



**GRUPO DE PESQUISA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO,
MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - GPTMEM DA UFFS**

**Research Group in Information and Communication Technologies, Mathematics and
Mathematics Education - GPTMEM at UFFS**

Nilce Fátima Scheffer¹
Rosane Rossato Binotto²

Resumo: Este artigo apresenta, de forma breve, uma retrospectiva de pesquisas e ações desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação, Matemática e Educação Matemática (GPTMEM) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), que tem por sede o *Campus* Chapecó/SC. As pesquisas realizadas, estão todas relacionadas ao trabalho desenvolvido pelos professores pesquisadores junto à Iniciação Científica, Pesquisa, Extensão e Programas de Pós-Graduação, pertencentes a dois *Campi* da UFFS, pois os professores pesquisadores pertencem a três Programas de Pós-Graduação e pelo menos dois Cursos de Licenciatura - Matemática e Pedagogia. O Grupo tem por objetivos principais refletir, fundamentar e propor pesquisas, tendo em vista os processos de ensino e de aprendizagem, os fundamentos da Matemática, o planejamento curricular, a prática educativa, as tecnologias da informação e comunicação no ensino, as políticas educacionais e a avaliação institucional. Por essa razão, consideramos os fundamentos teóricos e práticos para o desenvolvimento profissional e formativo do professor que ensina Matemática e se encontra em formação inicial e continuada.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Educação Matemática. Formação de Professores de Matemática. Educação Básica. Políticas Educacionais Curriculares.

Abstract: This article briefly presents a retrospective of the research and actions carried out by the Research Group on Information and Communication Technologies, Mathematics and Mathematics Education (GPTMEM) at the Fronteira Sul Federal University (UFFS), which is based at the Chapecó/SC Campus. The research carried out is all related to the work carried out by the research professors with Scientific Initiation, Research, Extension and Postgraduate Programs, belonging to two UFFS campuses, since the research professors belong to three Postgraduate Programs and at least two Degree Courses, namely Mathematics and Pedagogy. The Group's main objectives are to reflect on, support and propose research into teaching and learning processes, the foundations of mathematics, curriculum planning, educational practice, information and communication technologies in teaching, educational policies and institutional assessment. In this way, we consider the theoretical and practical foundations for the professional and formative development of teachers who teach mathematics and are undergoing initial and continuing training.

¹ Doutora em Educação Matemática; Universidade Federal da Fronteira Sul; Chapecó, Santa Catarina, e-mail: nilce.scheffer@uffs.edu.br.

² Doutora em Matemática; Universidade Federal da Fronteira Sul; Chapecó, Santa Catarina, e-mail: rosane.binotto@uffs.edu.br.

Keywords: Digital Technologies. Mathematics Education. Mathematics Teacher Training. Basic Education. Curricular Educational Policies.

1. INTRODUÇÃO

O Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação, Matemática e Educação Matemática (GPTMEM)³ tem por objetivo investigar documentos, ações e pesquisas que contemplam a formação teórico-prática e a educação continuada do professor, a partir de suas próprias concepções, ampliando recursos e valorizando as perspectivas de ensino. Tem como linhas de pesquisa: Educação Matemática; Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); Matemática; Inovação Tecnológica; Avaliação Institucional e Políticas Educacionais.

Sua formação ocorreu em 2014, com a finalidade de refletir, fundamentar e propor ações e pesquisas, tendo em vista o processo de ensino e de aprendizagem e os fundamentos da Matemática, do planejamento, do currículo, da prática educativa e da utilização de tecnologias informáticas no ensino. Além disso, propõe reflexões a respeito das diferentes tendências atuais da Educação Matemática, no exercício profissional e no contexto formativo do futuro professor e do professor em exercício que ensina Matemática. As pesquisas realizadas consideram a prática pedagógica, a reflexão e a discussão do exercício de ser educador.

Os temas e objetos de pesquisa que estão conduzindo as ações do grupo são: Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem Matemática; Objetos de Aprendizagem para o ensino e de aprendizagem em Matemática; Jogos Digitais; Gamificação; Pensamento Computacional; Programação de Computadores na Educação; Formação do Professor que ensina Matemática na Educação Básica; Políticas Educacionais; Avaliação da Educação Superior, Representações Semióticas, Metodologias Ativas.

Neste artigo, elencamos algumas produções científicas e ações realizadas pelo Grupo no âmbito da pesquisa (que vai da iniciação científica até a pós-graduação), do ensino e da extensão, com o objetivo de divulgar as investigações e publicações decorrentes de projetos desenvolvidos no GPTMEM.

Os editais de que o Grupo tem participado são promovidos pelas instituições de fomento: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de

³ Site do Grupo disponível no link: https://www.uffs.edu.br/institucional/pro-reitorias/pesquisa-e-pos-graduacao/pesquisa/grupos_de_pesquisa/grupo-de-pesquisa-em-tic-matematica-e-educacao-matematica/sobrenos.

Santa Catarina (FAPESC), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Em consequência da participação desses editais de fomento, o Grupo desenvolve inúmeras atividades, com estudantes de licenciatura, professores em formação continuada das redes de ensino e professores que ingressam na pós-graduação.

Alguns exemplos disso foram ações de extensão desenvolvidas, no período pandêmico da Covid 19, com professores municipais de anos iniciais de municípios da região Oeste de Santa Catarina e, no período pós-pandêmico, com professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio de todo o país, que participaram de um curso a respeito da discussão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - Matemática e as Tecnologias Digitais -, que contou com a elaboração de Objetos de Aprendizagem para ensinar Matemática.

2. AÇÕES DESENVOLVIDAS

Desde a sua criação em 2014, o GPTMEM conta com a participação de pesquisadores, docentes e estudantes da UFFS, dos *Campi* Chapecó/SC e Erechim/RS, vinculados aos Programas de Pós-Graduação: Mestrado em Educação (PPGE), Mestrado Profissional em Educação (PPGPE), Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) e cursos de Graduação (Licenciatura em Matemática e em Pedagogia).

