

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM TEMPOS DE
PANDEMIA: UM ESTUDO ACERCA DA MOBILIZAÇÃO DE SABERES EM
UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Ituiutaba - MG

2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM TEMPOS DE
PANDEMIA: UM ESTUDO ACERCA DA MOBILIZAÇÃO DE SABERES EM
UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal de Uberlândia no Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal, no curso de Matemática para obtenção de graduação.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cristiane Coppe de Oliveira

Discente: Giselle Corrêa de Souza.

Ituiutaba - MG

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por tudo, porque sei que Ele é quem guia a minha vida.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração.

À professora Cristiane Coppe, pela orientação, apoio e confiança.

Agradeço aos professores Rogério Fernando Pires e Leandro de Oliveira Souza que me acolheram e me aconselharam durante grande parte do curso.

Agradeço aos professores Edward Luis de Araújo, Marcelo Gonçalves Oliveira Vieira e Vlademir Marim por pequenos momentos e gestos que impactaram positivamente meu sucesso nessa jornada.

Agradeço à Viviane de Andrade Vieira Almeida e ao Rogério Fernando Pires por aceitarem participar da banca de defesa deste trabalho.

À minha família, pelo amor e incentivo incondicional.

À minha amiga de estudos sempre presente, Lorraine. Obrigada por todos os conselhos e por todos os momentos comigo.

Aos meus amigos de intercâmbio, que estiveram presentes em um momento totalmente novo e desafiador da minha vida.

Ao meu esposo, que, no começo do curso, ainda era namorado e me apoiou durante toda essa jornada, inclusive durante meu intercâmbio.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigada.

RESUMO

Este trabalho surgiu como um dos resultados do projeto *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática*, e buscou, a partir da entrevista com duas professoras da rede básica da cidade de Ituiutaba – MG, entender de que modo os professores da educação básica ligados ao projeto mobilizam saberes referentes às tecnologias digitais. Fundamentado na etnomatemática, na formação de professores e nas tecnologias digitais, este trabalho traz Ubiratan D’Ambrosio como um referencial. A pesquisa buscou analisar limites e possibilidades na utilização de ferramentas digitais no contexto pesquisa e sala de aula; e compreender as interfaces que surgem na relação tecnologias digitais e educação para as relações étnico-raciais (em um contexto de ensino remoto considerando a pandemia). De cunho qualitativo, este trabalho utilizou o software NVivo como apoio para a categorização de dados; que foi realizada a partir da análise dos materiais coletados e trouxe, como conclusão, a mobilização de outros saberes além do uso das tecnologias digitais em sala de aula.

Palavras-chaves: saberes docentes, SBEM, fases da cultura digital, pandemia, CEERT, entrevista semiestruturada, categorização de dados, nuvem de palavras.

ABSTRACT

This research emerged as one of the results of the project *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática*, and sought, as from the interview of two teachers in basic education from Ituiutaba – MG, to understand how teachers in basic education linked to the project mobilize knowledge related to digital technologies. Based on ethnomathematics, teacher training and digital technologies, this work brings Ubiratan D'Ambrosio as a reference. The research sought to analyze limits and possibilities in the use of digital tools in the research and classroom context; and understand the interfaces that arise in the relationship between digital technologies and education for ethnic-racial relations (in a context of remote teaching considering the pandemic period). Of a qualitative nature, this work used the NVivo software as a support for data categorization; which was carried out from the analysis of the collected materials and brought, as a conclusion, the mobilization of other knowledge besides the use of digital technologies in the classroom.

Keywords: teaching knowledge, SBEM, phases of digital culture, pandemic, CEERT, semi-structured interview, data categorization, word cloud.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CORRELAÇÃO DOS SABERES DOCENTES APRESENTADOS PELOS PRINCIPAIS AUTORES	15
FIGURA 2 - GRUPOS DE TRABALHO 1 E 2 DA SBEM.....	17
FIGURA 3 – GRUPOS DE TRABALHO 3 E 4 DA SBEM	18
FIGURA 4 – GRUPOS DE TRABALHO 5 E 6 DA SBEM	18
FIGURA 5 – GRUPOS DE TRABALHO 7 E 8 DA SBEM	19
FIGURA 6 – GRUPOS DE TRABALHO 9 E 10 DA SBEM	19
FIGURA 7 – GRUPOS DE TRABALHO 11 E 12 DA SBEM	20
FIGURA 8 – GRUPOS DE TRABALHO 13 E 14 DA SBEM	20
FIGURA 9 – GRUPO DE TRABALHO 15 DA SBEM	21
FIGURA 10 – MAQUETE DE UMA MALOCA.....	25
FIGURA 11 – TAREFA DE ESTUDANTE INDÍGENA PARA A ATIVIDADE DE PINTURA CORPORAL.....	26
FIGURA 12 – MAQUETE APRESENTADA PARA OS ALUNOS REPRESENTATIVA DE HORTAS EM FORMAS GEOMÉTRICAS	28
FIGURA 13 – TELA DE ATIVIDADE PROPOSTA COM GEOGEBRA E SÍMBOLO ADINKRA.....	32
FIGURA 14 - TAXA LÍQUIDA DE MATRÍCULA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	35
FIGURA 15 – RECORTE DO FLYER DE DIVULGAÇÃO DO CURSO.....	38
FIGURA 16 – FLYER DE DIVULGAÇÃO DO TERCEIRO ENCONTRO	39
FIGURA 17 – PESQUISADORES NA MINA SANTA RITA (OURO PRETO, MG).....	42
FIGURA 18 – PESQUISADORES NA MINA DU VELOSO (OURO PRETO, MG).....	43
FIGURA 19 – PESQUISADORES NA TRILHA MATEMÁTICA (OURO PRETO, MG)	43
FIGURA 20 – PESQUISADORES NO MUSEU AFRO-BRASIL (OURO PRETO, MG).....	44
FIGURA 21 – PESQUISADORES NA TRILHA VOLTA NEGRA (SÃO PAULO, SP)	44
FIGURA 22 – PESQUISADORES NA EXPOSIÇÃO DO ABDIAS NASCIMENTO (SÃO PAULO, SP)	45
FIGURA 23 – NUVEM DE PALAVRAS FORMADA PELO DISCURSO DA PROFESSORA AMANDA	50
FIGURA 24 – NUVEM DE PALAVRAS FORMADA PELO DISCURSO DA PROFESSORA BIANCA	50
FIGURA 25 – NUVEM DE PALAVRAS FORMADA PELO DISCURSO DE AMBAS PROFESSORAS	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – SABERES DOCENTES.....	12
QUADRO 2 – ARTIGOS PUBLICADOS NO GT05 ENTRE OS ANOS DE 2006 E 2021 QUE POSSUEM RELAÇÃO COM A ETNOMATEMÁTICA.....	22
QUADRO 3 – DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS REALIZADOS COM OS ESTUDANTES DURANTE O EXPERIMENTO.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO 1 – SABERES DOCENTES	12
1.1. SABERES DOCENTES EM EDUCAÇÃO	12
1.2. SABERES NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	16
1.2.1. ETNOMATEMÁTICA.....	22
1.2.2. TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	29
CAPÍTULO 2 – CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA.....	32
2.1. CENTRO DE ESTUDOS DAS RELAÇÕES DE TRABALHO E DESIGUALDADES – CEERT ..	32
2.2. O PROJETO	34
CAPÍTULO 3 – DIALOGANDO COM AS PROFESSORAS	45
3.1. SUJEITOS DA PESQUISA E METODOLOGIA	45
3.2. APRENDENDO COM O DISCURSO.....	48
CONSIDERAÇÕES	53
REFERÊNCIAS.....	55
ANEXOS	58
ANEXO A – TRABALHOS DO GT05 NO III SIPEM.....	58
ANEXO B – TRABALHOS DO GT05 NO IV SIPEM.....	62
ANEXO C – TRABALHOS DO GT05 NO V SIPEM	65
ANEXO D – TRABALHOS DO GT05 NO VI SIPEM.....	67
ANEXO E – TRABALHOS DO GT05 NO VII SIPEM	69
ANEXO F – TRABALHOS DO GT05 NO VIII SIPEM.....	71
ANEXO G – TRABALHOS DO GT06 NO III SIPEM.....	74
ANEXO H – TRABALHOS DO GT06 NO IV SIPEM.....	75
ANEXO I – TRABALHOS DO GT06 NO V SIPEM.....	79
ANEXO J – TRABALHOS DO GT06 NO VI SIPEM.....	80
ANEXO K – TRABALHOS DO GT06 NO VII SIPEM.....	82
ANEXO L – TRABALHOS DO GT06 NO VIII SIPEM	83
ANEXO M – ROTEIRO PARA ENTREVISTA.....	84
ANEXO N – TEXTUALIZAÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA AMANDA	86
ANEXO O – TEXTUALIZAÇÃO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA BIANCA.....	89

Introdução

O Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT) lançou, no ano de 2020, um edital que buscava, dentro do contexto de educação antirracista, identificar e apoiar pesquisas que tinham por objetivo buscar soluções para os desafios da construção da equidade racial na educação básica no Brasil. O projeto *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática*, coordenado pela orientadora deste trabalho, foi selecionado para implementação e a autora desta pesquisa convidada para participar desta investigação.

A equipe de pesquisa, dentre outras ações, estruturou e efetivou um curso inicialmente voltado para professores que ensinam matemática e alunos dos cursos de Pedagogia e licenciatura em Matemática. Os participantes desta formação tiveram contato com pesquisadores da área e puderam entender e debater mais sobre a temática do projeto em si.

Várias propostas e pesquisas surgiram deste projeto, e este trabalho é uma delas. A partir da entrevista de duas professoras da rede básica que participaram da formação, este estudo busca entender de que modo os professores da educação básica ligados ao projeto *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática* mobilizam saberes referentes às tecnologias digitais.

Sendo assim, este trabalho está pautado em três pilares principais: etnomatemática, formação de professores e tecnologias digitais. Os dois primeiros já estavam ligados ao projeto base dessa pesquisa e o terceiro veio, primeiramente, pela história de vida da autora.

No ano de 2011 a pesquisadora começou sua relação com a tecnologia: ingressou em um curso técnico de informática concomitante ao Ensino Médio, isto é, seu 2º ano do Ensino Médio era cursado em uma escola de ensino regular, enquanto que o ensino técnico era cursado em uma Instituição Federal. As aulas desta formação, por sua vez, tinham um viés diferente das demais, conteúdos de *hardware*¹ eram sim trabalhados, mas o desenvolvimento de *softwares*² é que era o assunto principal. Isso chamou bastante a atenção da pesquisadora, que até então desconhecía aquele universo.

¹ Todo componente físico do computador ou celular.

² Programas/aplicações que são desenvolvidas para seu computador, celular, tablet, smart TV, console de videogame e etc.

Terminado o período do curso (dois anos) e já no momento de escolher uma opção para seguir carreira, a autora naturalmente optou pela área tecnológica. Como na mesma instituição existia a possibilidade de realizar um curso superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, este foi o caminho eleito pela pesquisadora na época. Passados três anos de curso, a autora entendeu que, apesar de gostar de tudo que havia aprendido, talvez aquela não fosse a profissão mais adequada a ser seguida.

Em uma nova busca, a pesquisadora se lembrou do que mais a chamava atenção durante o seu Ensino Médio e, em uma nova tentativa, ingressou em outro curso superior: licenciatura em Matemática. Durante o segundo período, porém, teve a oportunidade de voltar à sua instituição anterior, mas, desta vez, como professora nos cursos que tinham como base a informática (curso técnico em informática integrado ao Ensino Médio, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciência da Computação). Essa atividade foi mantida por dois anos em concomitância com o novo curso de graduação.

Bom, além desse fator, é importante entendermos que é esperado que os professores apresentem um conjunto de características inerentes à profissão, isto é, que manifestem a existência de determinados saberes docentes. Diferentes eventos nos cercam a todo momento e os profissionais de todas as áreas precisam se adequar às mudanças, incluindo os educadores. A tecnologia já é uma realidade na nossa sociedade atual e, como apontam Faria, Romanello e Domingues (2018), existem quatro fases da cultura digital; e já estamos na última.

Por estes motivos é que esta pesquisa buscou analisar limites e possibilidades na utilização de ferramentas digitais no contexto pesquisa e sala de aula; e compreender as interfaces que surgem na relação tecnologias digitais e educação para as relações étnico-raciais (em um contexto de ensino remoto considerando a pandemia).

Este trabalho utilizou, majoritariamente como fonte de informações, os anais escritos para diversas edições do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) – organizado trienalmente pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). A união desta busca associada às entrevistas cedidas pelas professoras fundamentou esta pesquisa, que tentou categorizar, a partir de nuvens de palavras, todos os dados coletados.

Esta pesquisa foi estruturada da seguinte maneira:

- Capítulo 1 – inicialmente é abordado, pela visão de diferentes autores e de uma forma mais genérica, o que são os saberes docentes. Em seguida, há um aprofundamento do tema no quesito educação matemática e, neste momento, é

apresentado para o leitor nossa base principal de artigos analisados neste trabalho. Por fim, há trechos de artigos representativos dos pilares tecnologias digitais, etnomatemática e formação de professores nos subitens “Etnomatemática” e “Tecnologias digitais”.

- Capítulo 2 – aqui será possível conhecer com mais detalhes a pesquisa geradora deste trabalho e o órgão de fomento responsável por tal.
- Capítulo 3 – o desenvolvimento em si do trabalho está descrito neste item. É possível entender como se deu todo o processo de coleta e análise dos dados e, inclusive, conhecer os sujeitos desta pesquisa.

O leitor poderá, nas próximas páginas, interagir com a pesquisa a partir da leitura de vários *QR Codes*³ espalhados nas bordas deste trabalho. Algumas imagens encontradas ao longo do texto são de ilustradores presentes no site *Freepik*⁴.

³ Semelhante a um código de barras, apresenta, quando digitalizado, uma informação previamente selecionada.

⁴ Banco de imagens que disponibiliza fotos, vetores, ícones e arquivos Psd gratuitos.

Capítulo 1 – Saberes docentes

1.1. Saberes docentes em Educação

Muito fala-se do papel do professor na sociedade e da sua importância enquanto formador, mas quais são, atualmente, os saberes necessários aos docentes? A fim de analisar os autores mais recorrentes em trabalhos com a temática saberes docentes, Barbosa Neto e Costa (2016) realizaram uma categorização destes saberes. A pesquisa realizada por eles traz Tardif como o autor mais recorrido, sendo citado em cerca de 90 pesquisas das 109 investigadas. Vejamos a seguir o que alguns dos autores mencionados por Barbosa Neto e Costa (2016) entendem por saberes docentes em Educação.

Perceba, em relação ao tema supracitado, que Tardif (2002) acredita que: “o saber dos professores depende, por um lado, das condições concretas nas quais o trabalho deles se realiza e, por outro, da personalidade e da experiência profissional dos próprios professores” (TARDIF, 2002). Ele também diz que

[...] o que os professores ensinam (os “saberes a serem ensinados”) e sua maneira de ensinar (o “saber-ensinar”) evolui com o tempo e as mudanças sociais. No campo da pedagogia, o que era “verdadeiro”, “útil” e “bom” ontem já não o é mais hoje. [...] a Pedagogia, a Didática, a Aprendizagem e o Ensino são construções sociais cujos conteúdos, formas e modalidades dependem intimamente da história de uma sociedade, de sua cultura legítima e de suas culturas (técnicas, humanistas, científicas, populares, etc.), de seus poderes e contrapoderes, das hierarquias que predominam na educação formal e informal, etc. (TARDIF, 2002, p. 5)

Ainda segundo Tardif (2002), outros trabalhos já escritos sobre o tema apresentavam uma pluralidade significativa de elementos, o que fez com que ele projetasse um modelo possível de identificação e classificação dos saberes docentes (ou saberes dos professores), conforme quadro abaixo (quadro 1):

Quadro 1 – Saberes docentes

Saberes dos professores	Fontes sociais de aquisição	Modos de integração no trabalho docente
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária

Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

Fonte: Adaptado de acordo com TARDIF (2002, p. 63).

Importante observar no quadro que as fontes sociais de aquisição também englobam situações e/ou ambientes que não são produção própria do docente, mas que fazem parte da sua vida profissional. Isto significa que “[...] o saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação, etc.” (TARDIF, 2002, p. 64).

Outros pesquisadores também criaram suas próprias categorizações. Veja abaixo, ainda tomando como referência o trabalho de Barbosa Neto e Costa (2016) e em relação aos autores que, de fato, escreveram sobre o tema “saberes docentes”, algumas dessas divisões.

