



Sociedade Brasileira de Educação Matemática
Regional do Ceará

GRUPOS DE ESTUDO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CEARÁ

HISTÓRIAS, MARCOS
TEÓRICO-METODOLÓGICOS
E PRODUÇÕES

Carlos Ian Bezerra de Melo (Org.)

GRUPOS DE ESTUDO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CEARÁ

HISTÓRIAS, MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS E PRODUÇÕES

Carlos Ian Bezerra de Melo

Organizador

AILSON LOPES ALZERI	LÁZARO EMANUEL BRITO SOARES
ALEXSANDRO COELHO ALENCAR	LEANDRO CARLOS OLIVEIRA SALES
ANA CAROLINA COSTA PEREIRA	LUCIANA MARIA DE SOUZA MACÊDO
ANA CLÁUDIA GOUVEIA DE SOUSA	LUIZA SANTOS PONTELLO
ANDRÉ SANTOS SILVA	MADÉLINE GURGEL BARRETO MAIA
BARBARA PAULA BEZERRA L. LIMA	MANUELE FERNANDA ROCHA DE CASTRO
CARLOS HENRIQUE DELMIRO	MARCÍLIA CAVALCANTE VIANA
CARLOS IAN BEZERRA DE MELO	MARCÍLIA CHAGAS BARRETO
CARLOS RENÊE MARTINS MACIEL	MARIA JOSÉ COSTA DOS SANTOS
DANIEL BRANDÃO MENEZES	MARIA LARICE ALEXANDRE AGUIAR
DARIO FIORENTINI	MARIA SUIANE GABRIEL
FERNANDA MARIA A. DO CARMO	MAYNARA SOUZA RODRIGUES
HERMINIO BORGES NETO	MICHELLA RITA SANTOS FONSECA
ITALÂNDIA FERREIRA DE AZEVEDO	MIKAELLE BARBOZA CARDOSO
JOSERLENE LIMA PINHEIRO	NATAL LÂNIA ROQUE FERNANDES
JUSCELANDIA M. VASCONCELOS	ROBERTO DA ROCHA MIRANDA
JUSCILEIDE BRAGA DE CASTRO	SILVANA HOLANDA DA SILVA
KIARA LIMA COSTA	SIMONE CESAR DA SILVA



Copyright © 2025 Sociedade Brasileira de Educação Matemática

Todos os direitos reservados

Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM.

Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro

Caixa Postal 4332 - AC UNB - CEP 70842-970 - Asa Norte/DF

www.sbembrasil.org.br | sbem@sbembrasil.org.br

**Revisão de texto:
Os autores**

**Projeto gráfico, diagramação e capa:
Carlos Ian Bezerra de Melo**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Grupos de estudo e pesquisa em Educação Matemática no Ceará [livro eletrônico] : histórias, marcos teórico-metodológicos e produções / Carlos Ian Bezerra de Melo (org.). -- Brasília, DF : SBEM Nacional : Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2025.
PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-87305-22-6

1. Educação - Ceará (CE) 2. Educação em matemática 3. Matemática - Estudo e ensino 4. Pesquisas educacionais I. Melo, Carlos Ian Bezerra de.

25-272559

CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370

Conselho Editorial Nacional (CEN):

AGNALDO DA CONCEIÇÃO ESQUINCALHA (UFRJ)
AMANDA QUEIROZ MOURA (IFRS)
AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA (UNEB)
CARLOS AUGUSTO AGUILAR JUNIOR (UFF)
DEISE APARECIDA PERALTA (UNESP)
DENNER DIAS BARROS (USP)
EDDA CURI (UNICSUL)
FABIANE FISCHER FIGUEIREDO (E. E. E. M. JOÃO HABEKOST)
GISELA MARIA DA FONSECA PINTO (UFRRJ)
JOÃO CARLOS PEREIRA DE MORAES (UTFPR)
JÓNATA FERREIRA MOURA (UFMA)
KARINA ALESSANDRA PERSSÔA DA SILVA (UTFPR)
KELI CRISTINA CONTI (UFMG)
LEILA PERSSÔA DA COSTA (UEM)
MILTON ROSA (UFOP)
NEURA MARIA DE ROSSI GIUSTI (UNOPAR)
PATRÍCIA SÂNDALO PEREIRA (UFMS)
ROBERTA MODESTO BRAGA (UFPA)
RODRIGO SYCHOCKI DA SILVA (IFRS)

Diretoria Nacional Executiva (DNE):

CLAUDIA LISETE OLIVEIRA GROENWALD
GILBERTO JANUARIO
AGNALDO DA CONCEIÇÃO ESQUINCALHA
FÁBIO ALEXANDRE BORGES
EDVONETE SOUZA DE ALENCAR
AGOSTINHO IAQCHAN RYOKITI HOMA
ALAYDE FERREIRA DOS SANTOS

Diretoria Regional (SBEM-CE):

CARLOS IAN BEZERRA DE MELO
ANA CAROLINA COSTA PEREIRA
GUTTENBERG SERGISTÓTANES SANTOS FERREIRA
WANDERLEY DE OLIVEIRA PEREIRA
VERUSCA BATISTA ALVES
ANTÔNIO MARCOS DA COSTA SILVANO
GISELE PEREIRA OLIVEIRA
ITALÂNDIA FERREIRA DE AZEVEDO



SUMÁRIO

09

PREFÁCIO
Dario Fiorentini

16

APRESENTAÇÃO
Carlos Ian Bezerra de Melo

21

GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA E ESTUDO EM
EDUCAÇÃO (GIPEE)
*Ana Cláudia Gouveia de Sousa, Natal Lânia Roque Fernandes, Luiza
Santos Pontello, Simone Cesar da Silva e Kiara Lima Costa*

40

**GRUPO DE PESQUISAS E ESTUDOS EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA (GPEEMAT)**

*Madeline Gurgel Barreto Maia, Maynara Souza Rodrigues, Maria Larice
Alexandre Aguiar, Maria Suiane Gabriel e Lázaro Emanuel Brito Soares*

63

**GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E HISTÓRIA DA
MATEMÁTICA (GPEHM)**

Ana Carolina Costa Pereira

85

**GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA URCA
(GPEMU)**

*Ailson Lopes Alzeri, Alexsandro Coelho Alencar, Barbara Paula Bezerra
Leite Lima, Juscelândia Machado Vasconcelos e Luciana Maria de Souza
Macêdo*

105

**GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA TECENDO REDES COGNITIVAS
DE APRENDIZAGEM (G-TERCOA)**

*Roberto da Rocha Miranda, Marcília Cavalcante Viana, Italândia Ferreira
de Azevedo, Manuele Fernanda Rocha de Castro e Maria José Costa dos
Santos*

123

GRUPO DE PESQUISA MATEMÁTICA E ENSINO (MAES)

*Marcilia Chagas Barreto, Mikaelle Barboza Cardoso, Ana Claudia Gouveia
de Sousa, Joserlene Lima Pinheiro e Silvana Holanda da Silva*

147

LABORATÓRIO DE PESQUISA MULTIMEIOS

*Fernanda Maria Almeida do Carmo, André Santos Silva e Herminio
Borges Neto*

164

**NÚCLEO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E
FORMAÇÃO DOCENTE (NUPET)**

*Michella Rita Santos Fonseca, Leandro Carlos Oliveira Sales, Carlos
Renê Martins Maciel, Carlos Henrique Delmiro e Daniel Brandão
Menezes*

183

GRUPO DE PESQUISA E PRODUÇÃO COLABORATIVA DE MÍDIAS DIGITAIS E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA (PROMIDIA)

Juscileide Braga de Castro

199

SOBRE OS AUTORES



PREFÁCIO

Foi com grande alegria e surpresa que recebi a versão *preprint* do livro da SBEM-Ceará, organizado por Carlos Ian Bezerra de Melo, e que tem por título “Grupos de estudo e pesquisa em Educação Matemática no Ceará”. Alegria pela oportunidade de conhecer melhor a produção científica em Educação Matemática de um Estado que vem, nos últimos anos, crescendo e se destacando nos cenários nordestino e brasileiro. Surpreso por se tratar dos grupos de pesquisa consolidados e emergentes do Ceará que têm a Educação Matemática como campo de estudo e pesquisa.

Os grupos de pesquisa são a vida, a alma e o futuro de um campo de conhecimento profissional e científico como é o caso da Educação Matemática. Isso porque não há campo de trabalho profissional sem produção de conhecimentos que lhe dão sustentação e reconhecimento social. E essa

produção de conhecimentos depende da existência de uma comunidade científica constituída por pesquisadores organizados em grupos de pesquisa. Nesse sentido, a iniciativa da SBEM-CE em dar espaço e visibilidade aos grupos de pesquisa do Ceará, que investigam a Educação Matemática, é muito pertinente e meritória.

Os grupos de estudo e pesquisa tiveram papel histórico importante no surgimento da comunidade internacional e nacional de pesquisadores em Educação Matemática. Os grupos pioneiros no Brasil surgiram nas décadas de 1960 e 1970, dentre os quais destacamos: o GEEM e o GRUEMA em São Paulo; o GEPEM no Rio de Janeiro; e o GEEMPA em Porto Alegre. Mas foi somente nos anos de 1990, quando retornam ao Brasil mais de duas dezenas de educadores matemáticos que concluíram doutoramento no exterior e de três dezenas que concluíram seu doutorado no Brasil, tendo como objeto de estudo temáticas e problemáticas do campo da Educação Matemática, é que se multiplicaram no Brasil os grupos de pesquisa que ajudaram a formar uma comunidade realmente científica de pesquisadores em Educação Matemática, consolidando, assim, a Educação Matemática como campo profissional e científico. Esses grupos de pesquisa ajudaram a alavancar os programas de pós-Graduação e a incrementar a formação de novos pesquisadores, o que contribuiu para instituir a Área de Ensino da CAPES, oportunizando a abertura de programas específicos de Pós-Graduação em Educação Matemática em todas as regiões do Brasil.

Embora a SBEM-CE, enquanto regional, tenha se organizado um pouco tardiamente em comparação com outros estados, cabe destacar que, nos últimos 15 anos, a comunidade cearense de educadores matemáticos passou a crescer vertiginosamente, graças ao surgimento de lideranças importantes no Ceará e sobretudo pela organização de grupos de pesquisa voltados ao campo de estudo da Educação Matemática. Dos nove grupos de pesquisa que compõe este livro, apenas um é anterior a

este período – o **Laboratório de Pesquisa MultiMeios**. Este grupo foi criado em 1997 para estabelecer interlocução entre os cursos de Licenciatura e o de Pedagogia da UFC e também para apoiar a integração entre a graduação e a pós-Graduação. Em 2001, este grupo pioneiro deu origem a um subgrupo específico denominado GEM2 (Grupo de Educação Matemática Multimeios), que tem como base teórico-metodológica de ensino a Sequência *Fedathi*.

Ao analisar o conjunto de nove grupos e laboratórios de pesquisa que compõem este livro, observamos que quatro não utilizam em sua denominação a palavra “matemática”. Estes parecem se caracterizar como grupos interdisciplinares, que têm uma linha ou subgrupo voltado mais especificamente aos estudos do campo da Educação Matemática. Este seria o caso do grupo pioneiro, acima referido, e do segundo grupo mais antigo, o **Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação** (GIPEE), criado em 2005, vinculado ao Instituto Federal do Ceará (IFCE), visando dar apoio aos cursos de licenciatura, tendo o professor de matemática como objeto central de estudo, sem deixar de investigar também a inclusão e a diversidade no ensino de matemática. Os outros dois grupos interdisciplinares são mais recentes: **Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem** (G-TERCOA/UFC) e **Educação, Tecnologia e Formação Docente** (NUPET/UECE), criadas respectivamente em 2014 e 2023. O G-TERCOA possui dois subgrupos colaborativos – um de apoio às licenciaturas e outro à Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado). Além disso, este grupo destaca-se por seus estudos e publicações sobre inovações educativas, formação de professores inclusivos e políticas educacionais, tendo lançado sua própria Revista – a RIPLEDES. O grupo NUPET, por sua vez, destaca-se por envolver estudantes de licenciatura, mestres, doutores e professores e gestores escolares, tendo como linhas de estudo e pesquisa o currículo e os processos de ensino-aprendizagem de matemática, a formação docente

mediada por novas tecnologias, tendo por base as teorias Construcionista e da Objetivação.

Dentre os outros cinco grupos específicos do campo da Educação Matemática, três possuem denominação genérica e relativamente ampla deste campo de estudo:

1. **Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES)**, criado em 2010, constituindo uma rede colaborativa de instituições com sede na UECE (UVA, UFCE e Unilab), visando dar suporte acadêmico e investigativo ao mestrado e doutorado em Educação da UECE. O foco principal de estudo do MAES é a formação inicial e continuada de professores de matemática, envolvendo, de um lado, teorias dos campos conceituais, das situações didáticas, do letramento estatístico e do TPACK relativos aos conhecimentos tecnológicos de ensino e, de outro, estudos sobre o desenvolvimento profissional docente na perspectiva autobiográfica e em processos de *Lesson Study* e pesquisa colaborativa. O MAES contabiliza várias publicações de artigos e livros.
2. **O Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT)**, com sede na UVA (Sobral) e criado em 2015, é constituído por 6 doutores em Educação Matemática, além de futuros professores das licenciaturas em Matemática e Pedagogia e professores escolares, envolvendo parceria com outros grupos de pesquisa do Brasil (GIEM/UnB; PRAPEM e GdS/Unicamp). O GPEEMAT tem produzido e publicado estudos que têm como foco investigativo a aprendizagem e o desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática numa perspectiva colaborativa universidade-escola, mediado por processos formativos de *Lesson Study* e pesquisa narrativa. Outro foco de estudo deste grupo é a

educação matemática inclusiva de crianças com síndrome de *down* e autismo.

3. O **Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da URCA** (GPEMU) foi criado em 2018 e formado por três doutores e dois mestres formadores de professores, visando dar apoio teórico e científica a futuros professores da Licenciatura em Matemática da URCA. Desenvolve e publica estudos sobre educação matemática inclusiva e crítica, utilizando, de um lado, cenários de investigação na perspectiva de Ole Skovmose e tecnologias digitais e, de outro, fundamentos teóricos na história, filosofia e psicologia da Educação Matemática.

Os últimos dois grupos preferiram utilizar em suas denominações um recorte mais específico de estudo dentro da Educação Matemática. Este é caso do **Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática** (GPEHM) da UECE, criado em 2013, e do **Grupo de Pesquisa e Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática** (PROMIDIA) da FACED/UFC, criado em 2017. O GPEHM é formado por cinco formadores de professores, sendo dois doutores, além de estudantes em IC. Tem realizado e publicado estudos na interface entre História, Ensino de Matemática e Formação de professores que ensinam matemática, tendo por base a Teoria da Atividade, atividades orientadas para o ensino, teoria da objetivação... Além disso, o GPEHM criou o Boletim BOCEHM para divulgar as jornadas de estudos do grupo e os seminários cearenses de História da Matemática.

O Grupo de Pesquisa PROMIDIA, por sua vez, foi constituído para apoiar as disciplinas de Educação Matemática ofertadas para o curso de Pedagogia da UFC e também para colaborar e apoiar os mestrands em suas investigações, envolvendo o ensino de matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino

Fundamental. O grupo, ao sistematizar as 16 dissertações de mestrado orientadas por integrantes do grupo, destacam contribuições em diferentes áreas: formação de professores que ensinam matemática; ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos; uso e produção de tecnologias digitais, envolvendo diferentes abordagens e metodologias (STEAM, Pensamento Computacional, Robótica Educacional, *Design Thinking*, Gamificação etc).

Esse breve e parcial panorama dos grupos de pesquisa em Educação Matemática do Ceará – que o próprio leitor poderá conferir melhor e com mais detalhes nesta obra – evidenciam a diversidade e a importância dos mesmos na constituição e desenvolvimento do campo de estudo da Educação Matemática cearense. Não são grupos fechados ou isolados em si mesmos. Cada grupo tenta se apropriar das contribuições nacionais e internacionais do campo de estudo da Educação Matemática para estudar suas próprias problemáticas e demandas locais e, assim, também contribuir para o desenvolvimento da Educação Matemática nacional ou global.

O grupo de pesquisa é um espaço privilegiado onde se aprende a pesquisar, pesquisando, tendo a colaboração de colegas críticos que não apenas questionam e avaliam sua pesquisa, mas também colaboram na concepção e desenvolvimento da mesma. Por outro lado, mesmo o pesquisador experiente, necessita do olhar e questionamento do outro, de parceiros de grupo, para aprimorar seu estudo e ampliar as possibilidades de análise, interpretação e produção consistente de resultados. Nesse sentido, o grupo tem sido fundamental para a formação de novos pesquisadores que possam dar continuidade e trazer novos avanços aos estudos do Grupo. Isso vale tanto para estudantes de iniciação científica, para mestrandos e doutorandos e até mesmo para pós-doutoramentos. Por isso o CNPq, a Capes e os programas de pós-graduação veem, nos grupos de pesquisa, a base de sustentação dos cursos de mestrado e doutorado no

Brasil. Este é caso, por exemplo, dos grupos de pesquisa G-TERCOA, GPEHM, MAES, NUPET e PROMIDIA. Os outros grupos certamente já iniciaram esse processo de apoio aos cursos de mestrado e doutorado ou estão se tornando incubadores de novos cursos de pós-graduação, sejam específicos de Educação Matemática ou em parceria com a Área de Ensino de Ciências e da Educação geral.

Ao finalizar este prefácio, quero parabenizar e reafirmar a feliz iniciativa da SBEM-CE e do organizador deste livro em publicar esta obra que dá visibilidade aos grupos de pesquisa em Educação Matemática, consolidados e emergentes do estado do Ceará, evidenciando sobretudo o que cada um vem realizando e contribuindo para a construção e o desenvolvimento do campo científico e profissional da Educação Matemática cearense. Que a leitura deste livro possa, de um lado, inspirar ações conjuntas ou formar redes de grupos de pesquisa em torno de uma temática ou problemática comum de estudo ou incrementar e aprofundar perspectivas teórico-metodológicas e epistemológicas de estudo dos grupos existentes e, de outro lado, motivar e mobilizar outros educadores matemáticos a também constituírem seus grupos de estudo e pesquisa em Educação Matemática.

Maio de 2025

Dario Fiorentini^[1]

APRESENTAÇÃO

O campo da Educação Matemática vem se constituindo nas últimas décadas especialmente pela preocupação de professores com o ensino e a aprendizagem matemática ao redor do mundo. Preocupações essas que potencialmente têm se transformado em interesse de pesquisa, em muito graças aos coletivos que se constituem com esse propósito, denominando-se grupos de estudo e/ou pesquisa. A tese de doutoramento de Dario Fiorentini (1994)^[2], no final do século passado, traz delineamentos da pesquisa brasileira em Educação Matemática desde sua gênese e prospectivamente, e, embora o faça com foco nos cursos de pós-graduação, menciona a relevância dos grupos de pesquisa nesse empreendimento.

De modo semelhante, a tese de Anderson Silva (2017)^[3], mais recentemente, foca exatamente na produção

[2]

FIorentini, Dario. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de Pós-graduação**. 1994. 414 f. Tese (Doutorado em Educação: Metodologia de Ensino) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 1994.

[3]

SILVA, Anderson Afonso da. **A produção do conhecimento em educação matemática em grupos de pesquisa**. 2017. 374f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2017.

de conhecimentos em grupos de pesquisa em Educação Matemática, atestando a importância dessas comunidades ao desenvolvimento do campo científico em questão. Para esse autor, em outra de suas publicações sobre o tema, “[...] um grupo de pesquisa tem sido caracterizado como uma comunidade de prática; uma comunidade epistêmica; um lugar de produção de conhecimento científico; um espaço-tempo de aquisição do *habitus* científico específico; um espaço de pesquisa colaborativa; um espaço institucional potencialmente capaz de gerir, inovar e melhorar a produção do conhecimento científico, de formação de novos pesquisadores e de melhoria dos Programas de Pós-Graduação [...]”^[4].

Acrescentamos à constatação do autor o fato de que os grupos de pesquisas são também importantes espaços de acolhimento e formação de novos pesquisadores, de produção de conhecimento e, muitas vezes, também de troca de afetos, sentidos e significados envolvendo a Educação Matemática. A literatura evidencia que, em geral, os grupos de pesquisa são importantes elementos na identificação com o curso e com a profissão, e fator de permanência na licenciatura, corroborando com a qualificação da formação inicial de futuros(as) professores(as) de Matemática.

No Ceará, não tem sido diferente. Desde a gênese da Regional cearense da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 2002, e antes mesmo disso, os grupos de estudo e pesquisa, reunidos em universidades desse estado, têm se articulado em torno de problematizar e expandir as questões relativas ao ensino-aprendizagem em Matemática. Foram essencialmente esses grupos, a propósito, que possibilitaram e fomentaram a criação dessa célula da SBEM no estado, e têm mantido não apenas acesa, mas pulsante a chama da pesquisa em Educação Matemática, visto que o Ceará ainda não conta com um curso específico nessa área em nível de pós-graduação (*stricto* ou mesmo *lato sensu*).

São, portanto, os grupos de estudo e pesquisa relacionados à Educação Matemática, alocados no âmbito dos programas de pós-graduações em Educação e Ensino, ou vinculados aos cursos de licenciatura em Matemática e/ou Pedagogia, os responsáveis por reunir pesquisadores(as), experientes e iniciantes, que, preocupados com as múltiplas questões que envolvem o ensinar e o aprender Matemática e suas especificidades, ampliam as formas de entender e mirar tal questão, contribuindo não apenas à Educação Matemática brasileira, mas mundial. Motivo pelo qual cumpre conhecermos tais grupos, que, muitos deles, há décadas reúnem pesquisadores(as) cearenses com o mesmo propósito, e registrá-los na história.

Esta obra, portanto, sendo uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional do Ceará (SBEM-CE), soma-se a outras publicações dessa natureza^[5], tendo como objetivo sumarizar e divulgar os grupos de pesquisa em Educação Matemática cearenses, a fim de fomentar a produção e disseminação de conhecimento científico na área e lançar luz sobre as produções de nosso estado. Preocupa-se em fazer conhecer aos pesquisadores mais jovens os coletivos que existem em nosso estado e seus interesses de pesquisa, afim de difundir informação e fortalecer os grupos e suas especificidades, considerando-as importantes na diversidade da área e da atuação do nosso estado no debate nacional em Educação Matemática. Além disso, estimular que novos grupos surjam, com interesses de pesquisa correlatos aos aqui expostos ou novos, com olhares inovadores na área.

Notadamente, nem todos os grupos que sabemos existir em nosso estado fazem parte desta obra, e atribuímos isso à latente sobrecarga de trabalho dos professores-pesquisadores e da exaustiva rotina de produção acadêmica à qual estamos submetidos atualmente, especialmente nas instituições de ensino superior, fazendo com que alguns coletivos não tenham conseguido enviar em tempo hábil seus textos. Todavia, o conjunto dos capítulos deste e-book

[5] PEREIRA, Ana Carolina Costa (Org.). **Educação Matemática no Ceará**: os caminhos trilhados e as perspectivas. Fortaleza: Premium, 2014; SANTOS, Joelma Nogueira dos; et al. (Orgs.). **Educação Matemática tem no Ceará**. Paraná: CRV, 2021; MELO, Carlos Ian Bezerra de et al. (Orgs.). **Pesquisas em Educação Matemática**: no Ceará se faz assim. Fortaleza, CE: SBEM Nacional, 2024.

representa, sem dúvida, um apanhado diverso dos grupos de pesquisa que atuam em nosso estado, apresentando suas histórias, seus marcos teórico-metodológicos e algumas de suas principais produções – não apenas publicações, mas iniciativas diversas que integram o trabalho do grupo.

Ao percorrer as páginas que seguem, o(a) leitor(a) (re)conhecerá o Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação (GIPEE), o Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT), o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da URCA (GPEMU), o Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA), o Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES), o Laboratório de Pesquisa Multimeios, o Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET) e o Grupo de Pesquisa e Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática (PROMIDIA).

Cada um com suas particularidades, formatos e trajetórias próprias, mas que possuem uma coisa em comum: o interesse em qualificar o ensino-aprendizagem em Matemática, bem como a formação de professores e professoras que atuam nas mais diversas etapas de ensino, desde aqueles que introduzem os estudantes na escolarização matemática, até os que formam professores para o ensino dessa matéria. Aliás, ao contribuir com a formação de novos pesquisadores, invariavelmente cada um desses grupos mencionados colabora na formação docente para o ensino de Matemática, pautada na investigação, na reflexão, no pensamento crítico, em metodologias inovadoras e na aprendizagem significativa, elementos importantes no aprimoramento da educação.

De norte a sul e de leste a oeste, ou melhor, das terras alencarinas de Fortaleza ao Cariri cearense, passando por Sobral, a Educação Matemática no Ceará vem empenhando o melhor dos seus esforços, mostrando competência nas

pesquisas e nas discussões disparadas, e, mais ainda, mostrando o jeito cearense de se conectar por um propósito comum, equilibrando profissionalismo e qualidade no que se faz, com afeto, escuta, compartilhamento de experiências, marca dos grupos que aqui pautamos. Segundo o popular dizer de autoria desconhecida, afinal, sozinho vou mais rápido, mas juntos é que vamos mais longe!

Ceará, 25 de março de 2025

Carlos Ian Bezerra de Melo ^[6]



Ana Cláudia Gouveia de Sousa ^[7]

Natal Lânia Roque Fernandes ^[8]

Luiza Santos Pontello ^[9]

Simone Cesar da Silva ^[10]

Kiara Lima Costa ^[11]

GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA E ESTUDO EM EDUCAÇÃO (GIPEE)

[7]

Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
anaclaudia@ifce.edu.br

[8]

Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
laninharoque@gmail.com

[9]

Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
pontello@ifce.edu.br

[10]

Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
simonecesar@ifce.edu.br

[11]

Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
kiara.lima@ifce.edu.br

INSTITUIÇÃO: Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)

COORDENAÇÃO: Dra. Ana Cláudia Gouveia de Sousa e Dra.
Simone Cesar da Silva

DATA DE CRIAÇÃO: 2005

PERIODICIDADE E LOCAL: Grupos de estudos quinzenais,
presenciais, no Laboratório de Informática Aplicada à
Educação (LIAED) no IFCE/Fortaleza e encontros mensais
de avaliação e planejamento pelo Google Meet

FORMA DE INGRESSO: Solicitação, presencial ou por
e-mail, para participar dos grupos de estudos

E-MAIL PARA CONTATO: anaclaudia@ifce.edu.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS: @gipee_ifce (Instagram) 

O GIPEE E A PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: INTRODUZINDO UMA HISTÓRIA

Os estudos na área de educação matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) têm origem no pioneirismo da pesquisa em educação, iniciada com o Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação (GIPEE), que foi constituído no contexto da criação dos primeiros cursos de Licenciatura da Instituição que atualmente se denomina IFCE campus Fortaleza. Foram elas: a Licenciatura em Matemática e a Licenciatura em Física.

Essas licenciaturas foram planejadas a partir de 1999, por incentivo do professor Dr. Mauro Barbosa de Oliveira, então Diretor Geral da Escola Técnica Federal do Ceará. Naquele ano, a escola foi elevada à condição de Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFETCE), conforme Decreto de 22 de março de 1999, em obediência à Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994, que criou o Sistema Nacional de Educação Tecnológica (Brasil, 1994). Essa mudança de institucionalidade permitiu a oferta de cursos de nível superior, respaldada pelo Decreto n.º 2.406, de novembro de 1997 (Brasil, 1997).

Oficialmente, as licenciaturas em Matemática e Física iniciaram suas atividades em 2002, e demandaram o estabelecimento da pesquisa científica e consequente implementação dessa cultura entre estudantes e professores dos cursos e das áreas que as compunham. Nesse contexto de mudança identitária da instituição, à época CEFETCE, alguns docentes vinculados às licenciaturas iniciaram o desenvolvimento de atividades de pesquisa, em suas áreas de atuação.

A princípio, essas atividades ocorreram de forma individual, mas logo houve a necessidade de estabelecer parcerias e promover a sistematização dessas ações. Foi nesse cenário que o GIPEE foi constituído, trazendo como

eixo norteador a interdisciplinaridade, o que permitiu e incentivou o diálogo entre os professores pesquisadores das diversas áreas e modalidades de ensino que emergiram da nova identidade institucional.

O grupo iniciou as atividades em 2007, sob a coordenação da professora Natal Lânia Roque Fernandes. Desde então, o objetivo do grupo é realizar estudos e pesquisas sobre processos educativos e seus diversos agentes nos diferentes níveis, modalidades de ensino, áreas de conhecimento e contextos educacionais. À época, foi composto por cinco linhas de pesquisa, constituídas, na maioria, por professores mestres, tendo apenas dois professores doutores.

Em sua primeira versão, o grupo teve as seguintes linhas de pesquisa: Desenvolvimento docente e espaços de formação (Prof.^a Ms. Natal Lânia Roque Fernandes, Prof.^a Ms. Maria Núbia Barbosa); Tecnologia na educação (Prof.^a Ms. Natal Lânia Roque Fernandes, Prof. Ms. Gilvandenys Leite Sales); Educação Matemática (Prof.^a Esp. Luiza Santos Pontello); Processos linguísticos e saberes docentes (Prof. Dr. José de Souza Breves Filho); Ensino e aprendizagem de Física (Prof. Dr. Márcio André de Melo Gomes, Prof. Ms. Gilvandenys Leite Sales).

Especificamente, a linha de pesquisa em Educação Matemática teve por objetivo investigar o processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da educação matemática, dando ênfase aos diversos elementos que fazem parte desse processo, tais como: “Teorias subjacentes ao ensino de matemática; concepções docentes e discentes sobre a matemática; metodologias; recursos didáticos, processos avaliativos”.

Ao longo do tempo os pesquisadores realizaram atividades inerentes às suas áreas de pesquisa e coletivamente organizaram eventos e produções. No entanto, por ter caráter interdisciplinar, envolver diferentes áreas de pesquisa e pertencer a uma instituição

que historicamente não tinha a cultura de pesquisa em educação, o grupo enfrentou alguns desafios.

Em nível epistemológico, o grande desafio foi desenvolver a interdisciplinaridade como eixo entre os pesquisadores, pensar e agir interdisciplinarmente, conforme os preceitos de Ivani Fazenda (2008), Hilton Japiassu (1976) e outros teóricos da área. Outro desafio era como desenvolver formação em grupo com os pesquisadores, quando todos tinham carga-horária excessiva de trabalho em sala de aula, devido à característica do trabalho docente da instituição, cuja identidade estava passando por mudanças e cuja relação Ensino, Pesquisa e Extensão, principalmente na área de educação, ainda não estava estabelecida. Tal realidade repercutia também na falta de espaços físicos apropriados para o exercício de pesquisa, estudos e orientações.

Por alguns anos o grupo realizou suas atividades enfrentando os desafios pontuados. Uma das formas de desenvolver a perspectiva interdisciplinar foi realizar algumas produções em diálogo com pesquisadores de áreas diferentes, como exemplo, os pesquisadores da linha de Desenvolvimento docente e espaços de formação realizam estudos com problemáticas na área de ensino de Matemática, como também os pesquisadores da linha Educação Matemática realizam estudos com categorias que são da área de formação de professores. Ao longo do tempo, os professores se firmaram como pesquisadores, constituindo-se um grupo de doutores, sendo essa uma das grandes contribuições do GIPEE à instituição. Em consequência, o doutoramento de seus membros acrescentou maior consistência à atuação do grupo, ampliando seu escopo de temas e problemas de pesquisa.

Recentemente, o grupo ganhou nova configuração. A coordenação atual está sob responsabilidade das professoras Ana Cláudia Gouveia de Sousa e Simone Cesar da Silva. Novas(os) pesquisadoras(es), estudantes

e linhas de pesquisas foram inseridos, estando constituído, em 2024, pelas seguintes linhas de pesquisas e respectivas(os) pesquisadoras(es): Desenvolvimento Docente e Espaços de Formação (Dra. Natal Lânia Roque Fernandes, Dra. Maria Núbia Barbosa, Dra. Simone Cesar da Silva, Dra. Ana Cláudia Gouveia de Sousa); Educação Matemática (Dra. Luiza Santos Pontello, Dra. Ana Cláudia Gouveia de Sousa, Ma. Kiara Lima Costa); Metodologias de Ensino e Práticas Interdisciplinares (Dra. Fabiana Lima Abreu, Dr. Mucio Costa Campos Filho); Tecnologia na Educação (Doutoranda Andrea Maria Rocha Rodrigues, Dr. Mucio Costa Campos Filho).

Com a nova configuração, o objetivo da linha Educação Matemática foi ampliado, a saber: “investigar os processos de ensino e aprendizagem da matemática nos diversos níveis e modalidades de ensino e a formação de professores de matemática, os processos históricos dessa formação, além da constituição identitária do professor de matemática”. Desse modo, nutridos por esse histórico e aprendizados concernentes, e com foco na nova configuração, voltamos nosso olhar para a sistematização do que tem sido as bases teórico-metodológicas das pesquisas do grupo, que segue aprendendo e firmando seus referenciais epistemológicos, políticos e humanos.

REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO GIPEE: APRENDIZADOS E FUNDAMENTAÇÕES EM MOVIMENTO

A interdisciplinaridade figura como eixo norteador do grupo, desde a sua constituição, na tentativa de agregar professores e estudantes, sobretudo os das licenciaturas, em torno da pesquisa educacional. Nessa percepção, formamos um grupo de professores e futuros professores que buscam aprender e ensinar “com” os outros e não apenas uns aos outros (Fazenda, 2008), num movimento

de interpenetração entre conceitos e métodos (Barros, 2011), na estruturação curricular e nas posturas docentes (D'Ambrosio, 2016). Incorporar os preceitos interdisciplinares e articular a compreensão teórica às pesquisas e práticas situadas, constitui desafio intra e extragrupo, que seguimos enfrentando individual e coletivamente.

A concepção de Educação adotada no GIPEE ancora-se no viés Progressista em que sua finalidade não é a mera adaptação social do indivíduo, mas de fornecer-lhe meio para a transformação crítica da sociedade, para a superação pela conscientização e humanização do homem. Libâneo (1985, p. 20), ao classificar as tendências pedagógicas da prática escolar, esclarece que “O termo ‘progressista’, emprestado de Snyders, é usado aqui para designar as tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação”.

Neste sentido, a ação de pesquisa do GIPPE, especificamente na Linha Educação Matemática, norteia-se em se debruçar sobre as temáticas ensino, aprendizagem e conhecimento matemático considerando suas múltiplas relações e determinações, almejando, assim, a produção da formação do cidadão crítico. Destaca-se que, para isso, questiona-se qual a Matemática e qual o ensino são adequados e relevantes para a formação crítica interdisciplinar.

Desse modo, a pesquisa em educação é entendida como uma ação política que possibilita compreender o objeto de investigação sem perder de vista sua relação com a totalidade social. Portanto, inspira-se no método dialético (Lakatos; Marconi, 2001), ou seja: o reconhecimento da necessidade de se estabelecer tal relação se torna imperativo para a identificação das contradições inerentes ao objeto de pesquisa, bem como a percepção da possibilidade de mudança social. Portanto, o desvelamento consciente do mundo real.

Com base nos preceitos mencionados, a linha Educação Matemática, no grupo, é abordada como campo profissional e científico, cuja perspectiva formativa para o professor de matemática é formar um educador matemático consciente e atento a explicitar o conhecimento matemático (Fiorentini; Lorenzato, 2006).

Em articulação, a percepção do grupo sobre a formação docente toma o professor como sujeito do seu tempo. Assim, o grupo tem estudado a docência, sua história, profissionalização, condições de trabalho e formação, como objetos centrais de suas pesquisas, inclusive no âmbito da Educação Matemática, através do reconhecimento do professor como sujeito humano, histórico, profissional, e que constitui diferentes saberes e conhecimentos ao longo de sua vida e profissão, inclusive os da prática e da experiência (Pimenta, 2005; Tardif, 2002; Larrosa, 2004).

Quando acolhemos a reflexão docente também como categoria teórica, compartilhamos da preocupação de Pimenta (2005), Zeichner (2008), Libâneo (2005), dentre outros, de abordá-la a partir da epistemologia crítica e não apenas da prática pela prática, compreendendo que esta deve exercer uma relação com a teoria. Ou seja, a preocupação de que não apenas a prática, mas também a formação teórico-acadêmica, a reflexão coletiva, o olhar sobre o contexto social mais amplo e os condicionantes dessa prática sejam considerados.

Acrescida a essas bases, portanto, a identidade docente figura, para nós, como uma discussão plena de sentido quando aponta para uma construção contínua e dinâmica da interpretação de si e dos seus papéis na relação com os outros e os ambientes, como processo de desenvolvimento intersubjetivo individual e coletivo, ao longo da trajetória profissional do professor (Marcelo, 2009). O encontro, portanto, com a categoria da identidade profissional docente (IPD) do professor que ensina

matemática (PEM) em Cyrino (2016), Sousa et al. (2022), Melo, Silva e Sousa (2023), dentre outros, fez emergir fundamentação para o estudo da formação inicial nas licenciaturas e nos programas de iniciação à docência^[12].

A IPD do PEM, segundo Cyrino (2016), vincula-se a concepções e crenças associadas aos conhecimentos de si e da profissão, articulados à emancipação, ao comprometimento, às iniciativas e ao sentido político da profissão; e os docentes (ou futuros docentes) desenvolvem esses conhecimentos de acordo com esse conjunto relacionado de crenças e conceitos, incluindo a percepção sobre o que constitui ser um professor de excelência e o profissional que aspiram se tornar, como observamos em Sousa et al. (2022).

A perspectiva (auto)biográfica, bem como as narrativas de formação e docência (Passegi; Souza, 2016), também são referenciais que subsidiam as pesquisas sobre a formação do professor de matemática, pela compreensão de que se articulam à reflexão e tomada de consciência acerca das condições e da práxis profissional. O método autobiográfico e as narrativas de formação têm sido utilizadas em movimento de investigação-formação, para pesquisar a formação de professores, tanto inicial, quanto continuada, em trabalho de reflexão e desenvolvimento profissional (Ponte, 2014) e pessoal, individual e coletivo (Nóvoa, 1988). Nas narrativas docentes o professor narra e reflete sobre suas experiências como objeto de estudo em articulação teórico-prática (Passegi, 2016; Cladinin; Connely, 2011).

A pesquisa colaborativa como perspectiva de formar-se e pesquisar sobre a formação (Fiorentini, 2013) também tem sido estudada e buscada no grupo, como possibilidade na própria formação interna e nas pesquisas com professores, em caráter interdisciplinar, e emancipatório tanto das ações formativas quanto das pesquisas (Ibiapina, 2008). Nesse escopo destacamos as conexões entre objetivos

individuais e coletivos no grupo, evidenciadas nas diferentes formas de participações, em relações horizontalizadas e no trabalho conjunto, em que cada um e todos são vistos como coprodutores de conhecimentos.

Referenciais mais específicos da Educação Matemática também têm sido acessados em pesquisas do grupo. Este é o caso, por exemplo, da Didática da Matemática Francesa, mais especificamente dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2017), que tem ajudado o grupo a compreender a aprendizagem matemática a partir da articulação entre diferentes representações e registros de sistemas semióticos e a conceituação de objetos matemáticos. É o caso, ainda, do Pensamento Algébrico a ser desenvolvido no ensino e aprendizagem da matemática, na perspectiva de representar, raciocinar e resolver problemas (Ponte; Branco; Matos, 2009).

A partir desses fundamentos teóricos que norteiam as ações de pesquisa do GIPEE, explicitamos, na seção seguinte, a contribuição acadêmica que o Grupo vem oferecendo à área de Educação Matemática.

NA CONTRAMÃO DO PRODUTIVISMO: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS REALIZAÇÕES DO GIPEE

O título da seção já aponta o que tem sido nossa premissa: a preocupação com a quantidade não deve ser tal que destitua a profundidade e o sentido individual e coletivo do que tem sido realizado em grupo. Dito isto, optamos por apresentar uma visão geral das realizações no âmbito da Educação Matemática, ocorridas nas diferentes fases do grupo (trabalhos de conclusão de cursos, publicações, eventos etc.), seguida de apresentação discursiva das que se referem aos últimos cinco anos (2020-2024). Essa escolha deve-se ao fato de que o grupo, em suas diferentes

fases e amadurecimento, teve momentos de maior e menor produtividade, inclusive como consequência dos desafios enfrentados e aqui já mencionados em seu histórico.

O GIPEE, portanto, tem realizado pesquisas na área da Educação Matemática, em diferentes modalidades, bem como apresentado esses resultados em eventos e publicações diversas. Desse modo, foram 04 resumos ou resumos expandidos, 09 trabalhos apresentados e/ou publicados em anais de eventos, 11 artigos publicados em periódicos, 04 capítulos de livros e/ou e-books publicados, 06 orientações de iniciação científica e mais de 50 trabalhos de conclusão de cursos de graduação e pós-graduação (*stricto* e *lato sensu*), além de, pelo menos, 05 trabalhos em parcerias.

Todas essas produções fundamentam-se, principalmente, nos referenciais apresentados neste capítulo e investigam ou discutem objetos pertinentes aos estudos realizados pela Educação Matemática. Reconhecendo a diversidade desses objetos, passamos, então, a uma apresentação discursiva das produções dos últimos cinco anos, conforme mencionado, através de categorias e subcategorias reconhecidas no mapeamento desse material. Essa apresentação/discussão evidencia o caráter interdisciplinar do grupo, quer seja pela aproximação entre temáticas, subáreas ou pelo diálogo entre diferentes referenciais no estudo de um tema.

Primeiro, tomamos a categoria **Formação Docente e Identidade Profissional**. A formação docente é um processo contínuo que vai além da sala de aula na Instituição de Ensino Superior (IES). Ela compreende aspectos como a articulação entre teoria e prática, a constituição da identidade profissional e a superação de desafios que emergem durante e após a formação inicial. Além disso, programas de formação inicial como o PIBID, a Residência Pedagógica, além do Estágio Curricular Supervisionado são pilares essenciais para conectar os

licenciandos à realidade do ensino. Essa categoria reúne diferentes aspectos dessas discussões, organizados em três subcategorias que dialogam diretamente com os temas dos trabalhos.

A primeira delas, *currículo e integração teórico-prática na formação docente*, está presente no artigo de Almeida Junior, Silva e Sousa (2024), quando discutem a submissão do currículo projetado para uma licenciatura em matemática, ao que está prescrito uniformemente nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para esses cursos, e ainda com distanciamento quanto à articulação teórico-prática. A segunda subcategoria, *identidade docente e prática pedagógica*, é investigada no artigo de Maia et al. (2024), que relaciona identidade docente e as práticas vivenciadas em um núcleo de matemática do Programa Residência Pedagógica, em que foi possível vivenciar realidades diferentes em três escolas.