O Grupo mantém uma agenda de reuniões quinzenais realizadas de modo on-line que contempla:

- leitura e discussão de textos científicos referentes às temáticas e objetos de estudo das pesquisas realizadas;
- socialização e discussão de textos que estão em fase de elaboração pelos integrantes do Grupo tendo em vista publicações;
- discussão das pesquisas realizadas pelos membros em nível de pós-graduação, que envolve desde a construção de projetos de pesquisa, sua metodologia, referencial teórico, construção de instrumentos para coleta de dados, técnicas de organização e análise de dados;
- encaminhamento e acompanhamento de projetos no Comitê de Ética em Pesquisa;
- organização de eventos, artigos, resumos para anais, livros e banners.

Os principais resultados, ações e impactos na sociedade, em especial na Educação Básica, via projetos de pesquisa, extensão e ensino, concentram-se nas seguintes produções:

(i) Dissertações de Mestrado relacionadas aos diferentes temas e linhas de pesquisa, desenvolvidas nos três Programas de Pós-Graduação e vinculadas aos pesquisadores que compõem o Grupo. Dessas dissertações resultaram inúmeras publicações em revistas científicas, capítulos de livros e anais de eventos.

(ii) Trabalhos de Conclusão de Curso orientados nas Licenciaturas em Matemática e Pedagogia da UFFS, *Campus Chapecó*, que também produziram publicações em revistas e anais de eventos.

(iii) Projetos de pesquisa coordenados pelos pesquisadores do Grupo com a participação de estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, que abordam Tecnologias Digitais no ensino; discussão de Políticas Educacionais curriculares; Jogos Digitais e Gamificação na abordagem de conceitos matemáticos; Educação Matemática Crítica e aproximações da abordagem sociocultural de Vygotsky; Cultura Digital desde os anos iniciais da Educação Básica; Representações Semióticas; Objetos de Aprendizagem para ensino e aprendizagem de Matemática; Pensamento Computacional e Programação na formação do professor de Matemática; Modelagem Matemática; Metodologias Ativas como metodologias de ensino; Aprendizagem Significativa; Pensamento Criativo e Criatividade em Matemática. Desses projetos e seus financiamentos resultaram na publicação de dois livros tendo integrantes do grupo como organizadoras dos livros e com publicação de capítulos (SCHEFFER *et al.*, 2018; SCHEFFER e PASA, 2022).

(iv) Participação e organização de eventos locais, regionais e nacionais relacionados à Educação e Educação Matemática por meio de parcerias com a SBEM, seções Nacional e Regional. Destacamos o curso de formação continuada para professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, que integrou o Programa da SBEM de Formação, Projeto intitulado **Formação de Professores de Matemática da Educação Básica, Ações com Tecnologias Digitais e Objetos de Aprendizagem no Contexto da Política Educacional da BNCC**, e teve como objetivos analisar e discutir com professores de Matemática a Política Educacional da BNCC, inserção e utilização das Tecnologias Digitais e Objetos de Aprendizagem aos processos de ensino e de aprendizagem para os anos finais do Ensino Fundamental e Médio; investigação e construção de Objetos de Aprendizagem que se constituam em opções aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental e Médio. Esse curso foi realizado no primeiro semestre de 2022, no formato on-line, em que foram ministradas cinco oficinas, totalizando 40h e contando com

a participação de docentes e alunos do Curso de Licenciatura em Matemática, do PPGE e PROFMAT do *Campus* Chapecó e professores de Educação Básica de todo o país. Os dados produzidos nessa ação estão sendo analisados e organizados para a publicação em artigos científicos e capítulos de livro em um *e-book*.

(v) Produção de publicações na forma de *e-books*, artigos em periódicos nacionais e estrangeiros e livros individuais organizados pelos pesquisadores e acadêmicos que compõem o Grupo, sendo que algumas dessas publicações estão listadas na próxima seção deste artigo.

(vi) Edição da Revista **EMSF - Educação Matemática Sem Fronteiras**: Pesquisas em Educação Matemática da UFFS⁴, que foi lançada no ano de 2018 em função de um edital financiado pela FAPESC para fomentar Grupos de Pesquisa na UFFS. Esta revista recebe artigos, resenhas e relatos de experiência relacionados a estudos e práticas desenvolvidas em Educação e Educação Matemática de todo o país. Sua publicação ocorre semestralmente e está no seu quinto volume. Ela já foi avaliada pelo *Qualis* CAPES.

(vii) Organização de atividades desenvolvidas junto a estudantes e professores da Educação Básica, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da CAPES, Núcleo da Matemática, *Campus* Chapecó, em Políticas de Formação Inicial e Continuada, que consideram os estudos de Fiorentini (2003), Freire (2013), Saviani (2009) e Kenski (2013).

(viii) Participação de pesquisadores desse Grupo no Programa Novos Talentos da CAPES, no período de 2014 a 2016, na Ação de Extensão denominada **Qualificação Científica de Professores e Alunos da Escola Básica da Rede Pública de Municípios do Oeste Catarinense**, com o objetivo de promover melhorias no ensino e aprendizagem de conteúdos das áreas de Ciências, Saúde e Matemática, bem como contribuir para uma formação humana e social dos alunos e professores envolvidos nos projetos, além de despertar nos jovens de escolas públicas o interesse para a continuidade dos estudos e posterior ingresso na universidade. Essas ações resultaram na publicação de dois livros e um caderno pedagógico tendo integrantes do grupo como organizadoras de livros e com a publicação de capítulos (SCHEFFER *et al.*, 2016; SCHEFFER *et al.*, 2017; SCHEFFER e BINOTTO, 2017).

(ix) Ações Permanentes de Extensão com professores da Educação Básica, em parceria com a Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC), Coordenadoria Regional de Educação (CRE) do Estado de Santa Catarina e Secretaria Municipal de Educação

⁴ Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/EMSF/index>. Acesso em: 12 set. 2023.

de Chapecó (SCHEFFER, 2017; 2019; SCHEFFER; BINOTTO e BERNIERI, 2021; SCHEFFER *et al.*, 2022).