De acordo com Barbosa Neto e Costa (2016), Selma Garrido Pimenta é a autora brasileira mais citada, possuindo mais de 800 menções ao seu trabalho. Pimenta (1999), antes de apresentar uma categorização para os saberes da docência, induz o leitor a refletir sobre a identidade profissional do professor:

[...] Que professor se faz necessário para as necessidades formativas em uma escola que colabore para os processos emancipatórios da população? Que opere o ensino no sentido de incorporar as crianças e os jovens no processo civilizatório com seus avanços e seus problemas? Uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação social da profissão; da

revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. (PIMENTA, 1999, p. 19)

Neste sentido, Pimenta (1999) categoriza os saberes docentes em três grupos principais: a experiência, o conhecimento e saberes pedagógicos.

Os saberes da experiência, de acordo com Pimenta (1999), advêm de dois momentos diferentes da vida do docente: o primeiro, antes mesmo da sua formação, quando o estudante já tem formado o ideal do que é ser um professor; e, posteriormente, das vivências do cotidiano.

Quando os alunos chegam ao curso de formação inicial, já têm saberes sobre o que é ser professor. Os saberes de sua experiência de alunos que foram de diferentes professores em toda sua vida escolar. Experiência que lhes possibilita dizer quais foram os bons professores, quais eram bons em conteúdo, mas não em *didática*, isto é, não sabiam ensinar. Quais professores foram significativos em suas vidas, isto é, contribuíram para sua formação humana. [...] Em outro nível, os saberes da experiência são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores. (PIMENTA, 1999, p. 20)

Já os saberes do conhecimento estão intrinsicamente ligados ao conteúdo trabalhado em sala de aula, mas já pensando em um viés de mediação. De acordo com Pimenta (1999),

[...] Se entendermos que conhecer não se reduz a se informar, que não basta expor-se aos meios de informação para adquiri-las, senão que é preciso operar com as informações na direção de, a partir delas, chegar ao conhecimento, então parece-nos que a escola (e os professores) tem um grande trabalho a realizar com as crianças e os jovens, que é proceder à mediação entre a sociedade da informação e os alunos, no sentido de possibilitar-lhes pelo desenvolvimento da reflexão adquirirem a *sabedoria* necessária à permanente construção do humano. (PIMENTA, 1999, p. 22)

Por fim, a autora define o que seriam os saberes pedagógicos, que existem, de fato, apenas após a prática da profissão. Entretanto, ao longo de um curso de licenciatura, por exemplo, muitos estudantes ainda têm a ilusão de que esse saber pode ser adquirido apenas com a teoria:

[...] a ilusão do fundamento do saber pedagógico no *saber disciplinar* – eu sei o assunto, conseqüentemente, eu sei o fazer da matéria; a ilusão do *saber didático* – eu sou especialista da compreensão do como fazer tal ou tal saber disciplinar, portanto, eu posso deduzir o saber-fazer do saber; a ilusão do *saber das ciências do homem* – eu sou capaz de compreender como funciona a situação educativa, posso, então, esclarecer o saber-fazer e suas causas; a ilusão do *saber pesquisar* – eu sei como fazer compreender, por meio de tal ou tal instrumento qualitativo e quantitativo, por isso eu considero que o fazer-saber é um bom meio de descobrir o saber-fazer, mais ou menos como se a experiência se reduzisse à experimentação; a ilusão do *saber-fazer* – na minha classe, eu sei como se faz, por isso eu sou qualificado para o fazer-saber. (PIMENTA, 1999, p. 26)

Nota-se semelhanças entre as definições de ambos pesquisadores, apesar da nomenclatura e quantidade de categorizações serem diferentes. E isso é também refletido nos demais autores citados por Barbosa Neto e Costa (2016). De acordo com o comparativo realizado pelos pesquisadores, entende-se que, de forma geral, o entendimento dos saberes docentes converge para os mesmos ideais (conforme síntese apresentada na figura 1):

Figura 1 – Correlação dos saberes docentes apresentados pelos principais autores

NÓVOA	SABER			SABER-FAZER	SABER-SER
TARDIF	SABERES DISCIPLINARES	SABERES CURRICULARES	SABERES DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL		SABERES EXPERIENCIAIS
			SABERES DAS CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO	SABERES PEDAGÓGICOS	
GAUTHIER	SABERES DISCIPLINARES	SABERES CURRICULARES	SABERES DAS CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO	SABERES DA TRADIÇÃO PEDAGÓGICA	SABERES EXPERIENCIAIS
SHULMAN	CONHECIMENTO DO CONTEÚDO	CONHECIMENTO CURRICULAR		CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO	
PIMENTA	SABERES DO CONHECIMENTO			SABERES PEDAGÓGICOS	SABERES DA EXPERIÊNCIA
SAVIANI	SABERES ESPECÍFICOS	SABERES DIDÁTICO-CURRICULAR	SABER CRÍTICO-CONTEXTUAL	SABERES PEDAGÓGICOS	SABER ATITUDINAL
ALTET	SABERES TEÓRICOS			SABERES PEDAGÓGICOS	SABERES PRÁTICOS OU DE EXPERIÊNCIAS
	SABERES DISCIPLINARES	SABERES DA CULTURA DO PROFESSOR	SABERES DIDÁTICOS		

Fonte: BARBOSA NETO; COSTA (2016, p. 95).

É necessário, entretanto, que o docente, além de distinguir/perceber os saberes, também identifique a organização curricular da situação sociocultural e econômica em que a sociedade se encontra. Isso porque, segundo D'Ambrosio (2005), apenas ler, escrever e contar já não é mais suficiente. O autor, a fim de responder às necessidades de uma civilização em mudança, propõe então um novo currículo baseado em literacia, materacia e tecnoracia. Mas qual o significado destes conceitos?

[...] literacia é a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecólogo, mídia, internet na vida cotidiana (instrumentos comunicativos); materacia é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real (instrumentos intelectuais); tecnoracia é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas (instrumentos materiais). (D'AMBROSIO, 2005, p. 119)

Importante ressaltar também que os saberes docentes aqui pontuados são gerais, isto é, independem do conteúdo específico que o docente trabalha em sala de aula. Para esta pesquisa, que tem pilar na Educação Matemática, é necessário afinar a busca. Sendo assim, vejamos, no próximo item, alguns trabalhos que envolvem saberes docentes na área de Educação Matemática.

1.2. Saberes na perspectiva da Educação Matemática

A fim de eleger um único repositório no qual serão embasados este e os demais capítulos (enquanto tema Educação Matemática), os trabalhos expostos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) serão utilizados como referência.

Com fundação em 1988, a SBEM é, segundo o próprio site da instituição,

[...] uma sociedade civil, de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos e sem qualquer vínculo político, partidário ou religioso. Tem como finalidade congrega profissionais da área de Educação Matemática e de áreas afins. A SBEM tem em seus quadros pesquisadores, professores e alunos que atuam nos diferentes níveis do sistema educacional brasileiro, da educação básica à educação superior. Ela possui também sócios institucionais e sócios de outros países. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2012a)

Apesar das questões de ensino-aprendizagem da Matemática serem debatidas no Brasil desde meados da década de 50, foi apenas com a criação da SBEM que elas passaram a ser condensadas em um fórum organizado de discussões. Desde então, vários encontros já foram realizados pelo grupo. A sociedade,

como associação científica, expandiu sua área de atuação, com a criação de diretorias regionais em quase todas as unidades da

federação, realizou doze⁵ Encontros Nacionais, seis⁶ Seminários Internacionais de Pesquisa em Educação Matemática - SIPEM e dezenas de encontros regionais. A SBEM mantém dois periódicos, Educação Matemática em Revista (EMR), com 52 edições publicadas, e Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, com 11 números publicados. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2012a)

A Educação Matemática como tema de pesquisa, entretanto, abrange diversos tópicos. A fim de que as discussões pudessem ser realizadas em grupos de trabalho (GT's) mais específicos, a SBEM dividiu a temática em 15. As figuras abaixo sintetizam o objetivo de cada um deles – de acordo com o site da associação.

Figura 2 - Grupos de trabalho 1 e 2 da SBEM



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

⁵ São, na verdade, treze encontros já realizados.

⁶ Já foram, até o ano de 2022, oito seminários.

Figura 3 – Grupos de trabalho 3 e 4 da SBEM



<p>GT 03</p> <p>Currículo e Educação Matemática</p> <p>Concentra pesquisadores interessados em investigar currículo nas suas várias dimensões: as prescrições no âmbito dos governos, os materiais curriculares produzidos para o ensino, os planejamentos construídos no contexto das instituições, as políticas públicas relativas ao desenvolvimento curricular, as ações desenvolvidas em espaços formativos, entre outras.</p> 	<p>GT 04</p> <p>Educação Matemática no Ensino Superior</p> <p>Concentra trabalhos cujo objetos de pesquisa são: a formação inicial e continuada de professores de Matemática, materiais didáticos, novas tecnologias de ensino, estratégias didáticas, práticas pedagógicas e abordagens alternativas para o ensino de conceitos em cursos superiores da área de Matemática e de cursos nos quais a Matemática é disciplina de serviço.</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Figura 4 – Grupos de trabalho 5 e 6 da SBEM



<p>GT 05</p> <p>História da Matemática e Cultura</p> <p>Concentra a busca pelo significado de uma perspectiva histórica para a Matemática; além de tentar dialogar com a cultura e com a produção, geração, institucionalização e difusão do conhecimento, relacionados às diferentes formas de contar, classificar, ordenar, localizar, modelar, explicar e inferir em diferentes contextos culturais.</p> 	<p>GT 06</p> <p>Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância</p> <p>Concentra pesquisas que abordem a Matemática, seu ensino e aprendizagem, seus processos de educação, além daquelas que estabeleçam vínculos com o uso de tecnologia digitais e/ou Educação a Distância.</p> 
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Figura 5 – Grupos de trabalho 7 e 8 da SBEM



<p>GT 07</p> <p>Formação de professores que ensinam Matemática</p> <p>Concentra a pesquisa sobre a formação inicial ou continuada, bem como outros processos constitutivos da docência, de professores que ensinam matemática, inclusive de seus formadores, em todos os níveis e modalidades de ensino e contextos socioculturais de aprendizagem docente.</p> 	<p>GT 08</p> <p>Avaliação e Educação Matemática</p> <p>Concentra suas investigações e debates em temas relacionados à avaliação da aprendizagem em Matemática nos diferentes níveis de ensino, instrumentos avaliativos, avaliações em larga escala (Prova Brasil, SAEB, PISA, ENEM, etc.), avaliação em Matemática e formação de professores e outros desdobramentos que envolvem a avaliação e a educação Matemática.</p> 
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Figura 6 – Grupos de trabalho 9 e 10 da SBEM



<p>GT 09</p> <p>Processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática</p> <p>Concentra pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática em contextos diversos, com destaque para os escolares, sempre considerando os processos cognitivos e linguísticos que constituem essas instâncias.</p> 	<p>GT 10</p> <p>Modelagem Matemática</p> <p>Concentra investigações sobre a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática nos diferentes níveis e modalidades de ensino, com interseções com outras tendências em Educação Matemática, como Tecnologias da Informação e Comunicação, Etnomatemática, Formação de Professores, dentre outras.</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Figura 7 – Grupos de trabalho 11 e 12 da SBEM



<p>GT 11</p> <p>Filosofia da Educação Matemática</p> <p>Concentra investigações, estudos, vivências, discussões, temas e debates que tratam da Matemática, de seu ensino e dos processos de educação na perspectiva da epistemologia, da ontologia e da axiologia.</p> 	<p>GT 12</p> <p>Educação Estatística</p> <p>Concentra trabalhos cujo objetivo é estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve os aspectos cognitivos e afetivos do ensino-aprendizagem, além da epistemologia dos conceitos estatísticos e o desenvolvimento de métodos e materiais de ensino etc., visando o desenvolvimento do letramento estatístico.</p> 
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Figura 8 – Grupos de trabalho 13 e 14 da SBEM



<p>GT 13</p> <p>Diferença, Inclusão e Educação Matemática</p> <p>Concentra pesquisas que buscam caminhos para uma cultura educacional que respeite a diversidade de aprendizes presente nos diferentes contextos educacionais, dentro e fora do contexto escolar.</p> 	<p>GT 14</p> <p>Didática da Matemática</p> <p>Concentra investigações sobre o lugar e o papel dos recursos (aí incluídos livros didáticos, jogos, materiais manipulativos e tecnologias digitais entre outros) em processos de ensino e aprendizagem de Matemática.</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Figura 9 – Grupo de trabalho 15 da SBEM



GT 15

História da Educação Matemática

Concentra investigações que tratam dos modos como, situados num tempo e espaço, diferentes formas de aprender e ensinar Matemática ocorreram, em meio a mudanças e permanências, em diferentes níveis de ensino.



Fonte: Elaborado pela autora com informações retiradas do site oficial da SBEM.

Analisando o enfoque de cada um dos GT's, entende-se que, para este trabalho, os grupos que mais se aproximam da narrativa da pesquisa aqui realizada são: GT05 (História da Matemática e Cultura) e GT06 (Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância). A partir deles, então, serão analisados os anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM).

Como mencionado anteriormente, a SBEM já realizou treze encontros nacionais (ENEM) e oito seminários internacionais (SIPEM). A escolha deste evento (e, conseqüentemente, de suas publicações) se deu pelos objetivos do simpósio, que são:

Promover o intercâmbio entre os grupos que, em diferentes países, se dedicam às pesquisas cujo tema é a educação Matemática; divulgar as pesquisas brasileiras no âmbito da Educação Matemática; promover o encontro dos pesquisadores em Educação Matemática, proporcionando-lhes a possibilidade de conhecer as investigações que estão sendo realizadas na atualidade; propiciar a formação de grupos integrados de pesquisas que congreguem pesquisadores brasileiros e estrangeiros; e possibilitar o avanço das pesquisas em Educação Matemática. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2012b)

Com publicações desde 2000 e um total de oito volumes em anais, serão analisados no próximo tópico aqueles posteriores a 2004. Esta data advém do fato de que

a lei nº. 10.639 entrou em vigor apenas em 09 de janeiro de 2003; lei essa que “estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências” (BRASIL, 2003). Além disso, apenas no ano seguinte o Ministério da Educação e a Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial disponibilizaram as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro- Brasileira e Africana.

1.2.1. Etnomatemática

Foram analisados os 128 trabalhos escritos para os seis anais produzidos no período compreendido entre 2006 e 2021. Seis anexos (A, B, C, D, E e F) foram elaborados a partir destes anais e organizados em tabelas com informações dos autores, títulos e palavras-chave. Em consonância com o tema deste trabalho, buscou-se (a partir da identificação das palavras-chave e da leitura dos resumos) por artigos relacionados com a formação de professores – eles encontram-se em fonte laranja nos anexos. Importante ressaltar também que não foram todos os artigos que puderam ser analisados, dado a impossibilidade de localizá-los (estes estão com a fonte na cor preta).

Nem todos os 32 trabalhos selecionados, entretanto, estão relacionados com a etnomatemática. Uma nova divisão foi então realizada e apenas 21 encontram-se em conformidade com a busca, são eles (quadro 2):

Quadro 2 – Artigos publicados no GT05 entre os anos de 2006 e 2021 que possuem relação com a etnomatemática

Ano	Título
2006	Regimes de verdade sobre a Educação Matemática de jovens e adultos do campo: um estudo introdutório
	Formação de professores e etnomatemática: compreendendo para pedir mudanças
	Etnomatemática e prática docente: legitimando saberes
	Espaços de transversalidade no ensino da matemática
	A matemática escolar e os professores indígenas do estado de São Paulo
	O olhar de educadores matemáticos sobre a obra de Paulo Freire

2009	Uma abordagem das culturas negras e das indígenas nas aulas de matemática
	As formas de participação nas aulas de matemática nas escolas indígenas Xacriabá
2012	Conhecimentos matemáticos no contexto da comunidade indígena Serra da Moça
	Posição de fronteira e produção de significados na educação matemática indígena
2015	Etnomatemática e interculturalidade: os conhecimentos indígenas e os conhecimentos científicos no contexto escolar
	Matemática no cotidiano: compreendendo perspectivas no contexto da escola comunitária
	Uma abordagem intercultural para o ensino de probabilidades na formação de educadores indígenas
2018	Etnomatemática e prática docente indígena: a cultura como eixo integrador
	Inventário da realidade: uma potencialidade na educação do campo
	Aproximações da etnomatemática e interculturalidade nas produções acadêmicas com a temática indígena
	Etnomatemática e formação inicial de professores que ensinam matemática: um olhar sobre a produção científica no Brasil
2021	Etnomatemática na licenciatura em Matemática: práticas pedagógicas e suas marcas
	Horta familiar com implicações no ensino e na aprendizagem de conteúdos matemáticos escolares
	Tessituras no ensino de surdos no contexto educacional bilíngue: possibilidades etnomatemáticas em foco
	Uma análise dos docentes e dos espaços escolares quilombolas no Amapá: Mitos, tradições e a cosmogonia

Fonte: Elaborado pela autora com informações dos anais do SIPEM (2006-2021).

