho de conclusão de graduação. Instituto de Artes. UFRGS, Rio Grande do Sul, 2015.

SAMAIN, Etianne. **Como pensam as imagens**. Campinas/SP. Editora da Unicamp, 2012.

TOUTAIN, Lúcia Brandão; AUGUSTO, Gilucci. **A semiótica da imagem fotográfica digital em preto e branco**. Ponto de Acesso, Salvador (BA), v. 10, n. 3, p. 136-146, 2016.

Reunião Mensal do HIFEM (11/08/23)





CÍRCULOS DE LEITURA (E MATEMÁTICA) COMO PROPOSTA DE EXTENSÃO PARA A FORMAÇÃO DOCENTE E A PESQUISA

Alessandra Heckler Stachelski⁵⁰

Andréia Dalcin⁵¹

Resumo

O texto aborda aspectos dos círculos de leitura que viabilizam e potencializam o estudo das conexões entre matemática e literatura, enquanto espaço de formação docente. Foram produzidos dados a partir da ação de extensão, intitulada “Clube de Literatura e Matemática”, como empiria da pesquisa de mestrado que busca analisar os diálogos suscitados ao longo dos encontros, de modo a explorar possíveis contribuições do clube para a formação de professores. Abordamos os três tipos de círculos de leitura e suas características, segundo Rildo Cosson, bem como os aspectos sociais e comunitários que emergem dessas práticas, situando o Clube de Literatura e Matemática como um espaço aberto para o diálogo, para o estudo e leitura compartilhada. Alinhando estes movimentos com a formação de professores, trazemos as ideias de Francisco Imbernón ao abordar a questão essencial que os contextos social e político têm quando falamos de formação permanente.

Palavras-chave: Matemática e Literatura; Círculos de Leitura; Formação Permanente; Diálogo.

1. Introdução

O artigo é um recorte da pesquisa de mestrado acadêmico em andamento, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, intitulada “Clube de Literatura e Matemática como Espaço de Diálogo e Formação Docente”, que possui o objetivo principal de analisar os diálogos que emergiram nos encontros de um Clube de Literatura e Matemática e, a partir destes, explorar possíveis contribuições do clube para a formação de professores.

Neste texto buscamos trazer aspectos dos círculos de leitura (COSSON, 2022) que viabilizam e potencializam o estudo das conexões entre matemática e literatura, pensando-os como espaço de formação docente.

Para a produção de dados da pesquisa foi realizada uma ação de extensão intitulada “Clube de Literatura e Matemática”. Divulgamos a abertura das inscrições por meio das redes sociais e e-mails institucionais de diferentes universidades, utilizando folders de divulgação (Figura 1 e Figura 2). Esta prática reuniu 15 participantes, dentre professores e licenciandos,

⁵⁰ Bolsista CAPES/BRASIL. Alessandra Heckler Stachelski, UFRGS, Mestranda em Ensino de Matemática, alessandra.hs@live.com.

⁵¹ Andreia Dalcin, UFRGS, Doutora em Educação, andreia.dalcin@ufrgs.br.

das áreas de matemática, física e letras, de diferentes regiões do país. Foram realizados 8 encontros que ocorreram semanalmente, no formato online, com cerca de duas horas de duração cada.

Figura 1: Primeira página do folder de divulgação do Clube de Literatura e Matemática



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 2: Segunda página do folder de divulgação do Clube de Literatura e Matemática



Fonte: Arquivo pessoal

Com o intuito de abranger diversos assuntos literários e criar espaço para o diálogo sobre as possibilidades de conexões com a matemática, foi pensado um cronograma bastante diversificado no que diz respeito aos textos propostos e aos autores selecionados. No decorrer da prática foram lidos contos, crônicas, capítulos de livro, cordéis, poemas e textos acadêmicos, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Cronograma do Clube de Literatura e Matemática

Encontros	Tópicos abordados	Data e horário dos encontros síncronos
1	Apresentação dos participantes. Leitura e discussão sobre o conto de Isaac Asimov: “The Fun They Had”	27/10 — 19h às 21h
2	Estudo acerca de três crônicas da Clarice Lispector	03/11 — 19h às 21h
3	Conversa com o Prof. Rafael Montoito sobre categorias e entrelugares de Matemática e Literatura	10/11 — 19h às 21h
4	O universo de Sherlock Holmes, do autor Arthur Conan Doyle: pensando atividades	17/11 — 19h às 21h
5	Sarau de poemas e poesias matemáticos	24/11 — 19h às 21h
6	Conversa com a Prof ^a Andréia Dalcin sobre Literatura de cordel e História da Matemática	01/12 — 19h às 21h
7	Romances distópicos: uma lista incompleta!	08/12 — 19h às 21h
8	Finalização do curso. Apresentação das atividades realizadas pelos participantes.	15/12 — 19h às 21h

Fonte: Arquivo pessoal.

A escolha dos textos para cada encontro foi algo determinado após certo tempo de deliberação. No primeiro encontro, o texto abordado foi um conto de três páginas do escritor Isaac Asimov, o qual pensamos que seria uma leitura propícia para iniciar as discussões sobre educação a partir do exercício de imaginação do futuro. No segundo encontro, as crônicas de Clarice Lispector escolhidas foram “Carta ao Ministro da Educação” (1968), “Você é um número” (1971) e “Perdão, Explicação e Mansidão” (1971), as quais abordam a educação no país e visões práticas, mas também poéticas sobre os números. No terceiro encontro, a leitura de um artigo acadêmico sobre o tema dos entrelugares da matemática e literatura foi escolhido, além de trazer o autor do artigo, Rafael Montoito, para a conversa, com o intuito de aprofundar as discussões do grupo. O quarto encontro foi pensado para compartilhar atividades que envolvessem o personagem Sherlock Holmes e a matemática, então o texto poderia ser

escolhido pelo próprio participante — mas três capítulos do livro “Um Estudo em Vermelho” (1887) de Arthur Conan Doyle foram disponibilizados para o grupo.

Para o quinto encontro foi pensado uma dinâmica de sarau, onde os participantes trariam poemas que envolvessem matemática, sejam eles elaborados pelo próprio participante ou não. No sexto encontro foram feitas as leituras de dois cordéis (“A Revolta do Quebra-quilos”, de Luzimar Medeiros Braga, e “Hipátia: guardiã da ciência, heroína e mártir”, de Gonçalo Ferreira da Silva) que pensamos serem pertinentes para um debate acerca da história da matemática, porém contada por outra ótica que não a acadêmica. O sétimo encontro foi uma conversa sobre os conceitos de utopia e distopia, foi solicitado que os participantes trouxessem algum livro distópico que envolvesse matemática e poderia ser utilizado em sala de aula. O último encontro foi utilizado para apresentações de atividades finais, elaboradas pelos participantes do Clube.

Além de ser um espaço para a produção de empiria da pesquisa, as vivências com o Clube de Literatura e Matemática tiveram o propósito de contribuir com a formação docente dos participantes interessados na relação entre matemática e literatura. Dos diálogos ocorridos buscamos extrair as ideias e falas que perpassam pelo tema das conexões entre matemática e literatura, bem como outros assuntos que emergiram no decorrer dos encontros e que se revelaram pertinentes para a análise.

Havíamos definido que a dinâmica de leitura em grupo, em voz alta, seria interessante para o processo de aproximação do grupo, de sentimento de conjunto, e também para iniciar um trabalho colaborativo (este último sendo um dos objetivos da pesquisa). Mesmo que os textos fossem disponibilizados previamente aos encontros para os participantes realizarem as leituras, também pensamos ser importante haver os momentos de leitura em conjunto. Como nos mostra Rildo Cosson (2022), a partir das ideias de George Jean, em *A leitura em voz alta* (2000), ao afirmar que, para Jean, ler em voz alta possui como características essenciais três funções: dar a conhecer o conteúdo de um texto; entender melhor o texto lido; e proporcionar sociabilidade.

Ainda porque,

ler para o outro nunca é apenas oralizar o texto. Ledor e ouvinte dividem mais que a reprodução sonora do escrito, eles compartilham um interesse pelo mesmo texto, uma interpretação construída e conduzida pela voz, além de outras influências recíprocas que, mesmo não percorrendo os caminhos sugeridos pela ficção, são relações importantes de interação social. (COSSON, 2022, p. 104)

Portanto, esta dinâmica foi proposta aos participantes e nos encontros 1, 2, 5 e 6, havendo a leitura em voz alta dos textos propostos e dos poemas escolhidos por eles. No

encontro 3, houve uma discussão com o professor Rafael Montoito acerca de seu artigo *Entrelugares: pequeno inventário inventado sobre matemática e literatura* (2019), publicado na Revista Bolema, e em outros encontros houve apresentações dos participantes sobre suas atividades desenvolvidas.