(x) Produção de Objetos de Aprendizagem e Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino e aprendizagem de Matemática, com destaque para os trabalhos de Kleemann (2018), Guarda (2018), Scheffer, Comachio e Cenci (2018), Parise (2021), Scheffer e Pasa (2022) e Gaio (2023). Alguns dos Objetos elaborados que se constituem em resultados de Pesquisas de Iniciação Científica realizadas no Curso de Matemática da UFFS estão disponíveis no site do Grupo de Pesquisa⁵ para serem utilizados pelos estudantes e professores. Esses Objetos são interativos e foram produzidos no *software* GeoGebra, no Canva e no Power Point. Eles contemplam diferentes conceitos de Matemática da Educação Básica e podem ser utilizados em aulas presenciais e também do modo remoto, sendo que todos foram testados e/ou validados com professores em formação inicial ou continuada.

(xi) Realização de Grupos de Estudo, que ocorrem a partir das necessidades de leituras, discussão e reflexão, oriundos das pesquisas em andamento, como, por exemplo, estudos de textos de Merleau-Ponty (1994) e Kenski (2012). Esses estudos paralelos ocorrem de acordo com o horário disponível dos interessados em aprofundar o tema.

Os trabalhos e ações desenvolvidas no Grupo sempre contaram com o apoio da UFFS, por meio de financiamento de projetos de pesquisa e extensão dos pesquisadores envolvidos, assim como de editais da FAPESC para impulsionar os Grupos de Pesquisa da UFFS.

3. PRODUÇÕES E TRABALHOS EM ANDAMENTO

O GPTMEM possui sete Linhas de Pesquisa as quais passamos a apresentá-las na sequência. A Linha de **Educação Matemática** contempla pesquisas voltadas às Tendências atuais em Educação Matemática, tais como as Tecnologias Digitais na sala de aula e a produção do conhecimento matemático, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e Etnomatemática.

A Linha **Tecnologias da Informação e Comunicação** abarca pesquisas voltadas à utilização das TIC no ensino de Matemática nos diferentes níveis e, igualmente, na utilização de planilhas eletrônicas, de recursos tecnológicos e digitais para a construção de conceitos relacionados à Matemática e Estatística presentes no currículo atual de Matemática da Educação

⁵ Disponível em: https://www.uffs.edu.br/institucional/pro-reitorias/pesquisa-e-pos-graduacao/pesquisa/grupos_de_pesquisa/grupo-de-pesquisa-em-tic-matematica-e-educacao-matematica/producao.

Básica. Essa linha de pesquisa também objetiva incentivar o trabalho reflexivo e de valorização das Tecnologias Digitais no ensino.

A Linha de Pesquisa em **Matemática** tem por objetivo desenvolver estudos voltados à **Matemática**, seus conceitos, a construção do conhecimento matemático e seus fundamentos teóricos, a utilização de recursos tecnológicos e informáticos na resolução de problemas e suas aplicações.

As três Linhas de Pesquisa citadas anteriormente, também têm a finalidade de apresentar possibilidades para integrar ensino, pesquisa e extensão, bem como proporcionar subsídios para o trabalho de formação inicial e continuada de professores.

A Linha **Inovação Tecnológica** objetiva investigar diferentes possibilidades de inovação tecnológica para o ensino de Matemática e, ainda, propor estudos e pesquisas sobre a área nos processos de ensino e de aprendizagem nos diferentes níveis de ensino.

Na Linha de Pesquisa **Avaliação Institucional** desenvolvemos estudos a respeito de Avaliação da Educação Superior; discussão do documento do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e políticas de avaliação da educação. Também investiga em trabalhos orientados no PPGE - Chapecó, diferentes parâmetros reguladores de avaliação da Educação Básica, de Formação de professores e da Educação Superior. No caso da Educação Básica, consideramos os resultados da área de Matemática.

Por fim, a Linha de **Políticas Educacionais** tem como objetivos estudar a relação entre Estado e Sociedade Civil nos contextos social, econômico e cultural, analisando documentos e processos de produção, na implementação e na avaliação das políticas públicas educacionais, especialmente para a formação de professores, para as questões curriculares e para a gestão educacional. Isso tudo tendo em vista agregar pesquisadores e projetos de pesquisa que investigam a educação enquanto uma construção social e política, mediada e transformada por disputas, conflitos, interesses e relações educacionais.

Em conformidade com as linhas propostas e seus objetivos, os temas e objetos de pesquisa já elencados, passamos a descrever algumas das publicações realizadas e trabalhos em andamento.

As Tecnologias Digitais, nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, tratam de estudos com foco em diferentes possibilidades oferecidas pelos *softwares* gratuitos com acesso em *tablets*, computadores e *smarthphones* (BAIRRAL; HENRIQUE, 2021 e BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2020).

Nesse sentido, o estudo apresentado por Scheffer (2017), no livro **Tecnologias digitais e representação matemática de movimentos corporais**, sinaliza também a valorização das

Tecnologias Digitais na vivência de movimentos corporais representados matematicamente por meio de funções, assim como a discussão, a reflexão e a construção de conceitos matemáticos no Ensino Fundamental.

Sob tal ótica, com o olhar voltado para o Ensino Fundamental, outras frentes se apresentam para o trabalho com as Tecnologias Digitais, como é o caso de dois estudos: 1) de Battisti (2017), realizado na região de abrangência de Erechim, para investigar a realidade das escolas estaduais de Ensino Fundamental quanto à presença de Laboratórios de Informática e à formação continuada de professores de matemática; e 2) de Silva e Scheffer (2019), cujo centro é a Aprendizagem Matemática com Jogos Digitais on-line, fundamentado a partir da Neurociência. Desse modo, os Jogos Digitais passam a fazer parte dos estudos do GPTMEM, mediante uma reflexão e discussão mais amplas a respeito de jogos on-line disponíveis, bem como, da análise de ideias matemáticas considerando questões relacionadas às operações, processos de atenção e memória, além da Alfabetização Matemática nos anos iniciais. Nesse ciclo dos Jogos Digitais no GPTMEM, Pilotto (2023), na Pós-Graduação do *Campus* Erechim, desenvolveu um estudo com Jogos Digitais on-line contemplando a discussão das ideias e noção de multiplicação a partir da análise dos jogos. A autora criou um Produto Educacional que discutiu e analisou jogos disponíveis na rede de Internet para explorar o tema, no qual apresenta mais de uma opção para trabalhar a multiplicação a partir de construções geométricas efetuadas no Scratch.