O curso que originou este trabalho tem como base o Programa Etnomatemática, de autoria do pesquisador Ubiratan D'Ambrosio. Por este motivo, um novo recorte foi realizado, no qual foram analisadas as referências de cada artigo e foram selecionados apenas aqueles trabalhos cujo embasamento teórico estavam fortemente pautados em D'Ambrosio. Os anais dos anos de 2006 e 2009, todavia, não contemplam o texto

completo (apenas o resumo) e, por este motivo, não puderam ser considerados. Assim, dos 13 artigos restantes, apenas oito possuem correspondência com os requisitos elencados nesta busca.

Durante a leitura total dos trabalhos percebeu-se que, apesar dos afunilamentos realizados, ainda haviam pesquisas que não se encaixavam com o esperado, isto é, nem todos os artigos possuíam temática centrada na etnomatemática e na formação de professores. No entanto, alguns artigos, como o de Mattos e Mattos (2018), permaneceram em concordância com o procurado nesta seleção.

A pesquisa dos autores acima citados foi realizada com um dos quatro clãs existentes na etnia Paiter Suruí, denominado Kaban (mirindiba), mais especificamente com a comunidade da Escola Indígena Estadual Izidoro de Souza Meireles. Atuando por revezamento, a instituição conta com professores indígenas e não indígenas.

É importante pontuar que, em relação ao conteúdo matemático a ser trabalhado em sala de aula, há uma discussão prévia com os anciãos do clã e só então os professores preparam o material que utilizarão com os estudantes.

O professor indígena tem a capacidade de compreender que em tudo que é realizado na aldeia pode haver uma matemática própria. Com esse olhar o professor busca os 5 sabedores anciãos para que deem subsídios na contextualização dos conceitos matemáticos escolares dentro de cultura Paiter. (MATTOS; MATTOS, 2018, p. 4)

Os pesquisadores relatam também que, apesar da etnia ser única, a cultura existente em cada clã não é necessariamente uníssona e, por isso, a importância de uma matemática apropriada às necessidades de cada povo.

[...] cada etnia tem sua maneira de matematizar, que pode apresentar aspectos ou características semelhantes, mas que são distintas entre si, dentro de cada etnia e em cada região que habitam e a qual os contextualizam. Etnias próximas, que habitam a mesma região podem ter formas diferentes de matematizar. Convém a eles, professores indígenas, em suas práticas docentes mostrar a importância dos saberes e fazeres tradicionais da etnia, garantindo, assim, a apresentação dos conteúdos matemáticos escolares contextualizados e trabalhando-os interdisciplinarmente. Essa prática tanto é realizada em sala de aula como fora dela. Os espaços se mesclam, tornando o conhecimento matemático escolar vivo, dinâmico e significativo para os alunos. (MATTOS; MATTOS, 2018, p. 6)

Serão apresentadas a seguir algumas atividades que foram trabalhadas pelos professores com os estudantes do clã Kaban durante o ano de 2017. A primeira delas é a construção da maquete de uma maloca (construção tipicamente indígena). Segundo Mattos e Mattos (2018), “uma sabedora com o conhecimento de como eram feitas as malocas antes do contato ajudou na elaboração da maquete, indicando os materiais adequados e a forma de construir a maloca”. O conceito matemático envolvido era a congruência de triângulos, conforme pode ser visto na figura 10.

Figura 10 – Maquete de uma maloca



Fonte: MATTOS; MATTOS (2018, p. 8).

Uma segunda atividade (pescaria bater timbó) envolvia conceitos de circunferência e de pesos e medidas.

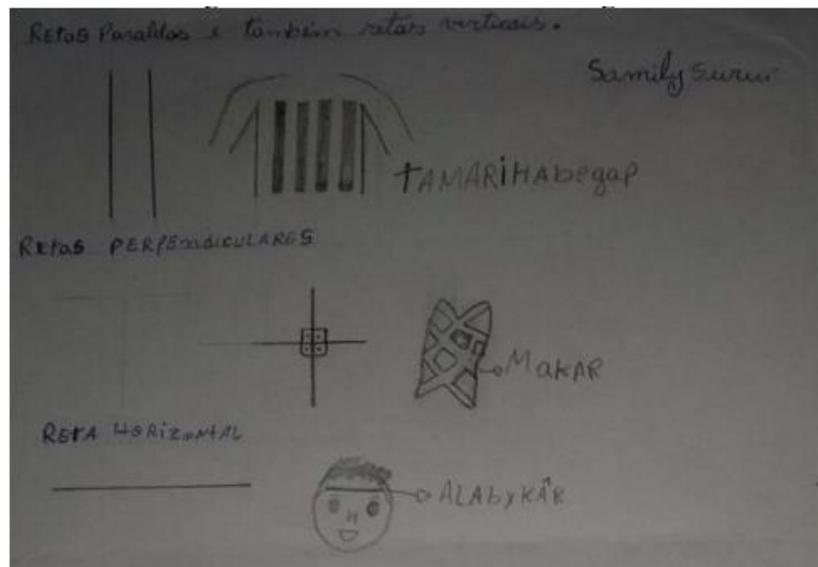
Após a pescaria para fazer a distribuição dos peixes, eles são separados por espécies, depois são colocados em sacos menores para cada membro participante receber a mesma quantidade. O professor propôs aos alunos calcular a quantidade total de peixes, em quilos, que foram pescados, desenhando cada espécie pescada e calculando a quantidade, em quilos. Outra atividade foi calcular a quantidade de peixes, em quilos, que cada família participante receberia. (MATTOS & MATTOS, 2018, p. 8)

Outro trabalho realizado com o grupo foi o de pintura corporal. A ideia era que os estudantes, tomando por base as pinturas tipicamente realizadas pela etnia, identificassem conceitos da geometria euclidiana plana, como retas (perpendiculares, paralelas e inclinadas) e ângulos (opostos pelo vértice, agudo, obtuso, etc).

Para o desenvolvimento da tarefa, uma sabedora fez as pinturas, explicando o que representavam e para que e porque eles se pintavam. Posteriormente, os alunos de posse dos conhecimentos matemáticos escolares e dos conhecimentos tradicionais da etnia puderam realizar a tarefa. Para a apresentação dos diferentes tipos de retas, escolhidas as pinturas, os alunos tinham que justificar sua resposta com o tipo de pintura. (MATTOS & MATTOS, 2018, p. 10)

A figura 11 mostra a tarefa de uma aluna indígena referente à esta atividade.

Figura 11 – Tarefa de estudante indígena para a atividade de pintura corporal



Fonte: MATTOS; MATTOS (2018, p. 10).

Outro artigo que apresenta os elementos esperados é o de Santos, Mattos e Mattos (2021). Os autores realizaram a pesquisa em parceria com a escola Municipal CIEP 401 Lucimar de Souza Santos, localizada no município de Japeri (Rio de Janeiro). De acordo com os investigadores,

a horta escolar é um projeto pedagógico que faz parte do PPP da escola para contribuir de forma significativa na compreensão dos conhecimentos escolares desenvolvidos em sala de aula. Todos os professores são envolvidos nesse projeto, pois visa movimentar não só a comunidade escolar interna, como externa também, objetivando que os alunos carreguem para fora dos muros da escola as ideias de reciclagem, cuidados com a horta, compostagem, dentre outras ações, possibilitando a compreensão de que aquilo que aprendem, tem utilidade na vida diária deles. (SANTOS; MATTOS; MATTOS, 2021, p. 1065)

É exatamente esta proposta (horta escolar) que é retratada no trabalho dos pesquisadores. Importante ressaltar que, segundo Santos, Mattos e Mattos (2012, p.

1069), “existem alunos que vivem economicamente da agricultura, e o objetivo foi buscar aspectos cognitivos, sendo o alvo principal uma aprendizagem de qualidade”.

O projeto foi iniciado em 2020 nas instalações da escola e contava com a participação de 30 alunos do oitavo ano. No meio deste processo, entretanto, veio a pandemia e a atividade não pode continuar de forma presencial. É neste contexto que foi necessária uma mudança.

Com a pandemia e a necessidade do ensino remoto, o prosseguimento envolveu os alunos e suas famílias, com construções de hortas em suas residências de modo que os conteúdos que seriam ministrados em sala de aula e praticado no laboratório de hortas da escola fossem revertidos para os quintais residenciais, com a participação da família e norteados pela professora de matemática de maneira virtual. (SANTOS; MATTOS; MATTOS, 2021, p. 1068)

Uma divisão de quatro etapas foi realizada a fim de que o projeto funcionasse a distância:

1. Observação: planejando a semeadura.
 - Houve uma reunião com os estudantes e seus responsáveis para o entendimento de como funcionaria o plantio e a criação das hortas nas residências.
2. Conversação: plantando amor.
 - Os discentes foram instruídos para criarem suas próprias maquetes (inspiradas naquelas apresentadas a eles, conforme a figura 12). Desta forma,

[...] puderam relacionar os conhecimentos matemáticos culturais de seu cotidiano, como construção dos canteiros, cálculo da quantidade de adubos para o tipo de plantio, medidas de massa e capacidade, com os conteúdos escolares, como medir, contar e identificar formas geométricas. Além de criar e resolver situações problema de comercialização dos produtos cultivados. As estratégias de natureza matemática relacionadas com suas tarefas diárias, possibilitam uma aprendizagem significativa da matemática escolar. (SANTOS; MATTOS; MATTOS, 2021, p. 1070)

Figura 12 – Maquete apresentada para os alunos representativa de hortas em formas geométricas



Fonte: MATTOS; MATTOS (2018, p. 10).

3. Participação: regando empatia.

- Nesta fase os estudantes aprenderam mais sobre alguns tipos de folhas de espécies vegetais e, com isso, de acordo com Santos, Mattos e Mattos (2021), puderam aprender mais sobre “simetria, translação, reflexão e rotação”. Além disso,

Também foi possível realizar operações com os triângulos, utilizados nas construções de canteiros, aplicando medidas angulares, possibilitando maior compreensão da figura e identificação de suas particularidades quanto aos lados e aos ângulos. Foi calculada a quantidade de terra adubada de acordo com o volume do prisma triangular que foi construído na maquete do canteiro triangular. No que diz respeito às formas circulares, desenvolvidas nas maquetes dos canteiros, foi possível estabelecer diferenças entre círculo e circunferência, apesar de conter alguns elementos em comum, o que possibilitou achar o diâmetro, o raio, o comprimento da circunferência e a área do círculo. Também foi possível calcular a quantidade de terra adubada necessária para colocar no canteiro, utilizando o volume do cilindro. (SANTOS; MATTOS; MATTOS, 2021, p. 1071)

4. Interpretação: ceifando alegria.

- Aqui está o período destinado à avaliação do projeto.

É possível perceber que, apesar de serem contextos totalmente diferentes, ambos os projetos utilizaram conhecimentos já existentes na cultura dos estudantes. E isso, segundo D’Ambrosio (2008), é importante, pois

o principal é a capacidade de observar e analisar as práticas de comunidades e populações diferenciadas, não necessariamente indígenas ou quilombolas ou de periferia. Isso exemplifica um método de trabalho em etnomatemática, que é a observação de

práticas de grupos culturais diferenciados, seguido de análise do que fazem e o porquê eles fazem. (D'AMBROSIO, 2008, p. 8)

Nas duas pesquisas apresentadas, todavia, não há o uso de tecnologias digitais com a finalidade de ensino; e é exatamente neste contexto que este trabalho está pautado.

1.2.2. Tecnologias digitais

O uso da informática na educação é tema abordado, ao longo dos anos, por vários autores. D'Ambrosio (1996), por exemplo, no século passado já entendia que a escola não mais se justificaria pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado. Além disso, afirmava que a informática dominaria a tecnologia educativa. Costa (2002) percebia, logo no início dos anos 2000, que “no âmbito da educação, milhares de pesquisadores, professores e estudantes de todo o planeta apostam na internet, enxergando-a como fator tecnológico principal na evolução do ensino à distância e pessoal”. Já Borba; Malheiros e Amaral (2021, p. 19) alegavam que o “acesso à informática em geral, e à internet, em particular, tem se tornado algo tão importante quanto garantir lápis, papel e livro para todas as crianças”.

Apesar de autores debaterem sobre esta temática há bastante tempo, o uso de equipamentos eletrônicos em sala de aula não era (e possivelmente ainda não seja) unanimidade entre os professores. Na década de 80, todavia, a repulsa era bem maior. Faria, Romanello e Domingues (2018) apresentam quatro fases da cultura digital. Vejamos, a seguir, quais são elas.

Segundo os pesquisadores, os estudos eram direcionados, em um primeiro momento, aos computadores e calculadoras simples e científicas; além disso, cogitou-se a implementação de laboratórios de informática nas escolas. Neste período (anos 80), a comunidade educacional estava totalmente dividida entre os apoiadores e os que condenavam o uso de computadores nas salas de aula.

Na década seguinte, o acesso e a popularização dos computadores pessoais deram início à segunda fase. Calculadoras gráficas e softwares educacionais foram desenvolvidos e mais amplamente utilizados. No final dos anos 90 o avanço da internet no país fez com que surgisse a terceira fase. Isto porque este acesso permitiu uma nova forma de comunicação entre as pessoas; além de proporcionar o acesso, nas formas de Educação a Distância, de e-mails, chats e fóruns.

A quarta fase veio com a mudança na velocidade da internet. Com o acesso rápido houve a possibilidade de se aprimorar ainda mais as formas de comunicação e, além disso, utilizar “comunicadores online com telepresença (como o Skype), ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos, objetos virtuais de aprendizagem, celulares inteligentes e outras tecnologias portáteis” (FARIA; ROMANELLO; DOMINGUES, 2018, p. 108).

Resta entendermos se esta tecnologia está, de fato, sendo utilizada em salas de aulas atualmente. De forma análoga ao tópico anterior, para este item também foi realizada uma pesquisa nos anais do SIPEM a fim de encontrar trabalhos que envolvessem as temáticas tecnologias digitais, formação de professores e etnomatemática. Para tal, a busca foi realizada no GT06 (Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância).

O primeiro recorte realizado foi (novamente) em relação ao tema formação de professores. Mais seis anexos (G, H, I, J, K e L) foram elaborados a partir dos 73 trabalhos escritos. Aqui, novamente, a seleção se deu a partir das palavras-chave e leitura dos resumos. Após este filtro, 37 trabalhos apresentaram os requisitos esperados – estes estão escritos em fonte laranja nos anexos.

Uma segunda análise foi então realizada, desta vez relacionada à etnomatemática. Nenhum trabalho possuía a correspondência desejada, como já era esperado pela autora e pela orientadora deste trabalho de conclusão de curso. Isso, entretanto, não significa que não existem pesquisas na área; como é o caso de Viana (2018) – trabalho já conhecido pela orientadora desta pesquisa.

O experimento de Viana (2018) ocorreu com uma turma do Ensino Médio, na cidade de Duque de Caxias, e a temática principal era a simetria matemática relacionada com a simbologia africana Adinkra⁷. Foram realizados cinco encontros no total, sendo eles (quadro 3):

Quadro 3 – Descrição dos encontros realizados com os estudantes durante o experimento

Encontro	Competências
1°	Apresentação dos símbolos e seus significados: Contexto Histórico
2°	Relembrar conceitos básicos de matrizes e suas operações por meio de exercícios
3°	Conceituar os diferentes tipos de simetria e suas aplicações no cotidiano

⁷ De acordo com Viana (2018), esta simbologia é “originária da etnia africana Akan, de Gana, África Ocidental, cujos símbolos representam conceitos ou aforismos”.

4°	Reconstruir os símbolos africanos que possuam simetrias de reflexão e translação utilizando operações com matrizes
5°	Reconstruir os símbolos africanos que possuam simetria de rotação utilizando operações com matrizes

Fonte: Adaptado de VIANA (2018, p. 75).

Inicialmente, o projeto utiliza as tecnologias digitais apenas como meio de transmissão de vídeos. Apenas no quinto dia de atividade é que a tecnologia passou a figurar um papel nesta pesquisa.