Na terceira subcategoria, *impactos de programas de formação docente*, tanto o resumo expandido de Costa et al. (2023), quanto o artigo de Costa e Silva (2024), discutem implicações das formações no âmbito do PIBID Matemática em diálogo com a IPD do PEM (Cyrino, 2016) em constituição, na interação com professores experientes, como supervisores nas escolas de Educação Básica parceiras. O trabalho de Silva et al. (2024) investiga os impactos do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) na prática docente de professores de Matemática em formação inicial, com foco na Residência Pedagógica em uma escola municipal de Fortaleza. Por meio de uma abordagem qualitativa e relatos de três residentes, o trabalho evidencia a influência do SPAECE no planejamento pedagógico, na dinâmica escolar e na política orçamentária, promovendo reflexões críticas sobre a relação entre avaliações em larga escala e formação docente.

Sobre a categoria **Metodologias de Ensino e Práticas Pedagógicas** foi possível aprofundar a interação entre temáticas e objetos de estudo. Isso aconteceu na primeira

subcategoria: *metodologias ativas e ludicidade*, quando pesquisamos, nas orientações curriculares do estado do Ceará, se haviam e quais eram as recomendações relativas às metodologias ativas no ensino de matemática no ensino médio (Vasconcelos; Sousa; Costa, 2024). Desse modo, o estudo do currículo, do ensino de matemática e a perspectiva crítica da pesquisa sobre as metodologias ativas, para além da ideia de mera inovação, interação produzindo compreensões mais apuradas dessa temática. E, ainda, no estudo sobre o papel dos materiais lúdicos no ensino de matemática no PIBID, foi possível dialogar a brincadeira e o aprendizado a partir de ensino intencional, metodologicamente fundamentado e planejado (Sousa et al., 2023a).

A segunda subcategoria, *laboratório de ensino e práticas sustentáveis*, agrega estudos que o grupo tem realizado acerca do ensino de matemática numa perspectiva interdisciplinar, além de ações realizadas nesse sentido, sobretudo no âmbito do Laboratório Sustentável de Ensino e Matemática (LEMAS). Este é um espaço de estudos, pesquisas, formação e reflexões em que se tem aproximado a Didática, a Matemática, a Sustentabilidade e as demais áreas do conhecimento.

Assim, foram produzidos materiais didáticos como o Triminó Algébrico e o Baralho Algébrico, calcados no Pensamento Algébrico (Ponte; Branco; Matos, 2009), nas Representações Semióticas (Duval, 2017) e no reaproveitamento de materiais, com foco na produção sustentável em um laboratório. Esse material tem sido objeto de estudos e experimentações em sequências de ensino junto a escolas e professores, favorecendo discussões, aprendizados e nossas formações colaborativas acerca do tema.

Nessa temática, além dos relatórios de pesquisa de iniciação científica, resumos expandidos, como o de Sousa et al. (2023b) e de Chaves et al. (2023), foram apresentados

em eventos, discutindo as relações entre sustentabilidade, ensino de matemática e os materiais didáticos e jogos produzidos para o aprendizado das equações do 1º grau. Na expansão desses diálogos, um trabalho completo foi apresentado em evento discutindo a colaboração entre ensino superior e educação básica na mobilização de conhecimentos para a docência, quando da realização de ensino e pesquisa no LEMAS (Líbio et al., 2024).

A terceira categoria das nossas produções versa sobre **Inclusão e Diversidade no Ensino de Matemática**, com pesquisas sobre o desafio do ensino de matemática de modo a democratizar esses conhecimentos tidos como tão áridos, numa perspectiva inclusiva de todos e todas as pessoas invisibilizadas e excluídas do conhecimento formal por séculos em nosso país. A subcategoria *relações étnico-raciais, educação indígena e decolonialidade*, além de objeto de estudo de TCC, foi aprofundado e publicado como artigos em periódicos. O primeiro deles discute fundamentos históricos, culturais e científicos do conhecimento matemático de culturas ausentes no currículo de matemática, em diálogo entre etnomatemática e decolonialidade e com proposição de sequências de ensino para trabalhar geometria e sequências numéricas a partir da cultura ancestral de países africanos (Silva et al., 2024).

Ainda sobre essa temática e como desdobramento de outro TCC, o artigo de Teles, Maia e Sousa (2024) apresenta um estudo que analisa a presença ou não da educação intercultural indígena nos currículos da formação inicial de professores de Matemática em Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Ceará, concluindo pela forte ausência, ainda, dessas discussões na formação inicial. A terceira subcategoria aborda as *dificuldades no acesso ao conhecimento matemático*, destacando que as monitorias do PIBID em 2023.1 reforçaram conceitos básicos, auxiliando a aprendizagem matemática de alunos do Ensino Médio, e melhorando seus desempenhos, especialmente nas provas

finais. As atividades fortaleceram a base matemática dos estudantes e ofereceram aos bolsistas experiência prática com as principais dificuldades de ensino e aprendizagem em cursos de ensino médio integrado ao técnico (Coelho et al., 2023).

História e Memória da Educação Matemática é uma categoria em que se insere pesquisa que analisa memórias de aulas de Matemática nos cursos da Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES) no Ceará, entre 1953 e 1964. Essa ação formava professores secundários não licenciados para exames de suficiência. Entrevistas com seis professores destacaram as particularidades da CADES cearense e seu impacto positivo na educação local, influenciando aprendizados e trajetórias profissionais (Pontello; Gomes, 2021a).

Como última categorias dessa discussão das produções do grupo, as **Narrativas Docentes** abrangem a perspectiva de que os relatos orais ou escritos não se tratam apenas de um resgate do passado, mas uma fonte de aprendizado para compreender os desafios e avanços no presente. Ao conectar narrativas regionais com ações formativas de décadas passadas, esses trabalhos revelam como o contexto histórico influencia o ensino e a formação docente. Para essa discussão evidenciamos o artigo de Pontello e Gomes (2021b).

Evidenciamos, ainda, as parcerias interinstitucionais, que renderam interlocuções frutíferas em estudos e produções escritas, como os artigos de Sousa et al. (2022) e Melo, Silva e Sousa (2023), sobre a IPD do professor de matemática em diálogo com a formação inicial na licenciatura e no programa Residência Pedagógica; o artigo de Melo e Sousa (2023) com discussão de trabalhos publicados no I Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM); o capítulo de livro de Melo, Sabino e Sousa (2024), problematizando a formação didático-pedagógica presente na licenciatura em matemática.

E, ainda, a publicação de Cardoso et al. (2024), que evidencia conhecimentos pedagógicos do conteúdo vinculados ao ensino de função por professores de matemática; e o capítulo de livro de Cardoso, Barreto e Sousa (2024), uma revisão de literatura em pesquisas cearenses que estudam os registros de representação semiótica e o ensino e aprendizagem de matemática.

O Grupo tem promovido eventos voltados para a formação de professores, também como ação interdisciplinar, na tentativa de agregar as diferentes licenciaturas. A I Semana das Licenciaturas em Física e Matemática (2003) marcou o início dos eventos do GIPEE, promovendo debates e trocas entre licenciandos e docentes sobre os desafios do ensino de Ciências Exatas. Já o I Seminário Interno de Divulgação da Pesquisa no CEFETCE (2007) visou ao fortalecimento da cultura da pesquisa na instituição. Em 2019 e 2022 o GIPEE realizou o I e II “Licenciaturas Debatem...”, um espaço de seminário, com convidados, para o debate de temas e problemáticas pertinentes à formação docente. Nos anos de 2022 e 2023, o GIPEE realizou as duas primeiras edições da Feira de Matemática, Artes, Tecnologia e Ciência (FEMATEC), promovendo a integração entre licenciandos e alunos da Educação Básica e dos Cursos Técnicos Integrados por meio da prática docente e do uso de tecnologias no ensino.

Por meio dessas ações formativas (pesquisas, publicações, orientações, grupos de estudos, organização de eventos etc.), o GIPEE reafirma sua relevância como grupo de pesquisa que promove e problematiza a formação de professores, com destaque aos de matemática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, Cleilson de; SILVA, Gustavo Brito da; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. Entre o prescrito e o projetado no currículo da licenciatura: apontamentos da articulação teórico-prática na formação inicial do professor de matemática. **Revista Cearense de Educação Matemática**, v. 3, p. 1-21, 2024.

BARROS, José D'Assunção. História: Ciência humana e social: questões interdisciplinares. **Revista Cesumar**, v. 16, n.2, 389-422, set-dez. 2011.

BRASIL. **Lei n.o 8.948, de 8 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Tecnologia e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto n.o 2.406, de 27 de novembro de 1997**. Regulamenta a Lei n° 8.948, de 8 de dezembro de 1994, e dá outras providências.

CARDOSO, Mikaelle Barboza; BARRETO, Marcília Chagas; PINHEIRO, Joserlene Lima; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. Conhecimentos pedagógicos do conteúdo evidenciados por professores de matemática no contexto do ensino de função. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6. 2024. **Anais...**, Campina Grande: UEPB, 2024, p. 1-12.

CARDOSO, Mikaelle Barboza; BARRETO, Marcília Chagas; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. Os registros de representação semiótica em pesquisas cearenses: uma revisão sistemática de literatura. In: COSTA, Allan Júnior da Silva; MAYMONE, Annelise; MARIANO, Fábio Sampaio; SALES, Francisco Odésio; FREIRE, Wesley Liberato (Orgs.). **Matemática e suas possibilidades**: ensino, pesquisa, formação docente e práticas pedagógicas. Iguatu: Quipá, 2024, v. 3, p. 166-179.

CHAVES, Luís Gustavo Lima; SOUSA, Luana Silva de; PONTELLO, Luiza Santos; COSTA, Kiara Lima; XAVIER, Anderson Lopes; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. Baralho algébrico, equações do primeiro grau e representação semiótica elaboração e análise por licenciandos em matemática. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 28., 2023. **Anais...**, Fortaleza: UECE, 2023.

CLANDININ, D. Jean.; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa**: experiências e história na pesquisa qualitativa. Uberlândia: Edufu, 2011.

COELHO, Maria Dávila do Carmo; CASTRO, João Arthur Mesquita de; MOTA, José Augusto Silva; XAVIER, Aderson Lopes; SILVA, Simone Cesar da; VERAS, Darlan Portela. Repercussões das dificuldades em Matemática Básica na formação de alunos do Ensino Médio. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 28., 2023. **Anais...**, Fortaleza: UECE, 2023.

COSTA, Vivian Maria Mendonça; CARMO, Matheus Moreira dos Santos; VERAS, Darlan Portela; SILVA, Simone Cesar da. O papel significativo do Pibid no Ensino Básico na formação do licenciando em Matemática. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 28., 2023. **Anais...**, Fortaleza: UECE, 2023.

COSTA, Vívian Maria Mendonça; SILVA, Simone Cesar da. O Pibid e a construção da identidade profissional dos futuros professores de matemática. **Revista Cearense de Educação Matemática**, v. 3, n. 7, p. 1-20, 4 out. 2024.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Mathematics Teachers' Professional Identity Development in Communities of Practice: Reifications of Proportional Reasoning Teaching. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 54, p. 165-187, jan./abr. 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

DUVAL, Raymond. Registros de Representação Semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara. **Aprendizagem em Matemática**: Registros de Representação Semiótica. Brasil: Papyrus, 2017, p. 6-33.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática**:

percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Lóiola (orgs.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

IBIPIANA, Ivana Maria Lopes de Melo (Org.). **Pesquisa colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líder Livro Editora, 2008.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

LARROSA, Jorge. **La experiencia de la lectura**: Estudios sobre literatura y formación. 3. ed. ampl. México: Fondo de Cultura Económica, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Educação e democratização da escola pública**. São Paulo: Edições Loyola, 1985.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação no pensamento pedagógico brasileiro. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LIBIO, Samuel Duarte; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de; SOUSA, Luana Silva de; COSTA, Kiara Lima; SILVA, Simone Cesar da. Conhecimentos para a docência: ações de ensino e pesquisa na colaboração entre Ensino Superior e Educação Básica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO E FORMAÇÃO DOCENTE, 3.. **Anais...**, Redenção-CE: UNILAB, 2024.

MAIA, Paulo José Oliveira; COSTA, Vívian Maria Mendonça; ALVES, Jamile Freitas; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. identidade docente e itinerância por diferentes escolas de Ensino Médio cearense na residência em Matemática. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6. 2024. **Anais...**, Campina Grande: UEPB, 2024, p. 1-12.

MARCELO, Carlos. A identidade docente: constantes e desafios. **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 109-131, ago./dez. 2009.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; SILVA, Silvina Pimentel; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. O papel da formação inicial na (re)constituição da identidade profissional do professor de matemática. **RIDEMA**, [S. l.], v. 7, n. 1, abr. 2023.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. O que revelam os trabalhos do I Encontro Cearense de Educação Matemática sobre tendências de pesquisa no âmbito da SBEM-CE? **Educação Matemática em Revista**, v. 28, p. 1-15, 2023.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; SABINO, Mariana Souza; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. A Formação didático-pedagógica do professor de matemática à luz das diretrizes curriculares nacionais (DCN). In: MELO, Carlos Ian Bezerra de; FERREIRA, Guttenberg Segistótanés Santos; PEREIRA, Wanderley de Oliveira; ALVES, Verusca Batista; SILVANO, Antônio Marcos da Costa; OLIVEIRA, Gisele Pereira; AZEVEDO, Italândia Ferreira de (Orgs.). **Pesquisas em Educação Matemática**: no Ceará se faz assim. Fortaleza, CE: SBEM Nacional: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2024, p. 12-25.

NÓVOA, António. A formação tem de passar por aqui: as histórias de vida no projecto Prosaulus. In: NÓVOA, António, FINGER, Matthias, **O método (auto)biográfico e a formação**. Lisboa: Publicidade e Artes Gráficas, 1988, p. 107-130.

PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Elizeu Clementino de. O Movimento (Auto)Biográfico no Brasil: Esboço de suas Configurações no Campo Educacional, **Investigación Cualitativa**, v. 2, n. 1, p. 6-26, 2016.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: DGIDC, 2009.

PONTE, João Pedro da. Formação do professor de Matemática: Perspectivas atuais. In: PONTE,

João Pedro da. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014, p. 343-358.

PONTELLO, Luiza Santos; GOMES, Maria Laura Magalhães. Memórias da formação de professores de Matemática: a Cades no Ceará (1953-1964). **HISTEMAT**, v. 7, p. 1-22, 2021a.

PONTELLO, Luiza Santos; GOMES, Maria Laura Magalhães. Educação Matemática no Ceará: relatos de Gilvanise. In: SANTOS, Joelma Nogueira dos; SILVA, Isabelle Coelho da; ALBUQUERQUE, Suziê Maria de; SOUZA, Maria José Araújo; PASSOS, Jeanne D'Arc de Oliveira (Orgs.). **Educação Matemática tem no Ceará**. Curitiba: CRV, 2021b.

SILVA, Ana Jéssica do Nascimento; SOUSA, Ana Claudia Gouveia de; FERNANDES, Natal Lânia Roque; SENA, Renivaldo Sodrê de. Educação para as relações étnico-raciais no ensino de matemática: uma proposta didática numa perspectiva decolonial. **REVEMOP**, v. 6, p. e2024016-22, 2024.

SILVA, Gustavo Brito; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de; ALMEIDA JÚNIOR, Cleilson; TELES, José Rian de Lima. SPAECE e formação docente: narrativas de residentes em Matemática. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6. 2024. **Anais...**, Campina Grande: UEPB, 2024, p. 1-12.

SOUSA, Luana Silva de; LIMA, Samuel Mesquita Rosa; MARTINS, Marcos Magno Abreu; SILVA, Alair Rodrigues da; SILVA, Simone Cesar da. Brincando e aprendendo a importância do papel de materiais lúdicos dentro do aprendizado da Matemática. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 28., 2023. **Anais...**, Fortaleza: UECE, 2023a.

SOUSA, Luana Silva de; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de; CHAVES, Luis Gustavo Lima; LIBIO, Samuel Duarte; COSTA, Kiara Lima; PONTELLO, Luiza Santos. Matemática e sustentabilidade: elaboração e produção do triminó algébrico para o ensino de equações do 1º grau. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 28., 2023. **Anais...**, Fortaleza: UECE, 2023b.

SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de.; MELO, Carlos Ian Bezerra de.; PONTELLO, Luiza Santos; NETA, Maria de Lourdes da Silva. A (re)constituição da identidade profissional de futuros professores de matemática no contexto da residência pedagógica. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 254-292, dez. 2022.

TARDIF, Maurice. **Saberes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TELES, José Rian de Lima; MAIA, Paulo Jose Oliveira; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. Raízes ancestrais silenciadas: a invisibilidade da educação indígena na formação inicial de professores de matemática. **Revista Cearense de Educação Matemática**, v. 3, p. 1-20, 2024.

VASCONCELOS, Mário Lucas Marques; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de; COSTA, Kiara Lima. Metodologias Ativas em aulas de matemática: caracterização de normatizações curriculares e didáticas para o ensino médio público cearense. **Boletim Cearense De Educação E História Da Matemática**, v. 11, p. 1-16, 2024.

ZEICHNER, Keneth M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Educação e Sociedade**. Campinas/SP, vol. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago. 2008.



Madeline Gurgel Barreto Maia ^[13]

Maynara Souza Rodrigues ^[14]

Maria Larice Alexandre Aguiar ^[15]

Maria Suiane Gabriel ^[16]

Lázaro Emanuel Brito Soares ^[17]

GRUPO DE PESQUISAS E ESTUDOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (GPEEMAT)

[13]

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)
madelinemaia@yahoo.com.br

[14]

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)
maynararodrigues25@gmail.com

[15]

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)
larice2017aguiar@gmail.com

[16]

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)
suianegabriel1501@gmail.com

[17]

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)
lazarobrito233@gmail.com

CURSO/INSTITUIÇÃO: Licenciatura em Pedagogia e Matemática da Universidade Estadual Vale Do Acaraú (UVA)

COORDENAÇÃO: Dra. Madeline Gurgel Barreto Maia

DATA DE CRIAÇÃO: 13 de setembro de 2015

PERIODICIDADE E LOCAL: Encontros semanais, Bloco da Pedagogia, campus Betânia (Sobral)

FORMA DE INGRESSO: Interesse pessoal e entrevista

E-MAIL PARA CONTATO: madelinemaia@yahoo.com.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS: @gpeemat_uva (Instagram)



CONTEXTO HISTÓRICO DO GPEEMAT

Ao longo dos últimos anos, Sobral tem se destacado pelo foco dado ao desenvolvimento qualitativo da Educação Básica, no que diz respeito à Língua Materna e Matemática. Os dados quantitativos têm revelado que o trabalho realizado pela Secretaria de Educação Básica do município, junto aos docentes (para além dos alunos), tem reverberado nos resultados das avaliações externas, como do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE).

Diante deste cenário, a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) sendo a principal universidade pública a formar professores na região Norte do Estado do Ceará tem cada vez mais fortalecido seu compromisso com a Educação de Sobral e adjacências. Logo, os cursos de licenciatura da UVA, que formam professores para atuar na Educação Básica, têm fortalecido sua política de comprometimento com o desenvolvimento de uma Educação de qualidade. Assim, não apenas o Ensino, mas a Extensão e a Pesquisa estão sendo aprimorados cada vez mais no sentido de contribuir para um ensino de qualidade desde a Educação Infantil (EI) até o Ensino Superior nas redes públicas e privadas da região norte do Estado do Ceará.

Tendo esta visão como meta, o Curso de Pedagogia da UVA fundou, em 13 de setembro de 2015, o Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT), fortalecendo a pesquisa e aprofundando os estudos na área de ensino e aprendizagem em Matemática. Busca constantemente contribuir à melhoria do ensino da disciplina desde a Educação Básica.

Inicialmente, o grupo foi fundado por uma professora do Curso de Pedagogia, primeira autora deste texto, responsável pelas duas disciplinas de Matemática que são ofertadas na grade curricular. A ideia era fortalecer a

formação do pedagogo para o trabalho com a Matemática, pois acreditava-se que existiam muitas lacunas relacionadas ao conteúdo da disciplina. Participaram neste início as seguintes alunas do curso de Pedagogia: Ismênia Andrade Carneiro, Vanessa Passos, Suelaine Cavalcante e Ana Janaina Araújo. Todas foram convidadas, pois durante as disciplinas demonstraram interesse em estudar Matemática.

Ao longo dos primeiros encontros, viu-se que, ao mesmo tempo em que os conteúdos de Matemática pareciam frágeis junto aos futuros pedagogos, sobrava criatividade e habilidade para criar brincadeiras e jogos pedagógicos, que, por vezes, embora fossem criativos, perdiam a objetividade matemática. Logo, algumas indagações foram surgindo: se aos pedagogos sobravam criatividade para elaborar propostas de jogos e brincadeiras lúdicas e faltava domínio matemático, como seria aliar a formação do pedagogo com a do matemático? Será que as deficiências presentes em uma formação, seriam compensadas com a parceria entre os dois cursos de licenciatura? O GPEEMAT poderia contribuir com esta parceria? Quais seriam os ganhos? Haveriam perdas? Assim, sentiu-se a necessidade de fortalecer a formação de professores que ensinam Matemática e vislumbrou-se uma possibilidade: o GPEEMAT ser uma comunidade de prática que atuaria formando conjuntamente pedagogos e matemáticos, ou seja, professores para atuar com Matemática desde a Educação Infantil ao Ensino Médio.

Assim, em março de 2016, iniciando o primeiro semestre daquele ano na Universidade, a professora coordenadora do GPEEMAT, convidou docentes do curso de Licenciatura em Matemática para compor o quadro de pesquisadores e formadores de futuros profissionais da Educação dentro do grupo. Inicialmente, foram convidados seis professores, que aceitaram prontamente o convite e definiram suas linhas pesquisa: formação de professores para ensinar Matemática, Tecnologias em Educação

Matemática, Educação estocástica, Ensino e Aprendizagem em Matemática e Sequência FEDATHI.

Os professores que compuseram o grupo foram: Profa. Dra. Madeline Maia (Pedagogia), Profa. Dra. Alessandra Senes Marins (Matemática), Profa Ms. Carina Brunehilde (Matemática), Prof. Dr. Marcio Nascimento (Matemática), Prof. Dr. Nilton Neves (Matemática), Prof. Dr. Daniel Brandão (Matemática). Cada docente convidou um aluno que, naquela ocasião, era orientando de trabalho de conclusão de curso ou que desenvolvia algum tipo de estudo em uma das linhas de pesquisa do GPEEMAT. Ao todo, o grupo passou a ter 8 alunos (5 do curso de Matemática e 3 de Pedagogia) e 6 professores (sendo, 5 da licenciatura em Matemática e 1 professora do curso de Pedagogia).

Os encontros passaram a acontecer na sala de reuniões do curso de Matemática no Centro de Ciências Exatas da UVA em Sobral. Aconteciam sempre as quartas-feiras, quinzenalmente, das 14h30min às 16h30min. Desta parceria entre Pedagogia e Matemática surgiram alguns trabalhos escritos, pesquisas, mostras, lives e palestras organizadas por alunos de graduação e professores pesquisadores do GPEEMAT, que serão melhor detalhados adiante.

Em meados de 2020 e 2022, alguns professores do curso de Matemática se afastaram para a realização de doutoramento, outros trocaram de universidade e/ou entraram em licença maternidade. Da mesma forma, a pandemia do COVID nos obrigou a uma reconfiguração dos participantes, dos encontros e parcerias realizadas. Assim, o GPEEMAT passou a contar com apenas duas professoras pesquisadoras como coordenadoras, sendo uma do curso de Pedagogia e outra do curso de Matemática, que posteriormente foi afastada por licença maternidade. Nesta reformulação, o grupo passou a assumir sua identidade como Comunidade de Prática com foco exclusivo na formação de professores que ensinam Matemática, na perspectiva do Lesson Study (LS). Isso

foi influenciado pelo pós-doutoramento da coordenadora do grupo, realizado na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

Neste novo cenário, “parcerias” com grupos de pesquisas maiores e que trabalham com a mesma linha de investigação estão sendo projetadas, sendo estas com os grupos: Grupo Práticas Pedagógicas em Matemática (PRAPEM/UNICAMP), liderado pelo professor Dr. Dario Fiorentini, Grupo de Sábado (GDS/UNICAMP), liderado também pelo referido professor, e Grupo de Investigação em Ensino de Matemática (GIEM/UNB), liderado pela professora Dra. Regina Pina. Os trabalhos com o PRAPEM envolvem encontros quinzenais da coordenadora do GPEEMAT com os demais participantes desse grupo. Acontecem normalmente, às quintas-feiras pela manhã; com o GDS, a ideia é a mesma, sendo aos sábados de quinze em quinze dias; nesses dois grupos, ocorrem leituras críticas de trabalhos que envolvem o LS, participação em bancas e outras atividades que se façam necessário; com o GIEM a ideia é apenas com a participação e realização de palestras e falas entre as líderes do grupo e os participantes do GPEEMAT.

Nos anos de 2023 e 2024 o GPEEMAT ampliou a participação dos alunos, tendo duas turmas, uma mais antiga, que funciona às quartas-feiras, das 17h às 19h, com 9 alunos participantes que compõem o grupo há 2 anos, sendo eles: Antônia Aryane Martins Lima, Brenda Ayslane Barros de Lima, Brenda Silva do Nascimento, Lázaro Emanuel Brito Soares, Maria Larice Alexandre Aguiar, Maria Suiane Gabriel, Maynara Souza Rodrigues e Samia Gomes da Silva. A outra turma funciona há seis meses, sempre às terças-feiras, das 17h às 19h, e tem os seguintes componentes: Ana Letícia Nascimento, Daiane Oliveira, Maria Edilania Brito Silva, Maria Luziane Balbino Cruz, Maria Zélia Alves de Moura, Marisa Frota de Aguiar e Raick Christielson S. Mendes. A ideia de abrir mais uma turma veio da necessidade de atender à demanda pela participação no grupo e pelo fato da turma de quarta-feira

estar no final da vivência de um ciclo de Lesson Study. Com o intuito de oportunizar novas experiências aos novos alunos e ampliar o campo de investigação do GPEEMAT, nasceu a turma da terça-feira.

Assim, hoje contamos com 16 participantes, sendo 2 professoras, uma do curso de Matemática e outra do curso de Pedagogia e 14 alunos distribuídos entre duas turmas que desenvolvem ciclos de Lesson Study diferentes: um nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) e outro na Educação Infantil (EI), ambos na perspectiva do Ensino da Matemática.

MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO GPEEMAT

O GPEEMAT trabalha hoje com a linha de pesquisa Formação de Professores que ensinam Matemática na perspectiva do Lesson Study (LS). Este teve origem no Japão e tem as práticas colaborativas organizadas em etapas que envolvem planejamento de aula, intervenção e reflexões decorrentes como meio que promove desenvolvimento profissional docente (DPD) com vistas às aprendizagens dos alunos (De Paula, 2023). A ideia inicial do LS japonês era superar um ensino teórico e individualizado desde o contexto da formação de professores, ou seja, ele já nasce em um contexto de questionamento do que se fazia e do que acontecia na sala de aula.

Inicialmente, ele foi desenvolvido em 3 etapas que visavam estudar, discutir, debater e observar aulas no sentido de problematizar as ações docentes e encontrar caminhos que potencializassem o trabalho de sala de aula em uma realidade concreta. Na primeira etapa, a de Planejamento de uma aula e construção de tarefas a serem realizadas pelos alunos, tem-se, de acordo com De Paula (2023), o momento mais importante para o

desenvolvimento do conhecimento do professor, pois é necessário um aprofundamento e mergulho em discussões que envolvem desde a definição dos objetivos de ensino, o levantamento de materiais curriculares e a elaboração de tarefas vinculadas aos objetivos iniciais, com resoluções prévias definidas, de modo que seja feito ainda um estudo e levantamento de hipóteses sobre as possíveis dificuldades e dúvidas dos alunos.

A segunda etapa envolve o plano de execução da aula planejada, onde um professor ministra o que foi pensado pelo grupo e os demais observam e registram pontos fortes e fracos em relação à performance dos discentes. Por fim, tem-se a terceira etapa, que complementa o ciclo de LS, sendo o momento da reflexão pós-aula, onde se analisa e discute os aspectos registrados pelo grupo de observadores. Feito este trabalho, projeta-se ajustes e pensa-se uma nova intervenção corrigindo pontos considerados necessários. A ideia é que outro colega desenvolva uma nova aula após esta terceira etapa. Neste processo, entende-se que há DPD para além do que se consegue tradicionalmente fazer na universidade, em disciplinas como os estágios supervisionados, pois as vivências e reflexões surgem na prática, da prática e para a prática (Maia; Fiorentini, 2023).

Nesta linha de pensamento é possível perceber por que o GPEEMAT se transformou em uma comunidade de prática efetivamente, pois, por meio da colaboração no grupo, surgem mudanças que reverberam para a prática da sala de aula de modo cada vez mais elaborado e com vistas à aprendizagem dos alunos, portanto ocorre uma mudança de dentro para fora do professor e, quando chega neste “fora”, a sala de aula é o espaço principal de recebimento das transformações que acontecem internamente no docente.

Assim, tem-se uma experiência de formação colaborativa do professor que ensina Matemática voltada à investigação da prática da sala de aula e na sala de

aula, à reflexão e às discussões decorrentes à prática novamente. Neste amplo processo, vê-se principalmente como os discentes são afetados pelo que se propõe e se desenvolve naquela realidade. Eis a relevância do trabalho com o LS no contexto da formação de professores.

As etapas do LS podem variar e são afetadas pela cultura local e em nosso trabalho dentro do GPEEMAT, elas acontecem em 5 etapas: (1) o estudo de um problema em colaboração com a Escola; (2) aprofundamento teórico sobre o problema, onde os estudos e discussões acontecem; (3) construção do processo de intervenção, onde elabora-se um plano de aula, as atividades a serem desenvolvidas e o instrumento de avaliação e verificação dos objetivos alcançados; (4) intervenção e observação; e, por fim, (5) discussões e reflexões que remetem a uma nova intervenção. O GPEEMAT entende que não há como as reflexões não voltarem à sala de aula, portanto é preciso construir uma nova intervenção corrigindo lacunas relacionadas ao conhecimento matemático a ser construído e, conseqüentemente, o desenvolvimento do pensamento dos alunos. Diante deste processo, acontecem as chamadas ressignificações dos conhecimentos profissionais e das práticas pedagógicas, ampliando o repertório de saberes e ações dos futuros professores (Maia; Marins; Fiorentini, 2024).

De acordo com Pina Neves e Fiorentini (2021), no Brasil, a maioria dos trabalhos que envolvem o LS se concentrava na região sudeste, mas isso tem mudado nos últimos anos, pois no Nordeste o LS tem ganhado cada vez mais força, impulsionado pelas parcerias entre grupos de pesquisas, conforme já mencionamos aqui. Da mesma forma, a formação em nível de pós-graduação em universidades públicas, principalmente, tem colaborado significativamente para a ampliação das pesquisas nesta perspectiva.

No Ceará, especificamente na região Norte, o GPEEMAT foi pioneiro no aprofundamento da formação docente dos

professores que ensinam Matemática na perspectiva do LS e, mais ainda, na parceria entre a formação dos professores de Matemática desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, pois juntar a licenciatura em Matemática com a Pedagogia, tem sido um desafio vencido semestralmente nas parcerias que buscamos fazer dentro da própria UVA. São poucos os professores que acreditam nisso e se dispõem a efetivar o trabalho conjunto. No entanto, nossa proposta embora esteja caminhando, ainda está aquém do desejado.

É importante frisar que, para além deste desafio, tem-se um outro que é cotidianamente considerado pelas pesquisadoras do GPEEMAT: formar professores em parceria com a instituição Escola, diretamente. Como a proposta das 5 etapas do LS envolve o levantamento específico de um problema na/da prática, a universidade precisa da parceria com a escola básica na formação dos futuros professores, pois são os docentes em exercício que podem nos dar uma realidade mais precisa do trabalho com a Matemática e as aprendizagens decorrentes. Assim, é impossível desenvolvermos esta proposta no GPEEMAT estando a universidade sozinha.

No entanto, o fato de estarmos em Sobral, que tradicionalmente é pioneira em muitas propostas educacionais de sucesso na região e no Brasil, ajuda bastante. A gestão pública, até o ano de 2024, foi comprometida com as inovações propostas não apenas pela UVA, mas por muitas outras instituições públicas e privadas, o que favoreceu às propostas de formação docente do GPEEMAT. Esse apoio é condição fundamental para que o LS se desenvolva de modo positivo, pois este precisa de parceria e diálogo colaborativo constante.

Diante deste cenário, o GPEEMAT reafirma seu compromisso metodológico de formação docente de professores que ensinam Matemática, na perspectiva do LS, acreditando inclusive que ele pode ser um caminho alternativo de melhoria dos estágios supervisionados nos

respectivos cursos de graduação aqui já citados. Pina Neves e Fiorentini (2021) apresentam vários estudos e pesquisas que evidenciam esta proposta como algo que pode promover DPD, portanto fundamental ao professor em exercício e em formação inicial.

Da mesma forma, o GPEEMAT tem desenvolvido suas investigações próprias. De início, nem todas focaram o LS, mas sempre estavam vinculadas à formação de professores que ensinam Matemática, ainda assim, estes estudos e pesquisas foram primordiais para ampliar a visão que o GPEEMAT tem hoje do trabalho com a Matemática desde a Educação Infantil em escolas públicas e privadas. Logo, apresentamos no tópico seguinte as produções deste grupo desde a sua fundação até se tornar uma comunidade de prática na perspectiva do LS.

O GPEEMAT E A PRODUÇÃO DE PESQUISAS E PESQUISADORES

Ao longo de sua existência, o GPEEMAT contribuiu para o desenvolvimento de diferentes trabalhos de pesquisa e sempre focando nas áreas de ensino e aprendizagem em Matemática que destacava a ação do professor no processo educacional.

Em cada encontro um assunto era inicialmente proposto pela professora coordenadora do grupo. Este era relacionado à Educação e poderia ter sido destaque na mídia, em uma pesquisa específica publicada recentemente ou que, durante uma aula, viesse à tona. Normalmente, aprofundava-se a discussão por meio de estudos teóricos dentro do GPEEMAT. A partir dos debates desenvolvidos e leituras realizadas, os alunos traziam questões de interesse pessoal, que sempre foi muito valorizado no grupo, pois entende-se que vem da realidade de cada um com a Matemática. Ainda hoje, o

GPEEMAT funciona desta forma, pois trata-se de uma comunidade de práticas colaborativas.

Nesta perspectiva, um dos primeiros estudos realizados diz respeito à Educação Inclusiva e a Matemática, pois era uma área que acreditávamos e ainda acreditamos que merece um direcionamento sério para o trabalho do professor, pois há pouco tempo nos cursos de licenciatura da UVA para o aprofundamento nas discussões acerca da inclusão e dos conteúdos disciplinares. É comum os alunos saírem da graduação e irem para a sala de aula sem experiência em situações didáticas que, certamente vão se deparar nas práticas de ensino.

Assim, o trabalho da aluna Vanessa Passos dos Santos (2018) tratava da questão do Ensino de Matemática e a Educação Inclusiva com o título “A aprendizagem numérica da criança com síndrome de Down: um estudo de caso”. Esse trabalho foi desenvolvido em uma escola privada de Sobral e mostrou como as crianças com síndrome de Down são expostas e interagem com a questão dos números no dia a dia. No entanto, os dados evidenciaram que mesmo as crianças tendo adquirido os livros didáticos exigidos pela escola e estando em sala de aula, elas pouco são atendidas em suas necessidades como cidadãos que serão e terão necessidades vinculadas ao uso da Matemática na vida. O trabalho recebeu prêmio de destaque na semana universitária em 2018 e foi publicado em uma revista científica no mesmo ano.

Outra produção na mesma área (Educação Inclusiva e Matemática) teve destaque. Foi o trabalho da aluna Luana da Conceição (2019), com o título “O Ensino e a Aprendizagem da Matemática junto à uma Criança com Transtorno do Espectro Autista no Município de Massapê”. Este trabalho foi muito importante para a escola e para o município onde foi realizado, pois trouxe à discussão um assunto que hoje é bastante debatido e considerado em todos os âmbitos sociais e políticos e na época, ano

de 2019, ainda estava em início de discussões. O foco foi debater como a escola está preparada para receber alunos com algum tipo de transtorno do espectro autista e trabalhar matemática com eles de modo a respeitá-los em suas diferentes nuances.

Já a pesquisa da aluna Ana Janaína Araújo, foi desenvolvida em 2018 e apresentada no 6º Congresso Nacional de Educação (CONEDU), em Fortaleza, Ceará. O título da pesquisa que se transformou em artigo foi: “A formação do pedagogo para o ensino de matemática nos anos iniciais e os desafios do professor polivalente no município de Santana do Acaraú”. Aqui foram levantados desafios do pedagogo para o trabalho com a Matemática dentro da escola, no município ora citado (Araújo, 2018). Como no GPEEMAT sempre houve a preocupação com a formação Matemática do pedagogo, a aluna trouxe o assunto para ser discutido, pois sentia-se inquieta em ter que trabalhar com a Matemática quando se formasse. Então, a partir de sua realidade, acabou desenvolvendo uma pesquisa que recebeu destaque na semana universitária da UVA.

Nesta linha de pensamento, foram desenvolvidos alguns trabalhos com foco nas discussões curriculares de Matemática desde a EI, ou seja, nos espaços de trabalho do pedagogo. Foram trabalhos que surgiram a partir dos encontros do grupo, onde os participantes iam conhecendo as pesquisas uns dos outros e levantando seus próprios interesses de trabalho com a Matemática, o que evidencia o perfil de comunidade de prática que o GPEEMAT assume na formação dos futuros pedagogos, a partir da realidade e prática de cada um.

Destacamos, assim, as pesquisas de Flávia Alves Menino (2021), intitulada “Matemática nas séries iniciais no município de Sobral: da organização curricular à sala de aula”, bem como a pesquisa de Maria Naiara Oliveira Brandão (2021), cujo título foi “Geometria na Educação Infantil: o currículo na perspectiva de Sobral”. Tem-se, ainda,

a pesquisa de Ana Amélia Silva de Oliveira (2021), com o título “O Ensino de Matemática na Educação Infantil: o que a literatura propõe e o que revela as orientações didáticas no município de Ibiapina-CE”. Todas trouxeram à tona discussões importantes sobre o currículo de Matemática proposto pelas políticas públicas e posto em prática nas escolas, em diferentes realidades. Esses trabalhos foram importantes para o grupo, pois foi a oportunidade de conhecermos de modo profundo as questões curriculares da Matemática e os desafios a serem vencidos na prática do pedagogo.

Ainda com esta ideia de política educacional, a aluna Bruna Rodrigues Alcântara, trouxe em 2018 uma discussão interessante para o GPEEMAT. Ela queria comparar o ensino de Matemática oferecido em escolas públicas e privadas, no 3º ano do EF. O assunto surgiu quando discutíamos em um encontro a realidade do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) e como professores escolhiam ou não um de seus instrumentos de trabalho: o livro. Assim, surgiu a pesquisa “Semelhanças e diferenças entre o ensino de Matemática no 3º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública e outra privada”. Esta foi bastante interessante e mostrou duas realidades diferentes, uma de maior autonomia dos professores (no ensino privado) e outra de menos acesso a informações e materiais didáticos, tanto por parte dos docentes, como discentes nas escolas públicas. Contudo, a realidade da escola privada nem sempre foi melhor, pois as determinações e exigências da gestão, restringia a criatividade dos professores em muitos casos e em situações específicas, o que atinge diretamente os alunos (Alcântara, 2018).

Na mesma linha de motivação, a aluna Joyce Kelly Vieira Mendes desenvolveu em 2018, a pesquisa “A relação do professor com o livro didático de Matemática”. Todos os trabalhos até aqui mencionados foram de alguma forma publicados em canais que reforçam e ampliam a formação matemática dos pedagogos, pois tivemos trabalhos publicados em revistas de âmbito qualitativamente bem avaliado na esfera da CAPES, como a TANGRAM, em eventos

da universidade, eventos como o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), congressos como o CONEDU, a semana da Pedagogia da UVA, bem como da Matemática etc.

Indo para o âmbito de aprofundamento qualitativo no trabalho do Pedagogo com materiais manipulativos e ludicidade no ensino de Matemática, assunto tratado com bastante atenção no GPEEMAT, tivemos pesquisas como “A Escala Cuirsenaire como instrumento para facilitar a aprendizagem de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental”, da aluna Brenda Oliveira de Sousa (2018). Esta pesquisa virou capítulo de livro do Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR) e mereceu destaque na semana da Monitoria Acadêmica da UVA, em 2018.

Na mesma proposta, o GPEEMAT tem a cada semestre, um momento que discute a importância das histórias infantis para o trabalho com Matemática, assim o trabalho de Tiago Soares Policarpo, apresentado em 2021 no CONEDU foi desenvolvido com o título “Matemática X Histórias Infantis: uma ferramenta didática a ser explorada por professores”. Outras pesquisas foram realizadas, mas trazemos aqui apenas um apanhado geral e uma organização que evidencia a preocupação do GPEEMAT em abranger, desde questões vinculadas às políticas públicas e à Matemática com suas respectivas reverberações junto aos pedagogos, até chegarmos ao trabalho com o LS desenvolvido atualmente.

Então, destacamos pesquisas com foco na relação entre professor, aluno e Matemática desde a EI, como foi o caso do trabalho que Ismênia Andrade Carneiro desenvolveu em 2019, no GPEEMAT, cujo título ficou “A Matemática no Ensino Fundamental: a visão dos alunos a partir da influência da ação docente”. Este trabalho trouxe questões sobre a relação que os alunos tinham com a Matemática de acordo com os professores que tiveram e como a disciplina foi trabalhada e exigida na trajetória escolar de cada um. As narrativas orais e escritas começaram a ser vistas no

GPEEMAT a partir deste trabalho, pois eram nos depoimentos e registros que se tinha a real noção de como cada ser humano se sentia frente à Matemática. Seria a disciplina a verdadeira vilã? Esta foi a reflexão final da pesquisa.

Não por acaso, influenciada pela coordenadora do GPEEMAT, a aluna Keyla Teixeira Chaves sentiu-se atraída em investigar a relação entre alfabetização em língua materna e Matemática. Logo, o trabalho “Alfabetização X Letramento Matemático: um estudo bibliográfico com reflexões para a sala de aula” nasceu em 2021 e foi debatido no GPEEMAT com grande entusiasmo e apresentado na semana da Pedagogia da UVA. Isso mostrou como nós professores influenciemos, positivamente ou negativamente, a relação dos alunos com a disciplina, em si. O fato da coordenadora do GPEEMAT trabalhar com foco no processo de Alfabetização e Letramento Matemático, fez com que a aluna despertasse para esta área.