Um outro estudo voltado para o tema, Alfabetização com Tecnologias Digitais, vem sendo desenvolvido na Pós-Graduação em Educação do *Campus* Chapecó, em 2022/2023, por Carina Variani Matievicz, que se volta para a Gamificação e Processos de Alfabetização e Letramento, tendo em vista as Políticas Educacionais Curriculares atuais. Nesse contexto, a Gamificação corresponde ao uso de elementos de jogos para resolver problemas, motivar e engajar pessoas em torno de um objetivo comum no ambiente escolar. Ela também pode ser utilizada para criar espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e pelo entretenimento.

Considerando a Gamificação como estratégia de ensino de Matemática, Ferronato (2020) efetuou um experimento de ensino com estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental utilizando o aplicativo Euclidea, com o objetivo de analisar possíveis contribuições da Gamificação para a Aprendizagem Significativa de geometria. Conforme a autora observou, esse aplicativo tem características de material potencialmente significativo e houve engajamento dos alunos nas atividades propostas, indicando, assim, a predisposição desses discentes para a aprendizagem significativa de geometria.

As Políticas Educacionais desempenharam um grande papel no período pandêmico, estabelecendo e sedimentando novos processos de formação de professores nas diferentes regiões, assim como no Oeste de Santa Catarina. Nesse sentido, no período de 2021/2023, Sidinara Ana Kunzler, em seu estudo, na Pós-Graduação em Educação do *Campus* Chapecó, está construindo um trabalho voltado para a formação de professores de anos iniciais da própria região, com dados coletados a partir de sujeitos que participaram da situação pandêmica, considerando as políticas regionais estabelecidas para aquele período.

Um outro estudo que também teve por tema a formação dos professores no período pandêmico e pós-pandêmico foi empreendido por Crozetta (2023), na Pós-Graduação Profissional em Educação do *Campus* Erechim, mediante a coleta de dados na região do município de Concórdia/SC. Esse estudo foi desenvolvido com professores de Matemática do Ensino Fundamental, no período de 2020/2023, construindo um Produto Educacional que envolveu uma proposta didática para professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental trabalharem matemática com o *software* GeoGebra.

Outras pesquisas desenvolvidas (FINN e SCHEFFER, 2021; ZANDONAY e SCHEFFER, 2022; SCHEFFER; FINN e ZEIZER, 2021) envolveram a discussão da relação e presença das Tecnologias Digitais na Política Educacional Curricular da BNCC para a Matemática, tanto do Ensino Fundamental como do Ensino Médio. No caso deste último, buscando aproximações e/ou afastamentos com a Teoria Sociocultural, com a Educação Matemática Crítica e com a proposta de Paulo Freire.

Um estudo que ainda se encontra em desenvolvimento envolve a análise das Políticas Educacionais para a utilização de Tecnologias Digitais e Vídeos na Educação Básica, sendo objeto de discussão deste Grupo, no período de 2021/2023, é o realizado por Sandra Denise Zawaski. A pesquisa envolve a análise de uma Política Estadual - o PEITE/SC (Projeto Estadual de Inovação e Tecnologia Educacional de Santa Catarina) - e encontra-se ainda em discussão e análise de dados coletados.

Este Grupo voltou-se, também, para o estudo de números racionais e frações, tema componente do estágio de Pós-Doutorado da primeira autora deste artigo, que resultou nas publicações de Scheffer e Powell (2019; 2020). Tais publicações apresentaram uma pesquisa sobre o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) no Brasil e como a noção de frações é tratada nos livros didáticos para anos iniciais, respectivamente. O estudo efetuou, também, um inventário das pesquisas publicadas no Brasil a respeito do tema Frações na Educação Básica no período de 2013 a 2019.

Outro trabalho desenvolvido no GPTMEM na Pós-Graduação do *Campus* Erechim, que resultou na publicação de Simoni e Scheffer (2019), contempla um estudo que tem por objetivo discutir a superação do erro no estudo de frações e apresenta um Produto Educacional que destaca contribuições das TIC e de materiais manipulativos para a discussão desse tema nos anos iniciais.

Na caminhada das Tecnologias Digitais na Pós-Graduação, nosso Grupo já cruzou com a Etnomatemática, em um trabalho orientado no período de 2017/2019, no *Campus* Chapecó, desenvolvido por Deoti (2017). A autora investigou esse tema no trabalho intitulado **A Etnomatemática e o Ensino de Geometria na Escola do Campo em Interação com Tecnologias da Informação e da Comunicação** e apresentou possibilidades para ensinar geometria a alunos do Ensino Fundamental de uma Escola do Campo, considerando o Programa de Etnomatemática como base para o processo de ensino e de aprendizagem. Ela colocou em destaque o uso das possibilidades oferecidas pelo Programa Google Earth para um trabalho com o cálculo de área de terrenos irregulares.

Já o tema **Pontos Notáveis de um Triângulo**: uma proposta didática com Geometria Dinâmica, estudado por Bruxel (2022), na Pós-Graduação do *Campus* Chapecó, envolveu uma discussão a respeito de Argumentação Matemática e Geometria Dinâmica por meio da exploração dos Pontos Notáveis do Triângulo.