Para uma maior dinâmica na atividade, o professor investigador buscou no GeoGebra, outro recurso para auxiliar na atividade. A equipe pedagógica da escola disponibilizou uma TV e um notebook, visando facilitar a visualização, pelos alunos, do movimento de rotação da imagem, enquanto que cada aluno fazia seus próprios cálculos, o uso dessas ferramentas foi para norteá-los a medida que a imagem rotacionava por partes. (VIANA, 2018, p. 93)

É possível perceber, entretanto, que os estudantes ainda continuaram utilizando a tecnologia apenas como fonte de visualização de algo, isto é, não eram eles os sujeitos da ação. O projeto educacional proposto pela autora, por outro lado,

[...] contempla possibilidade de uso para situações diversas, podendo se apoiar em tecnologias digitais e também em situações em que não haja disponibilidade de recursos avançados, por poder ser aplicado através da malha quadriculada, recurso de uso offline. (VIANA, 2018, p. 101)

A proposta de Viana (2018) contempla uma sequência didática distribuída ao longo de 11 capítulos e, aqueles que trazem a sugestão de atividades, apresentam os seguintes elementos:

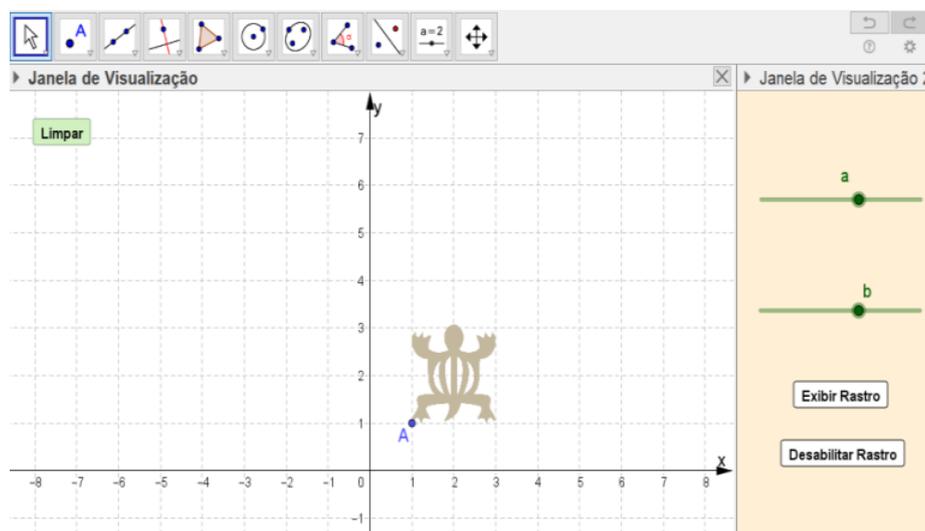
- Imagem representativa na ferramenta GeoGebra com link de acesso.
- Objetivos matemáticos.
- Objetivo multicultural.
- O símbolo Adinkra.
- Proposta.
- Sugestão.
- Objetivo dessa sugestão.
- Orientações iniciais para o professor para o uso da ferramenta tecnológica GeoGebra.



- Dez questões acerca da atividade.

Um exemplo de atividade sugerida é a “transladando com o Denkyem” (figura 13); nela é apresentado o símbolo Adinkra *Denkyem*, que representa a adaptabilidade. Para esta tarefa, a sugestão é que, além de significar e relatar a parte histórica relacionada ao símbolo e aos costumes africanos, seja trabalhado o conteúdo matemático simetria. Questões como: “qual é a coordenada e o quadrante que se encontra a pata esquerda do símbolo no momento inicial da atividade?” e “utilizando apenas o controle deslizante ‘a’ de forma devagar para a esquerda três unidades, qual será a coordenada do ponto A?” são recomendadas.

Figura 13 – Tela de atividade proposta com GeoGebra e símbolo Adinkra



Fonte: VIANA (2018, p. 103).

É neste contexto tecnológico e com envolvimento dos temas “formação de professores” e “etnomatemática” que está inserido o projeto que originou este trabalho. Observemos, a seguir, o contexto em que nasceu esta pesquisa.

Capítulo 2 – Contextualizando a pesquisa

2.1. Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades – CEERT

O Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT) é uma organização sem fins lucrativos e que defende, desde 1990, os direitos da população negra – principalmente de mulheres e de jovens.

A instituição trabalha com quatro diferentes áreas de atuação, sendo elas: trabalho, educação, juventude e justiça racial. Segundo o site da instituição, em relação à equidade no trabalho,

[...] o CEERT visa contribuir para a promoção do trabalho digno para pessoas negras, historicamente excluídas ou subalternizadas no processo de desenvolvimento socioeconômico brasileiro, especialmente mulheres e jovens, considerando ainda a intersecção com outras dimensões da promoção de equidade, tais como gênero, orientação afetivo-sexual, deficiência e idade. Trata-se, sobretudo, de efetivar o direito ao trabalho digno como alternativa ao ciclo de violências a que estão submetidas a juventude negra e as mulheres negras no Brasil. (CEERT, 2022a)

Já a justiça social é defendida por meio de ações judiciais e atuação extrajudicial. Com isso, o CEERT (2022a) afirma que “busca garantir direitos da população negra, além da capacitação de profissionais do direito, organizações negras e antirracistas para atuarem no sistema de justiça nacional e junto aos organismos internacionais de direitos humanos”.

Relativamente às juventudes ocorrem, de acordo com o site da organização,

ações e iniciativas contra a evasão escolar, sobretudo no ensino médio, e de apoio ao desenvolvimento de futuras lideranças negras que estão nas universidades públicas e privadas das regiões metropolitanas de São Paulo, Salvador e Rio de Janeiro, por meio de estratégias de fortalecimento e permanência acadêmica, além de estabelecer diálogos e pontes com o mundo de trabalho. (CEERT, 2022a)

A última vertente, a educação antirracista, conta com atividades no centro desde 1995, “com programas de pesquisa e de promoção da igualdade racial nas práticas pedagógicas e de gestão escolar” (CEERT, 2022a). Várias são as contribuições nesta área, conforme mostram informações da página da entidade:

- Construindo a equidade na Educação Infantil no Brasil: este projeto ocorreu em 2021 e contribuiu para

[...] o avanço do debate sobre o combate ao racismo na infância por meio de levantamento de estudos acadêmicos, formação a distância com 4 mil professores inscritos de todo o Brasil, criação de instrumento jurídico para o cumprimento da legislação e a realização de Seminário Internacional Racismo e Infância: impactos, desafios e perspectivas. (CEERT, 2022b)

- **Equidade Racial na Educação Básica:** edital publicado em 2020 e que buscou, segundo o CEERT (2022b), “identificar e apoiar pesquisas aplicadas bem como selecionar artigos que apontem soluções para os desafios da construção da equidade racial na educação básica no Brasil”. No total foram inscritos 605 projetos e 863 estudos; destes, apenas 15 projetos de pesquisa e 9 artigos científicos foram selecionados.
- **Prêmio Educar para Igualdade Racial e de Gênero:** iniciativa criada com a finalidade de mapear práticas escolares com a temática étnico-racial.

Sua primeira edição ocorreu no ano de 2002 com o objetivo de identificar, difundir, reconhecer e apoiar práticas pedagógicas e de gestão escolar vinculadas à temática étnico-racial. Ao longo das 7 edições entre 2002 e 2016, a premiação bianual constituiu um acervo de cerca de 3.000 práticas escolares desenvolvidas em todos os estados e o distrito federal, cobrindo todas as regiões do país. voltadas à promoção da igualdade étnico-racial. (CEERT, 2022b)

É exatamente neste contexto de educação antirracista, mais especificamente no edital Equidade Racial na Educação Básica, que surge o projeto do qual foi derivado este trabalho. Vejamos mais detalhes dele no próximo tópico.

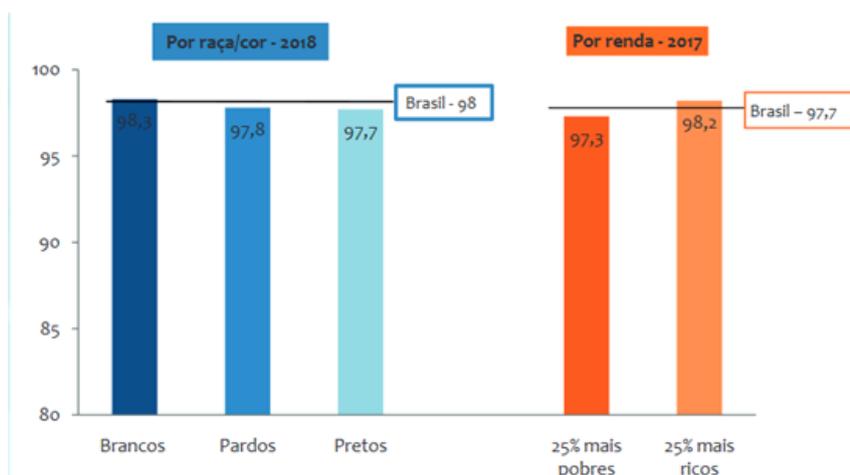
2.2. O projeto

Ainda que a Constituição Federal de 1988 garanta, tratando-se de educação, o pleno desenvolvimento pessoal do indivíduo,

[...] há evidências da baixa qualidade da educação escolar ofertada à população economicamente desfavorecida, especialmente a população negra, indicando que, apesar dos avanços na qualidade do aprendizado nas etapas iniciais do ensino fundamental, a distância entre negros e brancos continua sendo crítica no que diz respeito às oportunidades educacionais. (CENTRO DE ESTUDOS DAS RELAÇÕES DE TRABALHO E DESIGUALDADES, 2020, p. 4)

Neste sentido, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua mostra, a partir de dados do ano de 2019, que o acesso ao ensino fundamental foi praticamente generalizado no país (figura 14). Isso porque, de acordo com a Fundação João Pinheiro (2019), “tanto no recorte de classe quanto no de raça, as taxas são próximas à média nacional da universalização”.

Figura 14 - Taxa líquida de matrícula no Ensino Fundamental



Fonte: FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2019, p. 4).

Apesar destes dados, é importante ressaltar que a equidade de acesso não implica necessariamente em equidade de aprendizagem. Várias são as pesquisas que apresentam elementos relativos à essa afirmação, como, por exemplo, uma levantada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) que, no ano de 2017, mostrou que quase 60% dos estudantes brancos possuíam aprendizagem adequada em Matemática; enquanto que esse percentual era de cerca de 30% em estudantes pretos.

Conforme já mencionado, foi aberto, no início do ano de 2020, por iniciativa do Itaú Social e com realização do Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades, o projeto Equidade Racial na Educação Básica: pesquisa aplicada e artigos científicos. De acordo com o edital, a proposta visa “identificar e apoiar pesquisas que apontem soluções para os desafios da equidade racial na educação básica” (CENTRO DE ESTUDOS DAS RELAÇÕES DE TRABALHO E DESIGUALDADES, 2020).

Um dos projetos selecionados pelo edital, *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática*, que é coordenado pela orientadora desta pesquisa, visa investigar as implicações de um curso de formação pautado nas tendências em Educação Matemática: Etnomatemática e Modelagem Matemática - em diálogo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das relações étnico-raciais e a lei 10639/03 - na prática do professor de Matemática.

A fim de atingir o objetivo delimitado, a proposta era que fosse realizado um curso com professores de matemática e com enredo pautado na Etnomatemática e na

Modelagem Matemática. A ideia era que a formação ocorresse em duas etapas, sendo elas:

1. Formação geral. Momento que compreende o curso de formação em si e que seriam trabalhadas possíveis interfaces da lei 10639/03 com tendências em Etnomatemática e Modelagem Matemática. A duração seria de nove meses e os encontros ocorreriam nas dependências da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Seriam 18 encontros no total, sendo realizados de forma quinzenal e com duração de oito horas cada.
2. Acompanhamento das ações na sala de aula, que é um momento posterior à formação geral e que aconteceria em parceria com os professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de duas escolas estaduais do município de Ituiutaba (MG). A condução desta etapa seria realizada a partir de encontros periódicos entre pesquisadores do Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (NUPEM) da UFU e os professores das escolas.

Para a primeira etapa era esperado que a coleta de dados fosse realizada por meio das narrativas dos participantes com relação a utilização da Etnomatemática e modelagem matemática no ensino; racismo no contexto escolar; e propostas didáticas elaboradas pelos docentes durante o processo formativo. A construção do conhecimento seria constituída, além das palestras com pesquisadores especialistas, de material audiovisual; e diversas visitas técnicas, sendo elas: quilombo Família Teodora (Capinópolis – MG), barracão do terno de congado Congo Real e dependências do congado Camisa Verde.

Já para a segunda etapa a expectativa era de que fossem desenvolvidas as ações planejadas pelos professores participantes do projeto durante a fase de formação. Este período teria a duração inicial de nove meses e os dados seriam coletados por meio dos depoimentos dos docentes e pelas atividades elaboradas por eles.

Vários eram os resultados esperados desse projeto, dentre eles o desenvolvimento e validação de uma metodologia para a formação de professor que implicasse em uma mudança na postura pedagógica e na prática em sala de aula.

Note que durante a descrição do projeto e da metodologia a ser abordada as ações descritas estão pautadas no que deveria acontecer, isto é, o relato não deixa claro para o leitor se houve ou não a execução das tarefas. O cronograma do edital (CENTRO DE ESTUDOS DAS RELAÇÕES DE TRABALHO E DESIGUALDADES, 2020) apresenta o dia 13 de abril de 2020 como a data inicial para inscrição dos projetos e o mês de outubro

de 2020 como o destinado para iniciar as pesquisas. Foi exatamente neste período que houve o surto de COVID-19 no Brasil e as instituições de ensino precisaram encerrar suas atividades presenciais, o que atingiu diretamente a execução do projeto em questão.

Em março de 2020 o Ministério da Educação publicou uma portaria que autorizava “[...] a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino” (BRASIL, 2020). No mesmo mês, o governo de Minas Gerais declarou situação de emergência em Saúde Pública e o Comitê Extraordinário da COVID-19 deliberou sobre a suspensão das aulas nos estabelecimentos de ensino da rede pública estadual por uma semana (MINAS GERAIS, 2020). Em ambos os casos houve várias prorrogações e foi apenas no mês de novembro/2021 que as aulas voltaram a ser totalmente presenciais.

Esta situação não era esperada (até mesmo inimaginável), o que fez com que o projeto ao qual esta pesquisa está vinculada tivesse que ser reformulado para esta nova realidade: os encontros destinados a formação continuada dos professores passaram a ocorrer via *Google Meet*⁸; avisos gerais a serem transmitidos por intermédio do *WhatsApp*⁹; e atividades a serem enviadas pelo *Google Classroom*¹⁰.

A participação da autora deste trabalho no projeto já era uma realidade, mas suas tarefas foram modificadas e ampliadas com esta situação. Se antes os encontros seriam presenciais, quinzenais e com duração de oito horas cada; agora eles seriam realizados virtualmente e com duração de uma hora e meia cada (a frequência foi mantida). Essa mudança fez com que toda a comunicação entre cursistas e pesquisadores fosse migrada para um ambiente virtual, ou seja, antes mesmo dos encontros serem realizados, a divulgação já precisou ser reformulada. Para isso, o software *Illustrator*¹¹ foi utilizado em conjunto com o banco de imagens do site *Freepik* para elaboração dos *flyers* (figura 15).

⁸ Serviço de videoconferências do Google. É disponibilizado no navegador e em aplicativo para celulares.

⁹ Aplicativo que oferece suporte ao envio e recebimento de textos, fotos, vídeos, documentos, localização e chamadas de voz.

¹⁰ Ferramenta online do Google que oferece um espaço para a realização de aulas virtuais, facilitando a comunicação e manutenibilidade de aulas a distância.

¹¹ O Adobe Illustrator é um software gráfico focado na edição de imagens vetoriais.

Figura 15 – Recorte do flyer de divulgação do curso



Fonte: Elaborado pela autora.

Com início em 30 de novembro de 2020 e com duração total de 80 horas, o público alvo do curso passou a ser, além de professores que ensinam matemática, alunos dos cursos de pedagogia e licenciatura em matemática. Em números é possível dizer que a proporção tomada foi muito maior do que a esperada:

- 693 inscritos com limitação de vagas para 200 pessoas;
- 16 palestrantes;
- 12 discentes da UFU na organização;
- 8 projetos de pesquisa escritos; e
- 4 professores da rede básica como colaboradores.

No decorrer do curso os anúncios foram todos realizados em um grupo criado no *WhatsApp*, incluindo as informações da próxima reunião (conforme exemplificado pela figura 16). A identidade visual que é percebida no *flyer* abaixo era utilizada em todos os documentos do projeto, desde recibos até apresentações para a instituição fomentadora da pesquisa.



Figura 16 – Flyer de divulgação do terceiro encontro



Fonte: Elaborado pela autora.