A partir deste movimento de leitura em conjunto, da existência de um clube de leitura que promova discussões que envolvem tanto literatura, quanto matemática e também educação, percebemos uma aproximação com os círculos de leitura estabelecidos por Cosson (2022). É com esta percepção que pensamos ser interessante, nesse momento, trazer este assunto e aprofundar alguns aspectos desta prática de extensão e de pesquisa que aproximou professores e licenciandos, de letras e de matemática, em um mesmo espaço para dialogarem sobre escritos de Clarice Lispector, as investigações de Sherlock Holmes, as percepções futuras de Isaac Asimov, ou ainda falar de História da Matemática a partir de cordéis.

2. Os tipos de círculos de leitura (e onde me encaixo?)

A leitura é uma prática constante na formação docente e, claro, na formação do profissional da área de letras. O intuito do Clube de Literatura e Matemática também envolvia agrupar professores e licenciandos de matemática que possuem interesse na leitura literária e professores, profissionais e licenciandos da área de letras que possuem interesses matemáticos. Ao final buscamos criar, mesmo que temporariamente, uma comunidade de leitores que estavam abertos a discutir não apenas literatura, mas também matemática e educação, considerando suas experiências pessoais e profissionais.

Um círculo de leitura, como nos explica Rildo Cosson (2022, p. 157), “é basicamente um grupo de pessoas que se reúnem em uma série de encontros para discutir a leitura de uma obra”. Além disso, como afirmado por Cosson, os círculos de leitura são espaços que se assemelham aos Círculos de Cultura desenvolvidos por Paulo Freire (2015) por também priorizar o diálogo e a participação ativa dos integrantes. No caso do Clube de Literatura e Matemática, foram discutidas várias obras de autores e de formas diversificadas, pois cada leitura, e seu autor ou sua autora e seu contexto, suscitam assuntos próprios.

Cosson (2022) estabeleceu três tipos de círculos de leitura no que tange o modo de funcionamento destes.

O **círculo estruturado** “obedece a uma estrutura previamente estabelecida com papéis definidos para cada integrante e um roteiro para guiar as discussões, além de atividades de registro antes e depois da discussão” (*ibid.*, p. 158). Este tipo se situa principalmente, mas não exclusivamente, em ambientes escolares. As conclusões das discussões são registradas

pelos participantes e, mesmo podendo haver diferentes versões deste modelo, todas seguem algum roteiro com as atividades previamente estabelecidas tanto para o acompanhamento da leitura quanto para a discussão.

Já o **círculo semiestruturado**, “não possui propriamente um roteiro, mas sim orientações que servem para guiar as atividades do grupo de leitores. Essas orientações ficam sob a responsabilidade de um coordenador ou condutor que dá início à discussão” (*ibid.*, p. 159). Este condutor possui certo controle para delimitar o tempo das falas, também esclarece dúvidas, estimula o debate caso necessário e evita eventuais desvios nas discussões que fogem da obra e/ou tema proposto. Ainda é responsabilidade do condutor aprofundar ou alargar a leitura, detendo a discussão em um determinado ponto ou voltando-a a algum assunto anteriormente abordado pelo grupo.

O último tipo é o **círculo aberto ou não estruturado**, que se aproxima bastante do que pensamos ser um clube de leitura. “Uma vez acordados as obras e o cronograma das reuniões, os participantes se revezam na condução das reuniões e iniciam as discussões falando de duas impressões de leitura ou estabelecendo alguma conexão pessoal” (*ibid.*, p. 159). Neste tipo de círculo não há regras ou roteiros a serem seguidos, a não ser pelo encontro para debater sobre alguma obra. O desenrolar da discussão é como uma conversa entre amigos e familiares em que a leitura do texto é apenas uma fonte que inicia o diálogo.

Dado que estes tipos não são exclusivos, pensamos no Clube de Literatura e Matemática como uma combinação de algumas características dos três tipos de círculos de leitura. Os encontros já se iniciaram a partir de uma estrutura, um cronograma a ser seguido e dinâmicas pensadas, características que se encaixam no círculo estruturado. No entanto, os participantes foram motivados a opinar sobre o cronograma, podendo alterar ou acrescentar os temas de discussão, algo que não ocorreu. Logo, o cronograma seguiu como planejado e as dinâmicas realizadas por encontro também foram seguidas sem haver desacordo por parte dos participantes.

O Clube de Literatura e Matemática, pode-se dizer, teve a pesquisadora como uma condutora das discussões, pois além de trazer aprofundamentos quanto à obra lida e/ou ao seu autor, também buscou estimular o diálogo por meio de questões relacionadas à obra e ao tema de estudo do grupo, orientando as discussões para que não fugissem do escopo da leitura e suas conexões com a matemática e/ou educação. Dessa forma, o Clube de Literatura e Matemática se aproxima fortemente do círculo semiestruturado.

Mas também vemos aproximações com o tipo círculo aberto, pois pensávamos a prática do Clube de Literatura e Matemática com os participantes dialogando abertamente e,

para isso, é preciso que haja conversas como se estivessem num grupo de amigos. Portanto, por mais que as discussões fossem orientadas, as falas que compartilhavam experiências pessoais não foram restringidas.

De maneira geral, percebemos o Clube de Literatura e Matemática como um círculo de leitura que mais se aproxima do tipo semiestruturado, mas que possui características do tipo estruturado e do tipo aberto.

3. A formação permanente do leitor e do docente

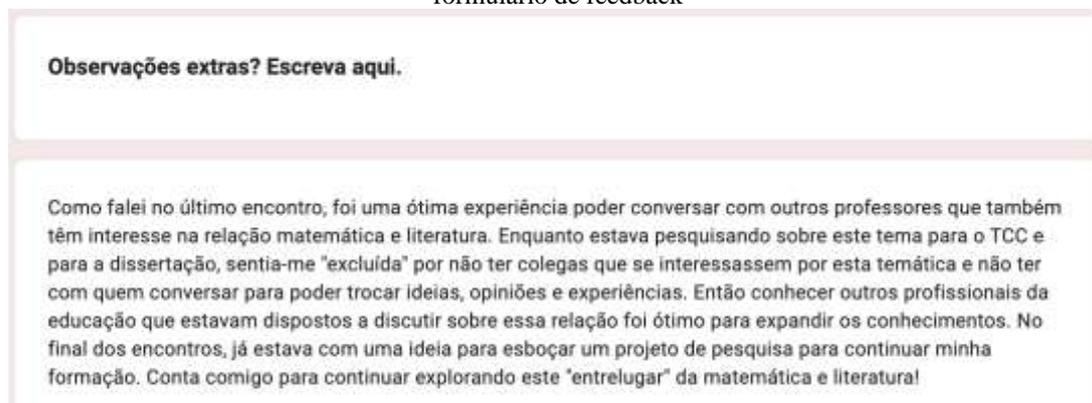
Conforme Rildo Cosson (2022, p. 158)

Em um círculo de leitura, o local de interação é importante para definir várias características, objetivos e modos de funcionamento, mas o que importa mesmo é que haja interação. Um círculo de leitura é essencialmente o compartilhamento organizado de uma obra dentro de uma comunidade de leitores que se instituiu para tal fim.

A comunidade de leitores formada pelo Clube de Literatura e Matemática é, de certa forma, bem particular. Pois agrupou indivíduos de diferentes regiões do país, com idades e tempos de experiência diversos, e reuniu profissionais e estudantes de diferentes áreas, mas que se conectam socialmente pela prática e/ou formação docente e também pelo gosto/interesse na leitura literária. Não é sem razão que, ao final do último encontro, houveram falas dos participantes em relação ao quanto se sentiram incluídos e apreciaram a experiência de encontrar e dialogar com outros professores que também se interessam pela leitura literária e em construir situações didáticas que envolvem matemática e literatura.

Um exemplo disso está em uma observação por escrito deixada por uma participante no formulário de *feedback* disponibilizado após o encerramento da prática de pesquisa (como consta na Figura 3).

Figura 3: Observação por escrito de uma participante do Clube de Literatura e Matemática submetido no formulário de feedback



Observações extras? Escreva aqui.

Como falei no último encontro, foi uma ótima experiência poder conversar com outros professores que também têm interesse na relação matemática e literatura. Enquanto estava pesquisando sobre este tema para o TCC e para a dissertação, sentia-me "excluída" por não ter colegas que se interessassem por esta temática e não ter com quem conversar para poder trocar ideias, opiniões e experiências. Então conhecer outros profissionais da educação que estavam dispostos a discutir sobre essa relação foi ótimo para expandir os conhecimentos. No final dos encontros, já estava com uma ideia para esboçar um projeto de pesquisa para continuar minha formação. Conta comigo para continuar explorando este "entrelugar" da matemática e literatura!