Outro trabalho, orientado nessa mesma Pós-Graduação no *Campus* Chapecó, foi desenvolvido por Vogt (2022), que abordou o ensino de álgebra nos anos iniciais apresentando uma proposta de formação continuada por meio do uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Esse estudo promoveu uma discussão a respeito de documentos de referência disponíveis, principalmente o da BNCC (BRASIL, 2018). Tendo em vista uma proposta de reformulação do currículo, se deteve na análise das concepções de professores do Ensino Fundamental, anos iniciais, sobre o ensino de álgebra.

As Tecnologias Digitais como ferramentas para proporcionar a realização de aulas no período pandêmico e para o ensino de Matemática também foram tema de pesquisa do Grupo com o trabalho de Konzen e Binotto (2023), também orientado na Pós-Graduação do *Campus* Chapecó. As autoras realizaram um estudo acerca de uma experiência com o programa Khan Academy para o ensino remoto de semelhança de triângulos na pandemia, em uma turma o 9º Ano do Ensino Fundamental. Concluíram que o Khan Academy se mostrou bastante benéfico para ensino de Matemática, pois possui diversas funcionalidades, sendo completo em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados e, também, por proporcionar um ensino individualizado.

Os Objetos de Aprendizagem e Objetos Virtuais de Aprendizagem na Matemática, por sua vez, assumiram seu papel de destaque nos estudos do Grupo, por se constituírem em publicações como as de Scheffer, Comachio e Cenci (2018), Scheffer e Pasa (2022), Scheffer, Finn e Zeizer (2022), Binotto, Petry e Gaio (2022), Guarda e Petry (2020), Dreon e Binotto (2022), Valmorbidia (2018). Os Objetos considerados foram construídos com diferentes tecnologias e programas de informática. Eles apresentam inúmeras possibilidades para o ensino e aprendizagem de conceitos da Matemática, por meio de atividades interativas, dinâmicas de construção de conceitos e discussão Matemática.

Nessa ótica, Scheffer, Comachio e Cenci (2018) organizaram um livro que contou com a participação de pesquisadores de todo o país abordando e discutindo o tema Tecnologias Digitais e Objetos de Aprendizagem. Outra publicação mais recente sobre o tema, produzida no Grupo, é a de Scheffer e Pasa (2022), e relata pesquisa realizada com Objetos de Aprendizagem, construção e aplicação, assim como a construção destes em nível de formação continuada em Curso de Pós-Graduação no *Campus* Erechim.

Estudos com Objetos Virtuais de Aprendizagem também são temas de dissertações na Pós-Graduação e na Licenciatura em Matemática do *Campus* Chapecó, bem como em projetos de pesquisa. Kleemann e Petry (2020) ilustram resultados de um estudo realizado com professores do Ensino Médio utilizando Objetos Virtuais de Aprendizagem abordando conceitos de Matemática e Física. Para esses autores, os professores devem utilizar recursos tecnológicos nas aulas de modo a contribuir para a aprendizagem dos estudantes e favorecer a prática pedagógica. Já Binotto, Petry e Gaio (2022) propuseram uma sequência didática composta por Objetos Virtuais de Aprendizagem, elaborados no GeoGebra, para o estudo de cônicas no Ensino Médio, e efetuaram um estudo de possibilidades e potencialidades para o uso desses objetos por meio de exercício de imaginação pedagógica, segundo a perspectiva de Skovsmose (2015). Nesse exercício, os autores elencaram conceitos, elementos e propriedades da elipse, da parábola e da hipérbole, que podem ser explorados, em especial a propriedade reflexiva, usada em diferentes aplicações. Destacaram também a possibilidade de manipular elementos dos Objetos produzidos, que podem facilitar, visualmente, aos estudantes, o entendimento de resultados matemáticos estudados.

Alguns desses Objetos elaborados para o estudo das cônicas foram organizados, por Gaio (2023), em uma sequência de atividades e disponibilizados na ferramenta livro do GeoGebra on-line, para os estudantes do Ensino Médio, com o objetivo de analisar e identificar possíveis contribuições do seu uso para a aprendizagem significativa de cônicas. Para a autora, há indicativos de que a sequência de atividades proposta contribuiu para o desenvolvimento da

autonomia dos estudantes, possibilitou a elaboração de conjecturas, ampliou a visualização geométrica e algébrica dos estudantes em relação aos conhecimentos pré-existentes. Concluiu também que há evidências de que o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem contribuiu para uma aprendizagem significativa dos objetos do conhecimento matemático abordados.

O Grupo também realizou estudos com Objetos Virtuais de Aprendizagem que contemplamos temas Matemática e Arte, conforme Dreon e Binotto (2022). As autoras elaboraram e analisaram três Objetos baseados em mandalas geométricas, para o ensino de geometria nos anos finais do Ensino Fundamental. Esses objetos possuem potencialidades para a abordagem de conteúdos de polígonos, ângulos, construções geométricas, simetrias, circunferências, entre outros, devido à natureza da sua construção, além de serem interativos e dinâmicos devido às funcionalidades do GeoGebra.

Representações Semióticas também têm sido tema de pesquisas desenvolvidas pelo Grupo, tais como Menoncini e Moretti (2020), Kummer, (2018), Ribas (2021). Menoncini e Moretti (2020) empreenderam um estudo com alunos de um curso de Licenciatura em Matemática usando operações semióticas para investigar a aprendizagem do conteúdo de integral no cálculo de área, na perspectiva de Representações Semióticas de Duval (2003; 2009). Mencionamos também a pesquisa que está sendo efetuada pela pós-graduanda Lucinéia Giacomelli Koraleski, na Pós-Graduação Profissional em Educação do *Campus* Erechim, que investiga a função quadrática sob a luz da teoria dos registros de Representação Semiótica em atividades construídas no GeoGebra. Essa pesquisa apresenta contribuições do trabalho de Duval para a Matemática, constituindo-se em outra frente de discussão teórica que se estabelece em nosso Grupo.