Os encontros (13 no total), conforme já mencionado anteriormente, foram todos realizados e gravados via *Google Meet*; tiveram mediação da orientadora deste trabalho; e foram disponibilizados no *Google Classroom*. Os temas foram diversos, sendo eles:

- Aula inaugural - (In) formar para não mais deformar: contribuições para uma trajetória antirracista em Educação Matemática
 - Ministrante: Profa. Dra. Eliane Costa Santos (UNILAB/BA).
- Ciência eugenia, ideologia higienista e a formação dos professores de matemática
 - Ministrante: Prof. Dr. Vanísio Luiz da Silva (Pesquisador do GEPem/FEUSP e do GEPENI/UFMT e professor da rede pública de ensino de São Paulo).
- A cultura Tckowe da comuna de Camaxilo e a unidade de medida Nzongo
 - Ministrantes: Prof. Ms. Carlos Mucuta (Mestre em Ciências da Educação pela ULAN/Angola) e Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira (UFU).
- Os sonas angolanos e o ensino de matemática
 - Ministrante: Prof. Dr. Jorge Veloso (ULAN/Angola).
- Transdisciplinaridade e resistência na Educação
 - Ministrante: Profa. Dra. Olenêva Sanches Sousa (Red Internacional de Etnomatemática, coordenadora do projeto VEm Brasil).

- O nascimento do Programa Etnomatemática
 - Ministrante: Prof. Dr. Ubiratan D`Ambrosio (Professor emérito da Unicamp).
- Etnomatemática, a lei 10639/03 e mulheres negras: contexto escolar e formação de professores
 - Ministrantes: Prof. Ms. Ana Paula dos Santos e Profa. Dra. Crisitane Coppe.
- Práticas culturais e curriculares em um quilombo em Sergipe
 - Ministrante: Prof. Ms. Evanilson Tavares de França (Doutorando em Educação na Unicamp).
- Africanidades no processo de ensinar e aprender matemática no contexto escolar
 - Ministrante: Profa. Ms. Janaína Aparecida de Oliveira (Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela UFU e professora da rede básica de ensino de Uberlândia).
- Conhecendo o congado em Ituiutaba/MG
 - Ministrantes: Lúcia Helena dos Santos Oliveira (graduanda em História do ICHPO/UFU e congadeira), Renê Aparecido Santos (graduado em Matemática pelo ICENP/UFU) e Profa. Dra. Cristiane Coppe (UFU).
- A capoeira e o contexto educacional
 - Ministrante: Prof. Ms. Valdenor (Doutorando na FFLCH/USP - Linha de Pesquisa: Humanidade e outras legitimidades).
- Modelagem, etnomodelagem e cultura no ensino de matemática
 - Ministrantes: Prof. Dr. Ademir Caldeira (Ufscar) e Prof. Ms. Rafael Bida (doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Ufscar).
- Tramando saberes: etnomatemática das tranças afro
 - Ministrantes: Prof. Ms. Luane Santos (Doutoranda em Ciências Sociais com ênfase em Antropologia Social – PUC/Rio).

Outras duas mudanças que ocorreram no projeto foram a inserção de três fóruns, nos quais discussões de temas específicos (já levantados nos encontros) eram estimuladas entre os cursistas; e o formato de avaliação, que consistia na entrega de três tarefas escritas, na leitura de artigos e na apresentação oral e escrita de uma proposta didática (realizada em grupos). Para concluir o curso era necessário integralizar 75% da carga horária e concluir as atividades avaliativas nas datas previstas.



Como resultado dos artigos discutidos nos encontros e dos poemas elaborados por uma das pesquisadoras envolvidas no projeto, um livro foi organizado e publicado pela editora Siano. Além disso, como resultado das propostas didáticas idealizadas pelos cursistas, uma cartilha online foi preparada e distribuída virtualmente com os seguintes assuntos:

- Uma abordagem antirracista para o ensino de gráficos e tabelas.
- A Etnomatemática no cotidiano de uma comunidade quilombola.
- Aplicabilidade da lei 10.639/03: experiências e possibilidades por meio de jogos africanos nas aulas de matemática.
- A importância da lei 10.639/2003 para formar professores que ensinarão matemática.
- Educação das relações étnico-raciais: um olhar afetivo.
- O jogo Mancala: uma atividade orientadora na perspectiva da lei 10.639/03.
- Arte na África do Sul: uma viagem à geometria do povo Ndebele.
- Arte das mulheres Ndebele: explorando a geometria e a cultura africana.
- A história da Igreja de Nossa Senhora do Rosário em Cuiabá e o ensino da matemática: implementando a lei 10.639/03.
- A utilização do Jongo como prática cultural e o ambiente escolar.
- Transdisciplinaridade na trança de fitas da cultura da congada.
- Mulher negra na ciência: uma proposta didática para implementação da lei 10.639/03.
- Pinturas Ndebele: cultura, identidade e diferença coloridas por mulheres.
- A representatividade africana em jogos: aplicabilidade em turmas da EJA.
- Elaboração de mapas afetivos em um contexto de educação popular.
- Capulanas: possibilidades para o ensino da geometria.



As visitas técnicas que estavam anteriormente agendadas também não puderam ser realizadas, sendo elas substituídas por outros dois momentos (realizados pelos pesquisadores envolvidos) nas cidades de Ouro Preto e de São Paulo. Entre as atividades realizadas (figuras 17 a 22) estavam: visitação em minas desativadas (Mina Santa Rita e Mina Du Veloso), participação no projeto Trilha Matemática¹², visita ao museu Afro-

¹² A ideia do projeto é enviar professores e alunos para fora das salas de aulas a fim de criar problemas baseados no que eles encontram no âmbito escolar ou no âmbito das comunidades. As trilhas ocorrem pelas

Brasil, participação do projeto Volta Negra¹³ e visita à exposição Abdias Nascimento¹⁴ no Museu de arte de São Paulo (MASP).

Figura 17 – Pesquisadores na mina Santa Rita (Ouro Preto, MG)



Fonte: Acervo do projeto.

ruas das vizinhanças de Ouro Preto e possuem paradas em locais específicos, nos quais os alunos encontram exemplos de aplicação da matemática.

¹³ Caminhada por pontos que representam a vivência da população negra no centro de SP durante o século XIX.

¹⁴ Ator, poeta, escritor, dramaturgo, artista plástico, professor universitário, político e ativista dos direitos civis e humanos das populações negras brasileiras.

Figura 18 – Pesquisadores na mina Du Veloso (Ouro Preto, MG)



Fonte: Acervo do projeto.

Figura 19 – Pesquisadores na trilha matemática (Ouro Preto, MG)



Fonte: Acervo do projeto.

Figura 20 – Pesquisadores no museu Afro-Brasil (São Paulo, SP)



Fonte: Acervo do projeto.

Figura 21 – Pesquisadores na trilha Volta Negra (São Paulo, SP)



Fonte: Acervo do projeto.

Figura 22 – Pesquisadores na exposição do Abdias Nascimento (São Paulo, SP)



Fonte: Acervo do projeto.



Conforme já mencionado anteriormente, a pandemia de COVID-19 fez com que o projeto sofresse alterações em sua fase de execução; para além disso, houve também modificações no cronograma previamente estabelecido. Por consequência, algumas ações da equipe de pesquisa tiveram desdobramentos em data posterior ao término oficial do projeto (dezembro/2022): dois trabalhos de conclusão de curso em licenciatura em Matemática, um artigo científico, dois mestrados do programa de Ensino de Ciências e Matemática da UFU, um doutorado do programa de educação da UFSCar e um doutorado do programa de educação da FEUSP. Além da participação em vários eventos neste período, houve ainda um momento de encerramento em que participantes do projeto (de vários lugares do Brasil) se reuniram.

Capítulo 3 – Dialogando com as professoras

3.1. Sujeitos da pesquisa e metodologia

A UFU atua com diversos projetos na instituição, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e a Residência Pedagógica. Em ambos os casos é necessária uma parceria com professores da rede básica e, consequentemente, com

escolas públicas. Nestes envolvimento surgiu a oportunidade de conexão com as instituições e docentes que colaboraram com esta pesquisa.

Neste tópico serão apresentadas informações sobre as escolas e também sobre as professoras entrevistadas. Os nomes das depoentes serão ocultados, sendo definidos nomes próprios fictícios para cada uma delas, seguindo uma ordem alfabética. Iniciemos pelas escolas (as informações aqui apresentadas foram retiradas do site QEd¹⁵).

Escola Estadual Coronel Tonico Franco: atua com as etapas de Ensino Fundamental e Médio nas modalidades de Ensino Regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA) e teve, no ano de 2021, 190 alunos matriculados nos anos finais; 592 no Ensino Médio; 172 na EJA e 58 na Educação Especial. Em relação ao percentual de estudantes com aprendizado adequado em matemática no ano de 2019: no nono ano eram 21% - não há informações para o terceiro ano do Ensino Médio. Há 30 funcionários na escola e a infraestrutura da instituição conta com os seguintes itens:

- Acessibilidade: escola com acessibilidade, dependências com acessibilidade e sanitário com acessibilidade.
- Alimentação: alimentação fornecida e água filtrada.
- Dependências: sanitário dentro da escola, biblioteca, cozinha, laboratório de informática, sala de leitura, quadra de esportes, sala de diretoria e sala de professores.
- Serviços: água tratada (rede pública), energia elétrica (rede pública), esgoto (rede pública) e lixo com coleta periódica.
- Tecnologia: internet e banda larga.
- Equipamentos: aparelho DVD, impressora, parabólica, copiadora, retroprojektor/projetor e TV.

Escola Estadual Doutor Fernando Alexandre: atua com as etapas de Ensino Fundamental e Médio e teve, no ano de 2021, 65 alunos matriculados nos anos iniciais; 108 nos anos finais; 27 no Ensino Médio; e 44 na Educação Especial. Em relação ao percentual de estudantes com aprendizado adequado em matemática no ano de 2019: no quinto ano eram 30% e no nono ano 5% - não havia Ensino Médio no período. Há 11 funcionários na escola e a infraestrutura da instituição conta com os seguintes itens:

¹⁵ Portal de dados educacionais em que são encontradas informações sobre a Educação Básica brasileira no nível do país, estados, municípios e também por escola.

- Acessibilidade: escola com acessibilidade, dependências com acessibilidade e sanitário com acessibilidade.
- Alimentação: alimentação fornecida e água filtrada.
- Dependências: sanitário dentro da escola, biblioteca, cozinha, laboratório de informática, sala de leitura, quadra de esportes, sala de diretoria, sala de professores e sala de atendimento especial.
- Serviços: água tratada (rede pública), energia elétrica (rede pública), esgoto (rede pública) e lixo com coleta periódica.
- Tecnologia: internet e banda larga. São 15 computadores no total.
- Equipamentos: impressora, copiadora, retroprojeto/projetor e TV.

Professora Amanda: mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela UFU e formada em licenciatura em Física pela mesma instituição, atua na Escola Estadual Coronel Tônico Franco há cerca de seis anos e tem sua identidade étnico racial como sendo negra.

Professora Bianca: formada em licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), atua, desde que começou sua carreira profissional (nove anos atrás), na Escola Estadual Doutor Fernando Alexandre. Trabalha nas séries iniciais e finais do Ensino Fundamental e tem sua identidade étnico racial como sendo parda.

Pelas características apresentadas nas pesquisas qualitativas, esta foi a metodologia escolhida para ser seguida neste trabalho. Segundo Soares (2019), ela “se expressa mais pelo desenvolvimento de conceitos a partir de fatos, ideias ou opiniões, e do entendimento indutivo e interpretativo que se atribui aos dados descobertos, associados ao problema de pesquisa”.

É fato que, assim que esta pesquisa foi desenhada, a entrevista já era a forma escolhida para que os dados fossem coletados; isso porque a informação necessária para responder à questão deste trabalho está na ação (ou idealização dela) das professoras. Então, nada mais justo que coletar este relato diretamente na fonte. Depois da coleta de dados, o pesquisador precisa analisar o que foi levantado e, neste caso em questão, conforme Bartelmebs (2011, p. 1) afirma, “quando o pesquisador optar pela entrevista, já de antemão deve saber que sua análise será de discursos e, por conseguinte, mais detalhada sobre um determinado problema”.

A fim de esmiuçar as principais ideias trazidas pelas docentes em suas falas, a categorização de dados foi eleita, para esta pesquisa, como a forma de analisar os dados coletados.

A categorização é uma das operações lógico-matemática que construímos desde nossos primeiros anos de vida. Abstraímos dados da realidade empírica na medida em que construímos categorias cognitivas. Da mesma forma, na análise dos dados de nossas pesquisas, as categorias nos ajudam a organizar, separar, unir, classificar e validar as respostas encontradas pelos nossos instrumentos de coleta de dados. (BARTELMÉBS, 2011, p. 3)

Há, dentro da categorização de dados, duas formas de classificação: categorias criadas antes do processo de análise e categorias criadas durante o processo. As primeiras estão relacionadas com as hipóteses de pesquisa, enquanto que as que surgem no decorrer da análise emergem dos próprios dados (BARTELMÉBS, 2011). Para este trabalho as categorias foram criadas durante o processo de análise e contou com o apoio do *software NVivo*¹⁶.

3.2. Aprendendo com o discurso

O projeto que deu início à esta pesquisa tinha duração pré-determinada e somente após seu término é que as entrevistas foram realizadas com as docentes. Isso se deu por conta de vários eventos que ocorreram neste período: ensino remoto, ensino híbrido e até mesmo greve nas escolas estaduais de Minas Gerais.

Inicialmente a ideia era preparar um roteiro com questões norteadoras para uma entrevista, isto é, ela deveria ser semiestruturada e, desta forma, seria possível uma conversa mais informal (como um bate papo). As docentes aceitaram o convite para participarem desta pesquisa por meio de uma videochamada, que seria gravada e teria o áudio extraído e transcrito para análise das respostas. As questões foram previamente enviadas e as reuniões aconteceram conforme o previsto. Quando a autora deste trabalho abriu a gravação, ela percebeu que ambos os vídeos não haviam sido salvos com as vozes das professoras, apenas da pesquisadora; ou seja, ouvia-se as questões sendo lidas, mas as respostas não estavam audíveis.

Como a pesquisa já estava em andamento e a fase de análise se aproximava, a autora e a orientadora deste trabalho decidiram mudar o processo e foi pedido que as docentes enviassem áudios via *WhatsApp* respondendo às questões do roteiro

¹⁶ Software que ajuda você a organizar e analisar as informações não estruturadas.

(previamente enviado). Elas, novamente, aceitaram. Neste processo não foram todas as perguntas que foram respondidas e, em um último pedido, foi solicitado que o envio em formato de texto fosse realizado; e assim foi possível encerrar a etapa de coleta de dados.

As perguntas foram elaboradas com a finalidade de que a questão central deste trabalho pudesse ser respondida, ou seja, como os professores da educação básica ligados ao projeto *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática* mobilizam saberes referentes às tecnologias digitais. É possível então perceber que há quatro tópicos principais no roteiro (que pode ser encontrado no anexo M) da entrevista: dados da docente, temática racial, o Programa Etnomatemática e o curso. As respostas dadas pelas professoras estão contidas nos anexos N (docente Amanda) e O (docente Bianca).

Foi iniciado, após a transcrição da entrevista, o processo de categorização dos dados. Era possível realizar esta etapa sem o auxílio de tecnologias digitais, mas, tratando-se de um trabalho que tem este como um de seus pilares, nada mais justo que sua utilização como aporte neste momento. Pelo fato da orientadora deste trabalho já o conhecer e o utilizar para a categorização, o *software* selecionado foi o **NVivo**. Esta aplicação conta com vários recursos, entre eles a criação de nuvens de palavras.

Aqui serão apresentadas, com base nos discursos das entrevistas, duas imagens representativas das nuvens de palavras (figuras 23 e 24) formadas a partir das entrevistas das docentes. Para a criação delas, alguns requisitos foram pré-determinados no *software*: a exibição das 20 palavras mais frequentes; com comprimento mínimo de cinco letras; e foram excluídas palavras como alguns, daria, concluir, destaque, etc. Observe nas figuras que, quanto maior a palavra, mais vezes ela foi citada na fala da entrevistada.

Figura 23 – Nuvem de palavras formada pelo discurso da professora Amanda



Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos destacar na fala da professora Amanda que as palavras mais citadas por ela foram: estudante/estudantes (nove vezes); possibilidade/possibilidades (oito vezes); aluno/alunos, celular, curso, racial (sete vezes cada); capoeira, racismo (seis vezes cada); estudo, formação, proposta, saber/saberes (cinco vezes cada); articulação, computador/computadores, conhecimento, encontros, ensino, geometria, matemática e preconceito (quatro vezes cada).

Figura 24 – Nuvem de palavras formada pelo discurso da professora Bianca



Fonte: Elaborado pela autora.

Já para a professora Bianca, as palavras que mais aparecem são: cultura/culturas (sete vezes); conhecimento, matemática (seis vezes cada); alunos, curso, negros, racismo, relação (quatro vezes cada); diversidade/diversidades, sentimento/sentimentos, aprender,

atitudes, compreender, educação, jogos (três vezes cada); ensino, escola, etnomatemática, explorar e processo (duas vezes cada).