Ao falar da formação continuada atual, Francisco Imbernón (2022) critica o processo de conferências-modelo e o modo padronizado que os cursos são implementados e como os professores seguem sua formação sendo considerados ignorantes. O autor afirma que “Para a formação permanente do professorado será fundamental que o método faça parte do conteúdo, ou seja, será tão importante o que se pretende ensinar quanto a forma de ensinar” (IMBERNÓN, 2022, p. 11).

Vemos então o Clube de Literatura e Matemática como um potencial espaço formativo inicial e permanente que foge do formato (e conteúdo) padrão, pois dá protagonismo para o docente em sua própria formação. Até porque, depende da decisão do próprio professor (ou licenciando) em participar de uma ação de extensão e/ou de uma pesquisa, de se propor a explorar seus próprios horizontes de aprendizagem e viajar por esse entrelugar que está na fronteira de seus conhecimentos.

Este protagonismo docente se dá pelo foco no diálogo entre os participantes. Como uma prática anteriormente planejada, havia um cronograma, temas e dinâmicas definidos, mas nenhum diálogo foi cerceado ou interrompido. Todos os participantes eram instigados a compartilhar, a responder, a participar. Pois é essa interação social, essa cnversa, essa presença como comunidade, como colaboração, que realmente cria o ambiente propício para a crítica e a autocrítica, no sentido de gerar questionamentos ao que lê, ao que ouve, mas também ao que o próprio diz e acredita.

Como afirma Imbernón (2022, p. 46),

A formação permanente deveria apoiar-se, criar cenários e potencializar uma reflexão real dos sujeitos sobre sua prática docente nos centros e nos territórios, de modo que lhes permita examinar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., potencializando um processo constante de autoavaliação do que se faz e analisando o porquê se faz.

Olhando apenas para os diálogos do primeiro encontro do Clube de Literatura e Matemática, no qual foi feita e leitura e discussão sobre o conto “The Fun They Had” do escritor Isaac Asimov, podemos destacar falas que não se limitam à história do conto, ou à presença ou não de matemática na leitura. A participante Anathema Device⁵² comentou que esses livros (se referindo aos livros de Asimov e outros que abordam cenários futuristas)

⁵² Os nomes utilizados são personagens retirados de livros, alguns escolhidos pelos próprios participantes, para preservar o anonimato.

Eles relatam outra forma de educação, uma outra forma de aprendizagem, seja na escola, seja na graduação e eu acho muito legais... Quando eles fazem a gente pensar, né, o nosso estado atual do ensino a partir desse olhar num futuro muito distante onde essas coisas já não existem mais, são obsoletas.

Em outro momento do encontro, o participante Jonas relata que

(...) me chamou atenção foi quando o inspetor foi lá e regulou a máquina de acordo com a necessidade daquela menina. Basicamente é isso que o currículo faz, né? Tem vários autores sobre currículo, mas um que eu tenho lido ultimamente é o Sacristán. Ele fala muito sobre a função entre aspas “unificadora”, mas também reguladora e controladora que um currículo pode ter em uma escola. E aí eu vi isso nessa função de regular o que que a pessoa deve aprender, e com que nível.

Nota-se um movimento de pensamento que, por meio da leitura de um conto de ficção-científica, perpassa por questionamentos em relação à estrutura educacional atual e pelos modos de funcionamento do currículo e como isso afeta a prática docente. Podem não ser falas muito aprofundadas sobre o assunto, mas é interessante destacar que outros participantes ouvem estas falas e passam a conhecer um pouco mais sobre a ideia de currículo, por exemplo, caso ainda não tenham tido contato ou estudo sobre este assunto.

Para Cosson (2022, p. 154),

os círculos de leitura são exemplos de como comunidades de leitores podem ser organizadas e ter seus protocolos de leitura explicitados para os grupos. É por isso que se pode dizer que os círculos de leitura são espaços sociais nos quais as relações entre textos e leitores, entre leitura e literatura, entre o privado e o coletivo são expostas e os sentidos dados ao mundo são discutidos e reconstruídos. Participar de um círculo de leitura é compartilhar com um grupo de pessoas as interpretações dos textos com as quais construímos nossas identidades e da sociedade em que vivemos.

Pensamos na literatura também como um meio que proporciona diálogos que transbordam a zona de conforto dos participantes. No caso do Encontro 7, por exemplo, livros de distopia foram o foco da discussão e o participante Melquíades apresentou ao grupo a narrativa do livro “Nós” do escritor Evgeni Zamiatin, que, nas palavras de Melquíades, retrata

A história de um matemático-engenheiro, ele é o D-503, e ele vive numa sociedade absolutamente controlada e que o pessoal tem muito orgulho de ser racional e matemática, e tudo é muito claro, assim, tudo é muito evidente, tudo é muito óbvio, porque tudo é muito racional, etc. (...)

tudo é muito burocrático, as pessoas têm tabela de horários e as tabelas de horários são públicas, então todo mundo têm duas horas diárias de atividades particulares, só que muitas das pessoas aproveitam essas duas horas para fazer atividades patrióticas. Mas também pode acontecer outras coisas... As pessoas combinam de transar nas horas particulares. E é tão burocrático que tu tens que pedir um requerimento, aí a pessoa com quem tu vai sair também vai ter um requerimento e vocês assinam um do outro. Porque tudo precisa ficar provado.

Aqui percebe-se como a literatura distópica possui um potencial em movimentar um exercício de imaginação que relaciona ficção e realidade, e neste caso específico ainda conecta com a matemática. É uma ficção sobre um futuro que faz o leitor refletir sobre o presente em que está inserido, e talvez criticar o que há hoje que pode vir a se tornar aspecto de uma distopia. E assim apenas se inicia um processo longo de desenrolar questionamentos cada vez mais complexos e abrangentes.

4. Algumas últimas aproximações finais

É comum o discurso de que a matemática é uma ciência exata e neutra, que não possui posicionamentos políticos ou opiniões... Mas devemos nos lembrar que há sempre alguém que utiliza da matemática, que a ensina, que a aprende, que a manipula. Este alguém certamente não é isento de opiniões, de posicionamentos, e o professor e o licenciando de matemática também não, todos possuímos vieses, histórico, vivemos em um contexto social.

Assim como nos diz Imbernón (2022, p. 11),

hoje em dia, não podemos falar nem propor alternativas para a formação permanente sem antes analisar o contexto político e social (de cada país, de cada território) como elemento imprescindível na formação, já que o desenvolvimento das pessoas sempre tem lugar num contexto social e histórico determinado, que influencia sua natureza.

Por isso também que vemos um círculo de leitura formado por professores e licenciandos de matemática e letras, de diferentes localidades, com o potencial (tal qual ocorreu no Clube de Literatura e Matemática) de desenvolver diálogos que transformam o modo de pensar uns dos outros, que instigam ideias para novas situações didáticas, ou para novos projetos com suas turmas nas escolas.

Bem como Paulo Freire (2019, p. 25) afirma: “embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”. Vemos assim a importância da ação de extensão como um movimento que abre portas para diversas pessoas, e neste caso particular para os docentes, usufruir da infraestrutura de uma universidade pública para se formar (mesmo sendo a formação docente algo permanente) e estar presente no processo de produção de pesquisa, auxiliando na formação dos professores e pesquisadores.

A formação permanente deveria fomentar o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional do professorado potencializando um trabalho colaborativo para transformar a prática. (...) Isso implica fugir de políticas de subsídio, de políticas em que se acredita que oferecendo (ou investindo) à formação uma grande quantidade de cursos, seminários ou jornadas, a educação mudará; deixa-se o contexto trabalhista empobrecido, assim como a metodologia de trabalho da prática formativa mais

orientada a práticas formativas individuais que a modelos de formação permanente de caráter coletivo, de desenvolvimento e de melhoria do currículo e a processos indagativos em que a base não é a “ignorância do mestre”, mas que se confia na capacidade do professorado para gerar inovações através da prática educativa. (IMBERNÓN, 2022, p. 44)

Acreditamos no Clube de Literatura e Matemática, como um círculo de leitura e como espaço de formação permanente do docente, como uma prática que é capaz de muito mais do que foi inicialmente planejado ou objetivado. Foram produzidos diálogos que construíram conhecimentos e que se fizeram (trans)formadores para os docentes e licenciandos participantes. Nesta ação de extensão vimos que é quase impossível falarmos de matemática, ou de literatura, ou de educação como separadas dos contextos sociais e materiais do cotidiano (contextos políticos) do participante que dialoga. Se aproximando com os Círculos de Cultura de Paulo Freire (2015), sendo estes “espaços de diálogo e participação” se opondo ao “ensino doador e passivo tradicional”, como aponta Cosson (2022, p. 139).

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro do Estado do Rio Grande do Sul por intermédio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Edital 18/2020 - PDPG.