Aliando Representações Semióticas com Objetos Virtuais de Aprendizagem, destacamos o trabalho de Guarda e Petry (2020), que relatam resultados de um estudo com estudantes da Educação Básica, em que foram utilizados Objetos Virtuais de Aprendizagem, desenvolvidos no *software* GeoGebra, com o objetivo de identificar evidências da compreensão e aprendizagem de conceitos de geometria analítica, por meio da análise das diferentes representações apresentadas pelos estudantes, na perspectiva da representação semiótica. Destacaram que os estudantes utilizaram diferentes formas de representação, com algumas dificuldades observadas, o que implica a necessidade de complementar os estudos com sistematizações do conteúdo abordado.

Nessa linha de pesquisa, destacamos também o trabalho desenvolvido, por Petry, Binotto e Schwendler (2018), que trata de resultados de pesquisa acerca do uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem para a aprendizagem de geometria plana de estudantes do 7º Ano do

Ensino Fundamental, por meio da interação desses com os objetos e posterior registro das diferentes respostas dos estudantes do ponto de vista da Representação Semiótica. Dentre as conclusões obtidas, destacaram que os Objetos contribuíram para a motivação e interação dos estudantes, facilitando a visualização gráfica/geométrica dos objetos estudados, o que pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos abordados. Todavia, os autores observaram a ocorrência de mais dificuldades na representação textual do que na representação geométrica, o que demanda a necessidade de complementação das aulas mediante a sistematização do conteúdo.

Já a pesquisa de Ribas (2021) utilizou registros de Representações Semióticas no estudo de trigonometria no Ensino Médio, a partir da aplicação de uma sequência didática composta por Objetos Virtuais de Aprendizagem. Como essa pesquisa foi realizada no período de pandemia da Covid 19, foram utilizadas Metodologias Ativas como metodologia de ensino. O autor concluiu que os Objetos Virtuais de Aprendizagem contribuíram para que os estudantes desenvolvessem habilidades de registros e de trânsito entre diferentes representações de um mesmo objeto, sugerindo a ocorrência de aprendizagem dos conteúdos abordados.

Em consonância com as novas metodologias de ensino - que também podem utilizar as Tecnologias Digitais -, pesquisadores do grupo têm realizado pesquisas sobre Metodologias Ativas, por meio de projetos de pesquisas institucionalizados na Universidade e orientações de dissertações de mestrado, como Daltoé (2022), Sachini (2020), Ribas (2021) e Bellotto (2019). Bellotto (2019), por exemplo, realizou uma experiência com estudantes de turmas do 9º Ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio em que a metodologia utilizada nas aulas combinou Ensino Híbrido com o modelo de rotação por estações, individual, laboratorial e metodologia sala de aula invertida, que são consideradas Metodologias Ativas (CHRISTENSEN, HORN e STAKER, 2013; MORAN, 2018). A autora concluiu que essa metodologia contribuiu para que os estudantes desenvolvessem autonomia, fossem proativos e colaborativos, facilitando a flexibilidade no estudo de conceitos de geometria plana e analítica abordados.

Outros temas incorporados às pesquisas do Grupo foram Pensamento Computacional e Programação de Computadores na Educação, tendo em vista o que traz a BNCC acerca de um conjunto de habilidades computacionais que devem ser desenvolvidas na Educação Básica, de modo a contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades relativas às Tecnologias Digitais. Das ações de formação com docentes de escolas vinculadas à AMOSC, elaboramos diretrizes gerais para a disciplina de Informática Básica Educacional, nos anos Iniciais do Ensino Fundamental, as quais integram o **Currículo Regional do Ensino Fundamental dos Municípios da AMOSC** (SCHEFFER *et al.*, 2021; 2022). Essas diretrizes

abordam os três eixos - Tecnologia Digital (ou Mundo Digital), Cultura Digital e Pensamento Computacional - que devem ser trabalhados na Educação Básica.

Estudos acerca das temáticas Pensamento Computacional e Programação na Formação do Professor de Matemática foram ampliados com a realização de estágio de Pós-Doutorado pela segunda autora deste artigo. Desses estudos resultaram publicações em anais de eventos e artigo aceito para publicação em periódico científico.

Outro produto resultante das ações com a AMOSC foi a publicação de um capítulo de livro, por Scheffer e Binotto (2023), acerca do Pensamento Geométrico, do Pensamento Computacional e dos movimentos corporais na construção de polígonos, no qual efetuam uma discussão com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, aliando pesquisas realizadas com ações de extensão desenvolvidas com professores da AMOSC. Foram propostas atividades para explorar, por meio da vivência corporal e manipulação de *softwares* como Slogo e Scratch, além da construção geométrica, visualização, representação e programação, o que possibilita a manipulação geométrica, a familiarização com os comandos de programação e construção oferecidos pelos *softwares*. Entendemos que, amparados por Políticas Educacionais e considerando a realidade em que vivemos, é importante que “os estudantes conheçam desde cedo dispositivos digitais e suas funcionalidades, para usá-los de modo consciente e responsável, respeitando o nível de exigência exploratória e as necessidades contemporâneas” (SCHEFFER e BINOTTO, 2023, p. 172).

Após destacarmos diversas publicações oriundas de trabalhos da Pós-Graduação, Extensão e da Iniciação Científica, voltamos nossa atenção para mais uma ação desenvolvida pelo Grupo com estudantes em Formação Inicial, nos anos de 2021 e 2022. Trata-se da ação com o PIBID, Núcleo da Matemática, que resultou em publicações desenvolvidas em conjunto com pibidianos⁶, professores colaboradores e pesquisadores do GPTMEM, participantes do núcleo de Matemática da UFFS. Esses trabalhos contemplam propostas de atividades práticas, para o ensino na Educação Básica, da equação do 2º grau, números decimais e sistemas de medidas, áreas de figuras planas utilizando o *software* GeoGebra, volume do cubo e do paralelepípedo reto (bloco retangular) e frações, os quais estão disponíveis no site do Grupo.