Ainda na perspectiva de que o fazer docente, de um modo geral, influencia os alunos em suas trajetórias de vida, seja pessoal ou profissional, a aluna Maria Suelayne Pedroza Cavalcante (2019) desenvolveu um estudo onde trouxe “A importância dos Grupos de Pesquisa e Estudos do Curso de Pedagogia para a Formação docente dos alunos: a realidade da UVA” como assunto que mereceu destaque no CONEDU em Fortaleza e na semana universitária da UVA em 2019. O GPEEMAT influenciou de modo bastante positivo e ampliou a relação dos futuros pedagogos com a Matemática, a partir dos dados revelados neste estudo. Da mesma forma, outros grupos de pesquisa dentro da UVA foram fortalecidos com esta pesquisa.

Por fim, e evidenciando o primeiro passo dado rumo ao LS como abordagem metodológica do GPEEMAT, temos o trabalho do aluno Antonio Felipe Sousa (2021), intitulado “Tabuada x Noções de dobro e triplo: uma relação que promove pensamento”. Esta investigação surgiu das discussões realizadas dentro do GPEEMAT sobre conteúdos da disciplina.

Daí, nasceu o primeiro projeto financiado do GPEEMAT pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), bem como o grupo ganhou bolsas de auxílio da própria Universidade Estadual Vale do Acaraú em um Projeto de Extensão.

O projeto que hoje está sendo financiado pela FUNCAP é “Aprendizagem Conceitual e Didática Acerca do Sentido de Número: elaborações a partir do Lesson Study” e tem uma bolsista do curso de Pedagogia, a aluna Larice Aguiar, que iniciou os trabalhos em agosto de 2024. A pergunta norteadora deste trabalho é: quais aprendizagens são desenvolvidas por alunos do curso de Pedagogia, acerca do sentido de Número, a partir da metodologia do Lesson Study? Já foram desenvolvidos os estudos teóricos (primeira etapa do LS), o planejamento (segunda etapa), a intervenção e observação (terceira etapa), e hoje, a aluna encontra-se escrevendo o relatório com o levantamento dos dados, a partir das reflexões decorrentes (quarta etapa).

Embora esse projeto tenha apenas uma bolsista, ele se desenvolve com a colaboração de todos os componentes do GPEEMAT, citados no início deste trabalho. Todos tiveram papel de protagonista e desempenharam ações absolutamente importantes para a vida profissional deles. Em decorrência desse projeto e da colaboração de todos na comunidade de prática do GPEEMAT, 9 artigos estão em fase de elaboração, pois cada membro tem uma visão pessoal de DPD promovido por este projeto. Dele, surgiram outras ideias vinculadas à tabuada no contexto da Matemática e do desenvolvimento do pensamento.

Outro trabalho, neste caso, de Extensão, que foi desenvolvido pelo GPEEMAT e tem uma bolsa PBPU (Programa de Bolsa de Permanência) na Universidade Estadual Vale do Acaraú é o “Lesson Study aplicado ao Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Escolas Públicas da Cidade de Sobral”. Este projeto está em fase de finalização, pois teve início em março de 2024 e três artigos foram publicados pela

bolsista Maynara Rodrigues, do curso de Pedagogia. Um, no Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM), intitulado “Práticas de Trabalho com a Tabuada: para além da decoreba!” (Rodrigues; Soares, 2024); outro intitulado “Lesson Study: uma proposta para a formação inicial de professores que ensinam Matemática”, apresentado na XV Semana de Pedagogia da UVA (Rodrigues, 2024a); e, por fim, um terceiro, apresentado no XIV Encontro de Extensão e Cultura da UVA, intitulado “Experiência como Bolsista PBPU no Projeto de Extensão Lesson Study aplicado ao ensino de Matemática nos anos iniciais de escolas da rede pública municipal de Sobral” (Rodrigues, 2024b). Ainda decorrente deste estudo, tivemos um minicurso apresentado no ECeEM também envolvendo a aprendizagem da Tabuada a partir de relações lógico-cognitivas entre conteúdos matemáticos.

Observa-se a relevância do GPEEMAT não apenas na formação inicial dos pedagogos e matemáticos, mas no desenvolvimento de outros projetos de extensão que extrapolam os muros da universidade, como é o caso da Mostra Interativa de Educação Matemática de Sobral. Esta mostra acontece anualmente desde 2016, embora tenha sido suspensa entre os anos de 2020 e 2022, em decorrência da pandemia do Covid. Ela acontece na praça principal de Sobral, conhecida como Praça do Arco de Nossa Senhora de Fátima, e traz trabalhos práticos, elaborados pelos alunos de graduação de Pedagogia e do GPEEMAT, especificamente com a ideia de focar no trabalho com a Matemática na EI e Anos Iniciais do EF. Abaixo, alguns registros desta ação:

Figura 1 - Fotos da Mostra Interativa de Educação Matemática de Sobral (Fonte: Acervo do GPEEMAT)

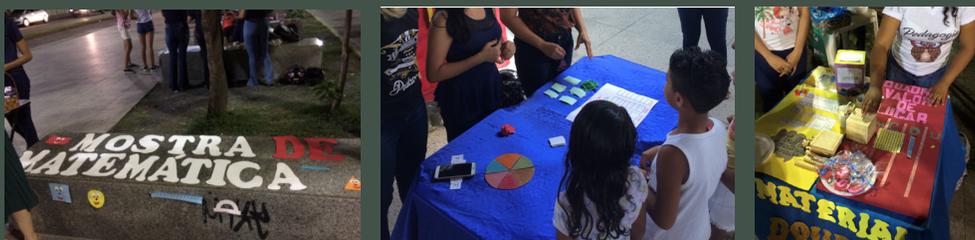




Figura 2 - Fotos da Mostra Interativa de Educação Matemática de Sobral (Fonte: Acervo do GPEEMAT)

É importante frisar que, esta Mostra em 2025 vai ampliar a participação dos alunos do curso de Matemática, bem como a participação de professores da rede pública de Sobral. O objetivo é que o projeto ganhe força e alie cada vez mais a escola básica e o ensino superior, destacando uma parceria potente ainda entre Pedagogia e Matemática na formação docente.

Dentro do GPEEMAT surgiu, ainda, a ideia de criar uma proposta de Iniciação à Docência em Matemática especificamente para o curso de Pedagogia, a partir de programas federais, como é o caso do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Assim, em 2024 foi criado e aprovado o projeto intitulado Iniciação à Docência dos Futuros Pedagogos na Perspectiva da Educação Matemática, a partir de experiências com o Lesson Study. O projeto foi aprovado e tem hoje 24 bolsistas e 3 supervisores, que são professores da Escola Básica. Dos 24 bolsistas, 8 são alunos participantes hoje do GPEEMAT. Isso evidencia o quanto o Grupo de Pesquisa tem influenciado positivamente o envolvimento dos alunos da Pedagogia da UVA com o ensino e a aprendizagem em Matemática. Os subprojetos que estão sendo aplicados nas escolas, são todos nos anos iniciais do EF.

Fazendo frente a outra demanda, a turma da terça-feira do GPEEMAT decidiu mudar o segmento de atuação do novo projeto de LS que estão desenvolvendo e, dessa forma, trabalham de modo voluntário, com um projeto de ensino de Matemática na EI em uma escola pública de Sobral. É a

primeira vez que o GPEEMAT vai desenvolver um ciclo de LS neste segmento. Na atual conjuntura, a proposta está na 1ª etapa, a de estudo e levantamento de um problema a ser debatido pelos acadêmicos de Pedagogia em parceria com a escola básica.

O GPEEMAT busca, ainda, sempre trabalhar com ciclos de palestras e lives no sentido de ampliar o alcance de suas ações. Esta proposta envolve a participação e colaboração de diferentes pesquisadores e áreas, bem como de diversas instituições e regiões do Brasil. Normalmente, acontecem de modo remoto, pois é uma forma de atingir um público maior. Algumas palestras que foram proferidas com seus respectivos palestrantes:

1. **“História da Matemática como Estratégia Didática na Educação Básica”**, Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira (UECE);
2. **“Tecnologias Digitais como Estratégia Didática no Ensino de Matemática na Educação Básica”**, Prof. Dr. Dennys Maia (UFRN);
3. **“Resolução de Problemas como Estratégia Didática na Educação Básica”**, Profa. Dra. Gabriela Félix Brião (UERJ);
4. **“Os Registros de Representação Semiótica no Ensino de Matemática”**, Profa. Dra. Marcília Chagas Barreto (UECE);
5. **“Modelagem Matemática e sua Aplicabilidade na Educação Básica”**, Prof. Dr. Rogério Fernando Pires (UFU);
6. **“Educação Matemática Humanista: a importância de formarmos professores etnomatemáticos”**, Prof. Dr. Ubiratan D’Ambrosio (*in memoriam*);
7. **“Tecnologias Digitais na Educação Matemática”**, Prof. Dr. Marcelo Borba (UNESP).

Algumas destas propostas encontram-se gravadas no canal do Youtube do GPEEMAT_UVA (<https://www.youtube.com/@gpeematuva8304>). Para este ano, há novas projeções e participações de outros pesquisadores, principalmente no projeto da I Semana de Educação Matemática do Curso de Pedagogia da UVA, promovido pelo GPEEMAT, com previsão de acontecer em março de 2025.

Por fim, tem-se o último artigo publicado pelo GPEEMAT no ECeEM, que projeta ideias e perspectivas do LS na região Norte do Estado do Ceará. Sendo ele: “Lesson Study na Formação de Professores que Ensinam Matemática em Sobral: uma narrativa dos primeiros passos às projeções futuras” (Maia; Marins; Fiorentini, 2024). É dentro desta realidade que o GPEEMAT pretende continuar a caminhar em busca de seu objetivo maior: fortalecer o trabalho dos pedagogos com o ensino e a aprendizagem em Matemática, formar pesquisadores na área e nos segmentos da EI e anos iniciais do EF e principalmente, combinar a formação entre pedagogos e matemáticos com o intuito de sanar lacunas onde um curso contribua significativamente com o outro.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Bruna Rodrigues. **Semelhanças e diferenças entre o ensino de Matemática no 3º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública e outra privada.** 2018. 72 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2018.

ARAÚJO, Ana Janaína. **A formação do pedagogo para o ensino de matemática nos anos iniciais e os desafios do professor polivalente no município de Santana do Acaraú.** 2018. 82 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2018.

BRANDÃO, Maria Naiara Oliveira. **Geometria na Educação Infantil: o currículo na perspectiva de Sobral.** 2021. 78 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2021.

CARNEIRO, Ismênia Andrade. **A Matemática no Ensino Fundamental: a visão dos alunos a partir da influência da ação docente.** 2019. 73f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2019.

CAVALCANTE, Maria Suelayne Pedroza. **A importância dos Grupos de Pesquisa e Estudos do Curso de Pedagogia para a Formação docente dos alunos: a realidade da UVA.** 2019. 92 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2019.

CHAVES, Keyla Teixeira. **Alfabetização X Letramento Matemático: um estudo bibliográfico com reflexões para a sala de aula.** 2021. 58 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2021.

CONCEIÇÃO, Luana da. **O Ensino e a Aprendizagem da Matemática junto à uma Criança com Transtorno do Espectro Autista no Município de Massapê.** 2019. 67 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2019.

DE PAULA, Andrey Patrick Monteiro. **Aprendizagens e aprendizados de professores que ensinam matemática mediante participação em um Lesson Study Híbrido.** 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2023.

MAIA, Madeline Gurgel Barreto; FIORENTINI, Dario. **Experiência Formativa de uma Comunidade Colaborativa com Professoras que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais. Revista Interinstitucional Artes de Educar.** Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, Dossiê Temático, p. 185-204, 2023.

MAIA, Madeline Gurgel Barreto; MARINS, Alessandra Senes.; FIORENTINI, Dario. **Lesson Study na Formação de Professores que Ensinam Matemática em Sobral: uma narrativa dos primeiros passos às projeções futuras. Revista Cearense de Educação Matemática,** Fortaleza, v. 3, n. 7, p. 1-20, set. 2024.

MENDES, Joyce Kelly Vieira. **A relação do professor com o livro didático de Matemática.** 2018. 56 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2018.

MENINO, Flávia Alves. **Matemática nas séries iniciais no município de Sobral: da organização curricular à sala de aula.** 2021. 56 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2021.

OLIVEIRA, Ana Amélia Silva de. **O Ensino de Matemática na Educação Infantil: o que a literatura propõe e o que revela as orientações didáticas no município de Ibiapina-CE.** 2021. 67 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2021.

PINA NEVES, Regina. FIORENTINI, Dario. **Aprendizagens de Futuros Professores de Matemática em um Estágio Curricular Supervisionado em Processo de Lesson Study. Perspectivas da Educação Matemática,** v. 14, p. 1-30, 2021.

POLICARPO, Tiago Soares. **Matemática X Histórias Infantis**: uma ferramenta didática explorada por professores. 2021. 68f. Monografia. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2021.

RODRIGUES, Maynara Souza; SOARES, Lázaro E. Brito. **Práticas de Trabalho com a Tabuada: para além da decoreba!** Minicurso. II Encontro Cearense de Educação Matemática, 2024.

RODRIGUES, Maynara Souza. Lesson Study: uma proposta para a formação inicial de professores que ensinam Matemática. In: SEMANA DA PEDAGOGIA DA UVA, 15., **Anais...**, Sobral: Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2024a.

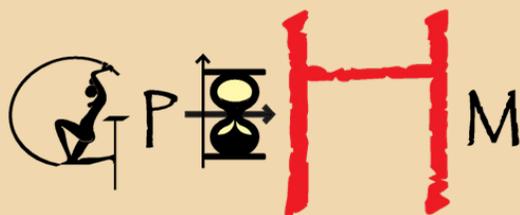
RODRIGUES, Maynara Souza. Experiência como Bolsista PBPU no Projeto de Extensão Lesson Study aplicado ao ensino de Matemática nos anos iniciais de escolas da rede pública municipal de Sobral. In: SEMANA DA PEDAGOGIA DA UVA, 15., **Anais...**, Sobral: Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2024b.

SANTOS, Vanessa Passos. **A aprendizagem numérica da criança com síndrome de Down**: um estudo de caso. 2018. 86 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2018.

SOUSA, Antonio Felipe. **Tabuada x Noções de dobro e triplo**: uma relação que promove pensamento. 2021. 66 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2021.

SOUSA, Brenda Oliveira de. **A Escala Cuirsenaire como instrumento para facilitar a aprendizagem de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental**. 2018. 72 f. Monografia de Graduação. Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2018.





Ana Carolina Costa Pereira^[18]

GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (GPEHM)

CURSO/INSTITUIÇÃO: Licenciatura em Matemática, do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da Universidade Estadual do Ceará (UECE)

COORDENAÇÃO: Dra. Ana Carolina Costa Pereira (UECE - Líder) e Dra. Antonia Naiara de Sousa Batista (UECE - Vice-Líder)

DATA DE CRIAÇÃO: Informalmente: 02 de setembro de 2013; Diretório do CNPq: 24 de junho de 2014

PERIODICIDADE E LOCAL: Quinzenalmente às terças e sextas-feiras, no Laboratório de Matemática e Ensino - Bernardo Rodrigues Torres (LABMATEN); Bloco das Coordenações, Sala 18 (Av. Silas Munguba, 1700, Campus do Itaperi, Serrinha, Fortaleza-CE, CEP: 60740-903)

FORMA DE INGRESSO: Contato via e-mail

E-MAIL PARA CONTATO: gpehm@uece.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS:

- <https://www.uece.br/cct/grupos/gpehm/> (Site);
- <https://www.instagram.com/gpehm/> (Instagram);
- <https://www.facebook.com/gpehmat> (Facebook);
- <https://www.youtube.com/c/gpehmuece> (YouTube)



[18]

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
carolina.pereira@uece.br

PANORAMA HISTÓRICO DO GPEHM

A criação de um grupo de pesquisa na área de Educação Matemática, vinculado ao Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), surgiu da necessidade de docentes e discentes se reunirem para discutir as interações entre a História da Matemática e a Educação Matemática no Brasil.

Após a efetivação da Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira no colegiado do curso de Licenciatura em Matemática da UECE, em 1º de junho de 2013, iniciaram-se reuniões para explorar a possibilidade de fundar um grupo de pesquisa que reunisse os trabalhos desenvolvidos no Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN/UECE) dessa instituição. O objetivo era consolidar esses esforços por meio de projetos e bolsas de pesquisa (iniciação científica), ensino (monitoria) e extensão.

Em agosto de 2013, ocorreu uma reunião no LABMATEN/UECE com a participação da Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira, futura líder do GPEHM, dos discentes e dos bolsistas: Isabelle Coelho da Silva, Josenildo Silva do Nascimento, Marcos Rodrigo da Conceição Gomes e Mariza dos Santos Arruda. Durante o encontro, foram discutidos o nome do grupo e a criação de um logotipo (Figura 1). Assim, decidiu-se nomeá-lo como **Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM)**, que tinha como objetivo principal “[...] realizar pesquisas sobre o desenvolvimento teórico e prático de temas relacionados à História da Matemática e à Educação Matemática” (Pereira, 2020, p. 18). O foco estava, especialmente, em fomentar a incorporação desses temas como estratégia na formação de professores de Matemática e na Educação Básica.



Figura 1 - Logotipo atual do GPEHM (Fonte: Arquivo pessoal da autora)

O GPEHM mantém seu propósito central de discutir e divulgar pesquisas relacionadas à História da Matemática, à Educação e à Formação de Professores no Ceará. Para isso, foram previstas seis linhas de atuação, conforme o Quadro 1:

LINHA DE PESQUISA	OBJETIVO
História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática	Investigar como a História da Matemática pode contribuir para o desenvolvimento de competências pedagógicas, didáticas e epistemológicas na formação inicial e continuada de professores de Matemática, promovendo uma compreensão contextualizada dos conceitos matemáticos e de suas aplicações no ensino.
História da Matemática e sua Incorporação em Sala de Aula	Investigar aspectos históricos, culturais e epistemológicos da Matemática, visando à sua incorporação em práticas didáticas e/ou pedagógicas, por meio de diferentes teorias que favoreçam a mobilização e a construção de conhecimentos matemáticos, tanto na formação de inicial e continuada de professores quanto na educação básica.
História da Educação Matemática no Brasil	Investigar o desenvolvimento da Educação Matemática no Brasil em uma perspectiva histórica, analisando políticas educacionais, práticas pedagógicas, currículos, arquivos pessoais, formação de professores e os impactos sociais e culturais, com o objetivo de compreender os desafios e avanços dessa área.
História de Conteúdos Matemáticos	Investigar o desenvolvimento histórico de conceitos, teorias e métodos matemáticos, analisando suas origens, transformações e contextos de aplicação ao longo do tempo.
História da Matemática e sua Relação com a Educação Matemática	Investigar as conexões entre a História da Matemática e a Educação Matemática, analisando como os contextos históricos, culturais e epistemológicos da Matemática podem contribuir para a elaboração de práticas didático-pedagógicas.
Recursos e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática	Desenvolver, avaliar e implementar recursos e materiais didáticos historicamente contextualizados para o ensino de Ciências e Matemática, aprimorando a prática pedagógica, promovendo a aprendizagem ativa e possibilitando a compreensão de conceitos por meio de abordagens interdisciplinares.

Quadro 1 – Linhas de Pesquisa do GPEHM (Fonte: Elaborado pela autora)

Em relação à divulgação acadêmica, Pereira (2020, p. 19) retrata que:

Em 19 de outubro de 2013, foi criado o e-mail do grupo, ainda não institucional, um blog e um canal do YouTube como forma de divulgar as atividades desenvolvidas pelo GPEHM. No dia 5 de outubro de 2013, foi criado um grupo de discussão na plataforma do Facebook, administrado pela líder do GPEHM. Somente em 26 de abril de 2014, foi criada uma página de Facebook para o grupo. O Instagram do GPEHM, meio muito utilizado para a divulgação, foi criado dia 20 de outubro de 2016.

Ainda em outubro de 2013, foi apresentado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPGPQ) da UECE um projeto formalizando a criação do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM). O grupo estaria vinculado ao Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) e à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática desse centro da UECE.

Em 24 de junho de 2014, o GPEHM foi oficialmente cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil, na Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No início, os pesquisadores convidados foram Prof. Dr. João Pereira Marques (UECE), o Prof. Dr. Francisco Regis Vieira Alves (IFCE), o Prof. Cleiton Batista Vasconcelos (UECE), a Profa. Me. Jeanne D'Arc de Oliveira Passos (UECE) e o Prof. Eugeniano Brito Martins (SEDUC-CE). Entre os estudantes cadastrados estavam o mestrando Paulo Gonçalo Farias Gonçalves e os bolsistas de graduação Allan Sérgio Modesto da Silva, Marcos Rodrigo da Conceição Gomes e Josenildo Silva do Nascimento.

No momento do cadastro do GPEHM no Diretório de Grupos de Pesquisa, não havia designação de um vice-líder. Esse cargo foi ocupado pela primeira vez em 2018, pela Profa. Isabelle Coelho da Silva, que exerceu a função até meados de 2019. A partir de agosto de 2019, a vice-

liderança passou a ser ocupada pela Profa. Dra. Antonia Naiara de Sousa Batista.

AÇÕES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DO GPEHM

Entre as ações iniciais do GPEHM, de 2013 a 2018, destaca-se a institucionalização das reuniões do grupo, que ocorriam quinzenalmente, às terças-feiras, das 13h30min às 15h, no Laboratório de Matemática e Ensino da UECE, com a participação de professores e alunos/bolsistas de graduação. A partir de 2019, foram criadas reuniões com níveis distintos de aprofundamento teórico distintos: o GPEHM Junior e o GPEHM Avançado.

O **GPEHM Junior** é destinado a pessoas que estão iniciando o campo da pesquisa, ou seja, àquelas que desejam começar as primeiras leituras sobre Educação Matemática, História da Matemática, metodologia de pesquisa, construção de projeto de pesquisa, escrita de resumo, ou mesmo a elaboração de artigo. As reuniões acontecem quinzenalmente, às terças-feiras, das 17h às 18h30min, nas quais são discutidos temas previamente lidos pelos integrantes.

O **GPEHM Avançado** é destinado a pessoas que já possuem leituras na área da Educação Matemática e da História da Matemática. Seu intuito é aprofundar discussões relacionadas à construção de interfaces entre História e Ensino de Matemática, instrumentos matemáticos históricos, Laboratório de Matemática de Ensino, Laboratório de História da Matemática, Teoria da Objetivação (TO), entre outros. As reuniões ocorrem quinzenalmente, às sextas-feiras, das 8h30min às 12h, com discussão de temas previamente lidos pelos integrantes. É importante ressaltar que diversas parcerias são estabelecidas com outros grupos de pesquisas.

Entre 2020 e 2022 o Grupo de História e Epistemologia na Educação Matemática (HEEMa), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), liderado à época pelo Prof. Dr. Fumikazu Saito, e o Núcleo de Pesquisa em História e Educação Matemática (NUPHEM), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRN), coordenado pela Profa. Dra. Bernadete Barbosa Morey, contribuíram com discussões na área.

Com o intuito de propagar experiências dentro e fora do contexto das universidades no estado do Ceará, em abril de 2014 foi publicado o primeiro número impresso do **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)**, que tem por objetivo tornar públicos artigos e relatos de experiências resultantes de estudos e pesquisas que abordem temas da Educação Matemática e/ou suas relações com a História da Matemática. A partir de agosto de 2015, com o objetivo de ampliar sua divulgação nacional, o boletim passou a ser uma revista eletrônica, disponível no portal de periódicos da UECE. Em 2024, o BOCEHM encontra-se em seu volume 11, número 33.

Em agosto de 2014, o GPEHM realizou a **I Jornada de Estudos do GPEHM**, com o objetivo de discutir as pesquisas e fomentar debates sobre as relações entre Educação Matemática e História da Matemática. O evento visava conhecer, ampliar e aprimorar os estudos relacionados à pesquisa em Educação Matemática no Ceará, especialmente na UECE, além de apresentar e discutir o andamento dos projetos de pesquisa. Em 2025, será realizada a 20ª edição, destinada, prioritariamente, aos participantes do GPEHM e alunos vinculados à pesquisa na UECE e outras universidades que tenham estudos acadêmicos desenvolvidos na área da Educação Matemática, História da Matemática, Formação de Professores de Matemática, entre outros.

Ainda com o propósito de ampliar a divulgação e a formação em pesquisa na área de História da Matemática

no estado do Ceará e no Nordeste, foi instituído, em 2014, o **Seminário Cearense de História da Matemática (SNHM)**. Seu objetivo é promover o intercâmbio de conhecimento e a reflexão crítica sobre a História da Matemática, reunindo pesquisadores, professores e estudantes para discutir pesquisas, práticas pedagógicas e inovações na área, com o intuito de aprofundar a compreensão sobre as contribuições da História da Matemática para a Educação Básica e para a formação de professores, especialmente no contexto cearense.

A primeira edição ocorreu nos dias 14 e 15 de abril de 2014, nas dependências da UECE, no *campus* Itaperi, com 210 inscritos. Em 2024, nos dias 24 e 25 de março, a última edição do evento aconteceu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Caucaia, em modalidade híbrida, com 208 inscritos.

Outra ação desenvolvida pelo GPEHM desde 2013 são as oficinas e os cursos de extensão universitária, ofertados em parceria com a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da UECE para a comunidade interna e externa à instituição. A princípio, essas atividades estavam vinculadas às pesquisas desenvolvidas por integrantes do GPEHM (graduação e pós-graduação) que necessitavam de aplicação de recursos didáticos na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática.

Posteriormente, em 2018, como forma de ampliar essas atividades extensionistas derivadas de pesquisas de iniciação científica, mestrado e doutorado, visando sujeitos internos e externos à universidade, criou-se o **Programa de Formação Docente (PFD/GPEHM)**, que tem por objetivo desenvolver um conjunto de ações e produções, tais como eventos (locais, regionais, nacionais e internacionais), palestras, *workshops*, feiras, oficinas, minicursos, cursos de extensão, exposições, entre outros, voltados para professores de Matemática, em formação inicial ou continuada, com foco no desenvolvimento de competências

pedagógicas, didáticas e epistemológicas, com ênfase em abordagens historicamente contextualizadas. Na sua maioria, essas ações integram conhecimentos sobre o ensino de Matemática, suas aplicações e a relação com a História da Matemática, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e para a formação de uma prática docente crítica e reflexiva^[19].

MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO GPEHM

A consolidação de um grupo de pesquisa está ligada às ações e produções realizadas pelos seus membros, especialmente no que diz respeito à disseminação de trabalhos acadêmicos que contribuem para a área de atuação. Desde 2016, o GPEHM tem se dedicado ao estudo da construção de Interfaces entre História e Ensino de Matemática (IHEM), adotando uma abordagem historiográfica atualizada.

A IHEM é um caminho metodológico utilizado em pesquisas que buscam promover a construção de interconexões entre História e Ensino. Saito e Dias (2013, p. 92) a definem como “[...] um conjunto de ações e produções que promovem a reflexão sobre o processo histórico da construção do conhecimento matemático para elaborar atividades didáticas que busquem articular história e ensino de matemática”. Quase todas as pesquisas que envolvem História da Matemática no GPEHM utilizam dessa abordagem.

Outras metodologias e/ou técnicas voltadas para aplicação no ensino também são utilizadas no GPEHM, como a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), proposta por Manoel Oriosvaldo de Moura. A AOE é uma abordagem pedagógica fundamentada na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky e na Teoria da Atividade de Leontiev. Essa metodologia busca

organizar o ensino de forma intencional e sistemática, priorizando a mediação pedagógica e o desenvolvimento do pensamento teórico dos alunos. Considera-se a aprendizagem como um processo ativo, no qual os estudantes, por meio da resolução de problemas e da reflexão sobre conceitos, constroem novos significados e ampliam sua capacidade de generalização. Trabalhos como o de Silva (2024), Albuquerque (2019), Alves (2019), Oliveira (2019), Candido (2019) e Silva (2019) utilizam essa abordagem.

A Unidade Básica de Problematização (UBP), proposta por Iran Abreu Mendes e Antônio Miguel, também faz parte do escopo de propostas didáticas utilizadas pelo GPEHM. A UBP é uma atividade fundamentada na perspectiva da Educação Matemática Crítica, que visa organizar o processo de ensino-aprendizagem a partir do resgate de práticas históricas, por meio de problemas contextualizados e significativos, promovendo uma abordagem dialógica e reflexiva que articula a Matemática com questões sociais, culturais e políticas. Pesquisas como as de Amarante (2023), Masseno (2023) e Freire (2023) utilizam essa proposta.

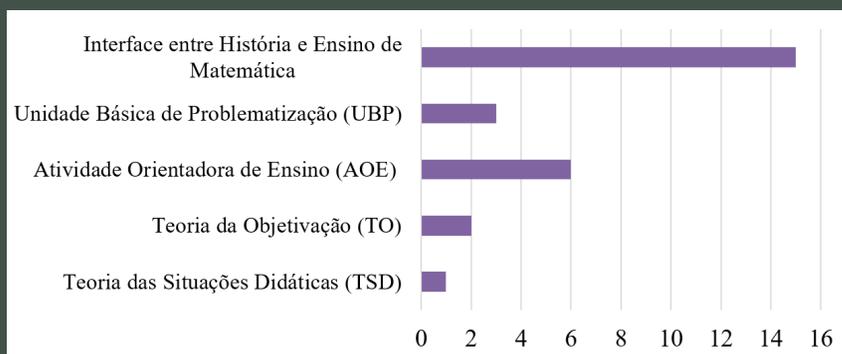
Nesse caminhar, algumas teorias têm sido adotadas nas pesquisas realizadas pelo GPEHM: Teoria da Objetivação, de Luis Radford, e a Teoria das Situações Didáticas, de Guy Brousseau.

Entre as diversas teorias que abordam o ensino e a aprendizagem a partir de diferentes perspectivas - com foco na transmissão ou construção individual do conhecimento -, a Teoria da Objetivação (TO) se destaca ao fundamentar-se em um projeto educacional que compreende a Educação Matemática como um esforço político, social, histórico e cultural. Nesse contexto, a atividade matemática promove a formação objetiva e subjetiva do sujeito, capacitando-o a adotar uma postura crítica diante de discursos e práticas matemáticas histórica e culturalmente construídas, ao mesmo tempo em que considera novas possibilidades de ação e pensamento (Radford, 2021). Nessa perspectiva, destacam-se as pesquisas de Santos (2022) e Batista (2023), que utilizaram essa abordagem.

A Teoria das Situações Didáticas (TSD), conforme Brousseau (1997), é concebida para fomentar possibilidades didáticas e modelos de interação entre os sujeitos e um ambiente específico. A aprendizagem, nesse contexto, ocorre por meio de adaptação, em que o indivíduo assimila informações sobre o ambiente, atribuindo e reinterpretando significados aos conhecimentos. Assim, “[...] o ensino é concebido como as relações entre o sistema educacional e o aluno, vinculadas à transmissão de um determinado conhecimento. [...] interpreta a relação didática como uma comunicação de informações” (Brousseau, 2008, p. 16). Utilizando essa teoria, a pesquisa de Gisele Oliveira (2023) apresenta uma abordagem associada aos trabalhos desenvolvidos pelo GPEHM.

É importante destacar que outras pesquisas estão sendo conduzidas no GPEHM utilizando essas teorias e metodologias de ensino. O Gráfico 1, apresentado a seguir, reúne os trabalhos de mestrado e doutorado realizados entre 2018 e 2024 que adotaram algumas dessas abordagens mencionadas anteriormente.

Gráfico 1 - Trabalhos de mestrado e doutorado realizados entre 2018 e 2024 (Fonte: Arquivo pessoal da autora)



Dessa forma, considera-se que o GPEHM ainda precisa avançar no que se refere às discussões de caráter teórico e metodológico, mas que já se insere no cenário cearense de pesquisas na área da Educação Matemática.

A pesquisa em História da Matemática no Ceará está conectada ao ensino. Na década de 1990, o Prof. Marcus Fabius Lima Ferreira, conhecido artisticamente como Fabius Bonnet e natural de Sobral, Ceará, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PGEM) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/RC), no qual defendeu, em 1994, uma dissertação intitulada “História da Matemática x Ensino da Matemática”.

Nela, ele resumiu os procedimentos didáticos que utilizava na sala de aula. Com o objetivo de delimitar um problema didático - que resultou na análise de registros relacionados às descobertas de fórmulas e aos erros frequentes dos alunos -, explorou tópicos como potências, números negativos e produtos notáveis, buscando conectá-los à História da Matemática. Essa abordagem contribuiu para trazer ao Ceará a perspectiva da História da Matemática como recurso para o ensino da disciplina.

Nessa perspectiva, o GPEHM também vem produzindo pesquisas que envolvem a História e o Ensino de Matemática, principalmente no que se refere aos textos históricos, em sua maioria relacionados a instrumentos matemáticos do século XV a XVII, voltadas à formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática. Essas pesquisas estão vinculadas às ideias da historiografia atualizada e da construção de interfaces entre História e Ensino de Matemática.

Entretanto, no início do GPEHM, entre 2013 e 2016, investigações envolvendo o uso de histórias em quadrinhos na formação de professores de Matemática foram exploradas. Dentre as formas de utilização desse recurso, destacam-se pelo menos quatro abordagens: a construção de quadrinhos em colaboração com os alunos; a criação de quadrinhos pelo próprio professor; o uso de quadrinhos disponíveis em diversas mídias; e a utilização de quadrinhos feitos especificamente para fins educacionais.

A produção de tirinhas para o estudo de conceitos matemáticos na formação de professores de Matemática está vinculada a episódios da História da Matemática, com o objetivo de propor sequências de atividades baseadas em fatos históricos. Um episódio é compreendido como um evento que relata uma descoberta matemática em menor escala, podendo ser uma narrativa verdadeira ou fictícia, que retrata momentos em que ideias matemáticas influenciaram a sociedade, moldando nossa cultura e desenvolvimento.

Assim, associar a Matemática a acontecimentos marcantes de sua história podem torná-la mais dinâmica e envolvente, indo além de um sistema de regras fixas e verdades absolutas, revelando seu caráter de produto humano. Diversos estudos já foram desenvolvidos nessa linha, como os de Martins e Pereira (2013), Pereira (2014a, 2016), Pereira, Santiago e Morais (2015) e Santiago, Morais e Pereira (2015).

A partir de 2015, o GPEHM passou a estudar a tradução, descrição e análise de textos históricos (excertos, capítulos, entre outros) que tiveram importância para o desenvolvimento da Matemática. O objetivo é disponibilizar um acervo aos educadores matemáticos, para que possam utilizá-lo em sala de aula. Dentre os textos desenvolvidos no grupo, pode-se citar os apresentados no Quadro 2.

DOCUMENTO	PUBLICAÇÕES
A Revista Al-karismi (1946-1951), Júlio César de Mello e Souza (1895-1974)	Sousa, Pereira e Silva (2019) Silva, Silva e Pereira (2018)
Ludi rerum mathematicarum (1452), Leon Battista Alberti (1404-1472)	Tavares e Pereira (2017)

Quadro 2 – Textos históricos estudados pelo GPEHM (2013 a 2023) (Fonte: Elaborado pela autora)

DOCUMENTO	PUBLICAÇÕES
Jiuzhang suanshu ou Nove capítulos sobre a arte matemática, Liu Hui (~II E.C.)	Sousa (2022)
Os Problemas do Papiro de Rhind	Silva e Pereira (2016) Silva, Nascimento e Pereira (2018)
Līlāvati, 1150, Bhāskarācārya.	Freire (2023)
The Ground of Artes, de Robert Recorde (c. 1510-1558)	Silva (2024)

Quadro 2 – Textos históricos estudados pelo GPEHM (2013 a 2023) (Fonte: Elaborado pela autora)

Outra vertente pesquisada pelo GPEHM é o estudo de instrumentos matemáticos antigos, os quais levantam questões epistemológicas e matemáticas particulares de seu período e podem ser exploradas pelos professores na elaboração de propostas e atividades para o ensino de Matemática. Seu uso possibilita que os estudantes compreendam não apenas o processo de produção do conhecimento, mas também a formulação de conceitos matemáticos. Essa categoria possui uma produção bastante intensa no GPEHM, visto que a origem da IHEM está no estudo com instrumentos matemáticos. No Quadro 3, podem-se ver alguns objetos históricos de pesquisa.

INSTRUMENTO MATEMÁTICA	PUBLICAÇÕES
Balhestilha contida no tratado Chronographia Reportorio dos tempos (1603), de Manoel de Figueiredo (1568-1622)	Batista (2018) Batista (2023)
Régua de Cálculo Circular ou Círculos de Proporção contido na obra The Circles of Proportion and the Horizontal Instrvment (1633), de William Oughtred (1574-1660)	Alves (2019)

Quadro 3 – Instrumentos Matemáticos estudados pelo GPEHM (2013 a 2023) (Fonte: Elaborado pela autora)

INSTRUMENTO MATEMÁTICA	PUBLICAÇÕES
Jacente no Plano contida na obra <i>De arte atque ratione navigandi</i> (1573) de Pedro Nunes (1502-1578)	Oliveira (2019) Oliveira (2023)
Ábaco contido no <i>Traité de Gerbert de Aurillac</i> (946-1003), escrito em torno do ano de 976, na versão publicada em 1843	Albuquerque (2019)
Barras de Calcular contido no <i>Rabdologiae</i> (1617) de John Napier (1550-1617)	Martins (2019)
Báculo de Petrus Ramus (1515-1572) contido no tratado, <i>Via regia ad geometriam – The Way of Geometry</i> , publicado em 1636	Silva (2024) Pereira e Saito (2019a, 2019b)
Quadrante geométrico contido no tratado <i>Libros del saber de Astronomía</i> compilado pelo Rei D. Afonso X de Cartilha (1221-1284), escrita entre 1276 e 1279	Pereira, Batista e Silva (2017)
Régua de Carpinteiro contida no documento <i>A Booke Named Tectonicon</i> (1605) de Leonard Digges (1519-1559)	Paulino e Pereira (2022, 2024a, 2024b)
Sector no tratado <i>The making and use of the geometricall instrument, called a Sector</i> (1598), de Thomas Hood (1556-1620)	Alencar (2023) Alencar e Pereira (2023, 2024)
Quadrante contido no tratado <i>Chronographia Reportorio dos Tempos...</i> (1603); de Manoel de Figueiredo (1568-1622)	Oliveira e Batista (2024a, 2024b)
Promptuario, contido no tratado <i>Rabdologiae, seu numerationis per virgulas</i> (1617), de John Napier (1550-1617)	Ribeiro (2023)
Tabuleiro de Xadrez, contido no tratado <i>Rabdologiae, seu numerationis per virgulas</i> (1617), de John Napier (1550-1617)	Almeida (2024)
Cross-staff contido no <i>The description and vse of the Sector, the Crossestaffe, and other instruments, for such as are studious of Mathematicall practise</i> , de Edmund Gunter (1581-1626).	Paulino e Pereira (2022, 2024a, 2024b)

Quadro 3 – Instrumentos Matemáticos estudados pelo GPEHM (2013 a 2023) (Fonte: Elaborado pela autora)

INSTRUMENTO MATEMÁTICA	PUBLICAÇÕES
Circumferentor, contido no tratado <i>The Compleat Surveyor</i> (1674), de William Leybourn (1626-1716)	Soares e Pereira (2024a, 2024b)
Astrolábio náutico, contido no <i>Arte de Navegar de Simão d'Oliveira</i> (1606)	Amarante (2023)
Compasso de Proporção, contido no tratado <i>L'usage du compas de proportion</i> (1631) de Didier Henrion (~1580 - ~1632)	Masseno (2023)
Duas Réguas para Cálculo contidas no documento <i>The Declaration of the two Rvlers for Calculation</i> (1633)	Lima, Soares e Pereira (2023); Lima (2024)

Quadro 3 – Instrumentos Matemáticos estudados pelo GPEHM (2013 a 2023) (Fonte: Elaborado pela autora)

Algumas pesquisas estão na fase introdutória, como o estudo do Quadrante de um só arco, encontrado no tratado *Arte de Navegar e Roteiro* (1712), de Manoel Pimentel (1650-1719); o Quadrante de Davis, no *The Seaman's Secrets* (1595), de John Davis (1550-1605); o Quadrante Triangular, no *The Triangular Quadrant or The Quadrant on a Sector Being a general instrument for Land or Sea Observation* (1662), publicado por John Browne (1642-1702); e o instrumento histórico *Finitorium*, descrito no tratado *Della Statua* (c. 1462), por Leon Battista Alberti (1404-1472)

Além destes estudos desenvolvidos com histórias em quadrinhos, textos históricos e instrumentos matemáticos, outras investigações estão sendo aprofundadas. Um exemplo é o uso da História da Matemática associada às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) (Olivera, 2023), bem como a aplicação de teorias, como a Teoria da Objetivação e a Teoria da Atividade, e metodologias que podem contribuir para a implementação de propostas didáticas em sala de aula, tanto na formação inicial quanto na continuada de professores de Matemática.

Neste sentido, dentre as atividades desenvolvidas pelo GPEHM e que envolvem a História da Matemática,

também se destaca a pesquisa de um estágio pós-doutoral que desenvolve uma concepção de Laboratório de História da Matemática (LHM), a partir dos estudos desenvolvidos pelo grupo. A temática surgiu das inquietações geradas pelos estudos envolvendo laboratório, história de matemática, ensino e formação de professores.

O estudo ainda permite conhecer a História da Matemática fundamentada em algumas visões teóricas e suas potencialidades no campo do ensino; analisar os aspectos didáticos evidenciados nos estudos dos aparatos históricos pelo GPEHM; examinar os aparatos históricos potencialmente caracterizados como recursos didáticos, explorados nas investigações do GPEHM (Santos; Pereira, 2024). Essas ações são necessárias para que se chegue a uma concepção de laboratório que relacione a história, o ensino e a formação de professores.

Ações voltadas para o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo de alunas da formação inicial em Pedagogia, por meio de um processo formativo direcionado ao campo aditivo (Oliveira, 2022), foram objeto de pesquisa no GPEHM. Além disso, a inserção de recursos advindos da História da Matemática para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente voltados para as operações aritméticas, também está sendo estudado pelo grupo.

No campo da História da Educação Matemática no Brasil, o GPEHM vem trabalhando com o Arquivo Pessoal Ubiratan D'Ambrosio (APUA), situado no Centro de Documentação da Memória Científica e Pedagógica do Ensino de Matemática (CEMAT), resgatando os saberes iniciais de constituição da área de ensino de Ciências e Matemática no Brasil (Oliveira; Pereira; Valente, 2024).

Dessa forma, a trajetória do GPEHM perpassa pela consolidação de uma identidade acadêmica que traz, em sua origem, atividades voltadas para o ensino, a pesquisa e a extensão. Muitas discussões ainda devem ser

realizadas, visto que as bases metodológicas ainda estão em construção e necessitam de aprofundamento teórico.