Referências

- COSSON, Rildo. **Círculos de Leitura e Letramento Literário**. São Paulo: Editora Contexto, 2022.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática para a liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz & Terra, 2015. Livro eletrônico.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 60. ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Editora Paz & Terra, 2019.
- JEAN, George. **A leitura em voz alta**. Lisboa: Instituto Piaget, 2000. Disponível em: <<https://catalogo.uab.pt/docs/acessibilidades/LeituraVozAlta.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Editora Cortez, 2022. Livro eletrônico.
- MONTOITO, Rafael. Entrelugares: pequeno inventário inventado sobre matemática e literatura. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 64, p. 892-915, 2019. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a22>.

Após o expediente (10 e 11/08/23)





PERCURSO DOS ESCRITOS DE ROSVITA DE GANDERSHEIM

*Lucas Führ*⁵³

*Andréia Dalcin*⁵⁴

Resumo

Este texto, recorte de uma pesquisa de mestrado acadêmico em andamento pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que analisa os escritos de Rosvita de Gandersheim. A pesquisa situa-se na interface da História da Matemática e História da Educação Matemática. Nessa comunicação temos o objetivo de apresentar o percurso dos escritos de Rosvita de Gandersheim, canoniza que viveu no século X, no Mosteiro de Gandersheim, localizado em Bad Gandersheim, atual Alemanha. Este percurso está ancorado nas traduções em língua portuguesa, publicada por Maria de Regino em 2020, e na tradução em língua espanhola, publicada por Xosé Carlos, Santos Paz, em 2000. Além disso, pretende-se trazer uma breve discussão sobre traduções como objetos de estudo, tendo como principais referências Montoito (2013), Campos (2004) e Montoito e Dalcin (2022).

Palavras-chave: Traduções; Idade Média; História da Matemática

1. Introdução

O processo de pesquisar sempre está atrelado às nossas vivências pessoais, profissionais e escolares. Ao longo da construção do Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), fui buscar nas minhas memórias os momentos vividos com a Matemática e percebi que, durante toda a minha jornada escolar, o Teatro se mostrou um fator importante para que eu conseguisse dar vida e voz a histórias e escritos que não eram meus e, conseqüentemente, me ajudavam na sala de aula em performar, por diversas vezes, papéis que não condiziam com o meu verdadeiro eu. Foram essas lembranças que me envolveram e me mostraram que seria possível escrever um grande roteiro, abrangendo Matemática e Teatro, intitulados de “Matemática e Teatro: um olhar sobre o desenvolvimento de competências no processo de construção de peças teatrais com enredos matemáticos”, apresentado em julho de 2019, orientado pela professora Dra. Andreia Dalcin.

⁵³ Lucas Führ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), licenciado em Matemática pela UFRGS, lucas.fuhr.18@gmail.com

⁵⁴ Andréia Dalcin, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas, deiadalcin@gmail.com

Ao ingressar no mestrado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEMAT) da UFRGS, o processo de buscar memórias foi o mesmo. Desde muito pequeno, lembro bem de acordar para ir à escola e me deparar com minha mãe, sentada à mesa, tomando seu café com leite e lendo um livro. Lembro também das experiências vividas no meu período de grupo de jovens, na Paróquia São Miguel de Dois Irmãos, Rio Grande do Sul, onde eu sempre estava envolvido em escrever roteiros de espiritualidade e leituras da Bíblia.

Concomitante a tudo isso, o Teatro me atravessava como um divisor de águas e me coloca no desafio de dar vida a escritos que não eram meus, e a personagens que eu não havia criado, transmitindo ao público todos os sentimentos e emoções que estavam escritos em um pedaço de papel. Assim, essas três fases da minha vida influenciaram – e ainda influenciam – nos meus processos de escrever.

Margareth Schäffer, em *Escrever sobre o Escrever* diz que a escrita tem o desejo de perpetuar o que já foi vivido, mantendo a lembrança para as gerações futuras transformando a plasticidade das experiências vividas em rigidez que só é salva quando está codificada e fixa e, por ser desta maneira, a escrita é colocada no lugar de morte, já que transforma a palavra oral tão viva. Contudo, um movimento chamado de morto que perpetua algo que foi vivido testemunha, paradoxalmente, “[...] o esplendor e a fragilidade da existência.” (SHÄFFER, 2009, p. 106), trazendo à tona a fragilidade de quem escreve.

Rosvita de Gandersheim chegou até mim por meio de sua peça teatral *Sabedoria* que fala sobre a paridade dos números, generalizando os conceitos a partir das idades das filhas de Santa Sabedoria – Fé, Esperança e Caridade – classificando-os em números excedentes, deficientes, perfeitamente pares, ímpares e imparmente pares. A partir dessa peça teatral, voltamos os nossos olhos para os demais escritos que Rosvita deixou de legado, e percebemos que ali poderia existir um rico material de estudo desenvolvido pela canonisa, ao longo de sua existência durante o século X, para ajudar as mulheres da época nas administrações dos feudos e mosteiros.

E assim, rodeado novamente pelas minhas experiências, e com a ânsia de responder perguntas que haviam sido deixadas para trás, minha pesquisa de mestrado nasce como uma expansão deste trabalho de conclusão supracitado, com intenções diferentes e novas reflexões direcionadas para as relações históricas entre Matemática e Teatro, especificamente por meio de Rosvita, personagem principal deste novo roteiro/pesquisa, que viveu no mosteiro de Gandersheim, na Idade Média.

Este texto apresenta um recorte da dissertação de mestrado “Rosvita de Gandersheim: a Matemática em seus escritos do século X” em andamento pelo PPGEMAT, orientada também pela Prof.^a Dra. Andréia Dalcin, cujo objetivo principal é de apresentar o percurso dos escritos de Rosvita, trazer uma breve discussão sobre o uso de traduções como fontes de pesquisa, assim como, apresentar as traduções que servem de referência para a pesquisa.

2. Traduções como objeto de estudo

A presente pesquisa de natureza historiográfica se dá na interface entre a História da Matemática e a História da Educação Matemática, e está sustentada nos estudos de Ginzburg (1989), por meio do Paradigma Indiciário. Estabeleço com relação a esse método de pesquisar uma analogia entre corpo e história.

Para conseguir distinguir as peculiaridades nas obras dos grandes artistas, estas se encontram nas dobras das orelhas, nas articulações dos dedos, nas características que os tornam únicos, dificilmente imitáveis. Portanto, analisar a História nos pequenos detalhes é olhar para o imperceptível, ver aquilo que ninguém viu, buscar indícios das relações entre Matemática e Teatro na Idade Média, por meio de peças teatrais e textos literários produzidas naquela época.

[...] é preciso não se basear, como normalmente se faz, em características mais vistosas, portanto mais facilmente imitáveis, dos quadros: os olhos erguidos para o céu dos personagens de Perugino, o sorriso dos de Leonardo, e assim por diante. Pelo contrário, é necessário examinar os pormenores mais negligenciáveis, e menos influenciados pelas características da escola a que o pintor pertencia: os lóbulos das orelhas, as unhas, as formas dos dedos das mãos e dos pés. (GINZBURG, 1989, p. 144).

Assim, não estou preocupado em analisar os grandes acontecimentos da Idade Média e em como a Matemática se manifesta ao longo deles, mas sim olhar para as dobras dos dedos das mãos e dos pés da Idade Média, por meio de Rosvita de Gandersheim, e entender o que essas curvas me dizem.

Esta pesquisa também está sendo desenvolvida na perspectiva da História Cultural ancorada em Ginzburg (1989; 2006; 2007) e Burke (2004). Pesquisar, tendo como perspectiva a História Cultural, não se trata de refletir sobre a História nos velhos moldes, assim como estudar grandes intelectuais, mas sim, pensar na cultura como um emaranhado de significados para que sejam partilhados para entender o mundo.

A História Cultural pode ser vista como um processo de visita ao passado para que possamos construir o contemporâneo, por meio de discussões, a fim de contribuir significativamente para o futuro. A partir disso, Pesavento (2013) traz a História Cultural como uma [...]

[..] ideia do resgate de sentidos conferidos ao mundo, e que se manifestam em palavras, discursos, imagens, coisas, práticas. Se estamos em busca de retrair uma postura e uma intenção partilhada de traduzir o mundo a partir da cultura, é preciso descobrir os fios, tecer a trama geral deste modo de fazer História, prestar atenção em elementos recorrentes. (PESAVENTO, 2012, p. 9).

Diante do exposto, é possível afirmar que pesquisar na perspectiva da História Cultural, como Ginzburg (1989) faz por meio do Paradigma Indiciário, significa olhar para a História nos pequenos detalhes, seja pelos membros imperceptíveis dos corpos, como os fios que tecem um tecido.