A fim de que as categorias advindas deste processo sejam uníssonas, uma terceira nuvem de palavras (figura 25), cujos requisitos são os mesmos das anteriores já apresentadas, foi elaborada. Desta vez, entretanto, as entrevistas das duas professoras foram usadas como base.

Figura 25 – Nuvem de palavras formada pelo discurso de ambas professoras



Fonte: Elaborado pela autora.

No entrelaçamento das respostas temos que as palavras mais utilizadas foram: alunos, curso (onze vezes cada); conhecimento, cultura/culturas, matemática, racismo (dez vezes cada); estudante/estudantes, possibilidade/possibilidades, racial (nove vezes cada); celular (sete vezes); capoeira, ensino, relação (seis vezes cada); saber/saberes, articulação, diversidade/diversidades, estudo, etnomatemática, formação e proposta (cinco vezes cada).

Analisando as nuvens formadas é possível perceber que as palavras “aluno”, “alunos”, “estudante” e “estudantes”, que representam o mesmo sujeito, sempre se mantêm em destaque, independente do recorte realizado. Além disso, nota-se o uso de muitos termos relacionados ao curso de formação e ao contexto étnico-racial. Com isso, duas categorias principais foram percebidas nestas nuvens e nas entrevistas: **a questão racial em aulas de matemática; e propostas de formação com o uso de tecnologias digitais.**

Vejamos então como estas categorias são percebidas em diferentes trechos das entrevistas. Começemos pela categoria “*a questão racial em aulas de matemática*”:

Amanda: “a introdução de jogos matemáticos, o estudo de geometria ... são exemplos que a gente pode utilizar pra se trabalhar essas temáticas da diversidade envolvendo os conteúdos de matemática”.

Bianca: “quando a gente fala de conhecimento de cultura, principalmente de educação matemática, não tem como a gente deixar de lado a temática racial; então, a gente pode trazer a questão do desenvolvimento, realmente da matemática, trazer alguns cientistas negros que foram muito importantes na matemática e poder construir novas teorias, inclusive através de jogos. A gente tem jogos relacionados com a cultura africana, no caso a gente tem o mancala ... a gente tem vários jogos que a gente pode revolucionar aí com a cultura”.

A seguir, em complementação ao supracitado, são apresentadas falas de Ubiratan D’Ambrosio e breve análise da autora deste trabalho acerca dos trechos das entrevistas.

Ubiratan D’Ambrosio: “Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo a novas formas de relações interculturais e intraculturais. Essas relações caracterizam a educação de massa e proporcionam o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade discriminatória, dando origem a uma nova organização da sociedade. Fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória é a proposta maior de uma Matemática Humanística” (D’AMBROSIO, 2002, p. 19).

Giselle: Mesmo após vários anos atuando na carreira acadêmica, muitos professores ainda possuem certa dificuldade em implementar a lei 10639/2003 durante suas aulas. A ideia que existe é que os conteúdos relativos ao ensino de história e cultura afro-brasileira e africana estão mais relacionados à outras cadeiras, como língua portuguesa e história, por exemplo. Nos relatos das professoras são pontuadas opções para que isto ocorra em uma aula de matemática, como o jogo Mancala¹⁷.

Aqui apenas um recorte foi apresentado, mas a questão racial permeia vários momentos das entrevistas. Diferentemente, a categoria “*propostas de formação com o uso de tecnologias digitais*” aparece de forma mais tímida.

Amanda: “podemos utilizá-lo aí, principalmente, na parte do registro fotográfico; [...] fazendo o estudo, uma análise dessas fotografias e aí explorando as questões de ângulos, movimentos, tudo que tá dentro da proposta que a capoeira proporciona”.

Bianca: “Através da tecnologia daria para explorar textos e compreender de uma maneira mais realista a nossa cultura”.

Assim como feito anteriormente, mais uma vez teremos pontos de Ubiratan D’Ambrosio e da autora desta pesquisa.

Ubiratan D’Ambrosio: “Não consigo entender porque razão a calculadora ainda não se incorporou integralmente à matemática escolar. Alguns admitem o uso das calculadoras,

¹⁷ Jogo de tabuleiro de origem africana. O modo de jogar está relacionado ao ato de semear e colher as sementes na terra.

mas... E por conta desse “mas” vem as restrições, todas baseadas em idéias falsas, verdadeiros mitos na Educação Matemática. A incorporação de toda a tecnologia disponível no mundo de hoje é essencial para tornar a Matemática uma ciência de hoje” (D’AMBROSIO, 2020, p. 9).

Giselle: Amanda foi a única que mencionou uma proposta concreta de atividade e nela não havia, em um primeiro momento, a utilização de tecnologias digitais. Apenas após o questionamento mais específico de sua possível aplicação é que veio a ideia comentada no trecho acima. Tenho uma visão bem próxima de D’Ambrosio (2020, p. 1) quando ele diz que “o professor parece focalizar sua atenção numa espécie de romantismo matemático, ensinando coisas que podem ter sido interessantes e úteis em outros tempos, mas que hoje estão desvinculadas do cotidiano”. Acredito que a tecnologia faz parte da vida do estudante e, por consequência, deveria estar mais inserida na sala de aula.

Considerações

Esta pesquisa teve sua base fundamentada em três pilares principais: etnomatemática, tecnologias digitais e formação de professores. Em relação à temática, a diferença principal entre ela e o projeto que a originou foi a inserção das tecnologias como subsídio para o processo de ensino-aprendizagem. Bom, isso porque, no projeto *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática*, apesar da tecnologia ser utilizada, ela veio, neste período pandêmico, mais como um suporte de comunicação do que como uma ferramenta didática propriamente dita.

Durante o texto também abordamos as quatro fases da cultura digital, e era esperado que a tecnologia já tivesse um lugar maior na educação; especialmente após a pandemia, momento em que seu uso foi imprescindível. Todavia, esta não foi a percepção obtida após o relato das professoras entrevistadas.

Este trabalho tem como material coletado a concepção de apenas duas professoras de uma cidade no interior de Minas Gerais. É importante lembrar, no entanto, que, quando a busca foi realizada nos anais do SIPEM, plataforma essa que já tem mais pessoas envolvidas e de várias partes do Brasil (e do mundo), o resultado não foi muito diferente. Até notamos o uso desses ideais em pares, isto é, tecnologia e formação de professores ou tecnologia e etnomatemática, por exemplo, mas a união dos três não pôde ser encontrada.

Temos ainda outro ponto a ser levantado, que é o fato de apenas a professora Amanda ter sugerido uma proposta e ter, de certa forma, incluído o uso da tecnologia.

Bianca, pelo seu afastamento da sala de aula, não conseguiu utilizar os conhecimentos adquiridos no curso com a turma; nem mesmo elencar uma possível atividade, o que fez com que as análises fossem mais voltadas para o que apenas uma docente havia proposto.

De todas estas informações, entendo que seja necessário avaliarmos com mais cautela o real motivo pelo qual o uso da tecnologia em sala de aula ainda é tão controverso. Várias pessoas utilizam os aparelhos celulares, por exemplo, como se fosse uma extensão do corpo humano; há quem utilize um notebook para trabalhar em sua própria residência (*home office*); e a internet está rapidamente se tornando um item de primeira necessidade para muitos. Em um trecho da entrevista com Amanda ela coloca a sua opinião do que pode limitar o uso da tecnologia digital em sala de aula: “tem a contrapartida de que pode ser *dificultante* tanto na questão do manuseio dos alunos quanto na questão de eles terem a consciência do uso”.

Levando em consideração que seja este o problema, de talvez os estudantes não conseguirem manusear os dispositivos tecnológicos com a finalidade de aprendizagem, aqui então acredito que caiba um questionamento: será que a escola, que é aquela responsável pela formação deste aluno, já sabendo dessa possível dificuldade, não poderia iniciar um processo de inserção da tecnologia digital nas aulas e, com isso, ir amenizando este problema? Eu entendo que apenas ignorar este recurso está, na verdade, fomentado a exclusão digital dos alunos.

Outro ponto relevante para analisarmos é o fato de que ambas as escolas possuem laboratório de informática e que, mesmo assim, a principal atividade que foi sugerida por Amanda foi o registro fotográfico de uma determinada tarefa em um celular e posterior envio dessas imagens para o computador: “fazendo assim, talvez, a migração dos registros das imagens para os computadores e fazendo o estudo, uma análise dessas fotografias”. Desta forma não teremos todo o potencial da tecnologia sendo usado, mas, com certeza, já seria um passo inicial.

Em relação aos objetivos deste trabalho, que eram: analisar limites e possibilidades na utilização de ferramentas digitais nos contextos pesquisa e sala de aula, e compreender as interfaces que surgem na relação tecnologias digitais e educação para as relações étnico-raciais (em um contexto de ensino remoto considerando a pandemia); entendo que eles foram parcialmente atingidos, isso porque percebo que ainda resta uma etapa de assimilação mais aprofundada do motivo: dos limites encontrados, das poucas sugestões dadas de utilização e da baixa adesão dos docente nessa relação tecnologias digitais, educação e etnomatemática.

Condensando então tudo que já foi dito e, em uma tentativa de responder a questão central desta pesquisa - que era entender como os professores da educação básica ligados ao projeto *Etnomatemática, modelagem matemática e formação de professores: possibilidades de implementação da 10639/2003 no ensino de Matemática* mobilizam saberes referentes às tecnologias digitais, ficou entendido que, na verdade, mobilizam de forma superficial; isto porque temos um única tarefa a ser executada com o apoio de tecnologias digitais (visualização de imagens).

Por isso, surgem, ao fim deste trabalho, alguns questionamentos: era necessário que o curso, além da utilização dos recursos tecnológicos, também apresentasse alguma categoria mais específica que envolvesse o tema para que as propostas tivessem esse viés mais fortemente abordado? Por que são raros os trabalhos que apresentem a trilogia formação de professores, etnomatemática e tecnologias digitais? Como resolver o problema da exclusão digital nas aulas de matemática, sendo que, aparentemente, a própria escola influencia os professores a seguirem este caminho?

Por outro lado, entretanto, foi possível perceber a mobilização, por parte das docentes, de outros saberes. A temática racial e seus desdobramentos em sala de aula estavam presentes em boa parte das respostas dadas pelas professoras durante as entrevistas.

Referências

BARBOSA NETO, V.; COSTA, M. Saberes docentes: entre concepções e categorizações. **Revista Tópicos Educacionais**, Recife, v. 22, n. 2, p. 76-99, jul./dez. 2016.

BARTELMEBS, R. Analisando os dados na pesquisa qualitativa. **Metodologias de Estudos e Pesquisas em Educação III**. São Paulo, p. 1-6, 2011.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, [2003]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm>. Acesso em: 18 dez. 2022.

BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>>. Acesso em: 01 maio 2021.

BORBA, M.; MALHEIROS, A.; AMARAL, R. **Educação a Distância Online**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

CEERT. **CEERT**, c2022a. Áreas de atuação. Disponível em: <<https://www.ceert.org.br/>>. Acesso em: 05 jan. 2023.

_____. **CEERT**, c2022b. Educação antirracista. Disponível em: <<https://restory.ceert.org.br/programas/educacao>>. Acesso em: 05 jan. 2023.

CENTRO DE ESTUDOS DAS RELAÇÕES DE TRABALHO E DESIGUALDADES. **Equidade Racial na Educação Básica: pesquisa aplicada e artigos científicos**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://editalequidaderacial.ceert.org.br/pdf/regulamento.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2021.

COSTA, R. **A cultura digital**. São Paulo: Publifolha, 2002.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da educação à prática**. 16. ed. São Paulo: Papirus, 1996.

_____. Etnomatemática e Educação. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 10, n. 1, p. 7-19, jan./jun. 2002.

_____. (2020). Por que se ensina matemática? [Material complementar à disciplina de A Matemática na Educação Básica, lecionada no IME, USP]. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5793818/mod_resource/content/1/Ubiratan%20DAmbrosio%20-%20Por%20que%20se%20ensina%20matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: 10 jan 2023.

_____. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Canoas, v. 10, n. 1, p. 7-16, jan./jun. 2008.

_____. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

FARIA, R.; ROMANELLO, L.; DOMINGUES, N. Fases das tecnologias digitais na exploração matemática em sala de aula: das calculadoras gráficas aos celulares inteligentes. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Pará, v. 14, n. 30, p. 105-122, jan./jul. 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Observatório das Desigualdades**. Entre o direito e o privilégio: a luta pelas oportunidades educacionais. Belo Horizonte, boletim 5, ago. 2019. Disponível em: <<http://observatoriodesigualdades.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/OD5-1.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2021.

MATTOS, S.; MATTOS, J. Etnomatemática e prática docente indígena: a cultura como eixo integrador. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VII., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos [...]** Foz do Iguaçu: SBEM, 2018. p. 1 - 12. Disponível em: <http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/367/481>. Acesso em: 30 dez. 2022.

MINAS GERAIS. Deliberação do Comitê Extraordinário COVID-19, de 15 de março de 2020. Dispõe sobre a suspensão das aulas nos estabelecimentos de ensino da rede pública estadual. **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, MG, 15 mar. 2020. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2020/coronavirus-legislacoes/Delib_COES_n_01-de-15.03.2020.pdf>. Acesso em: 01 maio 2021.

PIMENTA, S. Saberes pedagógicos e atividade docente. In: PIMENTA, S. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. São Paulo: Cortez Editora, 1999, p. 15 - 34.

SANTOS, C.; MATTOS, S.; MATTOS, J. Horta familiar com implicações no ensino e na aprendizagem de conteúdos matemáticos escolares. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VIII., 2021, Uberlândia. **Anais eletrônicos** [...] Uberlândia: SBEM, 2021. p. 1062 - 1075. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemviii.pdf#page=1062&zoom=100,109,154>>. Acesso em: 30 dez. 2022.

SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M; SILVA JÚNIOR, C. **Formação do educador: dever do estado, tarefa da universidade**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996, p. 145 - 155.

SOARES, S. Pesquisa científica: uma abordagem sobre o método qualitativo. **Revista Ciranda**, Montes Claros, v. 3, n. 1, p. 168-180, jan./dez. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **SBEM BRASIL**, c2012a. A sociedade. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/a-sociedade>>. Acesso em: 11 de dez. de 2022.

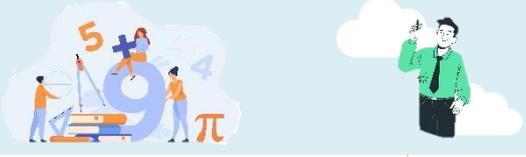
SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **SBEM BRASIL**, c2012b. Anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/anais/sipem>>. Acesso em: 11 de dez. de 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

VIANA, E. **Simetria matemática com símbolos Adinkra: uma sequência didática para educação básica**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências da Educação Básica) – Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, Universidade do Grande Rio. Duque de Caxias, p. 117. 2018.

Anexos

Anexo A – Trabalhos do GT05 no III SIPEM

III SIPEM (GT05) 2006		
		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Oscar João Abdounur	Aspectos histórico-didáticos da relação matemática/música sob forma de uma exposição	
João Pitombeira de Carvalho	Edições de Condorcet no Brasil e em Portugal	História da Educação Matemática. Análise histórica de livros-texto de matemática.
Suzeli Mauro	Uma história da matemática escolar desenvolvida por comunidades de origem alemã no Rio Grande do Sul entre os séculos XIX e XX	Matemática escolar. Imigração alemã. Manuais didáticos. Jornais dos professores. História da Matemática e da Educação Matemática.
Adriana Cesar de Mattos	Processo de reconhecimento histórico de um matemático	
Ana Carolina Costa Pereira	Uma análise da abordagem do Teorema de Thales na coleção <i>curso de matemática</i> de Euclides Roxo, Cecil Thiré, Júlio César de Mello e Souza	Teorema de Thales. Comensurabilidade de segmentos. História da Educação Matemática.
Maria Cecília Bueno Fischer; Fabiane Carpes	Das classes-piloto às classes experimentais: investigando a experiência organizada pelo GEEMPA, ao tempo da Matemática Moderna	Classes-piloto. Ensino-aprendizagem. Matemática moderna. História da Educação Matemática.