Outro ponto é a expansão de pesquisas voltadas para a Educação Básica. O *corpus* do GPEHM está pautado na formação de professores que ensinam Matemática; entretanto, já se sente necessidade de ampliar o espaço e entrar na sala de aula do Ensino Fundamental e Médio com ações voltadas para a articulação entre a teoria e a prática, buscando, assim, uma aceitação da sociedade para as pesquisas realizadas pelo grupo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Suziê Maria de. **Um estudo sobre a articulação contida no Traité de Gerbert (1843) e o ensino na formação de professores de matemática.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Instituto Federação de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2019.

ALENCAR, Livia Bezerra de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. **Conceitos matemáticos na escala de cordas do Sector de Thomas Hood: possibilidades para Educação Matemática. Revemop, [S. l.], v. 5, p. e202310, dez. 2023.**

ALENCAR, Livia Bezerra de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. **Potencialidades didáticas na manipulação da escala de cordas do Sector (1598) para a formação do licenciando em matemática. Revista de Produção Discente em Educação Matemática, v. 13, p. 1-12, 2024.**

ALENCAR, Livia Bezerra de. **A construção da escala de cordas a partir do sector de Thomas Hood (1556-1620) para a compreensão de aspectos geométricos na formação inicial de professores.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023

ALMEIDA, Jeniffer Pires de. **Um estudo das operações de multiplicação e divisão realizadas no Tabuleiro de Xadrez de John Napier para a formação inicial de professores que ensinam matemática.** 2024. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2024.

ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred.** 2019. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2019.

AMARANTE, Rebeca Oliveira. **Os conhecimentos geométricos mobilizados no uso do astrolábio náutico do**

português Simão d'Oliveira (1606) na formação do licenciando em Matemática. 2023. 206 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2023.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. **A articulação de saberes geométricos com trigonométricos por meio da fabricação da balhastilha de Figueiredo (1603) para a construção de uma interface.** 2023. 195 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhastilha, inserida no documento Chronographia, Relatório dos Tempos..., aplicado na formação de professores.** 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2018.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo de teorias das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino.** São Paulo: Ática, 2008.

BROUSSEAU, Guy. **La théorie des situations didactiques.** Didactique des mathématiques, Université de Montréal, 1997.

CANDIDO, Rafael Kaio Maciel. **Uma proposta de atividades orientadoras de ensino sobre noções básicas de estatística para o Ensino Fundamental e Médio.** 2019. 76 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

FREIRE, Dianara Figueiredo. **O estudo do pensamento algébrico na formação inicial de professores de matemática a partir do Tratado de Lilavati de 1150 elaborado por Bhaskaracarya.** 2023. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2023.

LIMA, Amanda Cardoso Benicio de; SOARES, Kawoana da Costa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Diálogo sobre os conhecimentos aritméticos contidos na manipulação das duas réguas para cálculo de William Oughtred. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1-18, 2023.

LIMA, Amanda Cardoso Benicio de. Questões didáticas envolvendo as duas réguas para cálculo desenvolvidas por William Oughtred. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; ALMEIDA, Jeniffer Pires de; ALVES, Verusca Batista (Orgs.). **Pesquisas sobre Ensino de Matemática no GPEHM Júnior: construindo uma prática investigativa**. v. 2. Formiga: Uniesmero, 2024, Cap. 7, p. 83-94.

MARTINS, Eugeniano Brito; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Discutindo o uso de quadrinhos no ensino de análise combinatória. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., **Anais....** Montevideú: Sociedade de Educação Matemática Uruguiaia, p. 5823-5830, 2013.

MARTINS, Eugeniano Brito. **Conhecimentos matemáticos mobilizados na manipulação das barras de calcular de John Napier Descritas no tratado Rabdologiae de 1617**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2019.

MASSENO, Thalya Cristiny de Sousa. **Um estudo do tratado L'usage du compas de proportion (1631) do francês Didier Henrion para exploração dos conhecimentos geométricos na formação inicial do professor**. 2023. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2023.

OLIVEIRA, Adriana Nogueira de; PEREIRA, Ana Carolina Costa; VALENTE, Wagner Rodrigues. A circulação de saberes para formação de professores de ciências e matemática: estudos da documentação do arquivo pessoal Ubiratan D'Ambrosio (APUA). **Seminário Temático Internacional**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-8, 2024.

OLIVEIRA, Adriana Nogueira de. **Conhecimentos do conteúdo e**

pedagógicos do conteúdo sobre o campo conceitual aditivo elaborados por licenciandos em pedagogia em processo formativo. 2022. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022.

OLIVEIRA, Antonia Bianca Braga de; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. Alguns conhecimentos matemáticos mobilizados na fabricação do quadrante de Figueiredo (1603). **Revista Cearense de Educação Matemática**, v. 3, p. 1-19, 2024a.

OLIVEIRA, Antonia Bianca Braga de; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. Uma breve descrição sobre a fabricação do quadrante presente no tratado Chronographia, Reportorio dos Tempos... In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; ALMEIDA, Jeniffer Pires de; ALVES, Verusca Batista (Orgs.). **Pesquisas sobre Ensino de Matemática no GPEHM Júnior: construindo uma prática investigativa**. v. 2. Formiga: Uniesmero, 2024b, p. 13-23.

OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares. **O instrumento jacente no plano na transição da geometria plana para a espacial na formação de professores**. 2023. 149 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares. **Sobre os conhecimentos geométricos incorporados na construção e no uso do instrumento jacente no plano de Pedro Nunes (1502-1578) na formação do professor de matemática**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, Gisele Pereira. **Articulação entre história da matemática e tecnologias digitais via objeto de aprendizagem para mobilização e ressignificação de conhecimentos na formação de professores**. 2023. 361 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

PAULINO, Sabrina de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Noções gerais a respeito da régua de carpinteiro contida no tratado A Book e Named Tectonicon (1605). **Revemop**, v. 4, p. e202224, 26 dez. 2022.

PAULINO, Sabrina de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Noções iniciais do esquadro de carpinteiro de Leonard Digges (1605) para o estudo de conceitos matemáticos. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 1-15, 2024b.

PAULINO, Sabrina de Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Um experimento didático para o ensino de fração a partir da régua de carpinteiro de Digges (1605). **Revista Cearense de Educação Matemática**, v. 3, n. 7, p. 1-15, 27 set. 2024a.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antonia Naiara Sousa; SILVA, Isabelle Coelho da. A matemática incorporada na construção do quadrante descrito na obra *Libros del Saber de Astronomía*. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 12, n. 1, p. 173-191, 2017.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SAITO, Fumikazu. A reconstrução do Báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 342-372, 2019a.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SAITO, Fumikazu. Os conceitos de perpendicularidade e de paralelismo mobilizados em uma atividade com o uso do báculo (1636) de Petrus Ramus. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 1, 2019b.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SANTIAGO, Laura Andrade; MORAIS, Wendy Mesquita de. O uso de episódios históricos no ensino de matemática: uma sequência didática utilizando quadrinhos. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; CEDRO, Wellington Lima (Orgs.). **Educação matemática: diferentes contextos, diferentes abordagens**. Fortaleza: EdUECE, 2015, p. 89-107.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. A utilização de quadrinhos no ensino da matemática. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa (Org.). **Educação Matemática no Ceará: os caminhos trilhados e as perspectivas**. Fortaleza: Premium, 2014a, p. 28-39.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Conhecendo a história do GPEHM e sua contribuição para a Educação Matemática no Ceará. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa (Org.). **Ensino e História da Matemática: enfoques de uma prática**. v. 1. Fortaleza: EdUECE, 2020, p. 15-39.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Utilizando quadrinhos como interface entre matemática e ensino por meio de episódios e sequências didáticas na formação inicial de professores. **Revista Temporis [Ação]**, Goiás, v. 16, n. 2, p.308-328, 2016.

RADFORD, Luis. **Teoria da Objetivação: uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. Tradução de: Bernadete B. Morey e Shirley T. Gobara. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; ALMEIDA, Jeniffer Pires de; OLIVEIRA, Adriana Nogueira de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A avaliação no Programa de Formação Docente do GPEHM: influências na construção do conhecimento matemático. **Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional**, [S. l.], v. 5, p. e024012, 2024.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales. **Um estudo da operação de multiplicação por meio da manipulação do promptuario de John Napier por licenciandos em matemática da UECE**. 2023. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciências & Educação (Bauru)**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 89-111, 2013.

SANTIAGO, Laura Andrade; MORAIS, Wendy Mesquita de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Preparando roteiros de atividades utilizando quadrinho com história da matemática para o ensino de conceitos de matemática. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 11., **Anais...**, Natal: UFRN, 2015.

SANTOS, Andressa Gomes dos. **Os aspectos matemáticos relacionados à média geométrica que emergem a partir da manipulação da escala dos números (1623) elaborada por Edmund Gunter com licenciandos em Matemática**. 2022. 222 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2022.

SANTOS, Joelma Nogueira dos; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Introduzindo as ideias iniciais do LHM Com argumentos na formação docente e na vivência do Laboratório de Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 1-15, 2024.

SILVA, Alison Sousa da. **Sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no estudo de corpos regulares segundo o Tratado de Divina Proportione de Luca Pacioli**. 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza, 2021.

SILVA, Alisson Ferreira da. **Uma proposta de atividades para o estudo da proporção áurea na educação básica**. 2019. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

SILVA, Francisco Hemerson Brito da. **Os elementos geométricos presentes na exploração prática da medição de comprimento com o Báculo de Petrus Ramus articulados a formação docente**. 2024. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará / Campus Fortaleza, Fortaleza, 2024.

SILVA, Isabelle Coelho da; NASCIMENTO, Josenildo Silva do; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Estudando equação do 1o grau por meio do uso de fontes históricas: o papiro de Rhind. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 2, n. 6, p. 37-48, maio 2018.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Um Estudo sobre a Inserção da História da Matemática na Sala de Aula a Partir de Fontes Históricas: O Problema 56 do Papiro de Rhind. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 10, n. 4, p.141-148, dez. 2016.

SILVA, Isabelle Coelho da; SILVA, José Hélison da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Os versos de Lilavati como fonte histórica para o ensino de Matemática: propondo uma prática. **REMAT**, Bento Gonçalves, v. 4, n. 1, p.78-87, ago. 2018.

SILVA, Isabelle Coelho da. **Um estudo da relação entre número e quantidade na realização de operações com frações no tratado The Ground of Artes, de Robert Recorde**. 2024. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

SOARES, Kawoana da Costa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Um estudo descritivo a partir das edições do tratado The Compleat Surveyor de William Leybourn (1626-1716). In: ENCONTRO NACIONAL ONLINE DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA, 5., **Anais...**, Barra do Bugres/MT: GEPEME/UNEMAT. 2024b.

SOARES, Kawoana da Costa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma primeira visão contextual do tratado inglês The Compleat Surveyor. Containing the whole Art OF Surveying for Land (1657), de William Leybourn. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 2, p. e2024017, 2024a.

SOUSA, Claudiana Oliveira de. Uma proposta de atividade a partir do tratado Haidao Suanjing para a formação de professores de matemática. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa (Org.). **Ensino de matemática: conversas didáticas a partir de tratados históricos**. Fortaleza: EdUECE, 2022, p. 131-143.

SOUSA, Jeyze Santos de; PEREIRA, Ana Carolina Costa; SILVA, Isabelle Coelho da. Uma proposta envolvendo atividades históricas investigativas a partir da revista Al-Karismi, de Malba Tahan: estudando quadrados mágicos. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 482-498, 2019.

TAVARES, Marina Oliveira; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A UBP e sua inserção no ensino de Matemática: uma proposta utilizando a obra Matemática Lúdica de Leon Battista Alberti (1404-1472). **Boletim Online de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 8, p. 21-36, jul. 2017.





Ailson Lopes Alzeri^[20]

Alexsandro Coelho Alencar^[21]

Barbara Paula Bezerra Leite Lima^[22]

Juscelandia Machado Vasconcelos^[23]

Luciana Maria de Souza Macêdo^[24]

GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA URCA (GPEMU)

[20]

Universidade Regional do Cariri (URCA)
ailsonalzeri@hotmail.com

[21]

Universidade Regional do Cariri (URCA)
alex.alencar@urca.br

[22]

Universidade Regional do Cariri (URCA)
barbara.lima@urca.br

[23]

Universidade Regional do Cariri (URCA)
juscelandia@gmail.com

[24]

Universidade Regional do Cariri (URCA)
luciana.macedo@urca.br

CURSO/INSTITUIÇÃO: Licenciatura em Matemática da
Universidade Regional do Cariri (URCA)

COORDENAÇÃO: M.^a Bárbara Paula Bezerra Leite Lima

DATA DE CRIAÇÃO: 09 de agosto de 2018

PERIODICIDADE E LOCAL: Encontros quinzenais, Campus
Crajuubar da URCA

FORMA DE INGRESSO: Adesão

E-MAIL PARA CONTATO: gpemu@urca.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS: @gpemu (Instagram)



Ainda nos primeiros anos da década de 2000, a Universidade Regional do Cariri (URCA) passou a contar, em nível de graduação, com a Licenciatura em Matemática, em substituição ao antigo curso de Ciências com habilitação em Matemática. Junto a esta transformação, foi necessário criar uma nova grade curricular e também maneiras de valorizar não apenas a formação específica, mas também a formação didático-pedagógica dos alunos.

Passados alguns anos, surgiu a necessidade de criação de ambientes que possibilitassem a melhor gestão das atividades que fomentassem a discussão, pesquisa e extensão na área de

Educação Matemática. Nesse intuito, foi reconhecida a maneira eficiente como os grupos de pesquisa vêm atuando em várias universidades no Brasil, sendo que alguns desses estão na origem do próprio surgimento e desenvolvimento da Educação Matemática no país.

Nesse contexto, surge, em 2018, o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da URCA (GPEMU), respondendo à necessidade de fortalecer a pesquisa em Educação Matemática no Cariri cearense, região com crescente demanda por estudos que investiguem os processos de ensino e aprendizagem da Matemática em diferentes níveis e modalidades. A URCA, como instituição de ensino superior com forte atuação na região, assume um papel fundamental nesse contexto, oferecendo suporte institucional e acadêmico para o desenvolvimento das pesquisas.

O curso de Licenciatura em Matemática da URCA, ao longo da última década, tem buscado um constante aperfeiçoamento na área de Educação Matemática. Inicialmente, isso se deu por meio da contratação de professores para a área e, posteriormente, pela constante

qualificação desses docentes. No entanto, ainda é imperativo avançar na construção e manutenção de organizações que fomentem e possibilitem a expressão da comunidade acadêmica na área da Educação Matemática. Nesse intuito, o GPEMU tem se mostrado um ambiente valoroso, conforme as experiências anteriormente mencionadas.

A história do GPEMU se entrelaça com o desenvolvimento da própria Educação Matemática na URCA e na região. Surgido da necessidade de congregar pesquisadores e interessados em aprofundar os estudos na área, o grupo se consolidou como um espaço de produção de conhecimento, formação de professores e promoção de debates relevantes para o cenário educacional. O GPEMU tem buscado articular teoria e prática, conectando as pesquisas acadêmicas com as demandas da sala de aula e da comunidade.

Desde sua criação, o GPEMU tem promovido eventos, como seminários, encontros e grupos de estudo, que incentivam a troca de experiências entre pesquisadores, professores da Educação Básica e estudantes de licenciatura. Essas ações visam não apenas a formação continuada de docentes, mas também o fortalecimento da identidade do grupo como um agente ativo no desenvolvimento da Educação Matemática na região.

Além disso, o grupo tem investido em projetos de pesquisa que abordam temas relevantes para o contexto educacional do Cariri, como práticas pedagógicas inovadoras, o uso de tecnologias no ensino de Matemática e os desafios enfrentados pelos professores em sala de aula. Esses projetos buscam oferecer subsídios teóricos e práticos que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática na região.

O GPEMU também desempenha um papel importante na formação de futuros pesquisadores, incentivando a iniciação científica entre os estudantes de graduação e criando um ambiente propício para o desenvolvimento

de competências acadêmicas e investigativas. Ao longo dos anos, o grupo tem contribuído para a formação de professores reflexivos e críticos, comprometidos com a transformação social por meio da Educação Matemática.

Assim, o GPEMU se destaca como um espaço de resistência e inovação, que busca superar os desafios educacionais da região por meio da pesquisa, do ensino e da extensão. Sua trajetória reflete o compromisso da URCA em contribuir para o avanço da Educação Matemática e reafirma a importância dos grupos de pesquisa como agentes fundamentais no fortalecimento do ensino e da pesquisa em instituições de ensino superior.

MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA E PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática Inclusiva tem como objetivo garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou socioeconômicas, tenham acesso ao aprendizado matemático de maneira equitativa e significativa. Essa perspectiva busca romper barreiras que historicamente excluíram determinados grupos do ensino de Matemática, promovendo uma educação que valorize as diferenças e as potencialidades individuais dos estudantes.

Entre os autores que discutem a Educação Matemática Inclusiva, é Ole Skovsmose (2001), que introduziu o conceito de *Paisagens de Investigação*, enfatizando a necessidade de considerar o contexto social e cultural dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Skovsmose argumenta que a inclusão deve considerar tanto os aspectos cognitivos quanto os sociais, permitindo que todos os alunos se sintam pertencentes ao ambiente educacional. Além disso, Mantoan (2015) destaca que a educação inclusiva requer

uma mudança de paradigma, na qual a diversidade é vista como um recurso pedagógico e não como um obstáculo.

Segundo Mantoan (2015, p. 60):

A inclusão torna-se um motivo a mais para que a educação se atualize, se reorganize e estabeleça novas práticas de ensino que contemplem as diferenças nas salas de aula, cumprindo o que está previsto na legislação, uma vez que o acolhimento desse aluno deficiente não pode ser interpretado como bondade da unidade escolar, mas como um direito resguardado e inalienável.

O desafio do professor de Matemática é encontrar estratégias que respeitem as diferenças e possibilitem a todos os alunos o desenvolvimento de competências matemáticas. Nesse sentido, a Educação Matemática Inclusiva tem se tornado um campo de estudo relevante, especialmente quando se busca compreender as interações entre psicologia, ensino e inclusão de estudantes com diferentes necessidades educacionais. Essa área considera que a aprendizagem matemática não se dá de maneira uniforme para todos os alunos e que as barreiras enfrentadas por estudantes com deficiência ou dificuldades de aprendizagem precisam ser superadas por meio de práticas pedagógicas adaptativas e inclusivas.

Segundo Vygotsky (1991), o processo de aprendizagem é profundamente influenciado pelo contexto social e cultural em que o indivíduo está inserido. Ele defende que a mediação social é essencial para o desenvolvimento cognitivo, o que implica que o ensino de matemática deve considerar as especificidades e o contexto de vida dos alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais. A partir dessa perspectiva, a interação entre professores, colegas e o ambiente escolar desempenha um papel fundamental na aprendizagem significativa.

Maria Teresa Eglér Mantoan (2015) reforça a importância de práticas inclusivas que valorizem as diferenças e garantam o acesso ao currículo comum a todos os estudantes. Para Mantoan, a inclusão escolar não é apenas uma questão de direito, mas também um caminho para promover uma sociedade mais justa e equitativa. No contexto da Educação Matemática, isso significa oferecer estratégias pedagógicas que respeitem o ritmo e as particularidades de cada aluno, promovendo a aprendizagem colaborativa e a valorização das diferenças.

Ole Skovsmose (2001) introduz o conceito de “Educação Matemática Crítica”, que pode ser aplicado à perspectiva inclusiva. Ele sugere que o ensino de matemática deve ser crítico e contextualizado, permitindo que os alunos compreendam o papel da matemática em suas vidas e na sociedade. Ele acredita que, ao explorar as barreiras sociais e culturais que limitam o acesso ao conhecimento matemático, os professores podem tornar a aprendizagem mais inclusiva e significativa.

Outro aspecto relevante é a contribuição de Jerome Bruner (1997), que enfatiza a importância de adaptar o ensino ao nível de desenvolvimento dos alunos e oferecer múltiplas formas de representação dos conceitos matemáticos. Essa abordagem pode ser particularmente útil na Educação Matemática Inclusiva, pois permite que estudantes com diferentes estilos de aprendizagem e capacidades compreendam os conteúdos por meio de diferentes estratégias e recursos pedagógicos.

Segundo Bruner (1997, p. 27),

Ensinar é transformar o saber em um formato adaptável para o entendimento do aluno, um processo que envolve suposições sobre como a mente do aprendiz funciona. Compreender essas dinâmicas mentais é essencial para criar um ensino eficaz, pois cada aprendiz tem modos próprios de construir conhecimento. Portanto, o ensino não pode ser apenas uma transmissão de conteúdos; ele precisa considerar como o aprendiz organiza a experiência e o conhecimento.

Além disso, Gardner (1995), com sua teoria das inteligências múltiplas, destaca que os indivíduos possuem diferentes formas de aprender e que essas diferenças devem ser consideradas no planejamento das atividades pedagógicas. No contexto da educação matemática inclusiva, isso significa que os professores devem diversificar suas abordagens de ensino, utilizando recursos visuais, auditivos, cinestésicos e tecnológicos para garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de compreender e aplicar os conceitos matemáticos.

Por fim, Alan Bishop (1988) destaca que os valores culturais influenciam a maneira como a Matemática é ensinada e aprendida. Bishop identifica seis atividades matemáticas universais (contar, localizar, medir, projetar, jogar e explicar), argumentando que essas práticas são influenciadas pelas experiências culturais dos alunos. Essa perspectiva é importante para a Psicologia da Educação Matemática, pois reforça a necessidade de considerar os aspectos culturais no processo de ensino-aprendizagem.

Tanto a Educação Matemática Inclusiva quanto a Psicologia da Educação Matemática trazem contribuições fundamentais para uma prática pedagógica mais eficaz e humanizada. A primeira enfatiza a importância de criar ambientes de aprendizagem que acolham a diversidade dos estudantes, enquanto a segunda explora os processos cognitivos e emocionais envolvidos na construção do conhecimento matemático. Ao integrar esses dois campos, os professores podem desenvolver estratégias que promovam uma Educação Matemática mais equitativa, significativa e alinhada às necessidades dos alunos.

HISTÓRIA E FILOSOFIA DA MATEMÁTICA E DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A História e a Filosofia da Matemática desempenham um papel fundamental na formação de professores e estudantes, fornecendo uma compreensão crítica sobre

como o conhecimento matemático foi desenvolvido ao longo do tempo e como ele influencia práticas educacionais contemporâneas. Para o GPEMU, essa perspectiva é ainda mais relevante, considerando as particularidades culturais e sociais que moldam o ensino e a aprendizagem da matemática na região do Cariri.

A História da Matemática nos permite perceber que essa disciplina não é um conjunto estático de conhecimentos, mas sim um campo que evolui a partir de necessidades práticas e influências culturais. Segundo Boyer (1996), o desenvolvimento da matemática está diretamente relacionado às demandas sociais, econômicas e culturais de diferentes períodos históricos. Essa compreensão histórica possibilita que professores da região do Cariri adaptem suas práticas pedagógicas, levando em consideração os contextos locais e as realidades vividas pelos estudantes.

A Filosofia da Matemática, por sua vez, oferece reflexões importantes sobre a natureza do conhecimento matemático e seus processos de construção. De acordo com D'Ambrosio (2009), a matemática deve ser vista como um fenômeno cultural que reflete as práticas e valores das sociedades. Esse ponto de vista é crucial para a região do Cariri, onde a diversidade cultural e os saberes populares podem ser incorporados ao ensino da matemática, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado.

No contexto da Educação Matemática, a integração da História e da Filosofia da Matemática pode contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Skovsmose (2001) destaca que a Educação Matemática Crítica visa promover a compreensão do papel da matemática na construção e manutenção de estruturas sociais. Esse enfoque é particularmente importante para a nossa região, que apresenta desafios socioeconômicos que podem ser mitigados por meio de uma educação inclusiva e crítica.

Além disso, a valorização da cultura local no ensino da matemática pode fortalecer a identidade cultural dos estudantes e promover um maior engajamento nas práticas educativas. Conforme enfatiza D'Ambrosio (1999), a etnomatemática reconhece que diferentes culturas desenvolvem práticas matemáticas próprias, que devem ser valorizadas no ambiente escolar. Essa abordagem pode ser aplicada no Cariri, onde tradições populares e conhecimentos locais podem ser incorporados ao currículo escolar, tornando a aprendizagem da matemática mais próxima da realidade dos alunos.

Portanto, a História e a Filosofia da Matemática e da Educação Matemática são essenciais para a formação de professores e para a promoção de um ensino mais inclusivo e contextualizado na região do Cariri. Elas permitem que o ensino de matemática seja compreendido não apenas como uma transmissão de conteúdos, mas como um processo dinâmico e culturalmente situado, que valoriza os saberes locais e promove o desenvolvimento crítico e social dos estudantes.

DIDÁTICA DA MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática enfrenta, nas últimas décadas, desafios que exigem a adoção de práticas pedagógicas inovadoras. Nesse contexto, a Didática da Matemática, como área de estudo voltada para o ensino e a aprendizagem dessa disciplina, tem explorado o uso de tecnologias digitais como recurso pedagógico.

A Didática da Matemática é um campo de estudo que investiga os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, buscando identificar estratégias que potencializem o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes (Bicudo; Borba, 2018). Essa área tem como foco principal a mediação entre o conhecimento matemático e os sujeitos que aprendem, considerando as

especificidades culturais, sociais e cognitivas do ambiente educacional.

De acordo com D'Amore (2020), a Didática da Matemática preocupa-se em desenvolver metodologias que favoreçam a compreensão de conceitos abstratos por meio de abordagens contextualizadas e significativas. Essas metodologias didáticas no ensino da Matemática podem ser diversas e precisam ser adaptadas conforme o contexto educacional. Entre as abordagens mais destacadas estão:

1. **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP):** Essa metodologia incentiva os estudantes a resolver problemas reais, promovendo o pensamento crítico e a capacidade de análise.
2. **Uso de Tecnologias Digitais:** Ferramentas digitais, como softwares educativos, jogos matemáticos e simuladores, podem tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo.
3. **Método Investigativo:** Estimula os alunos a desenvolverem suas próprias hipóteses e verificarem os resultados por meio de experimentação.

Cada uma dessas metodologias possui vantagens e desafios que devem ser considerados pelos educadores ao planejar suas práticas pedagógicas.

Nesse sentido, as tecnologias digitais emergem como ferramentas que podem ampliar as possibilidades didáticas, promovendo novas formas de interação e construção de conhecimento. Elas têm transformado a maneira como os conteúdos matemáticos são ensinados e aprendidos. Ferramentas como softwares matemáticos, aplicativos educativos, plataformas online têm sido utilizados para tornar o ensino mais dinâmico e interativo. Borba e Villarreal (2022) destacam que as tecnologias

digitais não apenas facilitam o acesso a diferentes representações dos conceitos matemáticos, mas também promovem a autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem. Além disso, essas tecnologias possibilitam a personalização do ensino, atendendo às necessidades específicas de cada aluno.

Por outro lado, o uso de tecnologias digitais na educação matemática apresenta desafios, como a formação docente para o uso eficaz dessas ferramentas e a necessidade de uma infraestrutura adequada nas escolas (Moura; Silva, 2021). Portanto, é fundamental que os professores desenvolvam competências digitais e compreendam como integrar esses recursos às práticas pedagógicas de maneira intencional e significativa.

O uso de tecnologias digitais na Didática da Matemática tem implicações diretas nas práticas pedagógicas, promovendo mudanças na forma como os conteúdos são apresentados e trabalhados em sala de aula. Segundo Oliveira e Castro (2023), as tecnologias permitem a exploração de situações-problema em ambientes virtuais, simulando contextos reais que favorecem a aprendizagem significativa.

As tecnologias digitais também possibilitam a construção colaborativa do conhecimento, por meio de ferramentas que permitem a interação entre estudantes e professores em tempo real, mesmo em ambientes remotos (Silva; Sousa, 2021). Além disso, promovem a interdisciplinaridade, ao integrar a Matemática com outras áreas do conhecimento, como Ciências e Tecnologia. Entretanto, é importante ressaltar que o uso de tecnologias digitais não deve substituir o papel do professor, mas sim complementá-lo. O docente continua sendo o mediador do processo de ensino-aprendizagem, responsável por orientar os estudantes na construção do conhecimento matemático.

A integração das tecnologias digitais na Didática da Matemática representa uma oportunidade de inovação

pedagógica, capaz de tornar o ensino mais atrativo, dinâmico e eficaz. Contudo, essa integração requer planejamento, formação docente e infraestrutura adequada. Os professores desempenham um papel central nesse processo, sendo agentes mediadores que precisam desenvolver competências digitais e reflexivas para explorar o potencial das tecnologias no ensino da Matemática.

A Didática da Matemática, ao considerar o uso das tecnologias digitais, pode contribuir significativamente para a formação de cidadãos críticos e preparados para os desafios da sociedade contemporânea. Assim, é fundamental que essa discussão continue sendo ampliada no âmbito acadêmico e educacional, promovendo práticas pedagógicas cada vez mais inovadoras e inclusivas.

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

AILSON LOPES ALZERI

Possui doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP, 2024), mestrado em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 2016) e especialização em Ensino da Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE, 2005). É graduado em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA, 2012) e em História pela Universidade Estadual do Ceará (UECE, 2001).

Atualmente, desenvolve pesquisa no campo da Modelagem Matemática, com foco no estudo de modelos matemáticos sob uma perspectiva crítica. Possui publicações relacionadas ao tema em revistas e congressos, como o Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM) (Alzeri, 2020, 2022, 2023), Educação Matemática em Revista (Alzeri, 2021), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) (Alzeri; Malheiros, 2022).

ALEXSANDRO COELHO ALENCAR

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus Rio Claro (SP), mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), graduado em Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Realizou estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PosEnsino - associação UERN/UFERSA/IFRN); Docente do Departamento de Matemática da URCA na área de Educação Matemática e docente do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT - Polo URCA).

Integrante do Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM) e do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da URCA (GPEMU). Recebeu, em 2020, o Prêmio Capes de Tese, na área de Ensino, pela tese intitulada: “Vozes do Cariri: monólogos e diálogos sobre a história da formação de professores de Matemática no interior do Ceará”. Atua na área de Educação Matemática e tem interesse em temáticas como histórias de formação de professores, história das instituições, aspectos históricos, filosóficos e sociológicos da Matemática e da Educação Matemática.

Suas publicações englobam desde estudos sobre o livro didático (Alencar; Barbosa, 2017) e a presença da História da Matemática nesses (Alencar, 2018), até a constituição de um objeto matemático ideal (Ferreira; Alencar, 2018). Além disso, tem discutido em seus escritos mais recentes a história oral na formação de professores de Matemática (Alencar; Garnica, 2022, 2023; Alencar; Morais, 2023), e, não obstante, a educação financeira (Pereira; Damasceno; Alencar, 2024).

BÁRBARA PAULA BEZERRA LEITE LIMA

Graduada em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (2003), especialista em Matemática do Ensino

Médio (2009), mestre em Educação pela Universidade de Santiago no Chile (2017) e professora efetiva da Universidade Regional do Cariri. Possui experiência em capacitação de professores, com ênfase em didática da matemática e o uso de softwares matemáticos.

Membro do Núcleo de formação docente da Universidade Regional do Cariri (URCA), líder do grupo de pesquisa em Educação matemática da URCA (GPEMU). Coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) da URCA, subprojeto Matemática. Tem experiência na área de pesquisa e ensino na área de tecnologias digitais. Na área administrativa já atuou como coordenadora do curso de licenciatura em Matemática.

Suas publicações englobam a atuação das mulheres na Matemática (Vasconcelos; Lima; Macedo, 2013), o uso de jogos na inclusão de crianças com TDAH (Macedo; Leite; Vasconcelos, 2013) e das tecnologias na aprendizagem em Matemática (Leite; Macedo; Vasconcelos, 2013; Lima, 2017).

JUSCELANDIA MACHADO VASCONCELOS

Possui graduação em Pedagogia e Especialização em Educação Matemática pela Universidade Regional do Cariri (2009), mestrado em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco (2018). É, ainda, licenciada em Matemática pela Universidade de Uberaba (2020). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação, Educação Matemática, História da Educação, Ensino e Formação de Professores.

Foi formadora do Programa Nacional de Inclusão de Jovens (Projovem Urbano), no período de 2013 a 2015, e Formadora Regional do Programa Alfabetização na Idade Certa (MAISPAIC), no período de 2019 a 2024. É sócia da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Ceará. Atualmente é doutoranda da Rede Nordeste de

Ensino (RENOEN), Polo da Universidade Federal do Ceará (UFC), e bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Já havendo tratado da história de escolas e professores (Vasconcelos; Queiroz, 2014), atualmente tem pesquisado e publicado a respeito de temáticas diversas, como a abordagem dos números racionais (Vasconcelos; Pessoa; Teles, 2020), a iniciação à numeração escrita (Vasconcelos; Oliveira; Pessoa, 2020), videoteca de Matemática (Silva; Leite; Vasconcelos, 2021), geometria e deficiência visual (Silveira; Vasconcelos; Brandão, 2022), educação científica (Machado; Vasconcelos; Soares, 2023), formação de professores à distância (Vasconcelos et al., 2023) e alfabetização (Silva et al., 2024).

LUCIANA MARIA DE SOUZA MACÊDO

Possui graduação e especialização em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (2001), especialização em Psicopedagogia Escolar pela Faculdade de Juazeiro do Norte (2008). Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (2016). Atuou como professora da Educação Básica. Ministrou cursos de Formação de Professores de Matemática com ênfase na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Atualmente é professora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Regional do Cariri (URCA), ministrando as disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado.

Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Prática de Ensino, Estágio Supervisionado, Formação de Professores, Metodologia do Ensino da Matemática e Educação Especial. Desenvolve pesquisas nas áreas que norteiam a Educação Matemática Inclusiva e Práticas Pedagógicas. Suas publicações têm como tema a ludicidade no ensino de Matemática (Silva; Macedo, 2017) e, principalmente, a inclusão de pessoas com deficiência

(Santos; Santos; Macedo, 2017; Santos; Macedo, 2018; Santos; Lima; Macedo, 2020; Santos; Oliveira Neto; Macedo, 2021; Santos et al., 2021).

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Alexandre Celho; BARBOSA, José Lamartine da Costa. Livro e Livro Didático: um recorte historiográfico e o seu atual papel no contexto brasileiro. In: ONOFRE, Eduardo Gomes; DANTAS FILHO, Francisco Ferreira; SANTIAGO, Zélia Maria de Arruda (Orgs.). **Ensino de Ciências e Educação Matemática: diálogos interdisciplinares**. Curitiba: CRV, 2017, p. 161-179.

ALENCAR, Alexandre Celho; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Territórios, Linhas e Rupturas: uma (possível) contribuição para a pesquisa sobre formação docente a partir de um estudo com professores que ensinam/ ensinaram matemática no interior do Ceará. In: LOPES, Celi Espasadin; GRANDO, Regina Célia (Orgs.). **Subversão responsável e formação de professores**. Campinas: Mercado de Letras, 2022, p. 153-182.

ALENCAR, Alexandre Celho; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Vozes do Cariri: história oral e formação de professores de matemática no interior do Ceará**. Campinas: Mercado de Letras, 2023, 492p.

ALENCAR, Alexandre Celho; MORAIS, Marcelo Bezerra de. Vozes de viajantes: o que pode a pesquisa em história oral e Educação Matemática na região Nordeste do Brasil? **Revista de História da Educação Matemática**, v. 9, p. 1-20, 2023.

ALENCAR, Alexandre Celho. Uma análise discursiva sobre a História da Matemática presente no livro didático de Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 5, p. 299-310, 2018.

ALZERI, Ailson Lopes. Análise de Modelos Matemáticos numa Perspectiva Crítica. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, 24., **Anais [...]**. Cascavel-PR: UNIOESTE, 2020, p. 1-12.

ALZERI, Ailson Lopes. Estudo de Modelos Matemáticos Realizado sob uma Perspectiva Crítica: um olhar para os temas geradores. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 26., **Anais [...]**. São Paulo-SP: On-line, 2022.

ALZERI, Ailson Lopes; MALHEIROS, A. P. S. Análise de Modelos Matemáticos: um olhar para a perspectiva crítica dos estudantes. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2022, **Anais [...]**. Brasília-DF: Online, 2022.

ALZERI, Ailson Lopes. Cubagem de Terras e a Integral de Riemann: uma análise crítica dos modelos. **Educação Matemática em Revista**, v. 26, p. 47-61, 2021.

ALZERI, Ailson Lopes. Estudo com Modelos Matemáticos na Educação Básica em uma Perspectiva Crítica. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 27., 2023. **Anais [...]**, Vitória-ES: Online, 2023.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Fundamentos da Educação Matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

BISHOP, Alan J. **Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Marília. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática: Novos Olhares e Práticas**. Campinas: Papirus, 2022.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BRUNER, Jerome. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Matemática e a construção do conhecimento humano**. Campinas: Papirus, 2009.

D'AMORE, Bruno. **Didática da Matemática: Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: Autêntica, 2020.

FERREIRA, M. J. A.; ALENCAR, Alexandre Celho. A constituição de um objeto matemático ideal. In:

PINHEIRO, José Milton Lopes; LEAL JÚNIOR, Luiz Carlos (Orgs.). **A Matemática e seu ensino: olhares em educação matemática.** São Paulo: Livraria da Física, 2018, p. 43-60.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

LEITE, Bárbara Paula Bezerra; MACEDO, Luciana Maria de Souza; VASCONCELOS, Juscelandia Machado. A utilização do software GeoGebra no ensino de Geometria. In: COLÓQUIO DE HISTÓRIA E TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA, 6. **Anais [...].** São Carlos: Online, 2013.

LIMA, Bárbara Paula Bezerra Leite. Estratégias para o uso de mídias digitais na aprendizagem significativa da matemática dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Salesiano de Juazeiro do Norte-CE. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 10., 2017, **Anais [...].** Aracaju: Online, 2017.

LIMA, Luciana Valdevino; LIMA, Daniela Valdevino; MACEDO, Luciana Maria de Souza. A disciplina de Libras no Ensino Superior: um panorama dos acadêmicos de Letras da Universidade Regional do Cariri. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 3. **Anais III Cintedi,** Campina Grande: Online, 2018.

MACEDO, Luciana Maria de Souza; LEITE, Bárbara Paula Bezerra; VASCONCELOS, Juscelandia Machado. A Utilização de Jogos Matemáticos para Crianças Portadoras de TDAH. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., 2013, **Anais [...].** Curitiba: Online, 2013.

MACHADO, Adriano Silveira; VASCONCELOS, Juscelandia Machado; SOARES, Leonardo Figueiredo. Apropriação dos Conteúdos na Educação Científica nos Moldes de Pesquisas em Educação CTSA. In: SILVA, Maria Goretti de Vasconcelos; SAMPAIO, Caroline de Goes; ALMEIDA, Carlos Alberto Santos (Orgs.). **A pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática:** temáticas emergentes em contextos adversos. Curitiba: CRV, 2023, p. 23-34.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2015.

MOURA, Davi; SILVA, Renato. **Desafios do Uso de Tecnologias Digitais na Educação Matemática.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

OLIVEIRA, Carla; CASTRO, João. **Inovação Pedagógica em Matemática:** Tecnologias e Novas Abordagens. Brasília: UnB, 2023.

PEREIRA, Patrícia da Silva; DAMASCENO, Talita S.; ALENCAR, Alessandro Coelho. Uma proposta extracurricular para a introdução da educação financeira na etapa final do ensino fundamental. **Revista Cearense de Educação Matemática,** v. 3, p. 1-12, 2024.

SANTOS, Alysson Adriano de Araújo; SANTOS, Fábio Alexandre; MACEDO, Luciana Maria de Souza. O surdo e o serviço de emergência: a comunicação como elo da vida. **Inclusiones,** v. 4, p. 12-26, 2017.

SANTOS, Fábio Alexandre; LIMA, Juliana Duarte; MACEDO, Luciana Maria de Souza; ALEXANDRINO, Vanessa Porto. O ensino de matemática para alunos com deficiência visual através de jogos de memória. **Revista Educação Inclusiva,** v. 4, p. 73-80, 2020.

SANTOS, Fábio Alexandre; MACEDO, Luciana Maria de Souza. QUIMILIG: desmistificando a Química das Ligações na perspectiva da Educação Inclusiva. **Inclusiones,** v. 5, p. 133-144, 2018.

SANTOS, Fábio Alexandre; OLIVEIRA NETO, José Simão; MACEDO, Luciana Maria de Souza; MARTINS, Pâmela Ferreira; OLIVEIRA, Rodolfo Sérgio de. Práticas inclusivas no Ensino Superior: ações do Núcleo de Acessibilidade da URCA/Ceará/Brasil. **Inclusiones,** v. 8, p. 249-267, 2021.

SANTOS, Fábio Alexandre; OLIVEIRA NETO, José Simão; MACEDO, Luciana Maria de Souza; MARTINS, Pâmela Ferreira; OLIVEIRA, Rodolfo Sérgio de. A importância da elaboração de materiais didáticos para uma educação inclusiva no ensino de química. **Inclusiones,** v. 8, p. 289-303, 2021.

SILVA, Gleison Amorim; VASCONCELOS, Juscelandia Machado; CARVALHO, Rita Oliveira de ; ABREU, Márcia Kelma de Alencar; BRITO, Sislândia Maria Ferreira; NORONHA, Isabelle de Luna Alencar. Desafios da Alfabetização no Cariri Cearense Pós-Pandemia. In: MACEDO, Maria do Socorro Alencar Nunes; BARROS-MENDES, Adella das Neves Nunes; SANTOS, Adriana Cavalcanti dos; TASSONI, Elvira Cristina Martins; NOGUEIRA, Gabriela Medeiros;

MARTINS FILHOS, Lourival José; RODRIGUES, Sílvia de Fátima Pilegi (Orgs.). **Retratos da Alfabetização no Pós-Pandemia: resultados de uma pesquisa em rede**. Curitiba: CRV, 2024, p. 193-209.

SILVA, Maria Izabel Domíngos da; MACEDO, Luciana Maria de Souza. A ludicidade mediando a aprendizagem em Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4. **Anais IV CONEDU**, Campina Grande: Online, 2017.

SILVA, Rafael; SOUSA, Fernanda. **Práticas Colaborativas em Ambientes Digitais na Educação Matemática**. Salvador: EDUFBA, 2021.

SILVA, Silene Cerdeira Silvino da; LEITE, Mateus Sarmiento; VASCONCELOS, Juscelândia Machado. Click-Mat: Videoteca de Matemática em Apenas um Click. **Revista de Extensão da URCA**, v. 2, p. 264-270, 2021.