Esses indícios estão sendo procurados em traduções dos escritos de Rosvita de Gandersheim, inicialmente nas línguas portuguesa e espanhola. A tradução em língua francesa, publicada por Charles Magnin, em 1845, também foi encontrada, mas ainda não foi explorada. Para Montoito e Dalcin (2022), “o ato de traduzir implica em codificar as palavras do texto original em outras, da linguagem materna, para que o texto venha a ter sentido.” (MONTITO, DALCIN, 2022). Além disso, Montoito (2013), sustentado em Campos (2004), diz que a tradução consiste na modificação de um material textual de um idioma para outro. Entretanto, as traduções por mim realizadas sofrem interferência da minha leitura e compreensão ao longo desse processo.

Os textos encontrados passaram, *a priori* por uma tradução literal, mas que não são o bastante para esta pesquisa, pois sinto a necessidade de buscar o contexto histórico em que os dramas foram escritos relacionando com outros contextos que atravessam essas narrativas, tornando este um trabalho de re - interpretação e ressignificação, trazendo outros significados para estes escritos (MONTITO, 2013).

Em outras palavras, significa voltar os meus olhos aos escritos dramáticos de Rosvita de Gandersheim, por meio de suas traduções, buscar o contexto em que eles foram produzidos, as possíveis intencionalidade de Rosvita no século X, assim como, as relações dos sentidos matemáticos atribuídos ao cristianismo, visto que Rosvita é uma canonisa que viveu em um mosteiro, no Século X.

Contudo, entendo que se faz necessário olhar para as três traduções (portuguesa, espanhola e francesa) e fazer um exercício de comparação acerca da estética, escrita matemática, ordem dos dramas, contextualização introdutória, percurso dos escritos e notas dos (as) tradutores e tradutoras.

3. Percurso dos escritos de Rosvita de Gandersheim

O pouco que se sabe de sua vida vem do fato de que ela foi a primeira mulher a escrever dramaturgia no Ocidente, nascida entre os anos de 912 e 940, visto que, em seus prefácios, ela afirma o seu nascimento depois da morte de Oto, o Ilustre da Saxônia, e antes do nascimento de Gerberga II, sobrinha do Imperador Oto I, e abadessa do mosteiro de Gandersheim quando Rosvita ingressou para estudar. Essas informações, cruzadas por biógrafos com os fatos históricos supracitados, sugerem que 935 foi o ano de nascimento de Rosvita. Sobre o seu falecimento, estima-se que foi entre 973 – 1002. (REGINO, 2020).

No prefácio que escreveu para seus dramas, Rosvita afirma ter nascido depois da morte de Oto, o Ilustre, da Saxônia e ser mais velha que a abadessa Gerberga II, sobrinha do Imperador Oto I, patrono da abadia. Essas informações sugerem que Rosvita nasceu depois de 912, ano da morte de Oto, o Ilustre e antes de 940, ano de nascimento de Gerberga. Atualmente, seus biógrafos consideram 935 como ano de seu nascimento. Ainda mais imprecisa é a sua morte, que ocorreu, possivelmente, entre os anos de 973 e 1002. (REGINO, 2020, p.11 – 12).

Rosvita escrevia em latim, conhecia o grego e dominava as disciplinas do *Trivium* – Lógica, Gramática e Retórica – e do *Quadrivium* – Aritmética, Geometria, Música e Astronomia – assim como conhecimentos relacionados ao estudo do texto. Foi aluna de sábias monjas como, por exemplo, Ricarda e Gerberga, ambas do mosteiro de Gandersheim, também chamado de Abadia de Gandersheim. Ao ingressar na abadia, Rosvita fez votos de castidade e obediência, mas não de pobreza. Isso caracteriza que a escritora poderia se desligar da abadia de Gandersheim a qualquer momento e, por consequência, ela não era considerada uma monja, mas sim uma canonisa. Para a época, isso mostra que Rosvita vêm de uma família cuja posição econômica era considerada nobre. Rosvita “[...] deixou uma obra que revela seus dons para a dramaturgia, a narrativa poética e os relatos históricos.” (REGINO, 2020, p. 14).

Sobre os manuscritos da canonisa, esses ficaram perdidos por séculos e, em 1494, Conradus Celtis (1459 – 1508), professor e historiador alemão colecionador de manuscritos em grego e latim, os descobriu na abadia beneditina de Saint Emmeram. Não se tem registro de como esses textos foram parar lá (REGINO, 2020). Em 1501, Conradus Celtis publicou a *editio princeps* (primeira impressão publicada) dos escritos da canonisa. E assim, a partir do século XVI, as primeiras traduções e adaptações em alemão e húngaro começaram a circular, saindo da Alemanha (PAZ, 2000). Esta primeira impressão foi organizada em Nuremberg, localizada ao norte da Bavária, na Alemanha, com ilustrações de Albrecht Durei, pintor e gravurista, criador do princípio básico de raios, técnica muito utilizada na computação gráfica (REGINO, 2020).

Ao longo dos séculos XVII e XVIII, as obras de Rosvita caíram no esquecimento novamente, salvo a publicação de uma tradução alemã da primeira parte de Galicano, realizada por Johann Christoph Gottsched (1700 – 1766), escritor, crítico e dramaturgo alemão.

No século XIX, especificamente, em 1845, Charles Magnin (1793 – 1862), escritor francês, dramaturgo e crítico teatral, traduziu a versão completa das obras de Rosvita, reunidas por Conradus Celtis, para o francês, trazendo informações novas sobre a canonisa (REIGNO, 2020). Esta publicação teve uma grande repercussão causando interesse de Anatole France (1844 – 1924) por Rosvita que levou o drama Abraão para os palcos e transformou o drama de Pafnúcio na novel Thaís, exibida na França em 1890, adaptado após por Louis Gallet (1835 – 1898) como livro para uma ópera cuja sua estreia foi em 1894. Por consequência, em 1911, essa história foi retratada no cinema, tendo Mary Garden (1874 – 1967) interpretando o papel de Taís (PAZ, 2000). Foi nesse mesmo período que os escritos de Rosvita foram questionados sobre a sua autenticidade por meio de Joseph Aschbach (1801 – 1882), historiador austríaco, que argumentava que as obras da canonisa eram uma falsificação de Conradus Celtis e os membros da *Sodalitas Rhenana* (Sociedade Literária Germânica). (PAZ, 2000).

No século XX, Paul von Winterfeld (1872 – 1905), tradutor, publicou a primeira edição crítica dos dramas de Rosvita de Gandersheim e traduções em diversas línguas foram publicadas. Ao mesmo tempo, os dramas foram levados ao teatro, inicialmente no contexto universitário e logo após, por companhias teatrais.

Os especialistas salientaron a modernidade dos dramas de Rosvita, comparándoos co teatro de Breche ou de Artaud. Mostras desa modernidade son a acollida de Rosvita por parte de grupos feministas norte-americanos ou algunhas adaptacións dos seus dramas que se fixeron neste século: Paul Wilstach converteu o *Pafoutius* nunha comedia en carroactos, que representou en Nova Iorque no ano 1911; en 1973 Rita Mae Brown, líder do movemento homosexual en Estados Unidos, referiuse amplamente ao *Dulcitius* na súa novela *Rubyfruit jungle*; em 1975, no teatro Máximo Gorki de Berlín Leste, Peter Hacks presentou *Rosie traumt*, unha especie de *collage* que parodiaba o *Gallícanus*, onde a protagonista era a propia Rosvita. (PAZ, 2000, p. 35).

Em 2000, Xosé Carlos Santos Paz, por meio do Departamento de Galego-Português, Francês e Linguística, da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coruña, localizada na Espanha, publicou uma tradução das obras de Rosvita trazendo uma rica introdução sobre a canonisa, sua formação cultural e suas obras, corrigindo a pontuação, quando necessário. A tradução está organizada de maneira que a escrita em latim de Rosvita vem precedida de sua tradução.

Em 2020, Maria de Regino, escritora, tradutora e professora de Literatura da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Goiás, publicou um e-book contendo a tradução dos seis dramas de Rosvita de Gandersheim, trazendo em seu prefácio, uma contextualização sobre o contexto histórico, religioso e cultural onde Rosvita cresceu e se desenvolveu, incluindo o Mosteiro de Gandersheim.

Essas duas últimas traduções, Paz (2000) e Regino (2020), constituem as principais referências para construir o percurso dos escritos de Rosvita de Gandersheim.

4. Considerações Finais

Como dito anteriormente, este texto é um recorte da pesquisa de Mestrado Acadêmico pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática que visa entender a Aritmética desenvolvida nos escritos de Rosvita de Gandersheim, canonisa que viveu no século X, no Mosteiro de Gandersheim, por meio de três traduções encontradas até o momento: tradução em língua portuguesa publicada por Maria de Regino, tradução em língua espanhola publicada por Xosé Carlos Santos Paz e uma tradução em língua francesa publicada por Charles Magnin.

O processo de análise destas traduções está em andamento, assim como o processo de traduzir uma tradução em outro idioma. Pretendo, até a versão final da pesquisa, apresentar uma comparação entre as três traduções com a maior riqueza de detalhes possível.