A iniciação à docência e a formação da identidade do professor de matemática no PIBID foram tema de um capítulo de livro, desenvolvido por Borges, Scheffer e Binotto (2023), a partir de dados produzidos pelos pibidianos e analisados no que diz respeito às categorias: (a) crenças e princípios sobre educação, sociedade e Matemática; (b) identificação com a

⁶ Estudantes integrantes do grupo PIBID.

Matemática e o seu ensino; (c) características pessoais da atuação como professor no meio escolar; e (d) atuação e recursos pedagógicos. Nas respostas dadas pelos pibidianos, ficaram evidentes seus posicionamentos, crenças, expectativas e foram reveladas possíveis contribuições da ação de tirar dúvidas dos colegas, desenvolvida no PIBID, com relação à transformação da identificação com o magistério e da constituição da identidade profissional.

4. PERSPECTIVAS FUTURAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perspectivas futuras para o nosso Grupo envolvem a participação em projetos de rede que se estendam para fora dos *Campi* da UFFS, além do envolvimento em projetos interinstitucionais e de internacionalização para a discussão e aprofundamento de questões da Educação Matemática, da Matemática, de Inovação Tecnológica, de Avaliação da Educação, de Tecnologias Digitais e Políticas Educacionais para os diferentes níveis de ensino, contando com recursos de órgãos de fomento externo e de instituições parceiras.

A partir dos estudos realizados pelos pesquisadores do Grupo, que foram expostos nestas poucas páginas, podemos observar um movimento positivo pelas diferentes tendências da Educação Matemática, sempre relacionadas às Tecnologias Digitais, à Educação Básica, às questões do ensino de Matemática e às Políticas Educacionais Curriculares com suas implicações diretas no ensino, na formação de professores e na prática pedagógica. É possível, também, observar que, neste momento do Grupo, que tem hoje nove anos de existência, estamos com algumas frentes bem definidas de pesquisa, as quais se voltam para Objetos de Aprendizagem e Objetos Virtuais de Aprendizagem, Gamificação no Ensino Fundamental, Políticas Educacionais, Tecnologias Digitais e Educação Matemática, Representação Semiótica, Formação de Professores que ensinam Matemática e Avaliação.

Para finalizar, podemos dizer que a nossa busca enquanto Grupo é por pesquisas que venham a contribuir para uma Educação mais humana e de oportunidades inovadoras para nossos educadores e estudantes, passando sempre pela Formação Inicial e Continuada, característica principal do trabalho desenvolvido, que integra estudantes de Graduação, Pós-Graduação e Técnicos em práticas de Pesquisa, Ensino e de Extensão.

REFERÊNCIAS

BAIRRAL, M. A.; HENRIQUE, M. P. **Smartphones com toques da Educação Matemática: mãos que pensam, inovam, ensinam, aprendem e pesquisam.** Curitiba: CRV Editora, 2021.

BATTISTI, S. **O Ensino da Matemática e a utilização das TICs nas escolas estaduais da cidade de Erechim-RS: uma investigação.** Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2017.

BELLOTTO, V. B. **O ensino de Matemática e o processo de construção da autonomia do aluno através das metodologias ativas e híbridas.** Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2019.

BINOTTO, R. R.; PETRY, V. J.; GAIO, S. M. Estudo de Possibilidades do Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Cônicas por meio de um Exercício de Imaginação Pedagógica. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 9, p. 108-129, 2022.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e Internet em movimento.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BORGES, P. A. P.; SCHEFFER, N. F.; BINOTTO, R. R. **Iniciação à Docência e Formação da Identidade do Professor de Matemática no PIBID.** In: CAVALHEIRO, A. C. D.; LEITE, F. de A.; CORÁ, E. J. (Org.). Tempos e espaços de formação no PIBID da UFFS: diálogos em contexto pandêmico. Chapecó: UFFS Editora, 2023, p. 156-168.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2018.

BRUXEL, D. A. **Pontos notáveis de um triângulo: uma proposta didática com Geometria Dinâmica.** Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; JOHNSON, C. W. **Inovação na Sala de Aula: Como a inovação disruptiva muda a forma de aprender.** Porto Alegre: Bookman, 2012.

CROZETTA, C. K. **A formação de professores de matemática com tecnologias digitais na Educação Básica: Propostas e discussões após 2020.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação - PPGPE) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2023.

DALTOÉ, C. **A Combinação da Modelagem Matemática e da Metodologia ativa da Sala de Aula Invertida como estratégia de ensino e aprendizagem em um curso técnico em Agropecuária.** Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022.

DEOTI, L. M. L. **A etnomatemática e o ensino de geometria na escola do campo com o uso de tecnologias informáticas.** Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2017.

DREON, T.; BINOTTO, R. R. Mandalas e a Geometria do Ensino Fundamental Anos Finais. **Educação Matemática Sem Fronteiras: Pesquisas em Educação Matemática**, v. 4, p. 1-21, 2022.

DUVAL, R. Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em**

Matemática: Registros de Representação Semiótica. Campinas: Papyrus, 2003, p. 11-33.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano:** registros semióticos e aprendizagens intelectuais. Trad. Lenio Fernandes Levy e Marisa Rosane Abreu da Silveira. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

FERRONATO, J. **A Gamificação como uma Estratégia de Aprendizagem:** Construções Geométricas Utilizando o Aplicativo Euclidean. Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2020.

FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de Professores de Matemática:** Explorando novos caminhos com outros olhares. São Paulo: Mercado das Letras, 2003.

FINN, G.; SCHEFFER, N. F. As Políticas Educacionais e as Tecnologias Digitais na Matemática. **Educação Matemática Sem Fronteiras:** Pesquisas em Educação Matemática, v. 2, n. 2, 2021, p. 113-133.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira.** Organização e notas de Ana Maria Araújo Freire. 11. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GAIO, S. M. **Objetos Virtuais de Aprendizagem para o Estudo de Cônicas:** Uma Experiência com Estudantes do Ensino Médio. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2023.

GUARDA, S. M.; PETRY, V. J. Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem Visando a Compreensão e a Representação de Elementos da Geometria Analítica. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, v. 33, n. 1, p. 707-717, 2020.