SILVEIRA, Denize Francisca Oliveira da; VASCONCELOS, Juscelândia Machado; BRANDAO, Jorge Carvalho. Geometria e Deficiência Visual: algumas adaptações matemáticas usando orientação e mobilidade. In: BRANDÃO, Jorge Carvalho (Org.). **Ensino de Ciências e Matemática: adaptações e diálogos entre saberes e práticas**. Curitiba: Bagai, 2022, p. 51-62.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

VASCONCELOS, Juscelândia Machado; LIMA, Bárbara Paula Bezerra Leite; MACEDO, Luciana Maria de Souza. Atuação das Mulheres no Universo da Matemática: o caso da Universidade Regional do Cariri - URCA. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS 'HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL, 9. **Anais[...]**. João Pessoa-PB, UFPB, 2013.

VASCONCELOS, Juscelândia Machado; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; BRANDÃO, Jorge Carvalho; REIS, Josiane Silva dos. Cursos de formação de professores a distância: custo ou investimento? Um estudo de caso das possibilidades reais para inclusão de futuros docentes com deficiência visual em um curso de Matemática EAD. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 21, p. 1442-1456, 2023.

VASCONCELOS, Juscelândia Machado; OLIVEIRA, Anelise dos Anjos; Cristiane Azevêdo dos Santos. Construção da numeração escrita: hipóteses de estudantes em início da escolarização. In: TELES, Rosinalda Aurora de Melo; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos; COSTA, André Pereira da; SANTOS, Luciana Ferreira dos (Orgs.). **Se 18 > 2, então 48,18 > 48,2?** Pesquisas e reflexões sobre o ensino de números. Recife: Editora UFPE, 2020, p. 45-65.

VASCONCELOS, Juscelândia Machado; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos; TELES, Rosinalda Aurora de Melo. Números racionais: a relação entre documentos oficiais e os livros didáticos. In: TELES, Rosinalda Aurora de Melo; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos; COSTA, André Pereira da; SANTOS, Luciana Ferreira dos (Orgs.). **Se 18 > 2, então 48,18 > 48,2?** Pesquisas e reflexões sobre o ensino de números. Recife: Editora UFPE, 2020, p. 370-395.

VASCONCELOS, Juscelândia Machado; QUEIROZ, Zuleide Fernandes de. É tempo de lembrar: resgatando a história da escola e a história de vida dos professores. In: NUNES, Cícera; OLIVEIRA, Francisca Clara de Paula; NORONHA, Isabelle de Luna Alencar; QUEIROZ, Zuleide Fernandes de (Orgs.). **Dialogando com os saberes da docência: pesquisas, teorias e práticas**. Recife: Linceu, 2014, p. 102-113.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.





Roberto da Rocha Miranda ^[25]

Marcília Cavalcante Viana ^[26]

Italândia Ferreira de Azevedo ^[27]

Manuele Fernanda Rocha de Castro ^[28]

Maria José Costa dos Santos ^[29]

GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA TECENDO REDES COGNITIVAS DE APRENDIZAGEM (G-TERCOA)

[25]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
robertouece@gmail.com

[26]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
marcilianaviana80@gmail.com

[27]

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
italandiag@gmail.com

[28]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
manuelercastro@alu.ufc.br

[29]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
mazzesantos@ufc.br

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Ceará (UFC)

COORDENAÇÃO: Dra. Maria José Costa dos Santos

DATA DE CRIAÇÃO: 2014

PERIODICIDADE E LOCAL: Semanal/Presencial, no Núcleo de Estudos e Pesquisas Regionais (NUPER), Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC)

FORMA DE INGRESSO: Via Edital

E-MAIL PARA CONTATO: gtercoa@ufc.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS:

- <https://gtercoa.ufc.br/pt/> (Site)
- @gtercoa (Instagram)



A Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024, estabelece os fundamentos para a formação inicial de professores, com destaque para a integração entre teoria e prática pedagógica, considerando as especificidades de cada etapa e modalidade da Educação Básica. Exige-se que os docentes desenvolvam um sólido domínio dos conteúdos a serem ensinados, associando-os à fundamentos epistemológicos, técnicos e ético-políticos das Ciências da Educação. Além disso, enfatiza-se a necessidade de práticas formativas orientadas pela realidade educacional em que atuam, bem como a constante reflexão crítica sobre as práticas educativas, assegurando, assim, a qualidade e a contextualização da formação docente.

Nessa perspectiva, o Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC), idealizado pela professora Maria José Costa dos Santos em 2014, traz duas vertentes de grupos colaborativos e atuantes no cenário educacional: O G-TERCOA/CNPq Graduação e o G-TERCOA/CNPq Pós-Graduação, registrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O G-TERCOA/CNPq é composto, atualmente, por 90 membros (conforme Quadro 1), somando pesquisadores, professores da Educação Básica, bolsistas e estudantes, sob a liderança da Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos e do vice-líder Prof. Dr. Wendel Melo Andrade. Os encontros ocorrem às segundas-feiras em dois períodos: o grupo da graduação, das 15h às 17h, no Núcleo de Estudos e Pesquisas Regionais (NUPER), e o grupo da pós-graduação, de 17h30min às 20h30min, na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC).

NÍVEL	PESQUISADORES (RELACIONADOS À LINHA)	ESTUDANTES (TREINAMENTO)
Não há formação em andamento	-	29
Graduação	-	4
Especialização	3	7
Mestrado	7	7
Doutorado	18	13
Pós-doutorado	-	2
Total	28	62

Quadro 1 – Composição dos membros do grupo (Fonte: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/217366>. Acesso em: 10 fev. 2025.)

Ambos os grupos – Graduação e Pós-Graduação – seguem os mesmos princípios norteadores: leituras semanais sobre metodologias, teorias, currículo, avaliação e políticas públicas, objetivando uma base sólida para as discussões e elaboração de textos científicos. O trabalho colaborativo emerge a partir da “ética comunitária” e do “labor conjunto”, em uma evolução coletiva em prol de uma “obra comum”, que consiste em aprender e ensinar quem tem dificuldades. Conforme Santos (2024), o ambiente é acolhedor, baseado em honestidade, transparência, respeito e valorização das diferenças.

Na seção a seguir, intitulada marco teórico-metodológico, apresentamos os pilares do referencial teórico estudado no grupo G-TERCOA/CNPq, que contribuem com a pesquisa e formação em Educação Matemática, reverberando em estímulo à interdisciplinaridade, valorização da prática reflexiva e compromisso com a inclusão e diversidade, fortalecendo a formação docente e promovendo avanços teóricos e metodológicos no ensino da matemática.

MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO

A identidade teórica-metodológica do Grupo funde-se aos pressupostos da metodologia de ensino Sequência Fedathi, da Teoria da Objetivação e dos conceitos da Insubordinação Criativa, estudados pelo Grupo G-TERCOA/CNPq, conforme abordado a seguir.

SEQUÊNCIA FEDATHI

O Grupo G-TERCOA tem como aporte metodológico a Sequência Fedathi (SF), uma metodologia que enfatiza a mudança de postura do professor. Os professores supervisores do grupo Graduação são membros do Grupo G-TERCOA/CNPq Pós-Graduação e coordenam as atividades, trazendo a essência fedathiana, por meio de uma mediação composta por perguntas instigantes para que os estudantes coloquem a “mão na massa” em um processo investigativo.

A metodologia de ensino SF parte de princípios seguidos de vivências, em conformidade com Santos (2022), que destaca os princípios fundamentais da SF, a saber: Plateau, Sessão Didática, Acordo Didático, entre outros. O plateau representa o ponto de partida para a mediação do professor, levando em conta os conhecimentos específicos que ele possui, o nível de entendimento dos alunos sobre esses conteúdos, considerando o que já sabem, o que precisam saber, e o que eles podem vir a conhecer, visando à apresentação, ampliação e consolidação dos conceitos.

Para Santos (2017), na Sessão Didática (SD), a organização ocorre a partir da preparação, que conta com a análise ambiental, em que são considerados os recursos, tanto digitais quanto analógicos, necessários para a realização da aula, e com a análise teórica, que busca identificar os conhecimentos que os estudantes já sabem e o que precisam saber sobre o tema que será

abordado. Já o acordo didático refere-se aos compromissos e relações estabelecidos entre professor e alunos durante a interação entre professor, aluno e conteúdo, dentro da vivência fedathiana.

O segundo nível dessa metodologia, denominado vivência, se organiza em quatro etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova, como apresentamos, a seguir, de acordo com Borges Neto (2018). Na etapa de tomada de posição são apresentados aos estudantes os desafios, que podem ser formulados de diferentes maneiras, respeitando o nível cognitivo dos alunos e principalmente consoante com o contexto em que estão inseridos. A segunda etapa, denominada maturação, é o momento em que os alunos se esforçam para entender as variáveis do problema, por meio da criação de hipóteses, com a orientação do professor; neste momento, o uso de perguntas e contraexemplos se fazem necessários.

A terceira etapa, solução, foca no processo de representação e organização de esquemas para resolução do problema inicial apresentado na tomada de posição. Finalmente, na fase de prova, tanto o estudante quanto o professor validam a solução, confrontando-a com os dados apresentados, além de o professor relacionar o conhecimento adquirido aos modelos científicos existentes. Essas etapas são precedidas pela preparação da sessão didática (SD), que envolve análises teóricas e contextuais (Borges Neto, 2018).

Portanto, no contexto de formação docente, a SF tem sido uma metodologia promissora no Grupo de estudos, proporcionando fundamentos teóricos, metodológicos e experiências práticas que valorizam a investigação e a reflexão, subsidiando aos futuros professores mediar o processo de ensino de maneira mais criativa e contextualizada, contribuindo com uma reflexão para que, assim, possam transformar suas salas de aula em espaços de construção coletiva de conhecimento.

Nesse sentido, os livros *Sequência Fedathi: fundamentos*, de Hermínio Borges Neto (2018), e *Ensino de matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental*, de Maria José Costa dos Santos (2022), foram os principais aportes teóricos utilizados pelo grupo para fundamentar e enriquecer as reflexões sobre a vivência da SF no ensino-aprendizagem, fortalecendo a mudança de postura docente na sala de aula.

TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

A Teoria da Objetivação (TO) é um conhecimento que perpassa os estudos do G-TERCOA/CNPq. Trata-se de uma estrutura teórica que integra o materialismo dialético, a educação transformadora de Paulo Freire, a psicologia histórico-cultural de Vygotsky, o labor conjunto e as práticas inovadoras-colaborativas.

Essa teoria, ao contrário das abordagens subjetivistas e empiristas, propõe que o processo de ensino-aprendizagem é uma jornada de transformação, onde ensino e aprendizagem são vistos como um único processo dinâmico e fluido. Essa relação envolve não apenas o conhecimento, mas também o desenvolvimento do ser, o que implica uma interação profunda entre os estudantes e a materialização do saber (conhecimento).

Segundo Santos (2024), essa teoria traz uma nova vertente ao grupo, algo que vai além da mera transmissão de conteúdos, enfatizando uma atividade mediada pela ética comunitária como uma forma de vida estética que se desenvolve historicamente. Os elementos fundamentais dessa interação incluem matéria, corpo, movimento, ritmo, paixão, meios semióticos e sensações, que se entrelaçam para dar vida à atividade, definida na TO como “labor conjunto”.

Radford (2017) enfatiza que esse labor conjunto constitui um espaço onde alunos e professores colaboram ativamente na busca por objetivos comuns, promovendo uma relação de colaboração que transcende a simples transferência de saberes, permeadas por uma ética comunitária. Nesse cenário, os estudantes de graduação, professores da Educação Básica, técnicos não são vistos como receptores passivos, mas como participantes ativos, que atualizam seu saber em conjunto com os pesquisadores (doutores, doutorandos, mestres e mestrands), por meio da dialética, ética comunitária, transformando-se a si e aos outros por meio de um processo dinâmico e inacabado do conhecimento.

O estudo da Teoria da Objetivação (TO) durante 2024 foi subsidiado principalmente a partir das obras *A Teoria da Objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em Educação Matemática* (Radford, 2017) e *Teoria da objetivação: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática* (Radford, 2021). Essa teoria reconhece a atividade como um sistema dinâmico voltado para atender às necessidades humanas, como destacado por Radford (2021), ao enfatizar a mobilização do conhecimento na realização de ações e reflexões significativas.

INSUBORDINAÇÃO CRIATIVA

A insubordinação criativa, conforme discutida por D'Ambrosio e Lopes (2015a), constitui-se como uma prática pedagógica que desafia normas e diretrizes educacionais rígidas, sem, contudo, negligenciar a responsabilidade ética no processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem surge como uma resposta à necessidade de superar modelos tradicionais e engessados de ensino, propondo alternativas inovadoras que consideram o contexto social, cultural e emocional dos estudantes.

Nesse sentido, a insubordinação criativa não se trata de uma ruptura anárquica, mas de um movimento consciente e reflexivo, que busca transformar a educação em um espaço de emancipação e criticidade. O professor, nessa perspectiva, assume um papel ativo na reconfiguração do currículo, adaptando-o às demandas específicas de seus alunos, promovendo a curiosidade epistemológica e encorajando a aprendizagem significativa.

Além disso, a insubordinação criativa tem como princípio central o rompimento com práticas pedagógicas mecânicas e a adoção de estratégias que valorizem a autonomia intelectual e a reflexão crítica dos estudantes. Para Lopes e Grandó (2023), essa postura requer um olhar sensível do educador para reconhecer os potenciais e as limitações do currículo prescrito, utilizando-o como um ponto de partida para construir experiências de aprendizagem mais relevantes e contextualizadas.

A prática da insubordinação criativa permite que o professor articule saberes acadêmicos e vivências socioculturais, transformando a sala de aula em um ambiente investigativo e colaborativo. Dessa forma, o ato de ensinar transcende a transmissão de conteúdos, passando a ser uma prática política, que visa formar sujeitos críticos, capazes de compreender e intervir em suas realidades de maneira ética e transformadora.

A inclusão de temáticas diversificadas, como Realidade Aumentada e cultura maker, reflete a ideia de que os sistemas semióticos de significação cultural são dinâmicos e contextuais, promovendo práticas pedagógicas que atendem a múltiplas dimensões do ser e do saber. A cultura maker, derivada do movimento Do It Yourself (DIY), consolidou-se como um modelo que promove a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas, fundamentando-se na construção prática de objetos e na valorização do aprendizado pela experimentação. Segundo Silveira (2016), o movimento maker integra tecnologias

como impressão 3D, robótica e cortadoras a laser, incentivando a criação interativa e proativa de soluções para problemas cotidianos.

As principais leituras que subsidiaram o estudo dessas temáticas foram D'Ambrosio e Lopes (2015b), *Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática*, que traz uma reflexão sobre a insubordinação criativa no campo da Educação Matemática; e Silveira (2016), *Educação Maker e tecnologias digitais*, que discute a integração das tecnologias digitais no processo educacional, apontando para a integração das ferramentas digitais no ensino de maneira interativa e colaborativa.

Essas teorias são estudadas e dão alicerce às discussões e pesquisas do G-TERCOA/CNPq, fazendo o entrelace entre Matemática, avaliação e currículo na formação docente. Na próxima seção, apresentamos as principais ações e produções desenvolvidas pelo G-TERCOA/CNPq, a saber: eventos organizados, revista do grupo, plataforma de formação, E-books, publicações em periódicos e capítulos de livros.

PRINCIPAIS PRODUÇÕES

Culturalmente, no Grupo G-TERCOA/CNPq são desenvolvidas ações como eventos para contemplar a formação de professores, estudantes, técnicos, graduandos, entre outros, com o intuito de provocar discussões relevantes no campo da Educação Matemática. No Quadro 2, são apresentados quatro eventos organizados pelo grupo, que contam com a participação de seus membros na organização, bem como nas equipes técnica e científica na avaliação dos trabalhos.

EVENTO	DESCRIÇÃO
Diálogos da Matemática com a Pedagogia (DIMA)	Este evento acontece anualmente e teve na sua XIII edição em 2024. É direcionado para estudantes do curso de Pedagogia e do curso de licenciatura em Matemática, professores da Educação Básica e do Ensino Superior, formadores de professores, bem como profissionais da Educação e todos que possuem interesse pela temática.
Escola de Verão G-TERCOA/CNPq	Evento anual, realizado durante as férias ou recesso da comunidade acadêmica (com sua terceira edição realizada em jan/2025), com o propósito de trazer à tona temas relevantes para a reflexão e a pesquisa científica.
Workshop G-TERCOA/CNPq	Este evento tem como objetivo promover a partilha de conhecimentos e experiências entre pesquisadores, professores, estudantes e profissionais da educação em geral, visando fomentar práticas inovadoras-colaborativas, aspectos fundamentais para o desenvolvimento de redes intelectivas que contemplem a consolidação do ensino, pesquisa e extensão sobre temas contemporâneos.
Ciclo de Lives do G-TERCOA	Em julho de 2024 realizou sua quinta edição. O evento consolida-se como um espaço de formação, diálogo e troca de experiências entre pesquisadores, professores da educação básica, estudantes e demais interessados nos temas da educação contemporânea.

Quadro 2 – Eventos organizados pelo grupo (Fonte: Dados do grupo, 2025)

Os eventos presentes no Quadro 2 são ações anuais do grupo, com discussões sobre temáticas relevantes da Educação Matemática, trazendo convidados locais, nacionais e internacionais para enriquecer as trocas de experiências, apresentando novos panoramas, desafios e inovações, para que possam ser reverberados no âmbito da escola e seus múltiplos contextos.

Já o Quadro 3, na página seguinte, apresenta links de acesso da Revista RИPEDES, do AVA G-TERCOA-Formação e dos E-books, com a participação ativa dos seus integrantes, fazendo um diálogo com as vivências de sala de aula, teorias e metodologias discutidas nos encontros.

O Grupo G-TERCOA/CNPq também lançou a sua revista intitulada Revista para a Inovação Pedagógica: Educação, Docência, Experiências e Saberes (RИPEDES), em 15 de junho de 2024. A RИPEDES, agora em sua 2ª edição, se apresenta como um espaço dedicado à divulgação

CATEGORIA	LINK
Revista para a Inovação Pedagógica: Educação, Docência, Experiências e Saberes (RIPEDES)	https://sistemas.gtercoa.ufc.br/revista/index.php/ripedes
G-TERCOA/Formação	https://sistemas.gtercoa.ufc.br/ava/
Ações extensionistas como espaço de formação docente: teoria e prática pedagógica (2023)	http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/74393
Ensinar-Aprender para Transformar: Inovações Educacionais (2024)	https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79299
Teoria e Prática: A Inovação das Metodologias e Teorias (2024)	https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79297
Educação e Diversidade: Políticas e Formação de Professores Inclusivos (2024)	https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79302

Quadro 3 – Revista, Plataforma de Formação e E-books (Fonte: Dados do grupo, 2025)

de práticas pedagógicas inovadoras e bem-sucedidas, desenvolvidas tanto no contexto universitário quanto nas escolas. Esta iniciativa é voltada para docentes do Ensino Superior, professores da Educação Básica, profissionais técnico-administrativos, bolsistas de Iniciação Científica e Acadêmica, além de pesquisadores na área de educação e ensino.

A abordagem principal é no professor como arquiteto da aprendizagem, ajudando os alunos a desenvolver o hábito de aprender a aprender. A revista oferece um ambiente propício para reflexão e acolhimento das inquietações dos educadores, que buscam entender suas práticas pedagógicas de maneira mais abrangente e profunda, encontrar soluções para os desafios do processo de ensino e aprendizagem.

Outro importante avanço é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do grupo que intitulamos como G-TERCOA-Formação. No qual contamos com o apoio da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), que traz a integração dos usuários

com as tecnologias educacionais emergentes, a partir da proposta formativa baseada em uma tríade que envolve metodologia, teoria e concepção.

Nesse ambiente, estão disponíveis 23 (vinte três) cursos no modelo híbrido, Massive Open Online Course (Mooc), com temáticas como: metodologias ativas, descomplicando o lattes, uso de ferramentas como excel, sigaa, letramento científico, modelagem matemática, Modelo Van Hiele, designer instrucional, Desenho Universal Pedagógico, Sequência Fedathi, Currículo, Avaliação e entre outras.

Além dos cursos no ambiente temos os fóruns de discussão dos livros discutidos semanalmente na pós-graduação abordando temáticas referentes à inclusão, currículo, práticas docentes, avaliação, políticas públicas, metodologias, modelagem matemática, cultura maker e teorias da Educação Matemática.

Além disso, o Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq) desenvolveu o livro *Ações extensionistas como espaço de formação docente: teoria e prática pedagógica* (2023), fruto de pesquisas de coordenadores e colaboradores dos cursos de extensão daquele ano. Já em 2024, em comemoração aos seus 10 anos de existência, o G-TERCOA/CNPq trouxe a publicação de três livros em formato digital (e-books), que consolidam sua identidade e suas contribuições para a educação. A celebração destacou o trabalho colaborativo entre os membros e a importância da integração entre ensino, pesquisa e extensão na Universidade Federal do Ceará (UFC).

O primeiro volume, intitulado *Ensinar-Aprender para Transformar: Inovações Educacionais* (Santos et al., 2024a), explora práticas inovadoras no ensino, propondo reflexões sobre como transformar o processo de aprendizagem por meio de metodologias criativas

e contextualizadas. O e-book é um convite à inovação, mostrando que a educação pode ser dinâmica e contextualizada às necessidades dos alunos.

A segunda obra, *Teoria e Prática: A Inovação das Metodologias e Teorias* (Santos et al., 2024b), oferece uma reflexão sobre a integração entre teorias e práticas educacionais. O livro destaca abordagens que promovem uma aprendizagem significativa, essencial para o desenvolvimento dos estudantes. A proposta é que a teoria não seja apenas um conceito abstrato, mas que esteja intimamente ligada às práticas do cotidiano escolar.

Por fim, o terceiro livro, *Educação e Diversidade: Políticas e Formação de Professores Inclusivos* (Santos et al., 2024c), aborda a diversidade no contexto educacional, enfatizando a importância das políticas públicas e da formação docente para a construção de uma educação inclusiva. Este volume reflete sobre como a inclusão deve ser uma prioridade nas práticas educacionais, garantindo que todos os alunos tenham acesso a um ensino de qualidade, que considere as realidades culturais, sociais e históricas dos estudantes, tornando o ensino mais inclusivo.

As produções acadêmicas de um grupo de pesquisa são fundamentais para o seu desenvolvimento e reconhecimento na comunidade científica. No Quadro 4,

ANO	QUANTIDADE (PERIÓDICO)	QUANTIDADE (CAPÍTULO DE LIVRO)
2020	15	Não informado
2021	27	23
2022	17	8
2023	23	8
2024	29	17

Quadro 4 – Principais produções do grupo (2020-2024) (Fonte: <https://gtercoa.ufc.br/pt/publicacoes/>. Acesso em: 10 fev. 2025.)

apresentamos um levantamento das produções do grupo no período de 2020 a 2024, no qual é possível destacar vários aspectos importantes sobre a evolução e a relevância dessas produções.

Observa-se um crescimento no número de publicações em periódicos, de 15, em 2020, para 29, em 2024. Este crescimento reflete não apenas a produtividade do grupo, mas também a participação ativa de seus membros no desenvolvimento de estudos e pesquisas, fomentando a produção acadêmica do grupo, aspecto que amplia a visibilidade do G-TERCOA/CNPq no cenário acadêmico.

Além das publicações em periódicos, observa-se uma produção considerável de capítulos de livros, com destaque para os anos de 2021 e 2024, que registraram 23 e 17 capítulos, respectivamente. Essas contribuições indicam a diversificação das formas de disseminação do conhecimento pelo grupo, ampliando seu impacto acadêmico.

A consistência na produção acadêmica do G-TERCOA/CNPq ao longo dos anos reflete o compromisso contínuo do grupo com a pesquisa, o ensino e a extensão, tendo destaque como uma referência no cenário acadêmico nacional e internacional. O aumento no número de publicações demonstra não apenas a produtividade, mas também o esforço coletivo em fomentar estudos inovadores. Esses resultados reforçam a relevância do grupo como um polo de excelência e incentivador de novas investigações, fortalecendo sua rede de impacto e influência na Educação Matemática.

Constata-se por meio de produções acadêmicas (Santos, 2024) que o Grupo G-TERCOA CNPq, em uma década de atividades realizadas, tem um impacto significativo nas práticas pedagógicas, além de promover o desenvolvimento profissional dos professores das redes públicas municipais e estaduais do Ceará. Na seção a seguir, apresentamos as

Considerações Finais sobre o papel do G-TERCOA/CNPq como um ambiente colaborativo que promove o desenvolvimento acadêmico de seus membros e sua contribuição para a produção científica na Educação Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo apresenta o grupo G-TERCOA/CNPq como um ambiente acolhedor, que desenvolve academicamente seus membros, sobretudo, através da importância da divulgação científica de artigos importantes no cenário da Educação Matemática, no sentido de provocar inquietações para que esses pesquisadores possam desenvolver novas pesquisas.

Destaca-se os eventos Diálogos da Matemática com a Pedagogia (DIMA), Escola de Verão G-TERCOA/CNPq, Workshop G-TERCOA/CNPq e Ciclo de Lives do G-TERCOA, que possibilitam momentos ricos de discussões pertinentes a temas atuais na Educação Matemática, meios para transpor desafios pertinentes ao fazer docente, o uso pedagógico de tecnologias atuais, assim como o desenvolvimento e apropriação de uma linguagem científica proporcionados pela participação em diversas oficinas como: mediações de livros, produções de capítulos, participação de eventos, escrita de resumos acadêmicos e participação de cursos de extensão de qualidade pela Plataforma AVA G-TERCOA-Formação.

O contexto colaborativo e formativo contribui com o papel transformador da educação no desenvolvimento de sujeitos éticos e críticos. O respeito e valorização às diferenças a todos integrantes do grupo é importante para que as vivências possam ser significativas, leves e com o rigor necessário para que estudantes e professores da Educação Básica, se sintam incluídos, ouvidos e principalmente valorizados dentro do grupo.

Esses laços de uma aprendizagem colaborativa trouxeram frutos importantes para o crescimento do grupo em vários eventos, na divulgação científica por meio da RИPEDES, além da contribuição na escrita de capítulos em vários livros sobre suas ações que culminaram na Coleção G-TERCOA com a produção de quatro E-books do Grupo nos últimos dois anos. O papel essencial dos seus líderes nesse processo foi refletido pelo trabalho ombro a ombro, labor conjunto, promovendo a formação acadêmica, ética e comunitária, com a finalidade de transformações que reverberam uma atitude profissional e do ser nos múltiplos ambientes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), à Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME), à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e à Universidade Federal do Ceará (UFC) pelo apoio fundamental aos nossos estudos e pesquisas.

REFERÊNCIAS

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015a.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin. O movimento da insubordinação criativa em algumas pesquisas brasileiras em Educação Matemática. In: D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2015b.

LOPES, Celi Espasandin; GRANDO, Regina Célia. Uma análise subversivamente responsável de orientações metodológicas de algumas diretrizes curriculares para Educação Estatística. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 30, p. 1-25, 2023.

RADFORD, Luís. A Teoria da Objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em Educação Matemática. In: MORETTI, Vanessa D.; Cedro, Wellington L. (Org.). **Educação Matemática e a Teoria Histórico-Cultural: um Olhar sobre as Pesquisas**. Campinas: Mercado de Letras, 2017, p. 229-261.

RADFORD, Luís. **Teoria da objetivação: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. Tradução de Bernadete B. Morey e Shirley T. Gobara. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

SANTOS, Maria José Costa dos. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (SF). **Revista Lusófona de Educação**, v. 38, n. 38, p. 1-20, 2017.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Ensino de matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental**. Curitiba: CRV, 2022. 148 p.

SANTOS, Maria José Costa dos. G-TERCOA: Uma década de formação e debate sobre a Educação Básica no Brasil. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 2, p. 1-19, 2024.

SANTOS, Maria José Costa dos; PRATA, Glessiane Coeli Freitas Batista; ANDRADE, Wendel Melo; BEZERRA, Antônio Marcelo Araújo (Orgs). **Ensinar-aprender para transformar: inovações educacionais**. Fortaleza: Objetivo educacional, 2024a. (Coleção Publicações Gtercoa; 5).

SANTOS, Maria José Costa dos; PRATA, Glessiane Coeli Freitas Batista; ANDRADE, Wendel Melo; BEZERRA, Antônio Marcelo Araújo (Orgs). **Teoria e prática: a inovação das metodologias e teorias**. Fortaleza: Objetivo educacional, 2024b. (Coleção Publicações Gtercoa; 6).

SANTOS, Maria José Costa dos; PRATA, Glessiane Coeli Freitas Batista; ANDRADE, Wendel Melo; BEZERRA, Antônio Marcelo Araújo (Orgs). **Educação e diversidade: política e formação de professores inclusivos**. Fortaleza: Objetivo educacional, 2024. (Coleção Publicações Gtercoa; 7).

SILVEIRA, José Roberto Almeida. **Educação Maker e tecnologias digitais**. São Paulo: Editora Vozes, 2016.





**Grupo de Pesquisa
Matemática e Ensino**

Marcília Chagas Barreto ^[30]

Mikaelle Barboza Cardoso ^[31]

Ana Cláudia Gouveia de Sousa ^[32]

Joserlene Lima Pinheiro ^[33]

Silvana Holanda da Silva ^[34]

GRUPO DE PESQUISA MATEMÁTICA E ENSINO (MAES)

[30]

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
marcilia.barreto@uece.br

[31]

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
mikaelle.cardoso@ifce.edu.br

[32]

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)
anaclaudia@ifce.edu.br

[33]

Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)
lenopinheiro@unilab.edu.br

[34]

Prefeitura Municipal de Fortaleza
silvana@virtual.ufc.br

INSTITUIÇÃO: Universidade Estadual do Ceará (UECE)

COORDENAÇÃO: Dra. Marcília Chagas Barreto, Dr. Joserlene Lima Pinheiro, Dra. Mikaelle Barboza Cardoso e Dra. Eliziane Rocha Castro

DATA DE CRIAÇÃO: 2010

PERIODICIDADE E LOCAL: Encontros quinzenais, presencial no Centro de Educação (PPGE-UECE)

FORMA DE INGRESSO: Grupo de Estudos

E-MAIL PARA CONTATO: maes.matematica@uece.br / maes.uece@gmail.com

SITE E/OU REDES SOCIAIS:

- <https://cursos.grupomaesuece.com.br/?redirect=0/>
- @maes.uece (Instagram)



O Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES) desenvolve trabalhos acerca da formação de professores, inicial e continuada, para o ensino da Matemática, acompanhando o panorama nacional e internacional nesse campo investigativo, na busca de compreender como docentes apropriam-se de teorias pedagógicas e as aplicam em suas práticas, além de investigar as dificuldades e potencialidades nos processos de ensino da Matemática. Paralelamente, tem investigado a elaboração de conceitos por alunos e professores da Educação Básica, focando metodologias e teorias de ensino que promovam compreensão conceitual e pensamento crítico.

Apesar de diferentes perspectivas teóricas, em seus trabalhos investigativos, o grupo tem um ponto convergente: a formação de professores que ensinam Matemática. Nessa perspectiva, o grupo tem buscado sintonizar-se com as diferentes concepções inerentes a essa temática, principalmente a partir das demandas surgidas no contexto das políticas públicas brasileiras para a educação, cuja ênfase no protagonismo do professor tem ganhado destaque nas pesquisas acadêmicas.

No que se refere aos aspectos históricos, em 2004, nascia o Curso de Mestrado Acadêmico em Educação (CMAE), da Universidade Estadual do Ceará (UECE), com área de concentração na formação de professores. Para a área específica da Matemática, o CMAE dispunha de duas professoras pesquisadoras, cujos orientandos, ingressantes entre 2004 e 2006, realizavam pesquisas individuais voltadas à formação inicial ou continuada de professores que ensinam matemática (PEM). Esses estudos, inicialmente, voltaram-se à política de formação complementar em nível superior – Magister, à prática pedagógica e a elaborações conceituais relativas a estruturas aditivas, relação entre álgebra e geometria, raciocínio algébrico.

A fundamentação teórica com a Teoria do Erro, Formação de Conceitos e Mediação em Vygotsky, Aprendizagem Significativa, dentre outras, mostrava a diversidade dos estudos realizados, com *lócus* em escolas de Ensino Fundamental e Médio, além de cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática. Ou seja, tanto na formação continuada quanto na inicial, tendo sido essa a primeira fase de estruturação do grupo.

Os estudos de teorias da Didática Francesa, por algumas orientandas desse período inicial (Campos Conceituais e Registros de Representação Semiótica), e o reconhecimento da formação do PEM como objeto de estudo era o ponto de interseção entre as pesquisas, inclusive para formações que realizavam. Nesse bojo, nasceu, em 2007, um grupo de estudos sistemáticos sobre a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval. Esse aprofundamento teórico embasaria pesquisas de mestrado sobre conhecimentos elaborados por professores ou futuros professores que ensinam matemática.

Iniciava-se, assim, uma segunda fase do grupo, a partir de 2007, a unidade em torno da referida teoria originou sua primeira denominação – Grupo Matemática e Representação Semiótica (MARES). A aproximação com a Educação Matemática fazia o grupo cada vez mais reconhecer-se vinculado a essa área de estudos, tendo a formação do PEM como principal objeto, mas àquela época com foco específico na referida teoria. A esse grupo de estudos somaram-se, aos poucos, alunos de iniciação científica e outros alunos de mestrado, além de mais uma pesquisadora vinculada ao curso.

O grupo buscava aprofundar e ampliar suas pesquisas para compreender fenômenos ligados ao ensino e aprendizado da matemática, a partir dos conhecimentos e práticas dos docentes; e, ainda, contribuir com reflexões sobre esses conhecimentos em formações de curta duração, em sua maioria inseridas na metodologia da

pesquisa-ação, que era bastante estudada e utilizada pelas pesquisas de mestrado no âmbito do grupo.

Nessa fase somaram-se pesquisas voltadas à contribuição das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) aos conhecimentos e práticas pedagógicas dos professores, em formação inicial ou continuada. Outros aportes teóricos foram estudados pelos membros, como a Teoria das Representações Sociais e a Teoria da Atividade do Leontiev, que embasou também pesquisa sobre a formação docente para o ensino de matemática a pessoas surdas.

Desse modo, o estudo exclusivo das Representações Semióticas já se mostrava inviável, pela necessidade que os objetos estudados e interesses de pesquisa diversos tinham de diálogo com outros referências. Nesse momento o grupo decide pela mudança de seu nome para Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES), com a finalidade de ampliar e aprofundar as investigações sobre a formação do PEM, e visando à estruturação de suas pesquisas em torno de projeto geral, interno, que fizesse convergir os diferentes interesses.

Em 2013, o curso de mestrado inicial deu origem ao Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE/UECE), com a criação do curso de Doutorado. O Programa manteve a área de concentração, e assim tem sido, ao longo de seus mais de 20 anos de história, lócus para diferentes grupos de estudo e pesquisa se estruturarem e/ou consolidarem.

Nesse período, o MAES entrou em sua terceira fase, caracterizada pelo ingresso em rede de pesquisa articulada com grupos de diferentes universidades. O Projeto que deu unidade a esses grupos de pesquisadores de diferentes universidades do Nordeste foi o OBEDUC/E-Mult, cujo objetivo era analisar e intervir na formação de professores do Ensino Fundamental (anos iniciais) para o trabalho com o Campo Conceitual Multiplicativo, elemento da Teoria dos Campos Conceituais de autoria do francês, Gérard Vergnaud (1986, 1996, 2003)

No âmbito do MAES, as pesquisas tiveram uma decisiva e necessária mudança. Nesse ínterim, elas deixavam de analisar a formação que os professores que ensinavam matemática tinham e passavam a trabalhar com os professores acerca de suas formações. Tratava-se de um processo de formação em que professores da Educação Básica e da universidade trocavam experiências em relação ao trabalho com o ensino de Matemática. Desse modo o grupo demonstrava avanço em suas formulações teórico-metodológicas, ao buscar desvencilhar-se da concepção técnica e pragmática como racionalidade de formação (Diniz-Pereira, 2011), em direção à racionalidade prática.

Nesse sentido, o grupo desenvolvia e pesquisava processos formativos mais longos que os anteriores, unindo professores da Educação Básica, pós-graduandos, bolsistas de graduação e professores pesquisadores das universidades, todos também em formação. Nessa fase do grupo, outros aportes teórico-metodológicos foram incorporados às pesquisas que tratavam dos Campos Conceituais. Foram elas: formação colaborativa com sessões reflexivas, Teoria das Situações Didáticas, Teoria TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*).

Mais um projeto de pesquisa com a mesma diversidade de universidades foi desenvolvido entre 2016 e 2018, o projeto D-ESTAT (Desenvolvimento Profissional Docente para o Ensino de Matemática - Estatística). Nele, a finalidade foi discutir o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) para o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como pesquisa estatística. Para tanto, foram estudados DPD, perspectiva autobiográfica de formação docente, letramento estatístico e o ciclo investigativo PPDAC (definição coletiva do Problema, elaboração das Perguntas, coleta de Dados, Análise dos dados e Comunicação dos resultados).

O projeto de pesquisa subsequente do grupo MAES, então com vários doutores e professores do Ensino Superior,

dele oriundos, atuando em diferentes universidades, foi um projeto em rede interna, focando diversos pontos do estado do Ceará. Os aprendizados com estudos voltados à formação do PEM numa concepção de racionalidade prática, trouxeram a necessidade de dar o próximo passo: estudar e realizar processo formativo por meio da pesquisa colaborativa (Ibiapina, 2008; Fiorentini, 2012). Nascia o projeto Formação Colaborativa de Professores que Ensinam Matemática (FORPEM), desenvolvido de 2019 a 2022.

Nesse projeto buscou-se partir das necessidades formativas de docentes do Ensino Fundamental, para o ensino de matemática. Pedagogos e licenciados em Matemática estavam junto com alunos de iniciação científica, mestrandos, doutorandos e pesquisadores das instituições de ensino superior cearense envolvidas (UECE – Fortaleza e Itapipoca e Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Fortaleza). Foram realizados estudos sobre o Campo Conceitual Aditivo (Vergnaud, 1986, 1996, 2003), já que os docentes escolheram iniciar pelas operações básicas, grande dificuldade dos estudantes; estudos sobre colaboração e escrita reflexiva, utilizada por todos os envolvidos como dispositivo de reformação e tomada de consciência dos conhecimentos (re)formulados. Assim como os demais projetos, este também gerou pesquisas e dissertações de mestrado sobre conhecimentos e práticas docentes e sobre a iniciação científica como espaço de formação inicial de professores.

Ao longo desse percurso, o grupo ainda não conseguia manter uma unidade interna, contemplando todos os interesses dos seus membros. Assim uma das pesquisadoras do grupo, professora do PPGE, seguiu com seus orientandos estudando a formação do PEM, mas aprofundando este objeto na relação com as Teorias da Atividade, da Aprendizagem Significativa, TPACK, Saberes Docentes, bem como políticas de formação como o Programa de Alfabetização na Idade Certa PAIC – Ceará.

Ao final do projeto FORPEM, em 2022, em seu movimento permanente de avanços e consolidações como espaço formativo e investigativo da formação do PEM, o MAES retomou o trabalho com aquele grupo de universidades nordestinas. Desde o início o grupo tentava se configurar como uma rede interinstitucional com registro oficial em todas as universidades participantes. As questões burocráticas e administrativas de cada uma das universidades protelaram a realização desse objetivo. Apenas em 2024 efetivou-se a criação da Rede de Educação Matemática do Nordeste (REM-NE).

Trata-se de “[...] uma rede colaborativa formada por pesquisadores de [...] universidades brasileiras, investigando desde a formação inicial até o desenvolvimento profissional docente, com um foco especial na interlocução direta com a Educação Básica” (Santana; Castro; Pinheiro, 2024, p. 2). Atualmente está composta por dez universidades: Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Universidade Estadual do Ceará (UECE); Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB); Universidade Federal do Ceará (UFC); Universidade Federal do Cariri (UFCA); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade de Pernambuco (UPE); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Universidade Federal de Alagoas (UFAL); e Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).

A Rede realiza as suas pesquisas com base no projeto denominado Desenvolvimento Profissional do Professor em Ações Interdisciplinares com Equidade. A partir dele, discute-se a aproximação da ciência e da matemática nas práticas e no processo formativo de professores do Ensino Fundamental e como essas práticas interdisciplinares podem contribuir para o desenvolvimento de ações que propiciem equidade, em uma realidade tão díspar, quanto a escola pública. O projeto tem duração de 24 meses (11/23 a 11/25) e a partir dele encontram-se em desenvolvimento pesquisas de mestrado e doutorado orientadas por todas as

professoras e pesquisadoras do Grupo MAES, num movimento de unificação dos interesses e finalidades dos estudos e produções acadêmico-científicas enquanto grupo.

MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

O Grupo MAES ao longo de mais de uma década, buscou estudar e pesquisar diversas teorias que propiciam ampliar a compreensão acerca dos processos de ensino e aprendizagem, na busca de fornecer elementos teóricos e metodológicos importantes para a formação de professores. Para que fosse possível compreender a amplitude e alcance dessas teorias e metodologias foi realizada uma Pesquisa Bibliográfica, de cunho qualitativo, conforme aponta Lakatos e Marconi (2010). Foram analisadas 37 pesquisas acadêmicas, teses e dissertações (Quadro 1), todas desenvolvidas por membros do grupo MAES, em suas distintas fases de estruturação. Esses estudos foram localizados no Banco de Repositório do PPGE-

130

TEORIAS E/OU ASPECTOS METODOLÓGICOS	PESQUISAS
Desenvolvimento Profissional / Conhecimentos/Saberes docentes	Nascimento (2016, 2021); Camelo (2020); Cruz (2022); Sousa (2023)
Teoria dos Campos Conceituais (TCC)	Reges (2006, 2020); Castro (2016); Oliveira (2017); Medeiros (2018); Silva (2019); Sousa (2022); Pinheiro (2020); Silva (2018);
Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS)	Pontes (2007); Sousa (2009); Silva (2011); Santana (2012); Oliveira (2014); Pinheiro (2014); Cardoso (2015)
Teoria das Situações Didáticas	Batista (2019)
Aspectos teóricos de Vygotski	Maia (2007); Pinheiro (2008)
Teoria do Erro	Freire (2010)

Quadro 1 – Marcos teóricos e metodológicos utilizados nos processos formativos do Grupo MAES (Fonte: Elaborado pelos autores, 2024)

TEORIAS E/OU ASPECTOS METODOLÓGICOS	PESQUISAS
Teoria Representação Social (TEC)	Maia (2012)
Teoria da Atividade	Carvalho (2013); Viana (2013); Silva (2015)
Teoria da Aprendizagem Significativa	Sousa (2018); Silva (2021)
Letramento Estatístico	Mendonça (2020); Farias (2021); Castro (2022); Marques (2021)
Educação Financeira	Ferreira, M. (2023); Ferreira, L. (2023)

Quadro 1 – Marcos teóricos e metodológicos utilizados nos processos formativos do Grupo MAES (Fonte: Elaborado pelos autores, 2024)

UECE e no site do MAES. As pesquisas foram categorizadas conforme os principais marcos teóricos-metodológicos utilizados pelos trabalhos.