Referências

- CAMPOS, G. **O que é tradução**. São Paulo: Brasiliense, 2004;
- MONTOITO, R.; *Euclid and His Modern Rivals (1879), de Lewis Carrol: Tradução e Crítica*. Tese (Doutorado), 447f, Universidade Estadual Paulista. São Paulo. 2013;
- MONTOITO, R. DALCIN, A. **Quase a mesma coisa: pensando uma topologia da tradução e/em pesquisas em Educação Matemática à luz de Wittgenstein**. In: Revista Educação Matemática Pesquisa, V. 24, n.2, 2022. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i2p180-218>
- SCHAFFER, M. Escrever sobre o Escrever. **Psicologia e Sociedade**, Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, v. 21, Edição Especial, p. 105-111, 2009;
- PAZ, X. C. S. **Obra Dramática: Rosvita de Gandersheim**. Tradução: Xosé, Carlos Santos Paz. Espanha: Baía Edicións, 2000;
- REGINO, M. **Dramaturgia de Rosvita de Gandersheim**. Tradução: Maria de Regino. Goiás: [s.n.]. 2020. E-book Kindle

Visita ao Sabina (12/08/23)





EDUCADOR MATEMÁTICO: OBJETO DE PRECONCEITO E DISCRIMINAÇÃO

*Wguineuma Pereira Avelino Cardoso*⁵⁵

*Liliane dos Santos Gutierre*⁵⁶

Resumo

Nessa apresentação trazemos parte de uma pesquisa de doutorado que versa sobre o preconceito aos educadores matemáticos. O objetivo da pesquisa é compreender as razões do preconceito ao educador matemático, com isso, buscamos nas crenças dos educadores matemáticos e dos matemáticos como também em alguns aspectos na História os descompassos entre eles ao longo do processo de institucionalização do campo da Educação Matemática. A pesquisa conta com uma abordagem qualitativa com estudo bibliográfico, com fins descritivo e explicativo. Como técnica de pesquisa para gerar os dados utilizamos um questionário e uma entrevista semiestruturada. A análise dos dados aponta que o descompasso entre educadores matemáticos e matemáticos provoca divergências, afastamentos e a falta de reflexão com relação ao entendimento sobre o ensino de matemática na formação do licenciando de Matemática, e isso poderá promover atitudes discriminatórias aos educadores matemáticos e fortalecer a crença de quem ensina não sabe Matemática.

Palavras-chave: Educadores matemáticos; Matemáticos; Preconceito.

1. Introdução

Apresentamos um recorte de uma pesquisa que está em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). A investigação da pesquisa é sobre o preconceito que atinge professores que ensinam matemática, em especial os educadores matemáticos. Essa escolha de investigação é necessária, pois o preconceito pode interferir na formação inicial e na prática desses profissionais.

Entendemos que o preconceito é um fenômeno psicológico e social, logo emerge dos conflitos interiores, no processo de socialização dos indivíduos em luta pela sobrevivência e adaptação ao meio, como também é fruto da cultura e da história (CROCHÍK, 1996). Desse modo, podemos identificar situações de preconceito em diferentes contextos culturais e sociais. Para a Psicologia é definido como uma:

1. Atitude negativa em relação à outra pessoa ou grupo formada em antecipação de alguma experiência com aquela pessoa ou grupo. Os preconceitos incluem um componente afetivo, um componente cognitivo, e um componente comportamental. Eles tendem a ser resistentes à mudança porque distorcem a percepção de informação do indivíduo prejudicado relativa ao grupo. Preconceito baseado em agrupamento

⁵⁵ Cardoso, Wguineuma Pereira Avelino, doutoranda da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Mestra, wguineuma.cardoso.566@ufrn.edu.br.

⁵⁶ Gutierre, Liliane dos Santos, docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Doutora, liliane.gutierre@ufrn.br.

racial é racismo; preconceito baseado em sexo é sexismo. 2. Qualquer atitude ou visão pré-concebida, seja favorável ou desfavorável (GARY, 2010, p. 952).

Seguindo nesse raciocínio conceitual e percebendo que o preconceito está imbuído de crenças e emoções, e entendendo que as crenças fazem parte das estruturas mentais e são construídas a partir do conhecimento e as percepções sobre o mundo, tomamos como apoio Krüger (2004, p. 32) de que as crenças podem ser pessoais ou partilhadas e “elas produzem consequências na cognição, afetividade, conduta no comportamento e na personalidade.”, assim o autor defende que ela é um componente importante para o estudo do preconceito, além disso, o autor reforça que quando as crenças são da ordem pessoal elas expressão entre outras coisas uma avaliação ou julgamento, mas quando se trata de uma crença compartilhada poderá expressar uma opinião pública ou um estereótipo social, isto é, atribui-se traços e atributos comuns a um grupo ou classe social. Para explicar melhor, temos a seguinte situação:

Uma estudante que deseja seguir uma carreira onde se exige o conhecimento avançado de matemática deve superar uma série de barreiras, principalmente as descrenças oriundas muitas vezes no seio da própria família, dos amigos, colegas e professores, dada a crença compartilhada de que a matemática é coisa de homem e que as mulheres não são boas em matemática. (PEREIRA, 2004, p. 75).

Nessa situação, identificamos uma crença partilhada pela sociedade em geral, com valor de um estereótipo social, mas que também pode fazer parte das crenças individuais com valor de julgamento. Na qual percebemos que o preconceito de que as mulheres não foram feitas para Matemática está ancorada na crença de que homens são melhores em Matemática do que as mulheres.

Outra perspectiva sobre o preconceito está na tese de doutorado de Vianna (2000) que coaduna com esta pesquisa. Nela o autor mostrou que existe resistência em forma de preconceito com ações discriminatórias dentro de departamentos de matemática entre professores e educadores matemáticos⁵⁷.

Diante do exposto, o objetivo geral da pesquisa é compreender as razões do preconceito ao educador matemático. Para essa compreensão e por entendermos que o preconceito é uma pré-disposição para ações discriminatórias e que estas ações podem estar embasadas por crenças e juízos de valor com atribuições emocionais negativas, buscamos como objetivo específico identificar se as crenças dos educadores matemáticos e dos matemáticos ajudam na

⁵⁷ De acordo com Vianna (2000), educadores matemáticos são aqueles que desenvolvem atividades em perspectiva como o campo científico e acadêmico da Educação Matemática, enquanto professores são aqueles que desenvolvem atividades acadêmicas e científicas na área da Matemática.

promoção e na manutenção do preconceito⁵⁸. Além disso, tomamos como pressuposto que o preconceito é construído no processo cultural e social, então, outro objetivo específico da pesquisa se alinha em investigar nos aspectos históricos da Educação Matemática como se deu a construção da ideia do educador matemático e observar o descompasso entre matemáticos e educadores matemáticos como parte de um discurso que promove o preconceito e a discriminação.

Quanto aos aspectos metodológicos consideramos uma abordagem qualitativa com estudo bibliográfico, com fins descritivo e explicativo (GIL, 2008). E utilizamos como técnica da pesquisa o questionário e a entrevista semiestruturada. Assim, apresentamos resultados que contemple a seguinte tese: Algumas crenças dos professores de matemática e o descompasso entre educadores matemáticos e matemáticos são a base da expressão de atitudes e comportamentos discriminatórios contra educadores matemáticos.

Nesse sentido, é preciso dar atenção a essa temática tendo em vista que nas instituições educacionais muitas vezes nem percebemos que praticamos ou sofremos alguma atitude preconceituosa e nem temos consciência, como em algumas situações de constrangimento podem ter natureza preconceituosa, como humilhar alunos por não dominar determinado conteúdo ou adotar posturas excludentes na prática pedagógica com intenção de excluir àqueles que por dificuldades de aprendizagem são julgados erroneamente como sem capacidade para aprender Matemática, todos esses exemplos são formas de discriminação que afeta profundamente a integridade das pessoas, e muitas vezes podem afetar de modo negativo o desenvolvimento profissional de professores e dos estudantes.

2. O descompasso histórico entre educadores matemáticos e matemáticos

Os professores de Matemática carregam a herança histórica de lutas pelo campo disciplinar voltado para as especificidades da prática do ensino da Matemática, se por um lado o campo da Educação Matemática deu autonomia aos professores com relação ao campo disciplinar do matemático, mas, por outro lado, nesse processo, o debate acirrou-se ainda mais e surgiram outras problemáticas, principalmente com relação à formação do professor de Matemática (Valente, 2021).