GUARDA, S. M. **Objetos virtuais de aprendizagem e sua aplicação no ensino de conceitos da geometria analítica.** Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2018.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente.** Campinas: Papyrus, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 9. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

KLEEMANN, R. **Desenvolvimento de Propostas Metodológicas para o Trabalho Interdisciplinar nas Disciplinas de Matemática e Física.** Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2018.

KONZEN, S.; BINOTTO, R. R. Uma Experiência com Ensino Remoto de Semelhança de Triângulos em Tempos de Pandemia. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 10, p. 1-18, 2023.

KUMMER, T. Ações e operações de visualização, raciocínio e representação no processo de construções geométricas. In: SCHEFFER, N. F.; COMACHIO, E.; CENCI, D. (Org). **Tecnologias da informação e comunicação na educação matemática:** articulação entre pesquisas, objetos de aprendizagem e representação. Curitiba: CRV, 2018, p. 47-61.

MENONCINI, L.; MORETTI, M. A equivalência de áreas no estudo da integral definida: um olhar das representações semióticas. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 2, p. 114-125, 2020.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 02-25.

PETRY, V.; BINOTTO, R. R.; SCHWENDLER, D. Uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Estudo de Elementos de Geometria Plana. In: SCHEFFER, N. F.; COMACHIO, E.; CENCI, D. (Org.). **Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática: articulação entre pesquisas, objetos de aprendizagem e representações**. Curitiba: CRV, 2018, p. 79-93.

PILOTTO, L. A. M. **Os Jogos Digitais e a Multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação - PPGPE) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2023.

RIBAS, A. **Registro de Representações semióticas no estudo de trigonometria por meio de metodologias ativas no ensino remoto**. Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2021.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

SCHEFFER, N. F.; BINOTTO, R. R. Pensamento Geométrico, Pensamento Computacional e Movimentos Corporais na construção de Polígonos: Uma discussão com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: BORBA M. C.; XAVIER J. F.; SCHÜNEMANN. T. A. (Org.). **Educação Matemática: múltiplas visões sobre Tecnologias Digitais**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2023, v. 1, p. 157-172.

SCHEFFER, N. F.; PASA, B. C. (Org.). **Educação Básica, Educação Matemática e Objetos de Aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2022.

SCHEFFER, N. F.; BINOTTO, R. R.; BERNIERI, J. C.; MATIEVICZ, C. V. **Currículo Regional do Ensino Fundamental dos Municípios da AMOSC - Informática: Diretrizes Gerais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2022.

SCHEFFER, N. F.; BINOTTO, R. R.; BERNIERI, J. C. **Currículo Regional do Ensino Fundamental dos Municípios da AMOSC - Diretrizes Gerais para a Oferta da Disciplina de Informática no Ensino Fundamental**. 2021.

SCHEFFER, N.; FINN, G.; ZEISER, M. H. Tecnologias Digitais na Área de Matemática da Política Educacional da BNCC: Reflexões para o Ensino Fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 11, p. 119-131, 2021.

SCHEFFER, N. F.; POWELL, A. B. Frações na Educação Básica: o que revelam as pesquisas publicadas no Brasil de 2013 a 2019. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9,

Série 20, p. 8-37, 2020.

SCHEFFER, N. F. Caminhos da Escola com tecnologias digitais, comunicação e Educação Matemática. **Boletim GEPEM - RJ**, n. 74, p. 4-19, jan./jun., 2019.

SCHEFFER, N. F.; POWELL, A. B. Frações nos livros brasileiros do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). **Revemop**, v. 1, n. 3, p. 476-503, set./dez., 2019.

SCHEFFER, N. F.; COMACHIO, E.; CENCI, D. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática**: articulação entre pesquisas, objetos de aprendizagem e representações. Curitiba: CRV, 2018.

SCHEFFER, N. F. **Tecnologias digitais e representação matemática de movimentos corporais**. Curitiba: Appris, 2017.

SCHEFFER *et al.* **Qualificação Científica da Educação Básica no Oeste Catarinense**: um Panorama da Extensão da UFFS. Porto Alegre: Evangraf, 2017.

SCHEFFER *et al.* **A Prática com Professores e Estudantes da Escola Básica da Rede Pública de Municípios do Oeste Catarinense**: Uma Proposta de Formação Continuada. Porto Alegre: Evangraf, 2016.

SCHEFFER, N. F.; BINOTTO, R. R. **Aprender e Ensinar Trigonometria e Geometria Analítica**: Com o *Software* GeoGebra. Porto Alegre: Evangraf, 2016.

SILVA, S. L. D.; SCHEFFER, N. F. Aprendizagem matemática com jogos digitais online: um estudo fundamentado a partir da Neurociência. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 5, p. 4-15, Jun. 2019,

SIMONI, T. C. C.; SCHEFFER, N. F. A superação do erro no estudo de frações: uma discussão quanto a contribuições das TIC e de materiais manipulativos. **Revista Sergipana de Educação Matemática - ReviSeM**, n. 1, p. 20-36, 2019.

SKOVSMOSE, O. Pesquisando o que não é, mas poderia ser. In: D'AMBROSIO, U.; LOPES, C. E. (Org.). **Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2015, p. 63-90.

PARISE, R. **Geometria Esférica**: Um Estudo Utilizando Objetos Virtuais de Aprendizagem. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2021.

VALMORBIDA, J. M. **Uma Proposta de Atividades para o Estudo de Progressões Geométricas Utilizando Fractais e o Software GeoGebra**. Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2018.

VOGT, G. G. **O ensino de álgebra nos anos iniciais**: Uma proposta de formação continuada por meio do uso de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Dissertação (Mestrado em PROFMAT) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022.

ZANDONAY, J.; SCHEFFER, N. F. Educação Matemática Crítica, Pedagogia de Paulo Freire e Tecnologias Digitais: aproximações ou distanciamentos em relação à BNCC. **Boletim GEPEM** (on-line), v. 80, p. 100-118, 2022.