É importante destacar que a ênfase nos processos formativos de docentes tem sido um aspecto relevante nas pesquisas realizadas pelos participantes do MAES, tem sido uma constante no intuito de investigar as possibilidades que teorias e metodologias, no âmbito da Educação Matemática, têm de contribuir para a formação do professor nesse campo de ensino. De modo geral, essas contribuições convergiram para as categorias: conhecimentos docentes, saberes docentes, reflexão sobre a prática e desenvolvimento profissional, analisando como são mobilizados, elaborados e reelaborados ao longo dessas formações.

Conforme análise, os estudos revelaram a importância da reflexão sobre a prática, a gestão de sala de aula, a aprendizagem com os pares, o uso de estratégias diversificadas no processo de ensino e aprendizagem matemática, além disso, apontaram para a relevância de compreender as necessidades dos professores bem como as suas trajetórias pessoais e profissionais, pois possibilita a promoção de formações propícias ao desenvolvimento

profissional docente (Nascimento, 2016; Camelo, 2020; Nascimento, 2022; Cruz, 2022). Outro aspecto apontado foi a colaboração para construção de conhecimentos importantes inerentes à prática docente, seja na formação inicial ou continuada, o confronto e a troca de experiências entre os pares permite a mobilização e a elaboração de conhecimentos docentes articulados com o contexto real dos processos de ensino e aprendizagem (Sousa, 2023).

De fato, esses trabalhos indicaram que o uso de teorias de ensino e aprendizagem nos processos de formação de professores torna-se significativo à medida que a relação teoria e prática oferecem estruturas conceituais que permitem aos professores refletirem criticamente sobre suas ações, compreenderem as complexidades da aprendizagem e ajustarem suas práticas às necessidades dos alunos.

Tais resultados, ressaltam que, ao articular diferentes abordagens teóricas, os professores ampliam sua capacidade de planejar, conduzir e avaliar o processo de ensino, criando um ambiente de aprendizagem significativo e adaptado às diversas realidades educacionais. É por acreditar nos diferentes contextos educacionais e, conseqüentemente, necessidades formativas, que o Grupo MAES estudou diversas teorias de ensino e aprendizagem. Dessa forma, concorda-se com as ideias de D'Ambrósio (2008, p. 81), ao afirmar que teoria e prática possuem um movimento contínuo para a atividade do professor. “Nenhuma teoria é final, assim como nenhuma prática é definitiva, e não há teorias e práticas desvinculadas”.

Nessa perspectiva, a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), desenvolvida por Gérard Vergnaud, é uma das teorias investigadas. Trata-se de uma abordagem da psicologia cognitiva e da didática que busca explicar o desenvolvimento do conhecimento e a aprendizagem de conceitos em diversas áreas, especialmente em Matemática. Segundo Vergnaud, o aprendizado de um

conceito não se dá de maneira isolada, mas envolve uma rede de situações e relações complexas, formando campos conceituais interligados (Franchi, 2008).

Destaca-se que um campo conceitual é o conjunto de conceitos, procedimentos, representações e situações interligadas, nos quais um conjunto de noções deve ser mobilizado simultaneamente ou de forma coordenada. Por exemplo, o campo conceitual das operações aritméticas envolve conceitos como adição, subtração, multiplicação e divisão, que não podem ser completamente aprendidos de forma isolada (Vergnaud, 1986).

As pesquisas produzidas pelo grupo apontaram que ainda se faz necessário o trabalho de formação inicial e continuada acerca do aprofundamento teórico da TCC, que “possibilite uma maior compreensão de sua prática e que propicie perceber a importância de se trabalharem diferentes tipos de situações para auxiliar os alunos na construção de conceitos matemáticos” (Reges, 2006, p. 8; Silva, 2019).

Ressalta-se também a importância de que não somente o aluno seja protagonista de sua aprendizagem, mas também que o professor “torne-se protagonista de sua própria formação e que entre em confronto com sua prática, teorias e faça suas ressignificações, para que assim ele possa lidar com as concepções e práticas alicerçadas ao longo de anos” (Sousa, 2022, p. 9).

Não obstante quando os docentes são imersos em processos formativos acerca da TCC, os estudos observaram uma postura reflexiva e crítica dos professores diante dos processos de ensino e aprendizagem matemática, incorporação dos aspectos teóricos na prática docente; avanços quanto à compreensão dos aspectos teóricos da teoria, o desenvolvimento de conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo dos professores, uma melhor compreensão das dificuldades dos estudantes e a ação

e reflexão como caminhos formativos promissores (Castro, 2016; Oliveira, 2017; Medeiros, 2018; Pinheiro, 2020; Silva, 2018).

Outra perspectiva teórica investigada foi a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), proposta por Raymond Duval. Trata-se de pressupostos voltados para o estudo da aprendizagem, especialmente no campo da Matemática. A TRRS se baseia na ideia de que a compreensão de conceitos matemáticos não depende apenas do domínio de um único tipo de representação, mas da capacidade de utilizar e articular diferentes formas de representar o mesmo conceito (Duval, 2003, 2009).

A TRRS tem impacto no ensino da Matemática porque destaca que muitos problemas de aprendizagem estão relacionados à dificuldade dos alunos em passar de um registro de representação para outro. Por exemplo, um aluno pode saber resolver uma equação, mas ter dificuldade em interpretar seu gráfico, ou pode entender um conceito verbalmente, mas não ser capaz de expressá-lo algebricamente. Essa teoria sugere que o ensino deve expor os alunos a múltiplas representações de um mesmo conceito e desenvolver neles a habilidade de transitar entre esses diferentes registros, promovendo uma compreensão integrada da Matemática.

Corroborando com essas ideias, os estudos de Cardoso (2015) e Santana (2012) apontaram que a TRRS é pouco difundida nos cursos de formação inicial de professores de Matemática e Pedagogos. As autoras apontam para a importância da promoção de formações capazes de promover o confronto entre as limitações dos sujeitos e a busca pela superação de tais limitações, apontando para o papel da universidade nesse processo que deverá propiciar momentos de reflexão-ação, além de pesquisas e discussões que permitam a mudança na concepção de conceitos matemáticos.

Utilizando esse mesmo construto teórico, Sousa (2009), Silva (2011), Oliveira, (2014) e Pinheiro (2014), abordaram a formação continuada de professores. As pesquisas de Oliveira (2014) e Pinheiro (2014) indicaram que ainda é possível perceber práticas de ensino vinculadas ao monorregistro, com pouca diversificação e mobilização dos registros de representação semiótica.

Além disso, os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais reconhecem que existem limitações, advindas da formação inicial, no que se refere aos conhecimentos matemáticos, além do despreparo que sentem para lidar com as dificuldades de aprendizagem que seus alunos apresentam. Apesar das dificuldades encontradas na formação continuada de professores dos anos iniciais, os trabalhos indicaram mobilização de conhecimentos, por parte dos professores, importantes para a prática docente, evidenciando o papel da TRRS na formação de pedagogos.

Ainda a respeito dos processos formativos realizados pelos autores, ficou patente que os docentes sujeitos das pesquisas reconhecem contribuições da TRRS para a prática docente em Matemática, favorecendo a aprendizagem da disciplina e viabilizando reflexões sobre a relação entre representações semióticas e conceituação de objetos matemáticos, suas propriedades e algoritmos (Pontes, 2007; Oliveira, 2014; Pinheiro, 2014; Silva, 2011; Sousa, 2009).

Outras teorias que foram estudadas pelo Grupo MAES em processos formativos foram: a Teoria das Situações Didáticas, de Guy Brousseau; aspectos teóricos de Vygotski; a Teoria Representação Social, a Teoria da Atividade, de Leontiev, e a Teoria do Erro, na perspectiva de Jean Piaget. Os estudos apontaram para a pouca ênfase na formação inicial acerca da compreensão do uso de tecnologias digitais e dos conteúdos matemáticos por parte dos graduandos pedagogos, o que pode acarretar

consequências negativas na atuação dos futuros docentes, em suas práticas de ensino.

Ao mesmo tempo, o excesso de atenção aos conteúdos matemáticos acaba negligenciando a dimensão do trabalho pedagógico pelo professor formador do curso de Licenciatura em Matemática. De fato, são dois extremos a respeito dos quais ainda se fazem necessárias reflexões e mudanças no âmbito da formação de professores. Outro ponto destacado pelos estudos foi a importância da prática colaborativa e do trabalho coletivo entre escola de educação básica e universidade nos processos formativos (Batista, 2019; Maia, 2007; Pinheiro, 2008; Maia, 2012).

De acordo com a pesquisa de Freire (2010), o erro como uma perspectiva pedagógica ainda é pouco explorado no ensino. A autora aponta para a importância do reconhecimento do erro como um aspecto didático, mas admite que este é mais um desafio para o processo educativo e, conseqüentemente, para a formação docente já complexa por natureza.

Os processos formativos, na perspectiva da Teoria da Atividade, investigados por Carvalho (2013), Viana (2013) e Silva (2015), discutiram a importância do trabalho de conceitos matemáticos socialmente construídos e da sua importância para a sociedade. Além disso, consideraram “[...] que a atividade de ensino tem uma necessidade, um motivo, ensinar; tem ações, define os procedimentos de como mediar o conhecimento no espaço educativo; e têm operações, recursos metodológicos, instrumentos auxiliares de ensino, adequados a cada objetivo, a cada ação” (Moura, 2001). Nesse sentido, sugerem mudanças nas concepções de práticas docentes ainda tradicionais, sendo necessário avançar nas ações voltadas para o Ensino de Matemática, em especial, de alunos surdos (Viana, 2013).

Já a Teoria da Aprendizagem Significativa, desenvolvida por David Ausubel (2003), propõe que a aprendizagem ocorre de forma efetiva quando novas

informações são conectadas de maneira substancial e não arbitrária aos conhecimentos prévios do aprendiz. Ausubel defende que, para que a aprendizagem seja significativa, os conteúdos novos precisam ser potencialmente relevantes e intencionais, ou ainda, devem ser ancorados a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Diferente da memorização mecânica, a aprendizagem significativa resulta em uma compreensão profunda, permitindo que o conhecimento seja utilizado de forma flexível e observável em novas situações. As propostas formativas que utilizaram a Teoria da Aprendizagem Significativa revelaram “[...] indícios de mudanças no planejamento das aulas e na prática das professoras, pautadas nas discussões e nos novos conhecimentos construídos no decorrer das atividades formativas” (Sousa, 2018, p.9), além disso, houve mobilização e produção de saberes e novos conhecimentos. Os docentes também apontaram para “[...] caminhos sobre responsabilidade ética, política e profissional, como condição para sua aprendizagem” (Silva, 2021, p.11), ratificando a contribuição da teoria para a formação continuada de professores de Matemática.

A variedade de estudos já realizados no Grupo MAES também abordou aspectos sobre Letramento Estatístico, Educação Financeira, Autobiografia e Pesquisa Colaborativa. Esses marcos teóricos-metodológicos foram explorados com o intuito de compreender como tais conhecimentos podem ser mobilizados e integrados à formação docente e em alguma medida avançando para os aspectos do desenvolvimento profissional docente, assumindo a importância de uma formação contextualizada e crítica. A estatística e a educação financeira só passaram a constituir o currículo, desde os primeiros anos da escolaridade, após a Base Nacional Comum Curricular (BNCC; Brasil, 2018). O documento vem recomendando que a estatística seja abordada no âmbito de pesquisas quantitativas a serem realizadas com as crianças desde o primeiro ano da escolaridade.

As pesquisas acerca da estatística foram realizadas no âmbito do MAES, fundamentalmente com base no Ciclo Investigativo (Cazorla et al., 2017) e as pesquisas relativas à educação financeira tomaram por base os princípios de Kistemann e Lins (2014).

As pesquisas sobre Letramento Estatístico e Educação Financeira revelaram que, após o processo formativo, os professores participantes demonstraram indícios de desenvolvimento do Pensamento Estatístico, especialmente no componente cognitivo. Houve ampliação do Letramento Estatístico, com progresso nos elementos de letramento, conhecimento de contexto e conhecimento estatístico. Os professores puderam refletir sobre suas crenças e concepções em relação à Estatística, identificando avanços significativos no desenvolvimento profissional docente. No entanto, a necessidade de continuidade na formação docente permanece, buscando maior aprofundamento na elaboração de conceitos e estratégias pedagógicas. Os estudos concluíram que o processo formativo, baseado nas premissas do Letramento Estatístico e Educação Financeira, contribuíram para a elaboração e reelaboração do conhecimento conceitual e didático das professoras (Mendonça, 2020; Farias, 2021; Castro, 2022).

Ainda no ensino de Estatística, no aspecto Autobiografia, conforme aponta Marques (2021), focou-se na articulação entre história de vida, formação e prática docente de uma professora que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo a autora, seus estudos revelaram a importância e relevância da pesquisa como um elemento central na formação docente e na transformação da sala de aula em um espaço de investigação. Essas ideias, alinham-se ao conceito de educação emancipadora, conforme proposto por Freire (1996). Entendendo a formação como contínua, a pesquisadora constatou que foi possível estabelecer conexões significativas entre diversos elementos, permitindo uma importante reflexão sobre sua trajetória

formativa e de desenvolvimento, ao longo da sua história de vida.

Atualmente, o Grupo MAES desenvolve pesquisa sobre formação de professores na perspectiva do *Lesson Study* (Cardoso; Fialho; Barreto, 2023; Cardoso; Barreto, 2023) e está envolvido em uma pesquisa em rede intitulada “Desenvolvimento Profissional do professor em ações Interdisciplinares com Equidade” em duas escolas de Fortaleza.

Por fim, na perspectiva do Grupo MAES, a formação docente é entendida como um processo contínuo e reflexivo que integra a teoria e a prática, promovendo a mobilização, elaboração e reelaboração de conhecimentos ao longo da trajetória profissional dos professores. Esse processo revela a importância da aproximação entre universidade e educação básica, a colaboração entre os professores, o uso de estratégias diversificadas no ensino e a reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Além disso, a formação docente é vista como um meio de promover o desenvolvimento profissional e a autonomia do professor, capacitando-o a lidar com as complexidades do ensino e a adaptar suas práticas às necessidades dos alunos.

PRINCIPAIS PRODUÇÕES

A preocupação com a divulgação e difusão dos conhecimentos na área de Educação Matemática tem levado o grupo a participar na organização de eventos da área. Assim, em 2010, organizou o Simpósio de Práticas Docentes em Matemática (SPDM), que congregou professores de faculdades e universidades que oferecem o curso de Pedagogia. Objetivava-se discutir a formação matemática inicial, oferecida no Estado para a formação dos professores para o ensino da Matemática, no início da escolarização.

Em 2012, participou da organização do 3º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT), sediado em Fortaleza-CE. No ano de 2014, o grupo apresentou diversos trabalhos e participou da organização do XVII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE/Fortaleza/CE). Ainda nessa perspectiva, o MAES divulgou diversos achados de suas pesquisas no 4º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT/Ihéus/BA). Além disso, coordenou o V Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática (SELEM), em 2018, e recentemente auxiliou na coordenação do III Seminário da REM-NE (Ihéus-BA), em 2023.

O MAES também já foi reconhecido pelos trabalhos produzidos, alcançando o 1º lugar na área de Ciências Humanas do XII Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa da UNIFOR (2012), 1º lugar do II Concurso de Monografias de Especialização da UECE na Área de Ciências Humana (2013), 1º lugar do Prêmio Melhor Trabalho Oral de Iniciação Científica - Área: Ciências Humanas, UECE (2010) e agraciado com a homenagem medalha Professor Cleiton Vasconcelos, na pessoa da professora Marcilia Chagas Barreto, no II Encontro Cearense de Educação Matemática (Iguatu-CE), em 2024.

No objetivo de divulgar as produções elaboradas pelo Grupo acerca do ensino e da aprendizagem em Matemática, o MAES produziu um e-book, editado pela EdUECE (Barreto et al., 2013). A publicação contou com 14 artigos produzidos por 23 pesquisadores em diversas etapas de formação (graduação, especialização, mestrado e doutorado), vinculados a diferentes Instituições de Ensino Superior: a Universidade Estadual do Ceará (UECE), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Por fim, o Grupo MAES valoriza a integração entre Educação Básica e universidades, propondo uma formação que seja contextualizada, crítica e reflexiva. Mesmo com as complexidades, desafios e dificuldades que a Educação impõe à atividade docente, acredita-se no papel da formação de professores para que pequenas transformações possam gerar grandes resultados a um mais longo prazo.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BARRETO, Marcilia Chagas; PINHEIRO, Joserlene Lima; CARVALHO, Rodrigo Lacerda; MAIA, Dennys Leite (Orgs.). **Matemática, aprendizagem e ensino**. Fortaleza: EdUECE, 2013.

BATISTA, Paulo César da Silva. **Contribuições da teoria das situações didáticas para resignificação da prática de professores que ensinam matemática**. 2019. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CAMELO, Zélia Beserra. **Conhecimentos tecnológicos pedagógicos e de conteúdo na formação do professor de Geometria Espacial**. 2020. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

CARDOSO, Mikaelle Barboza; BARRETO, Marcilia Chagas. Desafios e dificuldades revelados na implementação de um ciclo de Lesson Study no contexto brasileiro. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 82, p. 24-43, 2023.

CARDOSO, Mikaelle Barboza; FIALHO, Lia Machado Fiuzza; BARRETO, Marcilia Chagas. Lesson Study nas Teses e Dissertações Brasileiras na área de Educação Matemática a partir de uma revisão sistemática de literatura. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 12, n. 28, p. 86-107, 2023.

CARDOSO, Mikaelle Barboza. **Múltiplas representações semióticas no ensino de função afim**: enfoque na formação inicial de professores de matemática. 2015. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.

CAZORLA, Irene; MAGINA, Sandra; GITIRANA, Verônica; GUIMARÃES, Gilda. **Estatística para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2017.

CARVALHO, Rodrigo Lacerda. **Contribuições da Teoria da Atividade no Ensino de Funções com o Uso do Laptop Educacional**. 2013. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

CASTRO, Eliziane Rocha. **Competências conceituais e didáticas de professores do 5º ano do ensino fundamental sobre as situações multiplicativas de isomorfismo de medidas**. 2016. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016.

CASTRO, Eliziane Rocha. **Construção e interpretação de gráficos e tabelas na formação de professores sob a perspectiva do letramento estatístico**. 2022. 288 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022.

CRUZ, Brasiliana Diniz da Silva. **Formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede municipal de Fortaleza/CE**. 2022. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A prática como componente curricular na formação de professores. **Educação**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 203-218, 2011.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (Org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e pensamento humano**: registro semiótico e aprendizagens intelectuais. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

FARIAS, Gleiciane Ferreira. **Formação de professores, letramento estatístico**

e o ciclo investigativo – PPDAC. 2021. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

FERREIRA, Leonardo Alves. **A formação continuada de professores no desenvolvimento de saberes docentes para a educação financeira escolar.** 2023. 215 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

FERREIRA, Maria Ariadla De Sousa. **Formação de professores e educação financeira escolar: a experiência do programa aprender valor.** 2023. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara Loyola (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012, p. 53-85.

FRANCHI, Anna. Considerações sobre a Teoria dos Campos Conceituais. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara et al. (Orgs.). **Educação Matemática: uma introdução.** São Paulo: EDUC, 2008, p. 155-196.

FREIRE, Paula Ferreira. **A Gestão Pedagógica do Erro em Aulas de Matemática: Reflexões e Desafios.** 2010. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 34 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos.** Liber Livro, 2008.

KISTEMANN JR., Marco Aurélio; LINS, Romulo Campos. Enquanto isso na sociedade de consumo líquido-moderna: a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos consumidores. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 28, n 50, p. 1303-1326, dez. 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 1991.

MAIA, Denny Leite. **Ensinar matemática com uso de tecnologias digitais: um estudo a partir da representação social de estudantes de pedagogia.** 2012. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

MAIA, Madeline Gurgel Barreto. **Professores do ensino fundamental e formação de conceitos: analisando o sistema de numeração decimal.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2007.

MARQUES, Shirley Mesquita. **Analisando formação e prática no processo de tornar-me professora que ensina matemática: uma Biografia educativa.** 2021. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

MEDEIROS, Deborah Monte. **A reflexão como fundamento para a formação do professor: um olhar sobre função linear.** 2018. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

MENDONÇA, Mariangela da Costa. **Análise do processo formativo para constituição do letramento estatístico por professores que ensinam matemática.** 2020. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Orgs.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média.** São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001. p. 143-162.

NASCIMENTO, Francisco Jeovane do. **Professor de Matemática: início da docência e desafios do desenvolvimento profissional.** 2021. 262 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

NASCIMENTO, Francisco Jeovane do. **Professores de matemática iniciantes: um estudo sobre seu desenvolvimento profissional.** 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016.

OLIVEIRA, Rayssa Melo de. **Permanência de elementos da formação continuada**

acerca da teoria dos campos conceituais na prática de professora que ensina matemática. 2017. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

OLIVEIRA, Bárbara Pimenra de. **Reflexões à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica acerca das Práticas dos Professores que Ensinam Matemática**. 2014. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014.

PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça. **A Mediação Docente na Construção do Raciocínio Geométrico de Alunos da Licenciatura em Matemática**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.

PINHEIRO, Joserlene Lima. **Formação continuada online de professores de matemática para o trabalho com adição e subtração**. 2014. 170 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014.

PINHEIRO, Joserlene Lima. **Formação docente acerca do Campo Conceitual Multiplicativo a partir do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo**. 2020. 322 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

PONTES, Mércia de Oliveira. **Interação entre estruturas algébricas e geométricas na prática pedagógica do professor de matemática do 8º ano do ensino fundamental**. 2007. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2007.

REGES, Maria Auricélia Gadelha. **A prática pedagógica de professoras do II ciclo do Ensino Fundamental no ensino de estruturas aditivas**. 2006. 186f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006.

REGES, Maria Auricélia Gadelha. **Formação de professores que ensinam matemática: experiência fundamentada na teoria das situações didáticas explorando o campo conceitual multiplicativo**. 2020. 194 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; CASTRO, Juscileide Braga de; PINHEIRO, Joserlene Lima. Editorial: a Rede de Educação Matemática (REM-NE) e as articulações entre teorias, formação docente e práticas pedagógicas. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 4, p. e202432, 2024.

SANTANA, Larissa Elfisia de Lima. **A formação inicial do pedagogo para o ensino de fração**. 2012. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, 2012.

SILVA, Francisca Wellingda Leal da. **Conhecimentos de Professores Sobre as Estruturas Multiplicativas: Reflexões Conceituais e Didáticas**. 2019. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

SILVA, Joselma Ferreira Lima e. **Saberes da Pesquisa na Formação Continuada de Professores: Contribuições para Aprendizagens Significativas**. 2021. 361 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

SILVA, Silene Cerdeira Silvino da. **Reconceitualização do conceito de sistema de numeração decimal pela formadora do PAIC**. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.

SILVA, Silvana Holanda da. **Conhecimento de professores polivalentes em geometria: contribuições da teoria dos registros de representação semiótica**. 2011. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2011.

SILVA, Silvana Holanda da. **Reflexões com professoras acerca da teoria dos campos conceituais como fundamento de reelaboração da prática docente em matemática**. 2018. 178 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. **Representações semióticas e formação docente para o trabalho com números e operações nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2009.

SOUSA, Cleângela Oliveira. **Formação continuada de professores e o conceito de espaço**: contribuições da teoria da aprendizagem significativa. 2018. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

SOUSA, Gabriel Linhares de. **Iniciação científica em uma pesquisa colaborativa**: contribuições para a formação docente em matemática. 2023. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

SOUSA, Karine Kevine Da Rocha. **Conhecimentos docentes ressignificados por professores em formação colaborativa sobre o Campo Conceitual Aditivo**. 2022. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022.

VERGNAUD, Gèrard. A gênese dos campos conceituais. In: GROSSI, Esther Pillar. **Por que ainda há quem não aprende?** 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. p. 21-60.

VERGNAUD, Gèrard. A teoria dos campos conceituais. In: BRUN, Jean. **Didáctica da matemática**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155-191.

VERGNAUD, Gèrard. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didáctica das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas. **Análise psicológica**, v. 5, p. 75-90, 1986.

VIANA, Flávia Roldan. **A Teoria da Atividade na Análise de Episódios de Ensino de Matemática para Alunos com Surdez**. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.



Fernanda Maria Almeida do Carmo ^[35]

André Santos Silva ^[36]

Herminio Borges Neto ^[37]

LABORATÓRIO DE PESQUISA MULTIMEIOS

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Ceará (UFC)

COORDENAÇÃO: Dr. Hermínio Borges Neto

DATA DE CRIAÇÃO: 1997

PERIODICIDADE E LOCAL: Encontros semanais, presenciais e online (Sala GEM² e MultiMeios na RNP) e R. Waldery Uchôa, 1, Benfica, Fortaleza, Ceará (os cronogramas devem ser consultados nos Blogs MultiMeios: <https://blogs.multimeios.ufc.br>)

FORMA DE INGRESSO: Basta se dirigir ao local do(s) encontro(s), seja presencial ou virtual

E-MAIL PARA CONTATO: fedahi@free.fr

SITE E/OU REDES SOCIAIS:

- <https://www.multimeios.ufc.br> (Site)
- @multimeiosufc (YouTube)
- @laboratorio_mm (Instagram)
- <https://www.facebook.com/laboratoriodepesquisamultimeios/> (Facebook)

[35]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
fernanda@multimeios.ufc.br

[36]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
andre@multimeios.ufc.br

[37]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
herminio@multimeios.ufc.br



A TRILHA HISTÓRICA DO LABORATÓRIO DE PESQUISA MULTIMEIOS

O Laboratório de Pesquisa MultiMeios da Universidade Federal do Ceará (UFC) está cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) desde 1998 (<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2971815340279329>). Esse grupo de pesquisa teve origem com o Grupo Fedathi^[38] (Figura 1), direcionado para discutir e trabalhar assuntos de ensino de Matemática, com professores do Departamento de Matemática e do Curso de Pedagogia, ambos da UFC^[39].

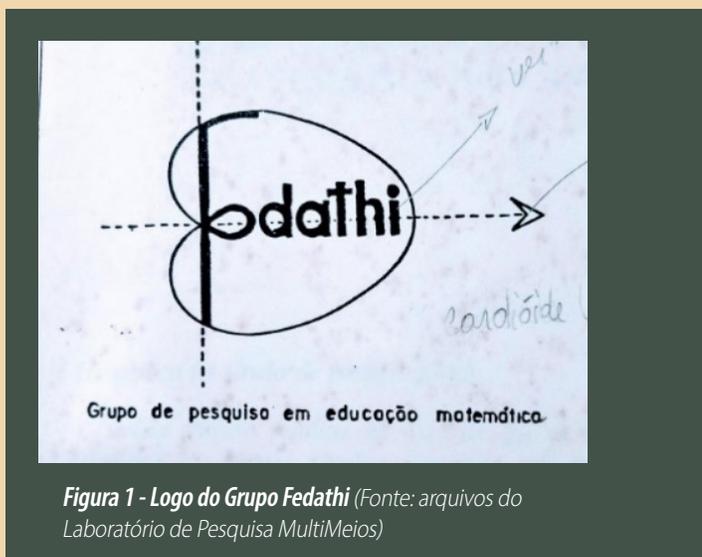


Figura 1 - Logo do Grupo Fedathi (Fonte: arquivos do Laboratório de Pesquisa MultiMeios)

Havia uma preocupação do Prof. Dr. Herminio Borges Neto em relação ao elevado índice de reprovação no Departamento de Matemática da UFC, apesar de o quadro docente ser muito bem qualificado. Assim, em 1986, na qualidade de chefe desse Departamento, ele firmou uma parceria com o Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Educação (FACED), levando quatro professores para cursar o Mestrado em Educação (informação verbal).

[38]

Saiba mais em: <https://www.youtube.com/watch?v=9WEGkv-2rAA>

[39]

Informação verbal fornecida por Herminio Borges Neto na Segunda MultiMeios 2021.1, realizada pelo Laboratório de Pesquisa MultiMeios da UFC, transmitida no YouTube em maio de 2021.

Nesse íterim, o Prof. Dr. Herminio Borges Neto foi convidado para avaliar e elaborar pareceres de alguns materiais de Matemática de um projeto em andamento na FACED. Isso o conduziu a se aproximar de uma professora, em específico, pois discutiam sobre aspectos relacionados à qualidade de tais materiais. Surgiu, então, a ideia de debater esses fatores e iniciar discussões do tipo: “Isso é questão de ensino” e “Isso é questão de formação do professor” (informação verbal).

Com isso, alguns horários no Departamento de Matemática da UFC foram reorganizados, de modo a reunir o maior número de professores, e iniciaram-se os seminários para conversas acerca da maneira de trabalhar por parte de alguns colegas, acerca de Matemática Pura e Aplicada. No caso de Matemática Aplicada, examinava-se o modo como os professores de Física e de Química empregavam Matemática. Isso era bastante envolvente para os professores participantes e, desde então, se iniciaram as reflexões a respeito do Ensino de Matemática, momento em que a professora mencionada acima começou a participar dos seminários (informação verbal).

Por funcionar em formato de seminários, que ocorriam na FACED ou no Departamento de Matemática, exibia-se um tema e todo o grupo participava da discussão, geralmente acalorada. Isto é, não havia uma manifestação por determinada pessoa. E, assim, surgiu o Grupo Fedathi, entre meados dos anos 1980 e início dos anos 1990, período em que começavam a se estabelecer grupamentos de pesquisa em Educação Matemática no Brasil. Os teóricos que fundamentavam esse grupo eram Jean-Piaget, Paulo Freire, Donald Schon e Ana Lório (essa última mestra e doutora em Educação e bacharela e licenciada em Psicologia) (informação verbal).

Convém ressaltar que o Grupo Fedathi foi reconhecido como um conjunto que estudava e pesquisava sobre Ensino de Matemática e o único do Ceará referenciado em um artigo

de Tânia Campos e Terezinha Nunes. Esse estudo, publicado em 1994, expõe uma revisão sistemática, identificando os grupos de pesquisa em Educação Matemática no Brasil nessa época (Campos; Nunes, 1994).

Em 1997, ocorreu o impulso, pois sucedeu a criação do Laboratório de Pesquisa MultiMeios na FACED que, no curso temporal, consolidou a transformação do Grupo Fedathi com a Sequência Fedathi (informação verbal). O Laboratório de Pesquisa MultiMeios foi fundado por meio do Programa de Apoio à Integração Graduação/Pós-Graduação (PROIN) e, em transposição à Educação Matemática, esse grupo se interessava – e se interessa, também – por aspectos relativos à Informática Educativa, Educação a Distância (EaD), Inclusão Digital e Tecnologias Digitais, passando pela Formação Docente (Torres, 2018).

Para lidar com a diversidade dos temas que abrange, atualmente, o Laboratório de Pesquisa MultiMeios possui quatro subgrupos de estudos e/ou pesquisa, exibidos no Quadro 1.

SUBGRUPOS		O QUE ESTUDA E/OU PESQUISA?
Segundas MultiMeios		Grupo mais amplo, que discute pesquisas desenvolvidas no âmbito do Laboratório de Pesquisa MultiMeios e trabalha questões diretamente relacionadas à metodologia de ensino Sequência Fedathi, cerne de estudo.
	<i>Grupo de Estudo Comodale MultiMeios (GECOM²)</i>	Estuda as tecnologias e seus usos na Educação, dentre elas: computador, <i>smartphone</i> , Inteligência Artificial (IA), <i>softwares</i> e o <i>Comodale MultiMeios</i> ^[40] .

Quadro 1 – Grupos de estudo e/ou pesquisa do Laboratório de Pesquisa MultiMeios (Fonte: Elaborado pelos autores, 2024)

[40]

Comodale MultiMeios é uma combinação do presencial com o virtual, integrando todos os alunos na mesma experiência educacional, tanto os que estiverem fisicamente na sala de aula presencial, quanto os da virtualidade. Ou seja, ocorre a unificação dessas duas ambiências, sem grandes distinções no modo de ensinar e aprender, possibilitado pelo uso de tecnologias que facilitam a integração em tempo real, tais como webconferências e Ambientes Virtuais de Ensino (AVE) com seus recursos digitais colaborativos (Xavier et al., 2024).

SUBGRUPOS		O QUE ESTUDA E/OU PESQUISA?
	<i>Grupo TeleMeios</i>	Desenvolve o Ambiente Virtual de Ensino (AVE) multimídia, interativo e colaborativo denominado TeleMeios, a partir da metodologia de ensino Sequência Fedathi e nas situações de ensino em ambiência <i>online</i> .
	<i>Grupo de Educação Matemática MultiMeios (GEM²)</i>	Estuda e reflete sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, principalmente, a partir da metodologia de ensino Sequência Fedathi, incluindo o uso de tecnologias.

Quadro 1 – Grupos de estudo e/ou pesquisa do Laboratório de Pesquisa MultiMeios (Fonte: Elaborado pelos autores, 2024)

O GEM² teve os trabalhos iniciados em 2001 como “Grupo de Ensino de Matemática MultiMeios” (posteriormente alterado para “Educação”, ao invés de “Ensino”) e, nessa época, tinha dois núcleos centrais: o estudo de Geometria Plana com o uso de *software* de geometria dinâmica e a investigação em metodologia para o Ensino de Matemática. É oportuno ressaltar que a sigla para “Grupo de Educação Matemática MultiMeios” é GEM² e não GEMM, porque o MM é reescrito em linguagem matemática, com o número dois sobrescrito (Carmo et al., 2023).

O GEM², desde então (salvante algumas pausas pontuais), tem reuniões semanais, promovendo discussões referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática. As leituras e debates por ele proporcionados originam trabalhos de iniciação científica, tarefas de conclusão de curso de graduação, especialização, mestrado, doutorado e projetos de extensão, possibilitando uma reflexão aprofundada e instigante sobre o ensino e a aprendizagem da referida disciplina, em variados níveis de ensino. De tal modo, origina o interesse em melhorar as condições pedagógicas, ao tempo em que aprofunda a temática para um nível científico mais elaborado, sob fundamento da Sequência Fedathi.

Em síntese, o Laboratório de Pesquisa MultiMeios teve origem no Grupo Fedathi no final dos anos de 1980 e início dos anos de 1990, sendo reconhecido, em 1994, como um grupo de estudo e/ou pesquisa em Ensino de Matemática. Com sua expansão desde 1997, registrado no CNPq em 1998, ramificou-se em subgrupos, de acordo com a temática de estudo/pesquisa, oficializando o nome de um subgrupo como GEM² em 2001. O Laboratório de Pesquisa MultiMeios, portanto, teve trilha histórica sustentada na Educação Matemática e na Sequência Fedathi, perpassando as tecnologias e a formação docente e, hoje, é constituído por quatro subgrupos de estudo e/ou pesquisa que envolvem, principalmente, as áreas de Educação Matemática, Formação Docente, Informática Educativa, EaD e Tecnologias Digitais na Educação.

O CERNE DO LABORATÓRIO DE PESQUISA MULTIMEIOS: SEQUÊNCIA FEDATHI

152

Desde a criação do Laboratório de Pesquisa MultiMeios, a metodologia de ensino Sequência Fedathi foi – e permanece – o cerne de todas as ações do grupo, perpassando projetos de pesquisa, ensino e extensão. Assim, a Sequência Fedathi se desenvolve desde o final dos anos de 1990 pelos pesquisadores que integraram ou integram esse Laboratório (Torres, 2018).

Conforme exposto na seção imediatamente anterior, a Sequência Fedathi foi trabalhada inicialmente dirigida para o Ensino de Matemática, com o Grupo Fedathi. Na corrida do tempo, ela foi se expandindo para outras áreas do conhecimento, incluindo as concepções de uso pedagógico das tecnologias. Expresso de outra maneira, a Sequência Fedathi transpõe o método científico para ambientes e situações de ensino. Considera, portanto, para a atuação de professores e alunos, a modalidade de tarefa de um pesquisador, a maneira de abordar uma situação de trabalho ou uma atividade desenvolvida por

esse profissional. Assim, pelo seu caráter generalizável, a Sequência Fedathi se expandiu e é trabalhada nas mais diversas áreas do conhecimento (Borges Neto, 1996; 2020).

Desse modo, a fim de proporcionar uma atuação docente flexível e aberta às dúvidas e participações dos alunos, a Sequência Fedathi trabalha com quatro etapas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. Somente aplicá-las, no entanto, não garante uma dinâmica de sala de aula investigativa. É imprescindível a imersão nos conceitos-chave que são intrínsecos à vivência das

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
Pedagogia mão no bolso	Pressupõe ao professor atenção, segurança e ousadia para – se necessário for – intervir. Tem como objetivo estimular os alunos à pesquisa, à reflexão, ao senso de investigação, à colaboração e à sistematização do conhecimento, ou seja, a Sequência Fedathi intenciona ressignificar os papéis em sala de aula, que, por muitos anos, estiveram assentados nos atos de falar e digitar por parte do mestre, na perspectiva tradicional de ensino.
Mediação	É uma ação docente que busca favorecer a imersão do aluno à prática do pesquisador, que desenvolve o conteúdo que se pretende ensinar. É um processo deliberado, intencional, que estimula a busca do significado.
Acordo didático	O acordo precisa ser didático por ser a definição de atitudes – junto a estratégias e técnicas – que serão utilizadas na sala de aula, que, por terem na Sequência Fedathi o caráter multilateral, devem resultar da parceria entre os envolvidos, no caso, professor e aluno.
Pergunta	Refere-se a uma situação em que o professor interpela, interroga, instiga o aluno a pensar sobre o problema proposto como desafio para a sua aprendizagem ou situações outras de estudo. Nesse sentido, a pergunta é uma proposição investigatória, finalizada com o ponto de interrogação.
Contraexemplo	É usado com o intuito de mediar a aprendizagem discente, a fim de desequilibrar o estudante, fomentando neste a reflexão sobre sua ação. O professor deve promover circunstâncias que motivam os alunos a refletirem sobre suas ações, mediante perguntas e contraexemplos, proporcionando conclusões baseadas na análise dos resultados.

Quadro 2 – Princípios da Sequência Fedathi (Fonte: Borges Neto, 2019, p. 26)

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
Plateau	Está relacionado aos caminhos e possibilidades do professor na constituição dos saberes discentes. Parte dos conjuntos de conhecimentos compreendidos pelos alunos e dominados pelos professores, utilizando estratégias, como elaboração de diagnósticos por questionários ou conjunto de questões pelo professor, uma revisão dos principais pontos a serem discutidos no conteúdo ou, até mesmo, uma conversa informal entre os pares.

Quadro 2 – Princípios da Sequência Fedathi (Fonte: Borges Neto, 2019, p. 26)

etapas, tais como: Pedagogia Mão no Bolso, Pergunta, Mediação, Contraexemplo, Concepção do Erro, Acordo Didático, *Plateau* etc.

A Tomada de Posição – correspondente à etapa inicial do método científico – é caracterizada por uma Situação Generalizável, em que se simplifica para generalizar. Para isso, começa com o geral, partindo do que for mais simples, e aborda somente o que é essencial. Inicia-se, então, com as percepções e, somente depois disso, se introduzem conceitos, concedem-se nomes. Ao final da aula, a solução encontrada enseja a aplicação a outras situações, em contextos diferentes do inicial. Configura o modo como um pesquisador trabalha, desenvolvendo conhecimentos e expandindo conceitos. Parte-se de situações simples, de problemas que propiciam aos alunos entender conceitos, que vão sendo trabalhadas pouco a pouco e, com suporte no modo como ele soluciona, discute-se e mostra-se como um pesquisador faz, levando o caso específico, isto é, a solução que o aluno fez, para o caso geral, considerando o modelo científico (Borges Neto, 2016).

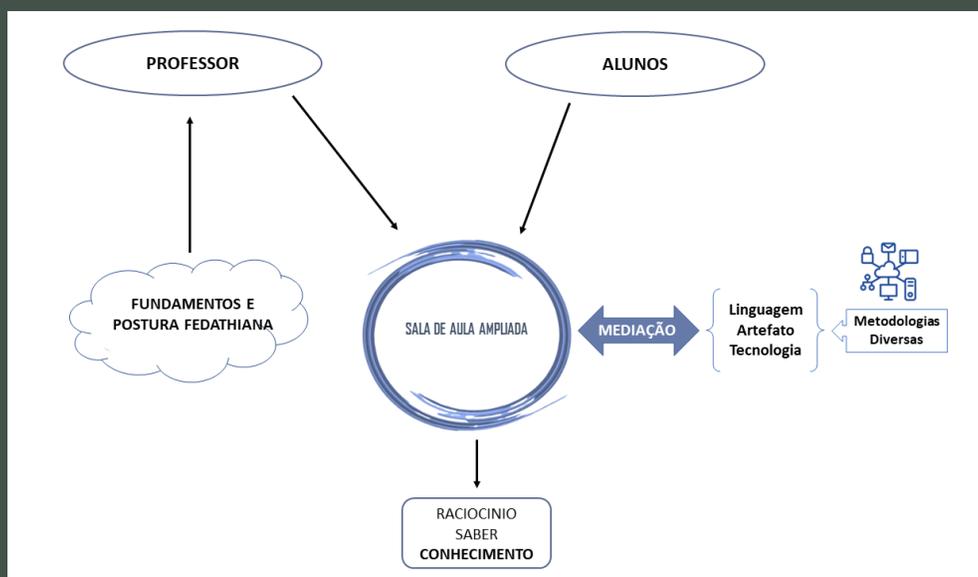
O aluno, então, é imergido num processo de procura, percorrendo caminhos para solucionar uma situação-problema proposta. Sendo o maior foco do processo, o aluno – maturando, pensando, errando, elaborando hipóteses – explora distintos caminhos (trilhas), à demanda do entendimento/interpretação de um conceito ou da solução

da situação-problema. Assim, relações são estabelecidas e a formulação do conhecimento é desenvolvida. Tais ações ocorrem durante a etapa Maturação (Borges Neto, 2016).

A Solução é o momento em que ocorre a representação, isto é, a organização de modelos de solução do problema, bem como quando sucede a mostra dessas várias soluções encontradas, por meio da troca de ideias, de contraexemplos etc., com amparo na mediação docente. Tal resulta numa síntese da situação-problema ou do saber abordado, o que caracteriza a Prova. É a etapa de formalização do modelo a ser ensinado, aquele aceito pela comunidade científica correspondente à área em que se está trabalhando, sistematizando as soluções expressas e, assim, eliminando procedimentos repetidos ou desnecessários (Borges Neto, 2016).