Segundo Miguel et al. (2004), a constituição do campo da Educação Matemática, tanto no Brasil, como internacionalmente, foi marcada por embates e tensões entre educadores

⁵⁸ A escolha desse objetivo específico é devido esse artigo contemplar parte da pesquisa que está em desenvolvimento.

matemáticos e matemáticos, que não se entendiam quanto aos limites do campo ou por razões epistemológicas. Os desentendimentos também são explicados por Valente (2021, p. 166), que diz haver:

um debate de caráter público sobre a matemática e o ensino de matemática, debate esse que está mais voltado ao campo do exercício da docência em matemática, o campo profissional. No centro das atenções está a matemática que deve ser ensinada. As disputas concentram-se sobre programas de ensino, orientações para o trabalho pedagógico, livros didáticos de matemática etc. Quem tem autoridade para dar referências ao que se deve ensinar em matemática e como ensinar essa disciplina?

Foi em meio a debates como este apontado pelo autor supracitado, com disputas e tensões, que se instituiu o campo da Educação Matemática no Brasil. E mesmo com a consolidação desse campo com vistas de uma grande produção de pesquisas, abertura de cursos de Pós-Graduação, grande número de professores pesquisadores e especialistas, criação de comunidades, grupos e sociedades, realização de muitos eventos e congressos e publicações de livros e revistas, percebemos que os professores que trabalham estritamente em perspectiva com o campo da Educação Matemática nem sempre são bem visto pelos professores que ensinam matemática. (VALENTE, 2021)

A pesquisa de Kilpatrick (1996), que se relaciona com a demarcação do campo científico e acadêmico da Educação Matemática, apontou que ambos os campos são muito fortes e, em seu estudo, ele observou que, apesar de estar em fase de crescente profissionalização do ensino de Matemática, com docentes sendo reconhecidos e legitimados, o campo enfrenta “problemas sérios de status e identidade” (KILPATRICK, 1996, p. 12), e constatou a falta de consenso entre os professores sobre o que é ser um educador matemático, isso levanta a possibilidade de investigar se essa falta de consenso ainda acontece, podendo ser uma das razões para o preconceito, uma vez que não se compreende bem o que é ser um educador matemático.

Dias (2002) apontou que as divergências já aconteciam mesmo antes da institucionalização da EM enquanto campo acadêmico e de pesquisa, o autor relata que “não se entendiam muito bem educadores e matemáticos, aficionados da pedagogia e da ciência, quando o assunto era o ensino da matemática” (DIAS, 2002, p. 193).

Veja que o autor usou as nomenclaturas educadores e matemáticos para ressaltar as divergências entre os pensamentos docentes, ainda que ambos sejam professores de Matemática e engenheiros. Dias (2011, p. 7) esclarece que “educador” é o professor de Matemática que tem “uma posição próxima dos educadores de hoje”, e chamou de “matemático” àquele que tem uma posição próxima aos bacharéis de matemática.

Para ilustrar esta competição, Dias (2002) analisou um artigo publicado em 1930 no primeiro periódico brasileiro de Matemática, a Revista Brasileira de Matemática Elementar (RBME), que abordava uma discussão entre dois professores de Matemática. Enquanto um defendia a necessidade de ter “bossa para compreender a matemática, isto é, é necessário ter uma aptidão especial, natural e inata, para compreendê-la”, outro contestava: “A bossa da Matemática é um mito. Qualquer indivíduo normal (...) poderá aprender matemática” (DIAS, 2002, p.191-192). Por trás dessas afirmações, está a crença sobre a aprendizagem da Matemática não é para todos. (GÓMEZ CHACÓN, 2003). E nos questionamos, se crenças dessa natureza ainda perduram entre os professores de matemática.

Por outro lado, percebemos que esses embates com visões diferentes sobre o ensino colocam em jogo o nascimento de um campo de saber voltado para os saberes escolares e mostra o nascimento do educador matemático.

Embora esses embates tenham acontecido no século passado, será que ainda perduram, de forma silenciosa, não sendo divulgados ou discutidos, ou apenas surgindo nos discursos dos professores, seja em uma reunião, seja nos corredores das instituições de ensino? Segundo Giroux (1988, p. 103), as divergências e os conflitos em meio educacional são sempre minimizados ou ignorados pelo discurso “político de integração e consenso”, encoberto pela ideia de se oferecer aos estudantes um bem maior que é o conhecimento institucionalizado neutro, livre de lutas concorrenciais. O silêncio apenas fortalece àqueles que possivelmente subjagam a autoridade científica de um campo científico.

Os embates ainda acontecem, como exemplo, citamos um fato que ocorreu no ano de 2021, no canal do *Youtube*, em uma *live* em que o diretor do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) foi entrevistado sobre diferentes aspectos, entre eles, ele falou um pouco sobre o ensino de matemática na Educação Básica⁵⁹.

Nessa entrevista, identificamos na lista de comentários abaixo do vídeo ⁶⁰alguns comentários de professores que questionavam as declarações do diretor do IMPA quanto à Educação Básica. Vamos destacar alguns comentários que se relacionam com a temática dessa pesquisa, que entre outras coisas trata dos embates no campo da Educação Matemática. Assim, o primeiro professor diz o seguinte: “Esse aí gosta de falar mal da Educação Básica e o que ele faz para melhorar a formação de professores? Absolutamente nada.” Em seguida, outro

⁵⁹ A entrevista pode ser acessada na Plataforma do *You Tube*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mZ2wGZWU2Vg&t=331s>. Acesso em: 20 jan 2023.

⁶⁰ É possível ver na lista de comentário o diálogo entre professores de Matemática, alguns elogiando e outros discutindo sobre a fala do entrevistado, o diretor do IMPA. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mZ2wGZWU2Vg&t=331s>.

professor pergunta: “Qual o lugar de fala dele para falar de Ensino de Matemática na Educação Básica?”, e ainda reforça “eu estudei no IMPA (pelo PROFMAT, entretanto) e, inclusive, estudei com ele. Sou professor de matemática do Ensino Básico há 14 anos. Mantenho minha pergunta: qual o lugar de fala dele sobre o assunto?” “Quem disse isso? OBMEP⁶¹ é a maior forma de engajamento entre ensino básico e matemática?” Um terceiro professor interfere e responde: “cara, sua vida deve ser muito frustrante mesmo, para você falar uma *merda* dessa, ele faz mais pela educação básica do que você poderia sonhar cara, você não faz nada, você é uma engrenagem, parte do sistema que mantém o ensino básico de matemática tão ruim!”

Os embates e tensões evidenciados revelam que ainda há um desentendimento sobre o ensino na Educação Básica e a desvalorização do professor que ensina nesse segmento e, principalmente, revelam disputas por um campo científico e acadêmico.

3. Crenças e preconceito

Os autores Núñez e Melo (2020, p. 398) afirmam que “as crenças têm uma origem social dada nos contextos cultural, profissional e social, e nas interações que os professores desenvolvem nesses contextos”, sendo definidas como:

[...] ferramentas psicológicas dinâmicas, complexas, mediadoras da formação e do desenvolvimento do pensamento docente que, por sua vez, influenciam os comportamentos dos professores em relação a suas decisões profissionais (NÚÑEZ; MELO, 2020, p. 401).

Assim, entende-se que as crenças de professores adquiridas nas relações profissionais e sociais estão presentes no pensamento e, conseqüentemente, aparecem nas ações pedagógicas do docente.

Para Clark (1988), as crenças se estruturam nas Teorias Implícitas dos professores e, segundo Marrero (1999, 245), “As Teorias Implícitas (TI) são teorias pedagógicas pessoais reconstruídas sobre a base dos conhecimentos pedagógicos historicamente elaboradas e transmitidas através da formação da prática pedagógica.” Assim, Clark (1988) informa que os docentes têm Teorias Implícitas dos alunos, da sua área de conhecimento e sobre suas atribuições e procedimentos. De acordo com o autor:

Essas teorias implícitas não são reproduções puras e completas da psicologia educacional encontrada em livros ou notas de aula. Em vez disso, as teorias implícitas dos professores tendem a ser agregações ecléticas de proposições de causa e efeito de quaisquer fontes, regras práticas e generalizações extraídas de experiências pessoais, crenças, valores, discriminações e preconceitos (CLARK, 1988, p. 180).

⁶¹ Olimpíada Brasileira de Matemática de Escolas Públicas (OBMEP).

Para o autor supracitado, as crenças são como fontes para as Teorias Implícitas e resultantes das percepções, dos erros, dos julgamentos sociais, das emoções, das situações de ações e interpretações que os professores elaboram todos os dias em sua prática.

Pajares (1992) realizou uma pesquisa de revisão sobre o assunto no campo da Educação e relatou que as dificuldades em definir crenças se devem aos diferentes significados atribuídos ao estudo das crenças nas pesquisas, mas, mesmo havendo muitas controvérsias, sua investigação, segundo ele, é viável e bastante útil para a Educação.