Elisabeth Conceição Sena Gonçalves; Alexandrina Monteiro	Medidas e práticas sociais	
Claudia Georgia Sabba	Arte e matemática: a memória da humanidade	
Gelsa Knijnik	Regimes de verdade sobre a Educação Matemática de jovens e adultos do campo: um estudo introdutório	Etnomatemática. Cultura japonesa. Discurso.
Maria Cristina Araújo de Oliveira	"Assistindo" o curso de análise matemática com Ubiratan D' Ambrosio	História da Educação Matemática. Formação de professores de matemática. Arquivos pessoais.
Maria Laura Mouzinho Leite Lopes	Desenvolvimento da matemática no Rio de Janeiro – a contribuição da faculdade nacional de filosofia	Matemática. Universidade do Distrito Federal. Faculdade Nacional de Filosofia. Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
Caroline Mendes dos Passos	Articulação entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: algumas contribuições para a sala de aula de matemática	Etnomatemática. Educação Matemática Crítica. Articulação. Sala de aula.
Marisol Vieira Melo; Dario Fiorentini	Estado da arte da pesquisa em Educação Matemática: uma modalidade de pesquisa histórica?	Pesquisa em Educação Matemática. Estado da arte. Pesquisa histórica.
Aparecida Rodrigues Silva Duarte	O movimento da Matemática Moderna na perspectiva de Benedito Castrucci	Movimento da Matemática Moderna. História da Educação Matemática. Benedito Castrucci.
Arno Bayer; Silvio Luiz Martins Britto	A contribuição da história da matemática para o ensino da matemática na 2ª CRE	História da Matemática. Livro didático.

		Aprendizagem da matemática.
Maria do Carmo S. Domite	Formação de professores e etnomatemática: compreendendo para pedir mudanças	Formação de professores. Conhecimento do educando. Etnomatemática.
Antonio Sylvio Vieira de Oliveira	O cálculo infinitesimal na escola politécnica de São Paulo, no ano de 1904: uma análise documental	Cálculo. Análise de conteúdo. Rodolpho de San Thiago. Escola politécnica. História da Matemática.
Maria Cecilia de Castello Branco Fantinato	Etnomatemática e prática docente: legitimando saberes	Educação matemática de jovens e adultos. Etnomatemática. Formação de professores de EJA.
Mario Oliveira Thomaz Neto; Odozina Farias Braga	Saberes e práticas em matemática nas escolas públicas paraense no início do século XX: entre discursos e imagens	Matemática. História. Currículo. Leitura imagética.
José Ricardo e Souza Mafra; John Andrew Fossa	Espaços de transversalidade no ensino da matemática	Educação. Educação Matemática. Educação Etnomatemática.
Kátia Cristina de Menezes Domingues	Educação e cultura: a escola tradicional e a escola indígena	Escola tradicional. Escola indígena. Cultura.
Kátia Cristina de Menezes Domingues	A matemática escolar e os professores indígenas do estado de São Paulo	Etnomatemática. Professores indígenas. Matemática.
Elenice de Souza Lodron Zuin	O sistema métrico decimal nos elementos de <i>Arithmetica</i> de José Joaquim D' Avila pela defesa de um novo sistema de pesos e Brasil dos oitocentos?	Aritmética escolar. Século XIX. Sistema métrico decimal.
Antonio Miguel; Eliana da Silva Souza	Um estudo sobre o processo de obsolescência de uma prática cultural: a prova dos nove	História da Educação Matemática. Prática cultural do

		cálculo escrito. Prova dos nove.
Eliana da Silva Souza	A naturalização da prática social do cálculo escrito na instituição escolar: a história como possibilidade de pensar questões do presente	História da Educação Matemática. Formação de professores de matemática. Algoritmos das operações aritméticas elementares. Prática social do cálculo escrito.
Marilene Santos	Unidades de medida cotidianas em assentamentos sergipanos: varas, tarefas e celamins	Saberes populares. Currículo. Unidades de medida. Cultura.
Ivete Maria Baraldi; Rosinéte Gaertner	Um estudo em Educação Matemática sobre a CADES: uma pesquisa em constituição	CADES. História da Educação Matemática. Formação de professores.
Cláudia Regina Flores	Representação do espaço das fortificações da ilha de Santa Catarina do século XVIII: saber militar e imagem perspectiva	Representação perspectiva. Perspectiva militar. Saber militar. Geometria.
Wanderley Nara Gonçalves Costa	A tessitura de uma perspectiva teórica para estudos que tomem como foco o pensamento lógico/matemático e o mítico	Pensamento científico e mítico. Símbolos. Identidade. Relações de poder. Etnomatemática indígena e afro-brasileira.
Tereza de Jesus Ferreira Scheide	O papel da história da matemática no processo de ensino e aprendizagem	Ensino. Matemática. História da Matemática. Formação do educando.
Cristiane Coppe de Oliveira	O discurso pedagógico de Malba Tahan na revista Al-Karismo: reflexões para a educação matemática brasileira	Malba Tahan. Discurso. Mitocrítica.

		Educação Matemática.
Liliane dos Santos Gutierre	Colégio Estadual do Ateneu Norte Riograndense: algumas reflexões	História. Educação. Ateneu. Matemática.
Rosemeire Bressan	Construindo faixas simétricas	Faixas simétricas. Simetria. Software.
Flávia Soares	Virada do século XVIII para o XIX	Instrução pública. Seleção de professores. Ensino de matemática.
Arlete de Jesus Brito	O estudo de um manual de ensino de matemática: o livro geografia geral	História. Educação. Matemática. Geografia.
Cristina Dalva Van Berghem Motta; Antonio Carlos Brolezzi	História da matemática na Educação Matemática: espelho ou pintura?	Educação Matemática. História da Matemática. Formação de professores.
Régis Forner; Jairo de Araujo Lopes	O olhar de educadores matemáticos sobre a obra de Paulo Freire	Pedagogia de Paulo Freire. Educação Matemática. Formação de professores.

Anexo B – Trabalhos do GT05 no IV SIPEM

IV SIPEM (GT05) 2009 		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Cristiane Coppe de Oliveira	Uma perspectiva transdisciplinar para as pesquisas que envolvem discursos em Educação Matemática	Mitema. Matema. Transdisciplinaridade. Etnomatemática. Discurso.
Carmyra Oliveira Batista; Daniela Souza; Edilene Simões Costa; Erondina Barbosa da Silva; Mônica	Instâncias que atuaram na aprendizagem-ensino de matemática e na educação matemática escolar no Distrito Federal – etapas institucionais e influências externas	Aprendizagem-ensino de matemática. Educação

Menezes de Souza; Nilza Eigenheer Berton; Rosália Policarpo Fagundes de Carvalho; Sandra Aparecida de Oliveira Baccarin		Matemática. Distrito Federal. Instâncias históricas de influência.
Helenara Regina Sampaio; Irinéa de Lourdes Batista	Os valores cognitivos da ciência em uma abordagem histórico-filosófica para o ensino de trigonometria	Abordagem histórico-filosófica. Valores cognitivos. Trigonometria.
Arlete de Jesus Brito	As cartas de Varenius e o ensino de matemática	Cartas. História. Ensino. Matemática.
Marisa da Silva Dias; Fumikazu Saito	Interface entre História da Matemática e ensino: uma aproximação entre historiografia e perspectiva lógico-histórica	História da Matemática. Educação Matemática. Historiografia. Lógico-Histórico. Interface.
Maria Cristina Araújo de Oliveira	Revistas pedagógicas e a produção de história da Educação Matemática no Brasil: o caso da gestação de um programa de Matemática Moderna para o secundário	História da Educação Matemática. Revistas Pedagógicas. Programas de Matemática Moderna.
Adriana Cesar de Mattos; Kelly Cristina Trinca Marchesi; Gisele Zanuzi Hebfner	Um estudo do artigo " <i>Exposition of a general theory of linear transformations</i> " de George Boole (1841)	Invariante. Diferenciação. Formas homogêneas. Quântico.
Paulo Henrique Trentin	A tradução realizada por Manoel Ferreira de Araújo Guimarães da obra <i>Éléments de Géométrie</i> de Adrien Marie Legendre, no século XIX: apontamentos preliminares	História da ciência. Adrien M. Legendre. Manoel F. A. Guimarães. Livro de matemática. Educação Matemática. Tradução.
Maria Célia Leme da Silva	O ensino de geometria no cenário internacional do movimento da matemática moderna	Ensino de geometria. Movimento da Matemática Moderna. SMSG. Royaumont. Dubrovnik. 1º CIAEM.

Sabrina Helena Bonfim	História da matemática e cultura hebraica	História da Matemática. Educação Matemática. Templo de Jerusalém.
Wanderleya Nara Gonçalves Costa	Uma abordagem das culturas negras e das indígenas nas aulas de matemática	Etnomatemáticas. Formação de professores. Cultura afro-brasileira. Culturas indígenas.
Maria Deusa Ferreira da Silva	A história do cálculo sob a ótica da construção de modelos: contribuições dos gregos a Newton	Educação Matemática. História da Matemática. Ensino de cálculo.
Bernardete Maria Andrezza Gregio	Indicadores da pesquisa em educação: amostragem da produção científica da linha de pesquisa ensino de ciências e matemática, do programa de pós-graduação em educação da UFMS no período de 1994 a 2008	Educação Matemática. Formação de professores. Prática docente. Tendências epistemológicas.
Augusta Aparecida Neves de Mendonça; Márcia Maria Fusaro Pinto	As formas de participação nas aulas de matemática nas escolas indígenas Xacriabá	Escola indígena. Cultura escolar. Aula de matemática.
Jorge Ricardo Carvalho de Freitas; Eulina Coutinho Silva do Nascimento; José Roberto Linhares de Mattos	Contexto histórico - sócio - cultural das unidades agrárias não convencionais utilizadas na Mata Sul de Pernambuco e Instituto Federal – PE campus Barreiros	Unidades de medidas. Homem do campo. História. Sociedade. Cultura. Educação.
Denise Franco Capello Ribeiro	Conferências internacionais de instrução pública: um estudo inicial da trajetória histórica da constituição do currículo de matemática	Livro didático. História da Educação Matemática. Ensino Médio. Reforma Francisco Campos. Reforma Gustavo Capanema.
André Luís Mattedi Dias; Januária Araújo Bertani	O curso de matemática e o curso de didática na Bahia: a história da constituição de um corpo profissional	Profissionalização docente. História. Matemática.
Wagner Rodrigues Valente	A matemática do colégio através dos livros didáticos: subsídios para uma história disciplinar	História da Educação Matemática. Livro didático. Currículo de matemática.

Inocência Fernandes Balieiro Filho	A definição lógico-matemática de número estabelecida por Bertrand Russell	História. Filosofia. Número. Definição. Russell.
Maria Ângela Miorim; Arlete de Jesus Brito; Juraci Conceição de Faria	Relações entre história e Educação Matemática: um olhar sobre periódicos produzidos por associações científicas brasileiras	Artigos. História. Educação Matemática.

Anexo C – Trabalhos do GT05 no V SIPEM

V SIPEM (GT05) 2012  		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Paulo Roberto Castor Maciel; Tereza Fachada Levy Cardoso	O conceito de função através da História da Matemática	Educação Matemática. História da ciência. Tecnologia educacional. Função.
Viviane Lovatti Ferreira	A metodologia do ensino de matemática: história e formação de professores	Disciplinas escolares. Formação de professores. História da Educação Matemática. Metodologia do ensino de matemática.
Rosimeire Aparecida Soares Borges; Aparecida Rodrigues Silva Duarte	A revista <i>A escola</i> e a matemática no ensino primário (1923-1924)	Revista pedagógica. Ensino primário. Ensino da matemática.
Maria Eli Puga Beltrão	Aplicações e modelagem matemática: aspectos históricos	Educação Matemática. Modelagem Matemática. Aplicações Matemática.
Manoel L. C. Teixeira	Ateliê de matemática: arte e currículo	Arte. Matemática. Educação. Educação Matemática. Currículo.

Luzia Voltolini; Carmen Teresa Kaiber	Conhecimentos matemáticos no contexto da comunidade indígena Serra da Moça	Etnomatemática. Educação indígena. Educação escolar indígena. Ensino e aprendizagem da matemática.
Luciana Felix da Costa Santos	Cortes de Dedekind? Uma discussão sobre as abordagens de Dedekind e Tannery	Análise. Irracionais. Incomensurabilidade. Cortes.
Eulina Coutinho Silva do Nascimento; Marcos Paulo Souza da Silva	Da aldeia para a cidade: a matemática da etnia Paresí e a inserção escolar indígena	Inserção escolar indígena. Etnia Paresí. Conhecimento matemático. Etnomatemática.
Roger Miarka	Descrevendo uma prática matematicamente: uma possibilidade etnográfica para a etnomatemática	Etnomatemática. Descrição. Etnografia. Interrogação mútua.
Milton Rosa; Daniel Clark Orey	Etnomodelagem: as perspectivas êmica e ética na pesquisa em etnomatemática e modelagem	Etnomodelagem. Etnomatemática. Modelagem Matemática. Perspectiva êmica. Perspectiva ética.
Cláudio Márcio Ribeiro Magalhães; Valdir Carlos da Silva	História do desenvolvimento da matemática e cultura no Brasil colonial	Matemática. História. Brasil. Colônia. Cultura.
Marcelo Ataíde Silva; Jonson Ney Dias da Silva	Movimento modernizador da matemática secundária nos livros didáticos de Stávale e Sangiorgi	Movimento reformador. Jacomo Stávale. Osvaldo Sangiorgi. Livro didático.
Irene Coelho de Araujo	Os diferentes discursos na formação de uma imagem de Joaquim Gomes de Souza (1829-1864)	Souzinha. História da Matemática. Análise de discurso. Construção da imagem. Biografias.
Lucí T. M. dos Santos Bernardi; Ademir Donizeti Caldeira; Cláudia Glavam Duarte	Posição de fronteira e produção de significados na educação matemática indígena	Condição de fronteira. Educação Matemática. Indígenas.
Ana Catarina Cantoni Roque	Potencialidades pedagógicas da História da Matemática em atividades relacionadas aos números inteiros	História da Matemática. Potencialidades pedagógicas da

		História da Matemática. Números inteiros. Ensino Fundamental.
Davidson Paulo Azevedo Oliveira; Marger da Conceição Ventura Viana; Milton Rosa	Três teorias embasando a elaboração de atividades para a aprendizagem de conteúdos matemáticos	Fundos de conhecimento. História da Matemática. Pedagogia culturalmente relevante.
Lucia Maria Aversa Villela	Vestígios sobre a aritmética em escolas primárias da região de Vassouras (RJ), de 1880 a 1900	Escolas de primeiras letras. Século XIX. Arithmetica. Vassouras (RJ).

Anexo D – Trabalhos do GT05 no VI SIPEM

VI SIPEM (GT05) 2015  		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Eulina Coutinho Silva do Nascimento; Ronaldo Cardoso da Silva	A arte indígena como instrumento para o ensino da geometria	Arte indígena. Motivação. Ensino de geometria.
Risonete Santiago da Costa; José Roberto Linhares de Mattos	A etnia Karipuna do Oiapoque: cultura indígena e etnomatemática	Cultura indígena. Etnomatemática. Karipuna. Produção de farinha.
Fabio Lennon Marchon; Maria Cecília Fantinato	As bases socioculturais para Educação Matemática a partir da trama textual da etnomatemática	Etnomatemática. Educação Matemática. Fundamentos teóricos. História. Hermenêutica.
Edilene Simões Costa dos Santos; Cristiano Alberto Muniz; Maria Terezinha Jesus Gaspar	Calculando área por aproximação	História da Matemática. Matemática. Área.
Rosilene Beatriz Machado; Claudia Regina Flores	Entre práticas [historiográficas e de desenho]: um movimento metodológico de pesquisa	História. Desenho. Práticas sociais.