Nos últimos anos, especificamente, desde 2020, o Laboratório de Pesquisa MultiMeios desenvolveu e aprimora, repetidamente, o Polígono Fedathi (Figura 2) para representar a dinâmica da sala de aula, com procedência na necessidade de representar os principais elementos componentes de um ambiente de ensino amplo.

Figura 2 - Polígono Fedathi (Fonte: Borges Neto et al., 2022)



Os princípios e as etapas da Sequência Fedathi foram, então, expressos como vértices constituintes de uma Sala de Aula Ampliada, que interagem e integram os principais elementos, considerando, ainda, as relações intrínsecas e indissociáveis entre eles (Barbosa, 2020).

Essa representação organiza as ações pedagógicas a serem efetivadas com a utilização dos mais variados aparatos, incluindo as tecnologias digitais e considerando todos os elementos e sujeitos que pertencem e agem durante a situação pedagógica. Isso pressupõe ao docente mergulhar e incorporar os “Fundamentos e a postura fedathina”, isto é, fundamentada nos conceitos-chave da Sequência Fedathi, no âmbito dos quais mediará a ação educativa na “Sala de Aula Ampliada”, por meio de “Artefatos, Linguagens e Tecnologias” (metodologias) diversas, intencionando o desenvolvimento do “Raciocínio, Saber e Conhecimento” dos discentes (Xavier et al., 2024).

Além da metodologia de ensino, o Laboratório de Pesquisa MultiMeios desenvolve, também, a Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi. A Sequência Fedathi na qualidade de metodologia de pesquisa, expressa inicialmente por Menezes (2018) e utilizada em diversas pesquisas, surgiu de estudos realizados nas disciplinas sobre a Sequência Fedathi ofertadas no PPGE/UFC, bem assim da necessidade de criar uma identidade de pesquisa que atendesse tanto aos orientandos quanto aos orientadores. Ela trabalha o próprio método científico, reinterpretando as quatro etapas da Sequência Fedathi como metodologia de ensino, readaptando-as, com foco no planejamento do pesquisador (Felício; Menezes; Borges Neto, 2021).

Na primeira etapa, Tomada de Posição, há o levantamento acerca do que se pretende pesquisar, ocorrendo a identificação da relevância do tema, do propósito e da função da pesquisa. Nesse momento, é considerada a fundamentação teórica, levando, também, em conta o que já foi escrito e aquilo em aberto acerca da temática, valorizando a essência e descartando

informações desnecessárias, refinando, assim, o problema de pesquisa. Há, então, um problema a ser solucionado, conforme o método científico e análogo ao que acontece na metodologia de ensino Sequência Fedathi (Menezes, 2018; Felício; Menezes; Borges Neto, 2021).

O debruçamento do pesquisador sobre o problema de pesquisa ocorre na segunda etapa, Maturação. Nesse instante, um modelo para a resolução do problema é elaborado e, juntamente, o objeto, as hipóteses e os objetivos da pesquisa são definidos. A maturação sobre esses elementos possibilita, também, que sejam delineadas as estratégias para a aplicação do que foi planejado, com vistas a solucionar o problema compreendido (Menezes, 2018; Felício; Menezes; Borges Neto, 2021).

Na Solução, terceira etapa da Metodologia de Pesquisa Sequência Fedathi, há a vivência do planejado por parte do pesquisador, que vai a campo na sua investigação, com uso dos instrumentos metodológicos, visando a coletar e analisar dados para, com apoio neles, certificar-se de possíveis soluções para o problema. Na quarta etapa, Prova, os resultados das análises dos dados são testados no modelo anteriormente formalizado. O pesquisador realiza, assim, a validação do modelo, extraindo as principais conclusões de pesquisa e sistematizando o conhecimento (Menezes, 2018; Felício; Menezes; Borges Neto, 2021).

Há, também, a Sequência Fedathi como método de formação, um modelo desenhado com apoio nas práticas de formação docente e de extensão oferecidas pelo Laboratório de Pesquisa MultiMeios no decurso do tempo (Felício, 2024), e um modelo de EaD – do qual o Laboratório de Pesquisa MultiMeios foi pioneiro da EaD digital no estado do Ceará –, em que seu delineamento, ações, práticas e uso de tecnologias se fundamentam na Sequência Fedathi (Soares, 2017; Borges Neto et al., 2021).

Esses, portanto, são alguns dos principais marcos teórico-metodológicos do Laboratório de Pesquisa MultiMeios. Na seção a seguir, estão expressos alguns dos principais frutos obtidos nessa trajetória.

FRUTOS ORIUNDOS DO LABORATÓRIO DE PESQUISA MULTIMEIOS

À proporção temporal, o Laboratório de Pesquisa MultiMeios desenvolveu diversas ações alicerçadas na metodologia de ensino Sequência Fedathi, por meio de projetos de extensão e de pesquisa, oferta de disciplinas na graduação e pós-graduação e, também, nas experiências diretas com aparatos tecnológicos (Torres, 2018). Dentre eles, nesta seção, se encontram destacados alguns dos principais trabalhos, ações, produtos e projetos desenvolvidos.

No que se refere às ações, as Segundas MultiMeios começaram em 1998, com palestrantes convidados e conferências abertas para a comunidade. Estas configuraram uma atividade cultural do Grupo, acontecendo até os dias atuais. Apesar de se chamar Segundas MultiMeios, os encontros aconteciam prioritariamente às segundas-feiras, mas são passíveis, também, de ocorrer em outros dias, conforme o acordado entre os participantes do grupo.

Quanto aos trabalhos acadêmicos, ainda nas décadas de 1990 e 2000, duas dissertações foram premiadas em âmbito nacional: 1) "Internet, Educação e Distância: refletindo a interconectividade do conhecimento na formação de professores" (Oliveira, 2000); 2) "*Cabri-géomètre*: uma aventura epistemológica" (Campos, 1998). Ambas foram premiadas pelo Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância (PAPED) da Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação (Torres, 2018).

Também em âmbito nacional, o projeto de extensão Centros Rurais de Inclusão Digital (CRID), em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA/CE), Banco do Nordeste e Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), ano de vigência 2004, recebeu premiação nacional pelo Instituto TELEMAR, ficando em primeiro lugar na categoria universidades (Torres, 2018).

Com relação aos produtos tecnológicos, no ano de 1999 foi criada a *homepage* do MultiMeios, que mantém a aparência desde então, a fim de preservar seu histórico. Esse site, no entanto, é atual do ponto de vista técnico e de infraestrutura, pois utiliza o *WordPress* e é atualizado constantemente. Por exemplo, a aba “Produção Científica” é atualizada à medida que artigos, TCC, dissertações e teses são defendidos, contabilizando 641 trabalhos, dos que se tem registro, até dezembro de 2024.

Também, a página “Pesquisadores” é incrementada conforme a inserção de mais membros, assim como os *Blogs* MultiMeios, que divulgam os cronogramas vigentes e as novidades acadêmicas das atividades do Grupo. Demais disso, o site reúne o acesso a todos os ambientes virtuais utilizados (Salas de webconferência do ConferênciaWeb da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, TelEduc, *Moodle*), e-mail institucional, redes sociais, informações acerca das linhas de pesquisa e projetos etc.

Ainda, o Laboratório de Pesquisa MultiMeios desenvolveu/desenvolve (e divulga em seu site) dois *softwares*: o GeoMeios (<http://tele.multimeios.ufc.br/geomeios/>), *software* livre de Geometria Dinâmica, que objetiva facilitar a construção geométrica e o estudo e o ensino de Geometria, disponível para acesso via internet; e o TeleMeios (<http://blogs.multimeios.ufc.br/telemeios/>), ambiente virtual multimídia, interativo e colaborativo.

No que diz respeito às obras, o primeiro livro foi publicado em 2013 e tem como título “Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de ciências e matemática”,

carinhosamente chamado de “Livro 0” e possuindo 1.222.430 visitas no Repositório Institucional da UFC (Repositório Institucional da UFC, 2024). Essa produção encontra-se sob reedição, da qual haverá, também, a versão *online*. A denominação “Livro 0” surgiu após as publicações dos livros da Coleção Sequência Fedathi^[41], que iniciam com o volume 1. São eles:

1. “Sequência Fedathi no ensino de matemática” (vol. 1).
2. “Sequência Fedathi além das ciências duras” (vol. 2).
3. “Sequência Fedathi: fundamentos” (vol. 3).
4. “Sequência Fedathi: interfaces com o pensamento pedagógico” (vol. 4).
5. “EaD no estado do Ceará: história, memória e experiências formativas I” (vol. 5).
6. “EaD no estado do Ceará: história, memória e experiências formativas II” (vol. 6).
7. “EaD, Ensino Híbrido e Tecnologias Digitais: incursões investigativas do Laboratório de Pesquisa MultiMeios – Tomo 1” (vol. 7).
8. “EaD, Ensino Híbrido e Tecnologias Digitais: incursões investigativas do Laboratório de Pesquisa MultiMeios – Tomo 2” (vol. 8).

Já no que concerne à promoção de evento, o principal, promovido pelo Laboratório de Pesquisa MultiMeios, ocorreu no ano de 2018 – o I Encontro Nacional da Sequência Fedathi (I ENSF – <http://blogs.multimeios.ufc.br/iensf/>). Foi um evento organizado pelo GEM² para comemorar os 30 anos da Sequência Fedathi e teve a difícil tarefa de agregar todos os grupos de pesquisa, pesquisadores e

colaboradores que utilizavam a Sequência Fedathi, a fim de oferecer uma retrospectiva histórica e metodológica acerca de sua evolução.

O I ENSF foi constituído por mesas redondas, palestras e sustentação de trabalhos para divulgar, socializar e oferecer reflexões teóricas da Sequência Fedathi para alunos de graduação, pós-graduação, professores da Educação Básica e do Ensino Superior, bem como colaboradores de modo geral. Teve como tema “Sequência Fedathi: 30 anos contribuindo com o ensino e a pesquisa para além das Ciências Exatas”, agregando uma discussão acerca do alcance dessa metodologia em âmbito nacional, das novas temáticas e tendências que perpassavam pesquisas na Educação Matemática, passando, também, pelas tecnologias e a formação docente.

Restaram contemplados, nesta seção, portanto, alguns dos principais frutos colhidos na trilha histórica percorrida pelo Laboratório de Pesquisa MultiMeios, alguns de âmbito mais geral, outros diretamente ligados ao Ensino de Matemática e ao GEM², uma vez que não podem ser dissociados. Em sua totalidade, os demais produtos e pesquisas realizados no âmbito do Laboratório de Pesquisa MultiMeios estão disponíveis em seu site.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Jessica de Castro. **Raízes:** concepções teóricas, pedagógicas e tecnológicas de um Objeto Educacional Digital (OED) baseado na Sequência Fedathi. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

BORGES NETO, Herminio (org.). **Sequência Fedathi:** interfaces com o pensamento pedagógico. Curitiba: CRV, 2019.

BORGES NETO, Herminio. **O protagonismo do professor.** Redenção: UNILAB – Laboratório de Pesquisa MultiMeios/UFC, 2020. 20 slides.

BORGES NETO, Herminio, PINHEIRO, Ana Claudia Mendonça; OLIVEIRA, Silvia Sales; BARBOSA, Jessica de Castro; XAVIER, Daniele de Oliveira. **Polígono Fedathi.** Fortaleza: Laboratório de Pesquisa MultiMeios/UFC, 2022. 2 slides.

BORGES NETO, Herminio. **Programa de atividades do Projeto HBN:** Escola Municipal João Germano. Fortaleza: Laboratório de Pesquisa MultiMeios/UFC, 1996.

BORGES NETO, Herminio; TORRES, Antonia Lis de Maria Martins; ARAÚJO, Ana Cláudia Uchôa; MOREIRA, Marília Maia (org.). **EaD no estado do Ceará:** história, memória e experiências formativas I. Curitiba: CRV, 2021.

BORGES NETO, Herminio. **Uma proposta lógico-dedutiva-constructiva para o ensino de matemática.** 2016. Tese (Apresentada para o cargo de professor titular) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

CAMPOS, Márcia Oliveira Cavalcante. **Cabri-géomètre:** uma aventura epistemológica. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 1998.

CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; NUNES, Terezinha. Tendências atuais do ensino e aprendizagem da Matemática. **Revista em Aberto**, Brasília, v. 62, n. 14, p. 3-7, abr./jun. 1994.

CARMO, Fernanda Maria Almeida do; SILVA, André Santos; MENEZES, Daniel Brandão; BORGES NETO, Herminio. As contribuições do Grupo de Educação Matemática MultiMeios para a Sequência Fedathi. In: TORRES, Antonia Lis de Maria Martins; BORGES NETO, Herminio; ARAÚJO, Ana Cláudia Uchôa; MOREIRA, Marília Maia (org.). **EaD, ensino híbrido e tecnologias digitais:** incursões investigativas do Laboratório de Pesquisa MultiMeios – Tomo 2. Curitiba: CRV, 2023.

FELÍCIO, Milínia Stephanie Nogueira Barbosa. **O Método de Formação Sequência Fedathi:** o bom formador sob a perspectiva da Formação Fedathi Generalizada. 2024. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

FELÍCIO, Milínia Stephanie Nogueira Barbosa; MENEZES, Daniel Brandão; BORGES NETO, Herminio. Sequência Fedathi para mudança de prática: estudo de caso de uma experiência com o teatro científico. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 64, p. 132-150, 2021.

MENEZES, Daniel Brandão. **O ensino do cálculo diferencial e integral na perspectiva da Sequência Fedathi:** caracterização do comportamento de um bom professor. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 2018.

OLIVEIRA, Maria Eveline Leite de. **Internet, Educação e Distância:** refletindo a interconectividade do conhecimento na formação de professores. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 2000.

REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFC. **Estatísticas.** Fortaleza, 2024.

SOARES, Raianny Lima. **A prática de Educação a Distância desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa MultiMeios:** diálogos com a Sequência Fedathi. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

TORRES, Antonia Lis de Maria Martins.
Laboratório de Multimeios entre gigas e megabytes: (re)criando percursos formativos.
Fortaleza: Edições UFC, 2018.

XAVIER, Daniele de Oliveira; BARBOSA, Jéssica de Castro; CARMO, Fernanda Maria Almeida do; BORGES NETO, Herminio. Reflexões sobre a Sala de Aula Ampliada e o Comodate: Polígono Fedathi em Ação. **EaD Em Foco**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. e2273, 2024.



Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente

Michella Rita Santos Fonseca ^[42]

Leandro Carlos Oliveira Sales ^[43]

Carlos Renê Martins Maciel ^[44]

Carlos Henrique Delmiro ^[45]

Daniel Brandão Menezes ^[46]

NÚCLEO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E FORMAÇÃO DOCENTE (NUPET)

CURSO/INSTITUIÇÃO: Licenciatura em Matemática
(Universidade Estadual do Ceará – UECE)

COORDENAÇÃO: Dr. Daniel Brandão Menezes

DATA DE CRIAÇÃO: 26 de novembro de 2023

PERIODICIDADE E LOCAL: Semanal, com encontros presenciais no Centro de Excelência de Políticas Educacionais (CEnPE), na Universidade Federal do Ceará (UFC), e encontros online pela webconferência, através da plataforma Google Meet

FORMA DE INGRESSO: Por meio de edital publicado semestralmente

E-MAIL PARA CONTATO: brandão.menezes@uece.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS: @nupet_uece (Instagram) 

[42]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
michellafonseca@alu.ufc.br

[43]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
leandro.sales@alu.ufc.br

[44]

Universidade Federal do Ceará (UFC)
reneemartins@alu.ufc.br

[45]

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS)
delmiro@multimeios.ufc.br

[46]

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
brandão.menezes@uece.br

O Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET) foi criado em 2018 com o objetivo de investigar e promover avanços nas áreas de educação, tecnologia e formação de professores, vinculado à Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), na qual o líder do grupo esteve como docente até o ano de 2023. Este grupo de pesquisa criado e liderado pelo professor Dr. Daniel Brandão Menezes, é reconhecido por suas contribuições significativas pela tríade ensino, pesquisa e extensão.

Como líder, desempenha um papel crucial na promoção da colaboração e valorização mútua entre os membros do grupo; estabelece os objetivos e a visão do grupo, garantindo que todos compreendam e compartilhem esses objetivos, criando um propósito de pesquisa; desenvolvendo canais de comunicação para ouvir as preocupações e sugestões dos membros; delega tarefas de acordo com as habilidades e interesses, otimizando a eficiência, a valorização e confiança na capacidade de seus integrantes, reconhecendo os sucessos e realizando orientações.

Desde 2019, em busca da consolidação de tais atividades investigativas realizadas em meios aos projetos de pesquisa dos docentes participantes, notou-se a necessidade de formalizar a convergência das linhas de pesquisa por meio deste grupo. Assim, o NUPET tem como metas e ênfases a repercussão de pesquisas em torno dos temas abordados de modo a expressar a diversidade de interesses que preside a área da Educação, valorizando a licenciatura e incentivando um maior diálogo entre a Universidade e a Escola com foco nas metodologias de ensino, recursos tecnológicos e metodologias de pesquisa.

Com a mudança de seu líder da UVA para a Universidade Estadual do Ceará (UECE), o NUPET obteve uma nova gênese, sendo no curso de licenciatura em Matemática. Com isso, o grupo foi cadastrado no Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em agosto de 2023 pela UECE, na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPGPq). Desde sua criação, o grupo tem se dedicado a explorar como o ensino, a aprendizagem e as tecnologias podem ser integradas na educação, além de desenvolver estratégias para a formação contínua de docentes, visando solidificar a qualidade do ensino e da aprendizagem dos membros do grupo.

Em se tratando de grupos, ressalta-se que estes são formados por indivíduos que compartilham um objetivo comum, criando uma conexão entre eles. Além desse objetivo coletivo, cada pessoa traz suas próprias significações, o que enriquece a dinâmica do grupo (Rossit et al., 2018). Vale ressaltar, ainda, que Rossit et al. (2018) destacam a relevância dos grupos de pesquisa como um meio para que seus membros desenvolvam habilidades de trabalho em equipe. Enfatizando a importância de reconhecer o valor profissional de cada participante, cujos conhecimentos e áreas de atuação enriquecem as discussões e promovem o aprendizado coletivo.

No semestre 2024.2 (momento da escrita deste texto), o NUPET possuía 94 (noventa e quatro) membros, dentre eles, estudantes de graduação, de mestrado e de doutorado, além de gestores e professores de escolas públicas e de instituições de ensino superior em todo o território brasileiro. A diversidade dos membros de um grupo promove um intercâmbio que permite o reconhecimento de si e dos outros. Ao interagir com pessoas diferentes, novos pontos de vista são desenvolvidos e, possivelmente, ressignifica-se conhecimentos e representações. Pichon-Rivière (2005) apoia essa ideia ao afirmar que quanto maior a diversidade dentro do grupo, maior será a coesão na realização das tarefas.

De acordo com Pargo e Colnago (2011, p. 95), “[...] a formação profissional envolve [...] a reflexão sobre o processo de autoconstrução do indivíduo”. A convivência

na diversidade permite que o indivíduo se desenvolva por meio de múltiplas influências. Assim, acredita-se que a formação profissional está intrinsecamente ligada à formação pessoal, e, no grupo, os participantes experimentam momentos de desenvolvimento que vão além das tarefas específicas.

O pesquisador fundador do grupo participa como docente permanente e orientador dos programas de pós-graduação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais (PPGTE), Programa de Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais e Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), curso de Doutorado da Rede Nordeste de Ensino, ambos pela Universidade Federal do Ceará (UFC), demonstrando a capacidade técnica de organizar suas pesquisas em torno de eixos centrados na Educação e justificando a sistematização do NUPET por meio das três linhas: i) Formação, Didática e Trabalho Docente; ii) Novas Tecnologias, Educação à Distância e Inovação Pedagógica; e iii) Currículo, Processos de Ensino e de Aprendizagem e Educação Matemática.

O grupo possui os seguintes objetivos:

Desenvolver pesquisas e estudos científicos sobre os múltiplos enfoques da área da Pesquisa, Educação e Ensino. Promover encontros científicos, debates, palestras, cursos e projetos de extensão, constituindo um espaço de interação e interlocução entre licenciandos, professores, pesquisadores e comunidade escolar. Desenvolver estudos sistemáticos e pesquisas de estado da arte sobre propostas de formação de professores da área de Matemática do ensino fundamental, médio e superior, em especial aquelas que possibilitem a atuação em projetos de formação de professores da área. Implantar e articular linhas de pesquisas futuras em Programas de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Ceará, vinculadas à formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática. Analisar continuamente os recursos didáticos voltados ao ensino de Matemática da educação básica, em especial os livros de texto, propondo parâmetros para a melhoria da qualidade

desse recursos e sua adequada utilização no contexto da formação de professores. Desenvolver propostas de melhoria da qualidade do ensino praticado nos cursos de formação inicial e continuada de professores, nas suas diversas formas de concretização considerando as mais diversas Teorias sobre estilos de aprendizagens. Divulgar os conhecimentos disponíveis e produtos educacionais desenvolvidos junto aos professores e, a partir desses conhecimentos, desenvolver projetos de formação continuada. (Ceará, 2023).

O NUPET desempenha um papel na promoção da excelência no ensino e na aprendizagem, especialmente na área de Educação Matemática. A importância do trabalho do NUPET pode ser destacada por meio de seus objetivos e por se dedicar às investigações com os múltiplos enfoques da pesquisa, educação e ensino ao realizar estudos científicos que buscam inovar e melhorar as práticas educacionais, contribuindo para o avanço do conhecimento na área.

O NUPET desenvolve estudos sistemáticos e pesquisas organizadas em encontros científicos semanais em que desenvolve debates, palestras, cursos e projetos de extensão. Tais atividades criam um espaço de interação e diálogo entre os pesquisadores, promovendo a troca de conhecimentos e experiências. Suas pesquisas e atividades abordam o conhecimento acadêmico, com intuito de influenciar na prática educacional, beneficiando professores e alunos em diversos níveis de ensino.

O grupo de pesquisa oferece diversas experiências, que podem contribuir para a formação dos seus membros, dependendo de como eles interpretam essas vivências. Dessa forma, conforme Ferry (2004), o grupo atua como um facilitador no processo de desenvolvimento dos indivíduos envolvidos. No entanto, cada pessoa é responsável por sua própria formação, buscando maneiras de “se moldar”.

Ao revisitar a história do grupo por meio de memórias daqueles que dele fazem parte, observa-se como as experiências passadas são reinterpretadas e

reorganizadas à luz das vivências atuais (Oliveira, 2004). Nesse processo, percebe-se que os participantes não apenas constroem o grupo, através de suas identificações e organização, mas também se constroem nele, tanto pessoal quanto profissionalmente.

O percurso histórico demonstra o compromisso do NUPET em transformar a educação por meio da pesquisa, extensão e da inovação, beneficiando tanto os educadores quanto os alunos. Destaca-se Schaller (2008, p. 69), que questiona: “De que maneira um lugar pode ser um espaço onde nos constituímos, um ‘lugar de aprendizado’?” Ele explica que “um lugar se torna um espaço de aprendizado ao atualizar as redes de atores que o atravessam, permitindo que as relações, conexões e associações entre os atores deixem suas marcas”. O grupo, visto como um lugar, “não é mais uma ‘matéria-prima’ dada a priori, mas sim uma realização, uma produção, uma criação coletiva, um projeto comum que funda laços sociais e recria um imaginário social” (Schaller, 2008, p. 70).

Assim, as aprendizagens que ocorrem no grupo, mediadas pelos outros, mas que operam em todos, indivíduos com histórias e trajetórias de vida distintas, que se encontram em um espaço e lugar compartilhando em questões acadêmicas, na busca pelo diferente, em um movimento que impulsiona o processo de autoconhecimento. Aqui, encontra-se a importância do grupo na formação docente.

MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Os grupos de pesquisa, segundo López-Yáñez e Altopiedi (2015, p. 631), “[...] são as joias da coroa da sociedade do conhecimento, pois constituem a principal fonte de criatividade, ousadia e determinação exigidas pelo tipo de investigação que faz progredir a nossa sociedade

e melhora significativamente as nossas vidas”. Trazendo esse viés de criatividade, ousadia e determinação, bem como a ideia apontada pelos autores, de ponto de apoio emocional para cientistas, o NUPET está comprometido com a produção científica, com estudos na área da educação matemática e formação de professores.

No primeiro semestre de 2024, o grupo tinha seus estudos orientados quinzenalmente, sempre às quartas-feiras. No semestre seguinte, os encontros passaram a ser semanais, com estudos e apresentação de artigos de qualis A, capítulos de livros, teses, além da produção de revisões sistemáticas de literatura e outros textos acadêmicos.

A cultura *Maker* em contextos educacionais foi assunto tratado nos estudos do grupo. Paula, Oliveira e Martins (2019) falaram da necessidade de os estudantes serem protagonistas de seus aprendizados. Em sua Revisão Sistemática de Literatura (RSL), os autores lembram que a ação de colocar a mão na massa associa-se com práticas da Ciência da Computação. Apoiando-se nas ideias de Blikstein (2023), o texto aponta o fito de um aprendizado criativo e a valorização da experiência discente.

O trabalho de Pereira e Costa (2023) apresenta a Teoria Construcionista de Seymour Papert como principal aporte teórico para a análise dos dados de seu estudo. O texto mostra a criação de animações com uso da programação para o estudo de trigonometria. Para os autores, esse objeto do conhecimento traz dificuldades de aprendizagem para os estudantes; “Isso fica evidente pelo relato de professores, pelos resultados de desempenho nas avaliações externas...” (p. 2).

Esse estudo de Pereira e Costa (2023) indica que, pelo fato de os estudantes utilizarem com frequência as tecnologias, o seu uso por parte dos professores traz a possibilidade de uma aproximação entre a escola e o dia a dia deles. Um forte argumento para uso dessa ferramenta está na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na

competência geral 5, que trata do uso crítico, reflexivo e ético das tecnologias digitais (Brasil, 2018). Além disso, a BNCC faz referência ao desenvolvimento do pensamento computacional.

Pereira e Costa (2023) indicam poder se afirmar que o termo pensamento computacional já era explorado por Papert (1994), ao propor o construcionismo, pois o método era o caminho para a resolução de problemas. Em seu livro *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*, publicado em 1994, Papert aponta que o construcionismo se baseia na premissa de que as crianças aprendem melhor ao descobrir o conhecimento por conta própria.

Elaine Jesus Alves, no livro *Por que não consigo ensinar com tecnologias nas minhas aulas?*, que também fez parte dos títulos estudados pelo grupo, abre um debate sobre a utilização das tecnologias no processo educacional. A autora explora as dificuldades que educadores enfrentam ao tentar integrar tecnologias em suas práticas pedagógicas. Investigam-se, na obra, as barreiras que impedem a utilização efetiva da tecnologia no trabalho docente, como falta de infraestrutura, formação inadequada, resistência à mudança e a pressão por resultados tradicionais (Alves, 2020).

Alves (2020) vem também discutir como as tecnologias podem ser aliadas no processo educativo, mas enfatiza a necessidade de uma abordagem crítica e reflexiva. A obra propõe alternativas e estratégias para que os professores superem esses desafios, adaptando as tecnologias de maneira significativa e eficiente em suas aulas, com o objetivo de melhorar o aprendizado dos estudantes.

As investigações matemáticas na sala de aula também foram tema de estudo do grupo. O livro de Ponte, Brocardo e Oliveira (2016) aponta, ainda na sua apresentação, a sensação da escassez de textos voltados

para professores e pesquisadores em fase inicial da área da matemática, reforçando a falta de material que consolidam esse campo de pesquisa, em cursos de pós-graduação em educação matemática.

“Quais são as nossas aspirações para o futuro de nossas crianças? Qual o papel da matemática na formação de nossas crianças?”. Assim D’Ambrosio (2015, p. 1) inicia a introdução de seu texto que trata da subversão responsável na constituição do educador matemático. A autora nos leva à reflexão acerca da distância existente entre as nossas aspirações para a educação e o que ocorre, de fato, no contexto escolar. O escrito indica um caráter opressivo como característica da educação vivenciada nas escolas. Para a autora, estudantes e professores sofrem, em diversos aspectos, por regras impostas pelo sistema.

O texto de D’Ambrosio (2015) nos remete à reflexão de que os professores necessitam de coragem e confiança para assumir riscos relacionados à criatividade e inovação, criando, assim, novas possibilidades. A autora tem a ideia de que os professores devem trabalhar como agentes de mudança e que para isso, há a necessidade de apoio e sustentação por parte de seus pares.

Em seu livro, Gardner (2013) fala sobre abordagens múltiplas à inteligência e Jerome Bruner trazendo a cultura, mente e educação, como temas para discussão, são somente alguns exemplos dos estudos feitos pelo NUPET. Analisando atentamente, Gardner e Bruner seguem, nos textos estudados, caminhos muito parecidos no que diz respeito à aprendizagem.

Gardner (2013) enfatiza que as tecnologias aparentam ser “personalizadas” para materializar a abordagem de inteligências múltiplas. Bruner (2013), afirma ser inquestionável a ajuda dada ao aluno, pelo computador, no aprendizado de diferentes conhecimentos. Outro ponto de convergência que se pode visualizar está na ideia de Gardner (2013, p. 128) ao lecionar que “[...] por causa de

suas origens biológicas e culturais, histórias pessoais e experiências peculiares, os estudantes não chegam à escola como tábuas rasas”. Já Bruner (2013, p. 189) lembra que “[...] a cultura influencia as mentes dos indivíduos [...] a criação de significados envolve situar encontros com o mundo em seus contextos culturais apropriados, para entender o que significam”.

Tanto Gardner (2013) quanto Bruner (2013) reconhecem a importância da personalização do aprendizado e da influência do contexto cultural e das experiências individuais no processo educativo. Os autores veem a aprendizagem como um processo profundamente influenciado pelas características individuais e culturais dos alunos.

O texto de Vargas-Plaça e Radford (2021) trata da formação de professores e tem como aporte teórico a Teoria da Objetivação (TO). Os autores afirmam que a TO tem sua gênese na ideia de que a cultura tem importante papel na formação dos indivíduos e busca romper com correntes tradicionais ainda predominantes, por exemplo, na educação matemática.

A TO sugere que o aprendizado não se trata meramente da aquisição do conhecimento, mas um processo de transformação pessoal e coletiva. A sala de aula, conforme propõe a teoria, deve se configurar como um espaço para se desenvolverem novas subjetividades, com uma construção conjunta, estudantes e professores, de entendimentos e posicionamentos ante o conhecimento científico.

PRODUÇÕES

No decurso dos meses de existência do grupo de estudos e pesquisa NUPET no âmbito da UECE, seus integrantes vêm empenhando-se na produção científica por meio de publicações em revistas, livros, capítulos de livros, resumos simples e resumos expandidos publicados

em anais de eventos na área do Ensino e da Educação, com abordagens dentro das linhas de pesquisa do grupo.

Diversos trabalhos e pesquisas foram submetidas às publicações, principalmente em periódicos, entretanto, tem-se textos produzidos pelos membros do grupo que aguardam os pareceres de aprovação das respectivas propostas submetidas. Neste íterim, ressalta-se a RSL, uma das primeiras produções científicas ao qual os integrantes recém-ingressos ao grupo são orientados a desenvolverem, mostrando-se um ponto forte nas publicações científicas dos pesquisadores do grupo.

Com pouco mais de seis meses de existência na UECE, o NUPET conta, atualmente, com cinco artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, dois livros, quatro capítulos de livro, um artigo completo publicado em anais de evento, um resumo simples publicado em anais de evento e dois resumos expandidos publicados em anais de evento, conforme síntese de cada um deles a seguir.

Delmiro, Menezes e Borges Neto (2024), no artigo intitulado “Grau de dificuldade de itens em um teste para 9º ano do ensino fundamental: o caso de uma avaliação externa municipal”, publicado na revista Horizontes, fazem uma discussão acerca dos níveis de dificuldades de dez itens aplicados em uma avaliação externa de Matemática com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, fazendo uma análise psicométrica dos itens.

Pinheiro, Alves e Menezes (2024), no artigo “Uma experiência da engenharia didática com as identidades de Fibonacci com aporte do *software* GeoGebra”, publicado na revista *Góndola: enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*, desenvolvem a Sequência de Fibonacci em uma prática de ensino com a utilização do software Geogebra como ferramenta auxiliar à prática docente apontando para uma melhor compreensão da abordagem.

No artigo “O ensino de Ciências na educação infantil por meio de práticas investigativas e metodologia

ativa”, publicado na revista *Investigações Pedagógicas*, Carvalho et al. (2024), apresentam, por meio de um relato de experiência, uma prática docente de investigação com larvas em uma horta escolar com a utilização de tecnologias digitais educacionais de informação e comunicação a fim de desenvolver nas crianças a alfabetização científica e o protagonismo infantil por meio da educação ambiental.

No texto “Plano de inovação e tecnologias educacionais: uma análise bibliográfica do programa de inovação educação conectada”, Sousa et al. (2024) fazem um relato acerca do Programa de Inovação Conectada, bem como discutem acerca da necessidade de implementação de recursos digitais nas escolas numa sociedade pós-pandemia do covid-19.

Lima et al. (2024) fazem uma análise da plataforma Luz do Saber, no artigo “Plataforma Luz do Saber: um recurso educacional digital para a alfabetização e o letramento na educação básica”, abordando questões inerentes à aplicabilidade da plataforma na Educação Básica, bem como suas contribuições nos processos de alfabetização e de letramento de crianças dos anos iniciais do ensino fundamental.

Menezes (2024a) discorre, em seu livro intitulado “Sonho possível: anatomia de uma seleção de mestrado e de doutorado na educação”, acerca das etapas dos processos seletivos de mestrado e doutorado das universidades brasileiras, detalhando as evidências de cada momento de um processo seletivo de pós-graduação *stricto sensu*.

Em contrapartida, no livro “Percursos teóricos que delineiam o ensino e a aprendizagem: contribuições de um projeto extensionista”, Menezes (2024b) apresenta uma coletânea de artigos sobre diversos temas inerentes à Educação, tais como, políticas públicas, metodologias de ensino, metodologias ativas, tecnologias educacionais, formação de professores, dentre outros.

No capítulo de livro “As contribuições da Sequência Fedathi na formação continuada de professores de Matemática”, Fonseca et al. (2024) refletem acerca das potencialidades de uma metodologia de ensino, chamada Sequência Fedathi, no processo formativo continuado para professores. Os autores tecem essas reflexões por meio de uma revisão bibliográfica de literatura.

Damasceno et al. (2024), no capítulo de livro “Recomposição das aprendizagens: ações de enfrentamento às desigualdades educacionais”, discutem sobre os processos de recomposição das aprendizagens, durante os anos de 2020 a 2023, devido à pandemia da Covid-19, como mecanismo para retratar lacunas deixadas pelo período pandêmico.

No capítulo de livro “A Formação de professores à luz da Teoria da Objetivação: perspectivas e desafios”, Silva, Sousa Neta e Castro (2024), apresentam uma reflexão acerca da Teoria da Objetivação como referencial teórico para uma formação de professores que contribua para novas perspectivas em relação à postura docente. Para tanto, as autoras realizaram uma revisão de literatura compreendida entre os anos 2018 e 2023.

Santos e Menezes (2024), por sua vez, discorrem, no capítulo de livro “Educação maker e políticas públicas educacionais”, sobre a utilização da cultura maker com fins de estimular a criatividade e a participação ativa de estudantes nos processos de aprendizagem. Para além disso, os autores discutem a importância de políticas públicas educacionais que visem a implementação da educação *maker* na formação docente.

No XIV Fórum Internacional de Pedagogia (FIPED), realizado em 2024, na cidade Crato/CE, Matos, Fonseca e Menezes (2024a) apresentaram e publicaram nos anais do evento o trabalho intitulado “A formação docente na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem: os múltiplos olhares para inclusão”, no qual discutem acerca da

importância da educação inclusiva a partir da perspectiva do referencial teórico do Desenho Universal para Aprendizagem e, como estas questões implicam na formação docente e na prática profissional cotidiana do professor.

No XIII Diálogos da Matemática com a Pedagogia (DIMA), realizado na cidade Fortaleza/CE, em 2024, os autores Matos, Fonseca e Menezes (2024b) apresentaram e publicaram nos anais do evento o trabalho intitulado “Reflexões sobre a inserção de práticas inclusivas diversificadas nas aulas de Matemática: desafios e possibilidades”, onde é refletido, criticamente, sobre a educação inclusiva em aulas de Matemática, bem como as dificuldades apresentadas por docentes deste componente curricular, apresentando possibilidades de práticas inclusivas para o ensino de Matemática à estudantes com algum tipo de deficiência.

No I Workshop da Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, realizado na cidade Fortaleza/CE, em 2024, Fonseca e Menezes (2024) apresentaram e publicaram nos anais do evento o trabalho intitulado “As contribuições da avaliação formativa com o uso da Sequência Fedathi para o ensino na transição do pensamento aritmético para o pensamento algébrico”. Nesse trabalho os autores discorrem uma análise da influência da avaliação formativa e da postura docente ancorada na Sequência Fedathi, com foco na transição do pensamento aritmético para o algébrico, apontando a avaliação formativa como estratégia na análise da compreensão dos conceitos algébricos.

Ainda no evento I Workshop da Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Matos, Fonseca e Menezes (2024c) apresentaram e publicaram nos anais o trabalho intitulado “Contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) na formação docente para construção de práticas inclusivas no ensino de Matemática”, no qual os autores discorrem acerca da formação continuada de professores de Matemática sob a perspectiva do Desenho

Universal para Aprendizagem, a partir de uma revisão de literatura compreendida entre os anos 2019 e 2024.

Esse capítulo de livro buscou apresentar o NUPET para a comunidade científica como um espaço aberto para professores que desejam adentrar no mundo da pesquisa. Além da pesquisa, o NUPET possui como missão contribuir para a prática do professor em sala de aula. Perspectivas futuras para o NUPET giram em torno de pesquisa em formação de professores e avaliação formativa, sob a perspectiva da Sequência Fedathi.

REFERÊNCIAS

ALVES, Elaine Jesus. **Por que não consigo ensinar com tecnologias nas minhas aulas?** Porto Alegre: Editora Fi, 2020. 115 p.

BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention. In: WALTER-HERRMANN, Julia; BUCHING Corinne (Orgs.). **FabLabs: Of machines, makers and inventors**. Bielefeld: Transcript, 2013, p.1-22.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRUNER, Jerome. Cultura, mente e educação. In: ILLERIS, Knud (Org.). **Teorias Contemporâneas de Aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 187-198.

CARVALHO, Juliana Soares Magno de; UCHOA, Joelma Silveira; ALMEIDA, Tharcila de Abreu; MACHADO, Rejane Dias Correa; LEGEY, Ana Paula; MENEZES, Daniel Brandão. O ensino de Ciências na educação infantil por meio de práticas investigativas e metodologia ativa. **Revista Invenções Pedagógicas**, São Paulo, v. 1, n.1, p. 1-5, 2024.

CEARÁ. **Cadastro de Grupo de Pesquisa – NUPET**. Secretaria da Ciência Tecnologia e Educação Superior; Universidade Estadual do Ceará; Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. Fortaleza, 2023.

DAMASCENO, Gerviz Fernandes de Lima; LIMA, Mayara Macedo; SILVA, Maria de Fátima da; LEITE, Maria de Fátima; PINHEIRO, Andréa Lima; BARRETO, Hosanna Santos. Recomposição das aprendizagens: ações de enfrentamento às desigualdades educacionais. In: MENEZES, Daniel Brandão (Org.). **Percursos teóricos que delineiam o ensino e a aprendizagem**: contribuições de um projeto extensionista. Fortaleza: SL Editora, 2024. p. 24-34.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva. A subversão responsável na constituição do educador matemático. In: OBANDO, G. (Org.). **16º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa**. Bogotá: Asociación Colombiana de Matemática Educativa, 2015, p. 1-8.

DELMIRO, Carlos Henrique; MENEZES, Daniel Brandão; BORGES NETO, Hermínio. Grau de dificuldade de itens em um teste para 9º ano do ensino fundamental: o caso de uma avaliação externa municipal. **Revista Horizontes**, Itatiba, v. 42, n. 1, p. 1-27, 2024.

FERRY, Gilles. **Pedagogia de la formación**. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico, 2004.

FONSECA, Michella Rita Santos; CAVALCANTE, Raiele Conceição; CAVALCANTE, Raimundo Nonato Barbosa; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima; MENEZES, Daniel Brandão. As contribuições da Sequência Fedathi na formação continuada de professores de Matemática. In: MENEZES, Daniel Brandão (Org.). **Percursos teóricos que delineiam o ensino e a aprendizagem**: contribuições de um projeto extensionista. Fortaleza: SL Editora, 2024. p. 88-98.

FONSECA, Michella Rita Santos; MENEZES, Daniel Brandão. As contribuições da avaliação formativa com o uso da Sequência Fedathi para o ensino na transição do pensamento aritmético para o pensamento algébrico. In: **WORKSHOP DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**, 1., 2024, Fortaleza. **Anais...** Universidade Federal do Ceará.

GARDNER, Howard. Abordagens múltiplas à inteligência. In: ILLERIS, Knud (Org.). **Teorias Contemporâneas de Aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 127-137.

LIMA, Luziana da Silva; CORALINO, Soraia Gadelha; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima; MENEZES, Daniel Brandão Menezes; COUTINHO, Emanuel Ferreira. Plataforma Luz do Saber: um recurso educacional digital para a alfabetização e o letramento na educação básica. **Contribuciones a las ciencias sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 2, p. 01-24, 2024.

LÓPEZ-YÁÑEZ, Julián; ALTOPIEDI, Mariana. Evolution and social dynamics of acknowledged research groups. **High Education**, Dordrecht, v. 70, n. 4, p. 629-647, ago. 2015.

MATOS, Fabíola Silva; FONSECA, Michella Rita Santos; MENEZES, Daniel Brandão. A formação docente na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem: os múltiplos olhares para inclusão. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 14., 2024a, Crato. **Anais...** Universidade Regional do Cariri.

MATOS, Fabíola Silva; FONSECA, Michella Rita Santos; MENEZES, Daniel Brandão. Reflexões sobre a inserção de práticas inclusivas diversificadas nas aulas de Matemática: desafios e possibilidades. In: DIÁLOGOS DA PEDAGOGIA COM A MATEMÁTICA, 13., 2024b. Fortaleza. **Anais...** Universidade Federal do Ceará.

MATOS, Fabíola Silva; FONSECA, Michella Rita Santos; MENEZES, Daniel Brandão. Contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) na formação docente para construção de práticas inclusivas no ensino de Matemática. In: WORKSHOP DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 1., 2024c, Fortaleza. **Anais...** Universidade Federal do Ceará.