Ainda de acordo com Pajares (1992), pesquisas sobre crenças na Educação são importantes para compreender o comportamento do professor, tomando como pressuposto que elas influenciam suas maneiras de ser e agir. Para entendê-las, é preciso, antes de tudo, conhecê-las, ou pelo menos atribuir um significado, pois sua definição depende bastante do foco da pesquisa. Além disso, a definição de crenças pode estar disfarçada:

[...] sob atitudes, valores, julgamentos, axiomas, opiniões, ideologia, percepções, concepções, conceituais sistemas, preconceitos, disposições, teorias implícitas, teorias explícitas, teorias pessoais, processos mentais internos, estratégias de ação, regras de prática, princípios, perspectivas, repertórios de compreensão e estratégia social, e muitos outros que podem ser encontrados na literatura (PAJARES, 1992, p. 309).

Observamos que o autor aponta vários disfarces para as crenças. Embora haja um reportório de pesquisas com diferentes disfarces para investigar as crenças, Pajares (1992) afirma que a maior confusão não está na sua definição, mas na diferença entre crença e conhecimento, pois não dá para saber onde começa um e termina o outro, o que se sabe é que “a crença é baseada na avaliação e julgamento; o conhecimento é baseado em um fato objetivo.” (PAJARES, 1992, p. 313). Para entender melhor essa diferenciação, é preciso prestar atenção em algumas características que estão presentes nas crenças, como a afetividade, a avaliação, a existencialidade e a estrutura episódica.

A existencialidade faz parte das verdades pessoais, não universais e incontestáveis, e estão associadas a uma realidade física e social, que não se questiona, apenas se acredita que determinadas coisas sempre acontecem da mesma maneira, normalmente formadas por acaso, por uma experiência ou por uma sucessão de eventos, e nelas se incluem os julgamentos, tais como: os alunos não aprendem Matemática porque tem preguiça de estudar. E, para resolver os problemas que envolvem essas crenças, busca-se criar ou recriar um ideal vivido, ou experienciado para contornar a situação (PAJARES, 1992).

4. Metodologia

Essa pesquisa que está em desenvolvimento tem uma abordagem qualitativa, pois entendemos que “se baseia principalmente na percepção e na compreensão humana.” (STAKE, 2011). Com a finalidade de descrever e interpretar as percepções e compreensões dos participantes da pesquisa como também expor nossas interpretações diante do estudo desenvolvido. De acordo com Gil (2008, p. 28) a descrição tem o objetivo de apontar “as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”, em nosso caso, a população é formada pelos professores formadores no Curso de Licenciatura em Matemática da UFRN e as variáveis investigadas se relacionam com o estudo social e profissional além das características da sua prática pedagógica. Segundo o mesmo autor citado as pesquisas com finalidade explicativa:

São aquelas pesquisas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta. (GIL, 2008, p. 28)

Sabemos que corremos o risco de erros de interpretação, pois existe a subjetividade do pesquisador, mas para fortalecer os resultados utilizamos dois instrumentos de pesquisa, o questionário e a entrevista semiestruturada. De acordo com Gil (2008, p. 121) o questionário é “um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.” Assim, aplicamos um questionário inicial que direcionou a segunda etapa da pesquisa que foram as entrevistas semiestruturadas, que segundo Laville e Dionne (1999, 189) são “perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento.”

Queremos esclarecer que essa pesquisa teve dois momentos: No primeiro momento obtivemos por meio de um questionário eletrônico alguns resultados sobre essa temática, no segundo momento, foi solicitado pela banca de qualificação a necessidade de fazer algumas alterações no que se referem ao aprofundamento e um melhor direcionamento do objeto de pesquisa como também modificamos parte da metodologia, assim, como contribuição da banca foi sugerido a realização de entrevistas com os professores participantes do questionário, que ao todo são 17 docentes, para que os resultados fiquem mais fortalecidos. Sabemos que ao fazer isso a investigação inicial serviu para dar continuidade e aprofundamento na pesquisa.

Os dados estão sendo analisados de forma aberta, isto é, as categorias não são fixas mas, tomadas a partir da própria análise do discurso com fins explicativos sobre o educador como objeto de preconceito com base nas crenças e na sua história.

5. Algumas Considerações

Até o momento, realizamos um estudo bibliográfico e aplicamos o questionário, destes temos alguns resultados, entre eles, o descompasso entre educadores e matemáticos provoca divergências, afastamentos e a falta de reflexão com relação ao entendimento sobre o ensino de na formação do licenciando de Matemática, e isso poderá promover atitudes discriminatórias aos educadores matemáticos e fortalecer a crença de quem ensina não sabe Matemática. As entrevistas ainda estão em processo de realização, por isso não trazemos seus resultados.

De forma que algumas crenças dos professores formadores de licenciandos em Matemática compreendem que o ensino para bacharéis e licenciandos não precisa ser diferenciado, uma vez que o conteúdo é o mesmo, isso denota que o que importa é o conteúdo em detrimento do pedagógico, ao longo do tempo, atitudes como essa podem gerar preconceito quanto as disciplinas formativas de cunho pedagógico para o ensino de Matemática e interferir na futura prática profissional do educador matemático. Além disso, de acordo com as diretrizes para a formação do licenciando prevê no art. 5º, inciso II, como fundamento, que haja “a associação entre as teorias e as práticas pedagógicas” (Brasil, 2019, p. 3). Isto é, os conhecimentos específicos precisam estar atrelados aos conhecimentos pedagógicos.

Referências

- CLARK, Christopher M. Asking the right questions about teacher preparation: Contributions of research on teacher thinking. **Educational Research**, v. 17, n. 2, p. 5-12, 1988.
- CROCHIK, José Leon. Preconceito, indivíduo e sociedade. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 3, p. 47-70, dez. 1996. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1996000300004&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 03 jul. 2023.
- DIAS, André L. Mattedi. **Da bossa das matemáticas à educação matemática**: defendendo uma jurisdição profissional. *História & Educação Matemática*, v. 2, n. 2, p. 191-226, 2002.
- DIAS, André Luís Mattedi et al. Uma história da educação matemática na Bahia. In.: XXVI Simpósio Nacional de História, 26., 2011, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Associação Nacional de História, 2011.

GARY R. VandenBos (Org.). **Dicionário de psicologia da APA**. Porto Alegre : Artmed, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999. GIROUX, Henry. **Teoria Crítica e Resistência em Educação: Para além das teorias de reprodução**. Petrópolis: Vozes, 1988.

GOMEZ-CHACÓN, Inês Maria. **Matemática Emocional: Os Afetos na Aprendizagem Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

KILPATRICK, Jeremy. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a educação matemática como campo profissional e científico. **Zetetiké**, Campinas, v. 4, n. 5, p. 99-120, jan./jun. 1996.

KRÜGER, Helmuth. Cognição, estereótipos e preconceitos sociais. **In.:** LIMA, Marcus Eugênio Oliveira; PEREIRA, Marcos Emanuel. **Estereótipos, preconceito e discriminação: Perspectivas teóricas e metodológica**. Salvador: EDUFBA, 2004. Cap. 1.

LAVILLE, Christian.; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MARRERO, Javier. **Las teorías implícitas del profesorado: Vínculo entre la cultura y la practica de la enseñanza**. **In.:** RODRIGO, Maria José; RODRIGUEZ, Armando; MARRERO, Javier (org.). **Las teorías implícitas: Una aproximación al conocimiento cotidiano**. Madrid: Visor Distribuciones, 1993. Cap. 7.

MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; IGLIORI, S. B. C.; D'AMBROSIO, U. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 27, p. 70-93, set./out./nov./dez. 2004.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; DE MELO, Magda Maria Pinheiro. Crenças de professores sobre as habilidades no contexto escolar e a teoria histórico cultural. **Práxis Educacional**, v. 16, n. 39, p. 395-420, 2020.

PAJARES, M. Frank. **Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct**. *Educational Research*. vol. 62, nº. 3, p. 307-332, 1992.

PEREIRA, Marcos Emanuel. **Grupos Sociais e performance intelectual: O efeito da ameaça de estereótipos**. **In.:** LIMA, Marcus Eugênio Oliveira; PEREIRA, Marcos Emanuel. **Estereótipos, preconceito e discriminação: Perspectivas teóricas e metodológica**. Salvador: EDUFBA, 2004. Cap. 3.

BRASIL, **Resolução do CNE/CP nº 2**, de 20 de dezembro de 2019.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Tradução Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Educação Matemática e suas relações com campos disciplinares e profissionais na elaboração de novos saberes. **REVEMOP**, v. 3, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/4841>. Acesso em: 25 jan 2023.

VIANNA, Carlos Roberto. **Vidas e circunstâncias na educação matemática**. 2000. Tese (Doutorado em Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

Dois Físicos e um Vetor. Entrevista com o diretor do IMPA. 2021. *You Tube*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mZ2wGZWU2Vg&t=331s>. Acesso em: 20 jan 2023.

Fotos do Evento