MENEZES, Daniel Brandão. **Sonho Possível:** anatomia de uma seleção de mestrado e de doutorado na educação. Fortaleza: SL Meta Educ, 2024a.

MENEZES, Daniel Brandão (Org.). **Percursos teóricos que delineiam o ensino e a aprendizagem:** contribuições de um projeto extensionista. Fortaleza: SL Editora, 2024b.

OLIVEIRA, Valeska Fortes de. As xícaras amarelas: imaginários e memória de uma rede de pesquisa. In: PERES, Lúcia Maria Vaz (Org.). **Imaginário:** o "entre-saberes" do arcaico e do cotidiano. Pelotas: Editora e gráfica/UFPel, 2004.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PARGO, Candice F.; COLNAGO, Vickie L. **Treinamento profissional na educação moderna.** São Petesburgo: Universidade de São Petersburgo; Ministério de Assuntos Internos da Rússia, 2011.

PAULA, Bruna Braga de; OLIVEIRA, Tiago de; MARTINS, Camila Bertini. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista**

Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, v. 17, n. 3, dezembro 2019.

PEREIRA, Gilmar de Evangelho; COSTA, Luciano Andreatta Carvalho da. Criação de animações com a programação Scratch: uma possibilidade para a aprendizagem de trigonometria no triângulo retângulo. **Educação Matemática em Revista,** Brasília, v. 28, n. 80, p. 01-14, jul./set. 2023.

PICHON-RIVIÈRE, Enrique. **O processo grupal.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

PINHEIRO, Carla Patrícia Souza Rodrigues; ALVES, Francisco Régis Vieira; MENEZES, Daniel Brandão. Uma experiência da engenharia didática com as identidades de Fibonacci com aporte do software GeoGebra. **Góndola: ensino e aprendizagem de las Ciencias,** Bogotá, v. 19, n. 2, p. 244-258, mai./ago. 2024.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas em sala de aula.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

ROSSIT, Rosana Aparecida Salvador; SANTOS JUNIOR, Carlos Francisco dos; MEDEIROS, Nara Maria Holanda de; MEDEIROS, Lucilene Martorelli Ortiz Petin; REGIS, Cristiano Gil; BATISTA, Sylvania Helena Souza da Silva. Grupo de pesquisa como espaço de aprendizagem em/sobre educação interprofissional (EIP): narrativas em foco. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação,** v. 22, p. 1511-1523, 2018.

SANTOS, Rauany Silva dos; MENEZES, Daniel Brandão. Educação maker e políticas públicas educacionais. In: MENEZES, Daniel Brandão (org.). **Percursos teóricos que delineiam o ensino e a aprendizagem:** contribuições de um projeto extensionista. Fortaleza: SL Editora, 2024. p.112-117.

SCHALLER, Jean-Jacques. Lugares aprendentes e inteligência coletiva: rumo à constituição de um mundo comum. In: PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Elizeu Clementino (orgs.). **(Auto) Biografia: formação, territórios e saberes.** Natal: EDUFERN; Pão Paulo: Paulus, 2008.

SILVA, Maria Graciane Ferreira de Lima Rodrigues; SOUSA NETA; Felismina de; CASTRO, Margarida Teixeira de. A Formação de

professores à luz da Teoria da Objetivação: perspectivas e desafios. In: MENEZES, Daniel Brandão (org.). **Percurso teórico que delineiam o ensino e a aprendizagem: contribuições de um projeto extensionista.** Fortaleza: SL Editora, 2024. p.36-49.

SOUSA, Joana Darck Moreira de; LIMA, Luziana da Silva; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima; MENEZES, Daniel Brandão; RIBEIRO, Ana Paula de Medeiros. Plano de inovação e tecnologias educacionais: uma análise bibliográfica do programa de inovação educação conectada. **Cuadernos de educación y desarrollo.** [S. l.], v. 16, n. 2, p. 1-19, 2024.

VARGAS-PLAÇA, Jaqueline Santos; RADFORD, Luis. A formação de professores para o ensino de ciências na perspectiva da teoria da objetivação. **Interfaces da Educação,** Paranaíba, v. 12, n. 36, p. 308-328, 2021.



GRUPO DE PESQUISA E PRODUÇÃO COLABORATIVA DE MÍDIAS DIGITAIS E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA (PROMIDIA)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Ceará (UFC)

COORDENAÇÃO: Dra. Juscileide Braga de Castro

DATA DE CRIAÇÃO: 2017

PERIODICIDADE E LOCAL: Semanalmente, em conjunto com as reuniões do PROATIVA e por demanda de projetos e pesquisas

FORMA DE INGRESSO: Interesse e disponibilidade

E-MAIL PARA CONTATO: promidia@virtual.ufc.br

SITE E/OU REDES SOCIAIS:

- <https://proativa.virtual.ufc.br/promidia>
- [@promidia_ufc](#) (Instagram)



O Grupo de Pesquisa e Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática (PROMIDIA) iniciou suas atividades em 2016, a partir de projeto de extensão cadastrado na Universidade Federal do Ceará (UFC), mas foi apenas em 2017 que foi registrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (<https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8973286572116155>), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Neste mesmo ano passou a desenvolver projeto de apoio à graduação (PAIP/UFC), para apoiar as disciplinas de Ensino de Matemática e Tópicos de Educação Matemática, ofertadas para o curso de Pedagogia da UFC.

O PROMIDIA surge a partir dos esforços dos membros em investigar como o processo de produção de mídias pode ajudar no desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal de estudantes, professores e pesquisadores, na promoção de competências necessárias para a formação cidadã, tais como a autonomia, o senso crítico, a criatividade e a colaboração. O Grupo realiza pesquisas e projetos em espaços escolares (escolas, universidades, espaços virtuais), oportunizando a aprendizagem teórica e metodológica a todos os participantes – mestrandos, doutorandos, bolsistas de iniciação científica, professores, pesquisadores, dentre outros.

Os Pesquisadores do grupo realizam estudos que envolvem o uso e a produção de mídias, no contexto de ensino e de aprendizagem da matemática, com viés interdisciplinar e de equidade (Santana; Castro, 2022; 2024), a partir de diferentes abordagens, como o Construcionismo (Papert; Harell, 1991; Papert, 1980; 2008), a Gamificação (Barbosa; Pontes; Castro, 2020), a abordagem STEAM (Bacich; Holanda, 2020; Pugliese, 2020), a Cultura *Maker* (Blikstein; Valente; Moura, 2020; Blikstein; Worsley, 2016) e o *Design Thinking* (Castro,

2024), tendo publicado artigos em periódicos, livros e anais de congressos nacionais e internacionais.

Acreditamos que um Grupo de Pesquisa pode contribuir para a formação de pesquisadores e professores, principalmente quando desenvolve pesquisas e ações que dialogam com a escola e a sociedade. O PROMIDIA está sediado na Faculdade de Educação (FACED) da UFC, localizada no bairro Benfica, em Fortaleza, no Ceará, lotado no Departamento de Teoria e Prática do Ensino (DTPE). O grupo caracteriza-se por acolher a todos os interessados, independente da vinculação institucional ou da formação. Nesse sentido, vem estruturando projetos, estabelecendo parcerias e avançando pelos campos da pesquisa, do ensino e da extensão.

Na esfera nacional, o Grupo de Pesquisa PROMIDIA tem realizado trabalhos locais, em Fortaleza, mas também junto à Rede Educação Matemática Nordeste (REM-NE - @rem_nordeste, no Instagram), formada por pesquisadores de 11 instituições de Ensino Superior (UESC, UFSB, UFC, UECE, UFRN, UFCA, UFPE, UPE, UFAL, UNILAB e UNICAMP) localizadas em cinco estados do Nordeste (Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas e Pernambuco) e uma no Sudeste do país (São Paulo).

Em nível internacional, destacam-se duas pesquisas: i) *Researching Teaching and Learning: an Imperative for Equity in Teacher Education*, sob coordenação da profa. Dra. Eurivalda Santana (UESC) e acompanhamento do *Teachers College, Columbia University*, em Nova York, EUA (2019-2022); e ii) *Integrating STEAM English in the Brazilian Public School System: a pilot study at the UFC Pedagogical Residency Program*, sob coordenação do prof. Dr. José Aires de Castro Filho (UFC), com a colaboração da *University of North Carolina - Wilmington (UNCW)*, EUA (2023-2024).

Todas essas ações de pesquisas têm impulsionado a atuação do PROMIDIA em contextos de ensino-formação para desenvolvimento profissional, e aprendizagem da

matemática com ações interdisciplinares e com equidade. Para isso, o Grupo PROMIDIA assume vertentes teóricas, que serão apresentadas na próxima seção.

MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

O PROMIDIA explora uma área interdisciplinar de investigação, denominada de Psicologia da Educação Matemática, que tem como um dos objetivos estudar o ensino e a aprendizagem da Matemática escolar, por meio da confluência de três campos de conhecimento: a Matemática, a Educação Matemática e a Psicologia. Nesse contexto, tem suporte na Psicologia Cognitiva, com fundamentação teórica na Teoria dos Campos Conceituais de Gèrard Vergnaud (1996) e de outras bases teóricas (Coll, 2010; Gitirana et al., 2014; Nunes; Bryant, 1997; Schliemann; Carraher; Brizuela, 2007).

Consideramos que ensinar matemática é muito complexo para ser reduzido a uma lista de habilidades básicas ou mesmo procedimentos e algoritmos pré-estabelecidos. Assim, é cada vez mais necessário considerar que a aprendizagem está relacionada e conectada aos contextos vivenciados pelos estudantes (Lave; Wenger, 1991; Cobb, 2000; Castro, 2016). A exploração desses contextos socioculturais pode acontecer por meio da Ciência, Matemática e Tecnologia (Blikstein; Worsley, 2016; Blikstein; Valente; Moura, 2020; Castro, 2016).

As pesquisas de Castro (2012; 2016) mostraram que as realidades sociais e culturais desempenham papel essencial para promover o engajamento dos estudantes, para dar sentido matemático às representações desenvolvidas e contribuir para a formalização das abstrações matemáticas. As abordagens adotadas com a construção de artefatos digitais, como: jornais digitais, infográficos e vídeos permitiram explorar Matemática, Ciência, Física, Língua Portuguesa e Artes^[48].

Um dos aspectos fundamentais da pesquisa é a defesa de que as escolas precisam fornecer um currículo de qualidade, favorecendo a equidade, buscando viabilizar a aprendizagem e o sucesso dos estudantes (NCTM, 2014; Gorski, 2019). Neste sentido, Gutiérrez (2012) recomenda a adoção de algumas estratégias para ajudar a alcançar a equidade. Tais estratégias incluem: conhecimento do conteúdo do professor, elaborar currículos e atividades multiculturais, promover o desenvolvimento de grupos colaborativos exercendo maior controle sobre as políticas escolares, dar condições para o amplo desenvolvimento profissional do professor e consolidar parcerias entre universidade e escola. Junto a estas estratégias, é preciso considerar meios para Expressar, Propiciar e Alcançar Expectativas (Santana; Castro, 2022).

O currículo precisa ser entendido por uma produção histórica de conhecimento, portanto, envolve os aspectos sociais, políticos e culturais (Freire, 2008; Pacheco, 2008). Nesse sentido, ele não deve ser imposto, mas baseado em intenções pedagógicas que se refletem nas ações de professores e estudantes, o que pode permitir que eles se posicionem em relação à sociedade e à Matemática. Por isso, a importância de construir currículos adequados a cada realidade, prevendo a inclusão e atendendo às demandas individuais locais.

Freire (2005) afirma que não se deve falar da realidade como algo estático, compartimentalizado e bem-comportado. Em vez disso, deve desafiar os estudantes de maneira a se basear em suas experiências existenciais. Isso significa que não devemos encapsular conteúdos programáticos, mas permitir que os alunos usem suas experiências cotidianas. Portanto, a valorização da cultura e das experiências trazidas pelos alunos para a sala de aula são considerados algo que os professores devem utilizar para valorizar seu ensino.

Concordando com esta perspectiva, D'Ambrósio (1994) promoveu uma reflexão sobre o efeito que a Matemática e as Ciências têm na sociedade, evidenciando que explorar o discurso pode ajudar a apoiar o desenvolvimento do conhecimento do conteúdo, da competência comunicativa e da consciência do papel das diferentes áreas na sociedade. Essas habilidades comunicativas podem ser ampliadas quando seguimos uma metodologia de pesquisa em Educação Matemática Crítica, como descrita por Skovsmose e Borba (2004). O foco no contexto de aprendizagem também serve como ferramenta de humanização nas pesquisas em Educação Matemática e em outras áreas do conhecimento.

Para Skovsmose (2007), atividades matemáticas que promovem o diálogo, a criticidade e o questionamento têm o potencial de favorecer a cidadania e a diminuição da exclusão social. Santana e Castro (2022) explicam que a oportunidade de compreender fatos e fenômenos ligados à realidade do estudante é uma forma de oportunizar a equidade e a justiça social. Todavia, as formações pouco têm explorado esta perspectiva.

Para dar sustentabilidade ao processo formativo com os professores, o PROMIDIA se aporta na definição de Desenvolvimento Profissional proposta por Day (2017), no modelo formativo para o desenvolvimento profissional de professores de Clarke e Hollingsworth (2002), revisto e ampliado por Santana, Couto e Paula (2021) e no método formativo da Espiral RePARE (Reflexão-Planejamento-Ação-Reflexão) (Magina et al., 2018). Também são consideradas as definições de equidade para a aprendizagem apresentadas por Santana e Castro (2022; 2024) e de interdisciplinaridade proposta por Fazenda (1993; 2001).

As ações metodológicas utilizadas pelo PROMIDIA consideram abordagens baseadas na experimentação, ou seja, de aprender fazendo, que contribuem com o desenvolvimento de habilidades em um contexto real, o que permite explorar

erros e acertos ao longo do processo. A exemplo da abordagem STEAM, da Robótica Educacional, do *Design Thinking*, do Pensamento Computacional, da Gamificação, dentre outros. Na próxima seção serão apresentados alguns dos projetos desenvolvidos e suas produções.

PROJETOS DESENVOLVIDOS E PRODUÇÕES

Desde que iniciou oficialmente as atividades, em 2017, o PROMIDIA realiza dois projetos de extensão: i) Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática, com início em 2017; e ii) Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam matemática com ações interdisciplinares^[49], com início em 2021.

O primeiro desses projetos de extensão visa a criação colaborativa de mídias de matemática, a partir do desenvolvimento de projetos interdisciplinares, oficinas ou minicursos em escolas públicas municipais e estaduais ou em universidades, atendendo a estudantes da Educação Básica, Professores e estudantes de graduação e pós-graduação. Os temas são definidos pelos professores e estudantes, com o objetivo de promover o enriquecimento, a ampliação e a diversificação de conhecimentos, temas ou áreas da base comum. Considera a interdisciplinaridade para buscar a relação entre os temas explorados, respeitando as especificidades das distintas áreas de conhecimento. Nesse sentido, o tema por sua própria natureza requer a interlocução de conceitos que vão além da Matemática e daí, a necessidade de trabalhar com professores de outras áreas do conhecimento, para assim construir a cultura do planejamento interdisciplinar.

A partir desse projeto de extensão, foram desenvolvidos projetos, oficinas e minicursos, tais como: Produção colaborativa de mídias digitais para a compreensão de conceitos matemáticos (2017 até dias atuais); Práticas de

[49] Inicialmente este projeto era intitulado "Desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática e Estatística". A mudança de título aconteceu em 2024, para adequar-se às exigências dos editais da PREX/UFC.

Letramento: contando histórias e resolvendo problemas por meio de desenhos (2017); Oficina de Jogos com o *Scratch* (2018); Tecnologias Digitais e a aprendizagem de conceitos Estatísticos (2019); Prototipação de *Puzzles* Geométricos no Ensino Médio (2020); *Technovation Girls*: Construção de aplicativo por meninas para a resolução de problemas sociais (2021); Decolonizando Tecnologias entrelaçando comunidades: da investigação de problemas à criação de artefatos (2022); Vivenciando a pesquisa na escola: conhecer, problematizar, construir, pesquisar, analisar e comunicar (2023); Ensino Criativo com *Scratch*: Minicurso de Programação para Professores (2024); Oficina Desenvolvendo recursos digitais com o *app Stop Motion Studio* (2024) e Grupo de estudos e prática de Robótica Educacional (2024).

O segundo projeto de extensão tem como foco o Desenvolvimento Profissional de professores que ensinam matemática na Educação Básica, com o objetivo de desenvolver formação, no âmbito de um grupo colaborativo, dentro da escola, nos horários de planejamento, com vistas à aprendizagem do estudante. O processo formativo é pautado na Reflexão-planejamento-ação-Reflexão (Magina et al., 2008) promovendo construção, planejamento e desenvolvimento de sequências de ensino em sala de aula; a reflexão colegiada que permite a análise das potencialidades e dos limites da ação dos professores e da aprendizagem dos estudantes. Com bases teóricas do desenvolvimento profissional de professores em Day (2017), e Clarke e Hollingsworth (2002); para a construção das sequências de ensino e aprendizagem do estudante, na Teoria dos Campos Conceituais (Vergnaud, 1983; 2009).

As formações colaborativas desenvolvidas pela REM-NE foram realizadas com o apoio do PROMIDIA, por meio do projeto de extensão “Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam matemática com ações interdisciplinares”, assim como a formação dos professores do projeto *Integrating STEAM English in the*

Brazilian Public School System: A pilot study at the UFC Pedagogical Residency Program.

Junto a estes projetos de extensão, muitas pesquisas têm sido realizadas: Um estudo da covariação na Educação Básica com suporte de tecnologias digitais (PIBIC 2017-2018); Desenvolvimento de Recursos Educacionais Digitais pra conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (MEC 2018-2021); Desenvolvimento Profissional de professores que ensinam matemática e o Ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental (PIBIC 2019-2020); *Mathematics teacher's professional development and teaching statistics at Elementary and Middle School* (LEMANN 2019-2022); Desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática e Estatística no Ensino Fundamental: como promover métodos de ensino para o aprendizado equitativo dos alunos? (PIBIC 2020-2022); Letramento Estatístico e Científico: explorando a Educação Matemática Crítica e o Pensamento Computacional para a aprendizagem equitativa dos estudantes do Ensino Fundamental (PIBIC 2022-2024); *Integrating STEAM English in the Brazilian Public School System: A pilot study at the UFC Pedagogical Residency Program* (Consulado Americano 2023-2024); e Ensino de Matemática a partir de ações interdisciplinares com Equidade (PIBIC 2024-2025).

A seguir serão apresentadas, em ordem cronológica, as dissertações defendidas, com seus respectivos autores, título e objetivo geral:

ANO	AUTOR(A) E INSTITUIÇÃO/PROGRAMA	TÍTULO E OBJETIVO
2017	SOUZA, Danilo do Carmo de (UFC - PPGE)	Título: Tecnologias Digitais e a aprendizagem de conceitos Estatísticos: a utilização do software Geogebra por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Objetivo: Investigar as contribuições das TD na elaboração do conceito de variabilidade em estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental.
2018	SILVA, Diego de Oliveira (IFCE - PGECM)	Título: Metodologias ativas como subsídio para a evolução de conceitos de Física Moderna sob a ótica da Aprendizagem Significativa. Objetivo: Investigar a influência do uso de metodologias ativas na promoção de uma aprendizagem significativa dos conceitos de Física Moderna
	SILVA, João Batista (IFCE - PGECM)	Título: Gamificação de uma Sequência Didática para motivar a atitude potencialmente significativa dos alunos no Ensino de Óptica Geométrica. Objetivo: Investigar as contribuições da gamificação para motivar a atitude potencialmente significativa dos alunos no ensino de óptica geométrica.
2020	CAVALCANTE, Artur Araújo (IFCE - PGECM)	Título: Gamificação e Tecnologias Educacionais como estratégias para o ensino de Física: um estudo de caso abordando a mecânica Newtoniana no Ensino Médio. Objetivo: Investigar as contribuições da metodologia <i>Investigative Science Learning Environment</i> (ISLE), para que os alunos adquiram uma aprendizagem significativa de conceitos relacionados à Mecânica Newtoniana.
2021	COSTA, Darkson Fernandes (IFCE - PGECM)	Título: Procedimento Cognitivo Metodológico de Apreensão (PCMA): uma Análise dos Indicadores de Metodologias Ativas para o Ensino Remoto de Energia Cinética e Potencial.. Objetivo: Analisar o contributo dos indicadores de metodologias ativas presentes no Procedimento Cognitivo Metodológico de Apreensão (PCMA) para o Ensino Remoto de Energia Cinética e Potencial Gravitacional com alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

ANO	AUTOR(A) E INSTITUIÇÃO/PROGRAMA	TÍTULO E OBJETIVO
2021	PONTES, Márcio Matoso de (IFCE - PGECEM)	Título: Processo Formativo com Estatística: Conhecimentos e Reflexões de Professoras. Objetivo: Investigar as experiências de aprendizagem de duas professoras do 5o ano do Ensino Fundamental em relação ao ensino de conceitos estatísticos, tomando como base uma sequência de ensino desenvolvida durante um processo de formação colaborativa destinada a professores quem ensinam matemática.
	LIRA, Arianny de Souza (IFCE - PGECEM)	Título: Tecnologias Digitais e o Ensino de Geometria Espacial: a Prototipação de Puzzles Geométricos com suporte do Software GeoGebra. Objetivo: Analisar as contribuições de uma formação remota para professores de Matemática da Educação Básica para a proposição de atividades práticas ancoradas no desenvolvimento de habilidades do pensamento geométrico para o Ensino Médio, com suporte das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.
2022	BARBOSA, Francisco Ellivelton (IFCE - PGECEM)	Título: Mobilização do Pensamento Computacional e de Conceitos Matemáticos a partir da construção de um Aplicativo por estudantes do Ensino Médio. Objetivo: Investigar como o processo de produção de um aplicativo mobiliza habilidades e competências matemáticas.
	GOMES, Nassara Maia Cabral Cardoso (IFCE - PGECEM)	Título: Análise do Potencial Pedagógico do Recurso Educacional Digital Ilha Das Operações: concepções de Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Objetivo: Investigar o potencial pedagógico do Recurso Educacional Digital Ilha das Operações para o trabalho do campo aditivo com professores do 3o e 5o ano do Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Dissertações defendidas no contexto do grupo PROMIDIA (Fonte: elaboração da autora, 2024)

ANO	AUTOR(A) E INSTITUIÇÃO/PROGRAMA	TÍTULO E OBJETIVO
2023	LIMA, Amanda Basílio Sousa Cavalcante (IFCE - PGECM)	Título: A Utilização de Recursos Educacionais Digitais no Ciclo de Alfabetização: um Estudo sobre a Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Objetivo: Investigar os benefícios que a utilização dos RED da série Chocomática pode proporcionar para a aprendizagem de sequências algébricas recursivas e crescentes a estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública da Região Metropolitana de Cascavel/ CE.
	SANTOS, Francisco Vieira dos (IFCE - PGECM)	Título: A Utilização do Arduíno como Recurso Didático-Pedagógico para o Ensino de Matemática. Objetivo: Investigar as possibilidades didáticas do uso da plataforma Arduino no Ensino da Matemática na primeira série do Ensino Médio a partir de problemas reais identificados pelos alunos.
	SOUZA, Maria Silvânia Marques Xavier de (IFCE - PGECM)	Título: O Pensamento Computacional e o Letramento Estatístico Digital: possibilidades para o Ensino de Estatística. Objetivo: Investigar se o Pensamento Computacional pode ser considerado uma competência essencial para o Letramento Estatístico.
2024	FERREIRA, Dayany Barros (UFC - PPGE)	Título: Uma Investigação sobre o Pensamento Algébrico nos anos iniciais com o Recursos Educacional Digital O Reino de <i>Aljabar</i> . Objetivo: Investigou o pensamento algébrico de estudantes do 3º e 4º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas municipais de Fortaleza, ao explorar os conceitos de equações, inequações e incógnitas.
	GOMES, Milena Vasconcelos (IFCE - PGECM)	Título: Letramento Estatístico na Perspectiva da Interdisciplinaridade. Objetivo: Investigar como uma Sequência de Ensino Interdisciplinar, com base na metodologia investigativa Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão (PPDAC), pode colaborar para a exploração do Letramento Estatístico de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Dissertações defendidas no contexto do grupo PROMIDIA (Fonte: elaboração da autora, 2024)

ANO	AUTOR(A) E INSTITUIÇÃO/PROGRAMA	TÍTULO E OBJETIVO
2024	TEIXEIRA, Paula Iriane Sousa (IFCE - PGECEM)	Título: A Educação STEAM sob a ótica dos Letramentos: perspectivas do professor da Educação Básica. Objetivo: Investigar as concepções dos professores da Educação Básica, referente às contribuições e desafios de atividades STEAM durante um processo formativo, observados pela perspectiva dos letramentos relacionados às áreas de conhecimento dessa abordagem.

Quadro 1 – Dissertações defendidas no contexto do grupo PROMIDIA (Fonte: elaboração da autora, 2024)

O Quadro 1 apresenta as dissertações de mestrado defendidas no âmbito dos projetos desenvolvidos no Grupo PROMIDIA, trazendo contribuições em diferentes áreas, como na formação de professores, no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, sobre o uso e produção de tecnologias digitais e sobre o uso de diferentes abordagens e metodologias (STEAM, Pensamento Computacional, Robótica Educacional, Design Thinking, Gamificação etc).

Este artigo teve o objetivo de apresentar o histórico, os marcos teóricos-metodológicos, além de alguns projetos desenvolvidos e produção do Grupo de Pesquisa e Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática. Portanto, nas considerações finais nos cabe refletir sobre as experiências adquiridas pelo grupo nestes quase oito anos de existência, formando pesquisadores e professores da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Penso Editora, 2020.

BARBOSA, Francisco Ellivelton; PONTES, Márcio Matoso de; CASTRO, Juscileide Braga de. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José; MOURA, Éliton Meireles de. Educação maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 2, p. 523-544, 2020.

BLIKSTEIN, Paulo; WORSLEY, Marcelo. Children Are Not Hackers: Building a Culture of Powerful Ideas, Deep Learning, and Equity in the Maker Movement. In: PEPPLER, Kylie; HALVERSON, Erica; KAFAI, Yasmin B. (Orgs.). **Makeology: Makerspaces as Learning Environments**, v. 1, 1. ed, New York: Routledge, 2016.

CASTRO, Juscileide Braga de. **A utilização de objetos de aprendizagem para a construção e compreensão de gráficos estatísticos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), 2012.

CASTRO, Juscileide Braga de. **Construção do conceito de covariação por estudantes do Ensino Fundamental em ambientes de múltiplas representações com suporte das tecnologias digitais**. 2016. 275f. - Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2016.

CASTRO, Juscileide Braga de. Formação de Professores que Ensinam Matemática: produção de recursos educacionais digitais para a construção de significados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6. **Anais...** Campina Grande-PB: UEPB, 2024.

CLARKE, David J.; HOLLINGSWORTH, Hilary. *Elaborating a model of teacher professional*

growth. **Teaching and Teacher Education**, [S. l.], v. 18, n. 8, p. 947-967, 2002.

COBB, Paul. The importance of a situated view of learning to the design of research and instruction. In: BOALER, Jo (Org.), **Multiple perspectives on mathematics teaching and learning**. Westport: Ablex Corporation, 2000, p. 45-82.

COLL, César. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Cultural framing of mathematics teaching and learning. In: BIEHLER, Rolf; SCHOLZ, Roland W.; STRÄBER, Rudolf; Bernard WINKELMANN (Orgs.). **Didactics of mathematics as a scientific discipline**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 443-455.

DAY, Christopher. **Teachers' worlds and work**: understanding complexity, building quality. New York, USA: Routledge, 2017.

FAZENDA, Ivani C. A. Reflexões metodológicas sobre a tese: Interdisciplinaridade - um projeto em parceria. In: FAZENDA, Ivani C. A. (Org.). **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 7. Ed., São Paulo: Cortez, 2001.

FAZENDA, Ivani C. A. **A Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2008.

GITIRANA, Verônica; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; SPINILLO, Alina. **Repensando multiplicação e divisão**: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais. São Paulo: PROEM, 2014.

GORSKI, Paul. **Basic Principles for Equity Literacy**. Change and the Equity Literacy Institute, 2020.

GUTIÉRREZ, Rochelle. Context matters: How should we conceptualize equity in mathematics education? In: HERBEL-EISENMANN, Beth; CHOPPIN, Jeffrey; WAGNER, David; PIMM, David (Orgs.). **Equity in Discourse for Mathematics Education: Theories, Practices, and Policies**. Springer, 2012, p. 17-33.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. **American Ethnologist**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 918-919, 1994.

MAGINA, Sandra Maria Pinto; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; SANTOS, Aparecido dos; MERLINI, Vera Lúcia. Espiral RePARE: um modelo metodológico de formação de professor centrado na sala de aula. **REAMEC**, v. 6, n. 2, p. 01-22, 2018.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles to actions: ensuring mathematical success for all**. NCTM, 2014.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PACHECO, José Augusto. **Currículo: Teoria e Práxis**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2008.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

PAPERT, Seymour; HARELL, Idit. **Situating Constructionism**. New Jersey: Ablex, 1991.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. Um programa do STEAM education como tendência global. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Penso Editora, 2020.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; CASTRO, Juscileide Braga de. Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. **Com a Palavra o Professor**. Vitória da Conquista, Bahia. v. 7, n. 17, p. 79-98, jan/abr. 2022.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; CASTRO, Juscileide Braga de. Aprendizagem e desenvolvimento profissional num diálogo com a equidade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9. **Anais...** Brasília, p. 1-12, 2024.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; COUTO, Maria Elizabete Souza; PAULA, Marlúbia Corrêa de. Liderança Universidade-Escola na Formação do Professor. **Revista Acta Scientiae**, v. 23, p. 1-28, 2021.

SCHLIEMANN, Analúcia D.; CARRAHER, David W.; BRIZUELA, Bárbara M. **Bringing out the algebraic character of arithmetic: from children's ideas to classroom practice**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, Ole; BORBA, Marcelo. Research methodology and Critical Mathematical Education. In: VALERO, Paola; ZEVENBERGEN, Robyn (Orgs.). **Researching the socio-political dimensions of mathematics education: issues of power in theory and methodology**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004, p. 207-226.

VERGANUD, Gérard. A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, Jean. **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.



SOBRE OS AUTORES

AILSON LOPES ALZERI

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e mestre em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal do Pernambuco (UFPE). Atua no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e é membro do grupo de pesquisa Diálogos e Indagações sobre escolas e Educação Matemática (DIEEM/UNESP), e do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GPEMU/URCA). Tem experiência na área de Educação Matemática, com ênfase em formação de professores e modelagem matemática.

ALEXSANDRO COELHO ALENCAR

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), com estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PósEnsino- UERN/UFERSA/IFRN), e mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Docente do Departamento de Matemática da Universidade Regional do Cariri (URCA) e do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT/Polo Urca). Integra o Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM) e o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da Urca (GPEMU). Atua na área de Educação Matemática e tem interesse em temáticas como histórias de formação de professores, história das instituições, aspectos históricos, filosóficos e sociológicos da Matemática e da Educação Matemática.

ANA CAROLINA COSTA PEREIRA

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), com pós-doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). É professora associada da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e líder do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM). Desenvolve pesquisa na área de História da Matemática e sua relação com a Educação Matemática.

ANA CLÁUDIA GOUVEIA DE SOUSA

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mestra em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Fortaleza. Líder do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação (GIPEE) e membro do Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES). Interesses de pesquisa: educação matemática, formação docente, ensino, aprendizagem, matemática e linguagens.

ANDRÉ SANTOS SILVA

Mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade 7 de Setembro (UNI7). Seus interesses de pesquisa incluem Educação a Distância e Tecnologias na Educação. É membro do grupo de pesquisa Laboratório de Pesquisa MultiMeios desde 2018.

BARBARA PAULA BEZERRA LEITE LIMA

Mestre em Educação pela Universidade de Santiago, no Chile, especialista em Matemática do Ensino Médio e licenciada em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA). É professora efetiva da URCA e tem experiência em capacitação de professores, com ênfase em didática da matemática e o uso de softwares matemáticos. Membro do Núcleo de Formação Docente e líder do Grupo de Pesquisa em Educação matemática (GPEMU/URCA). Coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), subprojeto de Matemática, e tem como interesse de pesquisa didática da matemática e ensino na área de tecnologias digitais.

CARLOS HENRIQUE DELMIRO

Doutorando e mestre em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UFC), especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Cândido Mendes (UCAM) e licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE). Desde 2019 é professor efetivo da rede pública municipal de Canindé-CE. Atua como Líder na Célula de Avaliação Institucional da Secretaria Municipal da Educação de Canindé. Pesquisador na área de educação e formação docente do Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET).

CARLOS IAN BEZERRA DE MELO

Mestre em Educação (UECE), especialista em Educação Matemática (UNOPAR) e licenciado em Matemática (UECE). Professor do curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Diretor Regional da SBEM-CE (2022-2015).

CARLOS RENÊE MARTINS MACIEL

Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestre em Ciências da Educação - Inovação Pedagógica pela Universidade da Madeira (UMa), em Portugal, especialista em Ensino da Matemática pelo Centro Universitário Ateneu (UniAteneu) e licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Desde 2010 é professor efetivo da Secretaria de Educação do Estado do Ceará, atuando como professor de Matemática. Pesquisador na área de educação e formação docente do Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET).

DANIEL BRANDÃO MENEZES

Doutor e mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com estágio pós-doutoral em Educação Brasileira e em Ensino pela mesma instituição, e licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Desde 2023, atua como professor adjunto da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e docente permanente do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Educacionais e do Programa de Pós-graduação em Ensino, ambos da UFC. Líder e pesquisador na área de educação e formação docente do Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET).

FERNANDA MARIA ALMEIDA DO CARMO

Aluna do curso de Doutorado em Educação da Faculdade de Educação na Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC). Completou o seu Mestrado em Educação nessa mesma Universidade. Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Seus interesses de pesquisa incluem Educação a Distância, Tecnologias na Educação, Formação Docente e Ensino de Matemática. É membro do grupo de pesquisa Laboratório de Pesquisa MultiMeios desde 2019.

HERMINIO BORGES NETO

Professor titular da Faculdade de Educação na Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC). Completou o seu Doutorado em Matemática no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Seus interesses de pesquisa incluem Educação a Distância, Informática Educativa, Inclusão Digital, Formação de Professores, Ensino de Matemática. É fundador do Laboratório de Pesquisa MultiMeios.

ITALÂNDIA FERREIRA DE AZEVEDO

Doutoranda em Ensino (RENOEN/IFCE), mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UEVA) e professora efetiva pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC). Tem como áreas de interesse: formação de professor que ensina matemática, tecnologias no ensino de matemática, Teoria da Objetivação e Sequência Fedathi.

JOSERLENE LIMA PINHEIRO

Professor da carreira do Magistério Superior no Instituto de Humanidades (IH) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Pedagogo, mestre e doutor em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Integrante do Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES) e Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em EtnoMatemática (GIEPEM).

JUSCELÂNDIA MACHADO VASCONCELOS

Doutoranda Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), Polo da Universidade Federal do Ceará (UFC), mestra em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), especialista em Educação

Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA), e licenciada em Pedagogia (URCA) e Matemática (Universidade de Uberaba). Professora da URCA, com experiência na área de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Matemática, História da Educação, Ensino e Formação de Professores.

JUSCILEIDE BRAGA DE CASTRO

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com estágio pós-doutoral pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), mestra em Educação e licenciada em Matemática, ambos pela UFC. Professora da UFC, na Faculdade de Educação (FACED), atuando no Programa de Pós-graduação em Educação dessa instituição (PPGE/UFC) e no Programa de Pós-graduação no Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (PGECM/IFCE). Líder do Grupo de Pesquisa e Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática (PROMÍDIA), onde desenvolve recursos Educacionais Digitais, projetos interdisciplinares e pesquisas na área de Matemática e Tecnologias Digitais. Faz parte da Rede de Educação Matemática do Nordeste (REM-NE).

KIARA LIMA COSTA

Mestra e licenciada em Matemática, ambos pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Fortaleza e pesquisa Educação Matemática, metodologias de ensino de Matemática, tecnologias e educação matemática.

LÁZARO EMANUEL BRITO SOARES

Licenciado em Pedagogia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UEVA) e técnico em Secretaria Escolar. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Afetividade e Participação Social e Comunitária (GEPAR), do Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT). Atuou como Ouvidor e Controlador na Câmara Municipal de Graça.

LEANDRO CARLOS OLIVEIRA SALES

Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), especialista em Ensino de Matemática e Física pela UNINTER e licenciado em matemática e física pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Professor efetivo da rede pública estadual do Ceará e da rede pública municipal de Itatira-CE. Diretor da Escola Estadual de Educação Profissional João Jackson Lobo Guerra. Pesquisador na área de educação e formação docente do Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET).

LUCIANA MARIA DE SOUZA MACÊDO

Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), especialista em Matemática pela Universidade

Regional do Cariri (URCA) e em Psicopedagogia Escolar pela Faculdade de Juazeiro do Norte, e licenciada em Matemática pela URCA. Professora do Curso de Licenciatura em Matemática da URCA, com experiência na área de Educação, com ênfase em Prática de Ensino, Estágio Supervisionado, Formação de Professores, Metodologia do Ensino da Matemática e Educação Especial. Desenvolve pesquisas nas áreas que norteiam a Educação Matemática Inclusiva e Práticas Pedagógicas.

LUIZA SANTOS PONTELLO

Doutora em Educação Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus de Fortaleza. Tem experiência na área de Educação Matemática, atuando e pesquisando principalmente os seguintes temas: ensino de Matemática, História da Formação de professores de Matemática, História da Educação Matemática, metodologias de ensino da Matemática.

MADÉLINE GURGEL BARRETO MAIA

Professora Adjunta da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UEVA). Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), com pós-doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mestra em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista no Ensino de Matemática (UECE) e licenciada em Pedagogia (UECE). É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEEMAT), da UEVA, e tem como interesse de pesquisa Formação de Professores que ensinam matemática na perspectiva do Lesson Study, Ensino e Aprendizagem em Matemática

MANUELE FERNANDA ROCHA DE CASTRO

Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com ênfase no estudo da afetividade e sua influência no processo de aprendizagem. Interessada no desenvolvimento de práticas pedagógicas que integrem o ensino da Matemática e metodologias ativas, buscando promover uma aprendizagem significativa e contextualizada.

MARCÍLIA CAVALCANTE VIANA

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA/UFC) e professora efetiva da Rede Municipal de Fortaleza-CE. Membro do Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq). Tem como áreas de interesse: ensino de matemática, letramento matemático, educação inclusiva e metodologia Sequência Fedathi.

MARCÍLIA CHAGAS BARRETO

Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com estágio pós-doutoral em Educação Matemática na Universidade de Quebec à Chicoutimi, no Canadá, mestra em Estudos Pós-graduados em Supervisão e Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

(PUC-SP) e licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professora aposentada da Universidade Estadual do Ceará (UECE), vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE). Lidera o Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES) e integra a Rede de Educação Matemática Nordeste (REM-NE).

MARIA JOSÉ COSTA DOS SANTOS

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), com pós-doutorado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Professora Associada de Matemática no Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC) e pesquisadora e orientadora nos Programas de Pós-Graduação PPGE/UFC e RENOEN/UFC. É líder do Grupo de Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/UFC/CNPq) desde 2014, investigando a formação docente e contribuindo para a educação no Ceará.

MARIA LARICE ALEXANDRE AGUIAR

Acadêmica do Curso de Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA); Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), membro do Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT), Pesquisadora na Área de Ensino e Aprendizagem em Matemática nos anos iniciais, Formação de Professores que Ensinam Matemática e Lesson Study.

MARIA SUIANE GABRIEL

Acadêmica do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA); Membro do Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT); Pesquisadora na Área de Ensino e Aprendizagem em Matemática nos anos iniciais, Formação de Professores que Ensinam Matemática e Lesson Study.

MAYNARA SOUZA RODRIGUES

Acadêmica do Curso de Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA); Bolsista CAPES do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), membro do Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (GPEEMAT). Pesquisadora na Área de Ensino e Aprendizagem em Matemática nos anos iniciais, Formação de Professores que Ensinam Matemática e Lesson Study.

MICHELLA RITA SANTOS FONSECA

Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestra em Ensino e Formação Docente pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (PPGEF/UNILAB-IFCE), especialista em Docência em Educação Profissional e Tecnológica (IFSULDEMINAS) e licenciada em Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). É professora efetiva da rede pública municipal de Caucaia-CE, onde atua

como formadora de matemática dos Anos Finais. Pesquisadora na área de educação e formação docente do Núcleo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Formação Docente (NUPET).

MIKAELLE BARBOZA CARDOSO

Doutora e Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em Ensino de Matemática e licenciada em Matemática, também pela UECE. Atualmente é professora do Instituto Federal do Ceará (IFCE), campus Canindé. É membro do Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES) e do Grupo de Pesquisa em Matemática Pura, Aplicada e Ensino (GPEMATE).

NATAL LÂNIA ROQUE FERNANDES

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Pesquisadora do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação (GIPEE), com interesse de pesquisa principalmente nos temas: currículos, formação docente, saberes e identidade docente e pesquisa (auto)biográfica.

ROBERTO DA ROCHA MIRANDA

Doutorando em Ensino de Matemática e Ciências (RENOEN/UFC), mestre em Ensino de Matemática e Ciências (ENCIMA) pela Universidade Federal do Ceará (UFC), graduado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Atua como professor efetivo de Matemática no município de Caucaia-CE e tem como áreas de interesse: evasão escolar, educação inclusiva, ensino da matemática, metodologias de ensino e didática.

SILVANA HOLANDA DA SILVA

Doutora e mestra em Educação, e licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), com especialização em Novas Tecnologias da Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) e em Gestão Educacional pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA). É membro do Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES). Atualmente é professora substituta na UECE e professora aposentada da rede pública municipal de Fortaleza, na qual lecionou nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

SIMONE CESAR DA SILVA

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Fortaleza, e professora permanente do Programa Associado de Pós-Graduação em Ensino e Formação Docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (PPGEF/UNILAB-IFCE). Pesquisa precarização do trabalho, formação de professores, didática, pesquisa educacional e estágio supervisionado.



De norte a sul e de leste a oeste, ou melhor, das terras alencarinas de Fortaleza ao Cariri cearense, passando por Sobral, a Educação Matemática no Ceará vem empenhando o melhor dos seus esforços, mostrando competência nas pesquisas e nas discussões disparadas, e, mais ainda, mostrando o jeito cearense de se conectar por um propósito comum, equilibrando profissionalismo e qualidade no que se faz, com afeto, escuta, compartilhamento de experiências, marca dos grupos que aqui pautamos. Segundo o popular dizer de autoria desconhecida, afinal, sozinho vou mais rápido, mas juntos é que vamos mais longe!



SBEM-CE © 2025