Alexandrina Monteiro; Jackeline Rodrigues Mendes	Etnomatemática como movimento de contraconduta na mobilização de saberes em práticas culturais	Etnomatemática. Foucault. Contraconduta.
Sergio Florentino da Silva; Ademir Donizeti Caldeira	Etnomatemática do sistema de contagem Guarani: símbolos gráficos	Etnomatemática. Educação escolar indígena. Símbolos gráficos Guarani. Cultura.
Maria Aparecida Mendes de Oliveira	Etnomatemática e interculturalidade: os conhecimentos indígenas e os conhecimentos científicos no contexto escolar	Formação de professores. Educação indígena. Interculturalidade. Etnomatemática.
Daniel Clarck Orey; Milton Rosa	Etnomatemática: um programa de pesquisa lakatosiano	Etnomatemática. Programa de Pesquisa Lakatosiano. Núcleo firme. Cinturão protetor.
Antonio Henrique Pinto	Experiência Matemática e Educação Profissional: história e memória	Educação Matemática. Ensino tecnológico. História da Educação Matemática.
Lauro Chagas e Sá	História da Matemática no ensino de Teoria de Grafos: uma experiência à luz do jogo de vozes e ecos	Teoria de Grafos. História da Matemática. Jogo de Vozes e Ecos. Ensino Médio.
Cristiane Coppe de Oliveira	Matemática no cotidiano: compreendendo perspectivas no contexto da escola comunitária	Currículo <i>trivium</i>. Programa Etnomatemática. Matemática no cotidiano.
Filardes de Jesus Freitas da Silva	Matematizações em um assentamento rural: um olhar histórico sobre unidades universais de contar e medir	Assentamento rural. Unidade de medida. Matematizações.
Maria Cristina Araújo de Oliveira	O desenho nas prescrições oficiais para a formação de normalistas nas primeiras décadas do Brasil republicano	Desenho. Professor primário. Método intuitivo.
Zionice Garbelini Martos Rodrigues	O movimento da Matemática Moderna: algumas compreensões a partir das falas dos professores de matemática na região de Ribeirão Preto	História oral. Matemática Moderna. Ensino de

		Matemática. Região de Ribeirão Preto. Ginásios vocacionais.
Gustavo Alexandre de Miranda	Passos embrionários da pesquisa em Educação Matemática no Brasil: personagens e produções do primeiro mestrado em ensino de ciências e matemática da Unicamp	História da Educação Matemática. PROMULMEC. Unicamp.
Marcos Denilson Guimarães	Rui Barbosa e a matemática presente no parecer da Reforma do Ensino Primário (1883): o estudo particular do desenho	Rui Barbosa. Parecer. Matemática. Ensino do desenho. História da Educação Matemática.
Vania Lucia Machado	Saberes e fazeres matemáticos integrados ao cotidiano do produtor rural	Saberes matemáticos. Etnomatemática. Modernização agrícola.
José Roberto Linhares de Mattos; Dejildo Roque de Brito	Saberes matemáticos produzidos e praticados por agricultores de uma comunidade agrícola	Saberes matemáticos. Ensino de Matemática. Etnomatemática.
Línlya Natássia Sachs Camerlengo de Barbosa	Sobre trazer a "realidade" para as aulas de matemática na educação do campo: o que algumas pessoas têm a dizer	
Vanessa Sena Tomaz	Uma abordagem intercultural para o ensino de probabilidades na formação de educadores indígenas	Atividade. Perspectiva teórica histórico-cultural. Formação de educadores indígenas. Probabilidade.
Milton Rosa; Daniel Clarck Orey	Utilizando as perspectivas êmica, ética e dialógica em pesquisas em etnomodelagem	

Anexo E – Trabalhos do GT05 no VII SIPEM

		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE

Milton Rosa; Daniel Clark Orey	Um currículo trivium para a matemática fundamentado nas perspectivas da etnomatemática e da modelagem	Currículo Trivium. Etnomatemática. Literacia. Materacia. Modelagem matemática.
Sandra Nascimento; Maria de Mattos; José Roberto Linhares de Mattos	Etnomatemática e prática docente indígena: a cultura como eixo integrador	Etnomatemática. Cultura. Prática docente. Aprendizagem significativa. Ensino. Aprendizagem.
Línlya Sachs	Inventário da realidade: uma potencialidade na educação do campo	Educação do campo. Escolas do campo. Inventário da realidade. Escolas Itinerantes do Paraná. Reforma agrária. Formação de Professores.
Vanessa Silva da Luz; Celiane Costa Machado	Sentidos produzidos ao processo educativo a partir de uma prática pedagógica com base na etnomatemática	Sentidos produzidos. Trabalho coletivo. Educação de Jovens e Adultos. Etnomatemática.
Romaro Antonio Silva; José Roberto Linhares de Mattos	A etnomatemática em uma comunidade quilombola da região amazônica: elo entre conhecimento empírico e escolar	Etnomatemática. Comunidade remanescente de quilombo. Cultura. Prática pedagógica.
Maria Aparecida Mendes de Oliveira	Aproximações da etnomatemática e interculturalidade nas produções acadêmicas com a temática indígena	Educação escolar indígena. Formação de professores indígenas. Educação intercultural.
Rodrigo Tadeu Pereira da Costa	Etnomatemática e formação inicial de professores que ensinam matemática: um olhar sobre a produção científica no Brasil	Etnomatemática. Formação de professores. Matemática. Pedagogia.
Geisa Zilli Shinkawa da Silva; Marcela Aparecida Penteadou Rossini; Renata Cristina Geromel Meneghetti	Sobre a importância da educação matemática no contexto do trabalho e da economia solidária	Trabalho. Educação. Educação Matemática. Cultura. Economia solidária.

Janine Barbosa Lima Fransolin	A história da matemática como uma perspectiva para a formação humana do futuro professor	História da Matemática. Educação Matemática. Formação inicial de Professores. Ensino de Matemática. Formação humana.
Marli Teresinha Quartieri; Ieda Maria Giongo; Márcia Jussara Hepp Rehfeldt	Etnomatemática, práticas pedagógicas e professores da escola básica	Etnomatemática. Escola básica. Práticas pedagógicas. Grupos de estudos.
Aline Bernardes	História e as regras do discurso matemático: uma proposta para integrar a história da matemática ao ensino de matemática	História das matrizes. Regras metadiscursivas. Ensino de matrizes.
Luzia de Fatima Barbosa Fernandes	Contribuições da sociologia na interpretação da Educação Financeira para a sala de aula	Educação Matemática. Educação Financeira. Sociologia reflexiva. Performatividade.

Anexo F – Trabalhos do GT05 no VIII SIPEM

VIII SIPEM (GT05) 2021  		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Sandra Maria Nascimento de Mattos; José Roberto Linhares de Mattos	A dimensão afetiva do Programa Etnomatemática: teorias e caminhos possíveis	Afetividade. Wallon. Aprendizagem significativa.
Claudia de Jesus Meira; Maria Cecilia Fantinato	Concepções de cultura em teses de etnomatemática: um estado da arte	Cultura. Etnografia. Etnomatemática. Estado da arte.
Zulma Elizabete de Freitas Madruga	Concepções de modelagem matemática nas pesquisas em etnomodelagem	Etnomatemática. Mapeamento. Concepção de modelagem.
Milton Rosa; Daniel Clark Orey	Desvio positivo em Etnomatemática: discutindo conceitos	Ação pedagógica. Conhecimento matemático local.

		Desvio positivo. Etnomatemática. Insubordinação criativa. Subversão responsável.
Helom Ávila Bento; Eulina Coutinho Silva do Nascimento	Diálogos com Ubiratan D' Ambrosio: generosidade, respeito e humanidade (gentileza)	Ubiratan D' Ambrosio. Etnomatemática. Educação Matemática.
Andréia Lunkes Conrado	Diferenças culturais, diversidades e matemática nas políticas curriculares brasileiras: uma análise do ciclo 2004-2014	Currículo de matemática. Políticas da diversidade. Cultura. Etnomatemática.
Línlya Sachs; Thiago Fanelli Ferraiol	Educação entre latifúndios: algumas contradições	Educação do campo. Escolas do campo. Materialismo histórico-dialético. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.
João Antonio Lima de Souza; Eulina Coutinho Silva do Nascimento	Etnomatemática Maia: como auxiliar na construção do conceito de número e nos processos de adição e subtração	Etnomatemática. Número. Cultura Maia.
Gisele Américo Soares; Maria Cecília Fantinato	Etnomatemática na licenciatura em Matemática: práticas pedagógicas e suas marcas	Etnomatemática. Formação inicial de professores. Prática pedagógica.
Daniel Clark Orey; Milton Rosa	Etnomodelagem como uma Ação Pedagógica para a Lei 10.639/03	Ação pedagógica. Cultura africana. Cultura afro-brasileira. Etnomodelagem. Etnomodelos. Lei 10.639/03.
Sheila de Jesus Costa Soares; Davidson Paulo Azevedo Oliveira	Hassan Ahmed Abdel Rahman Muhammed Al-Banna: contribuições para a construção do pensamento matemático do Magrebe	Matemática Islâmica Medieval. História da Matemática. História e Ensino de Matemática.
Cintia Vieira de Paz dos Santos; Sandra Maria Nascimento de Mattos;	Horta familiar com implicações no ensino e na aprendizagem de conteúdos matemáticos escolares	Etnomatemática. Práticas inovadoras.

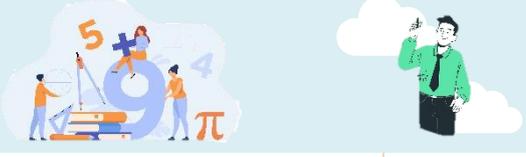
José Roberto Linhares de Mattos		Ensino remoto. Afetividade.
Rafael Bida Guabiraba Martins; Ademir Donizeti Caldeira	Inquietações quanto aos processos de etnomodelagem: a questão da linguagem e da insurreição dos saberes locais e suas relações com a matemática acadêmica disciplinar	Etnomatemática. Foucault. Wittgenstein.
Carolina Tamayo	Ohe para isto! O que você vê?	Etnomatemática. Decolonialidade. Jogos de linguagem.
Marcos Marques Formigosa; Ieda Maria Giongo	Pescando jogos de linguagem e semelhanças de família em uma comunidade ribeirinha do Xingu	Ensino de matemática. Etnomatemática. Cartografia Social.
Marli Teresinha Quartieri; Márcia Jussara Hepp Rehfeldt	Pesquisa e referenciais do campo da etnomatemática: possibilidades e limitações para práticas pedagógicas em cursos de engenharia	Etnomatemática. Ensino superior. Pesquisa.
Denise Cristina Ribeiro da Silva; Ieda Maria Giongo	Tensionamentos no fazer pedagógico: "A gente explica todo o conteúdo e depois faz as atividades"	Etnomatemática. Educação indígena. Ensino fundamental.
Francisca Melo Agapito; Ieda Maria Giongo	Tessituras no ensino de surdos no contexto educacional bilíngue: possibilidades etnomatemáticas em foco	Jogos de linguagem. Semelhanças de família. Escola bilíngue.
Marília Prado; Ana Paula dos Santos; Rodrigo Tadeu Pereira da Costa	Um olhar sobre a produção científica em etnomatemática da FEUSP	Etnomatemática. Educação. Mapeamento.
Romaro Antonio Silva; Pedro Manuel Baptista Palhares	Uma análise dos docentes e dos espaços escolares quilombolas no Amapá: Mitos, tradições e a cosmogonia	Comunidades quilombolas. Etnociências. Currículo. Cultura. Realidade social.

Anexo G – Trabalhos do GT06 no III SIPEM

III SIPEM (GT06) 2006 		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Eliane Cabariti; Ana Paula Jahn	A geometria hiperbólica na formação docente: possibilidades de uma proposta com o auxílio do Cabri-Géomètre	Geometria hiperbólica. Geometria Euclidiana. Cabri-Géomètre. Formação de professores.
Norma Suely Gomes Allevato	A resolução de problemas com computador e sem computador: que relações os alunos estabelecem?	Resolução de problemas. Computadores. Funções.
Luiz Carlos Guimarães; Rafael Garcia Barbastefano; Francisco Roberto Pinto Mattos; Thiago Guimarães Moraes	Aprendizagem cooperativa à distância em matemática	Educação a distância. Aprendizagem colaborativa em matemática.
Rosana Giaretta Sguerra Miskulin; Mariana da Rocha Corrêa Silva; Maurício Rosa	Comunidade virtual como <i>lócus</i> do resgate da cultura docente: contribuições para a formação continuada do professor de matemática	Cultura docente. Educação Matemática. Prática docente. Comunidade virtual.
Marilena Bittar	Possibilidades e dificuldades da incorporação do uso de softwares na aprendizagem da matemática. Um estudo de um caso: o software Aplusix	Educação Matemática. Aplusix. Aprendizagem.
Maria Madalena Dullius; Giane Maria Eidelwein; Graziela Maria Fick; Claus Haetinger; Marli Teresinha Quartieri	Recursos computacionais nas aulas de matemática	Matemática. Recursos computacionais. Professores.
Maurício Rosa; Marcus Vinicius Maltempi	Criando representações para a multiplicação de número inteiros negativos: construindo jogos eletrônicos	Multiplicação de números inteiros negativos. <i>Role playing game</i>

		eletrônico. Construcionismo.
Franck Bellemain; Paula Moreira Baltar Bellemain; Verônica Gitirana	Simulação no ensino da matemática: um exemplo com Cabri-Géomètre para abordar os conceitos de área e perímetro	Simulação. Geometria dinâmica. Dissociação área e perímetro. Cabri-Géomètre.
Rúbia Barcelos Amaral Zulatto; Marcelo de Carvalho Borba	Diferentes mídias, diferentes tipos de trabalhos coletivos em cursos de formação continuada de professores à distância: pode me passar a caneta, por favor?	Educação a distância. Colaboração. Trabalho coletivo. Mídias. Formação continuada.
Deise Maria B. Costa; Elen Andrea Janzen; Emerson Rolkouski	Diferentes mídias na exploração de alguns conceitos geométricos	Geometria dinâmica. Raciocínio lógico-dedutivo. Homotetia.
Raquel N. Moreira Brumatti	Monitoria virtual: um experimento on-line para potencializar um ambiente de apoio à aprendizagem	Ensino à distância. Monitoria virtual. Inclusão educacional. Educação Matemática.
Flavio Roberto Gouvea	Uma abordagem de ensino-aprendizagem da geometria esférica através do computador	Geometria esférica. Tecnologias da Informação e Comunicação. Software de geometria dinâmica.

Anexo H – Trabalhos do GT06 no IV SIPEM

IV SIPEM (GT06) 2009 		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Luiz Carlos Guimarães; Rafael Garcia Barbastefano; Francisco Roberto Pinto Mattos; Ulisses Dias da Silva; Rodrigo Gomes Devolder	Mathmoodle: estudos de casos múltiplos sobre um CMS desenvolvido para facilitar a comunicação de conteúdo matemático online	
Marcelo Almeida Bairral	Análise de interações docentes em Virtual Math Teams: um estudo de caso	Interações docentes. VMT-Chat. Trabalho

		colaborativo. Heurísticas.
Uaiana e Silva Prates; Paula Moreira Baltar Bellemain	O uso do ADV no âmbito da avaliação da aprendizagem	Ambiente Didático Virtual. Comprimento. Área. Ensino e Aprendizagem. Avaliação da aprendizagem.
Heloisa Barbosa Rocha Gracindo; Elton Casado Fireman	Objetos digitais de aprendizagem: uma ferramenta para o ensino	Objetos Digitais de Aprendizagem. RIVED. Aprendizagem Significativa.
Franck Bellemain; José Edeson de Melo Siqueira	Equações quadráticas: articulando suas formas algébricas e geométrica via um aplicativo AD HOC	Equações quadráticas. Registro semiótico de representação. Forma algébrica. Forma geométrica. Software educativo.
Celina A. A. P. Abar	Estratégias para o uso da linguagem matemática em um curso de licenciatura em matemática na modalidade a distância	Educação a Distância. Linguagem matemática. Formação de professores. WIRIS. Geogebra.
Arlindo José de Souza Junior; Diogo Antônio Cardoso; Grazielle Eloísa Balduino	Ambiente virtual de aprendizagem para a formação de professores que ensinam e aprendem matemática	Mídias. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Formação Continuada. Séries iniciais. Saberes docentes. Aprendizagem colaborativa.
Arlindo José de Souza Junior; Grazielle Eloísa Balduino; Diogo Antônio Cardoso	A calculadora na era digital: novos sentidos, novos olhares no trabalho educativo com as Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de matemática	Calculadora. Saberes docentes. Educação Matemática.
Elaina Alves Saraiva; Flávia Freitas Maia;	Cônicas: um estudo através de planilhas do Excel	Cônicas. Excel. VBA. Planilhas na educação. Biblioteca

Viviane Gomes Lagdem; Rafael Barbastefano		de funções. Aplicativos. Formulários.
Renata C.G. Meneghetti; Ellen F. Barbosa	Os números racionais enquanto objeto de aprendizagem em ambiente computacional: atividades iniciais	Educação Matemática. Tecnologias de Informação. Materiais Didáticos. Ambiente computacional.
Josinalva Estacio Menezes; Maurício Ademir Saraiva de Matos Filho	O ensino de matemática na perspectiva interdisciplinar em atividades com jogos virtuais	Inclusão digital. Jogos matemáticos. Ensino das ciências. Informática.
Rosemeire Bressan; Mariangela Cazeta	Ferramentas computacionais para o ensino de simetria: um estudo de caso com os softwares Tess e Kali	Ensino de matemática. Softwares. Simetria.
Ana Paula Jahn; Lulu Healy	Transformações de geometria dinâmica: algumas funções e aplicações para a sala de aula	Geometria dinâmica. Transformações geométricas. Intrainterfigural.
Rúbia Barcelos Amaral Zulatto; Marcelo de Carvalho Borba	Reflexões sobre uma experiência de formação de professores para atuar em cursos online	Educação a Distância online. Formação de professor online. Docência online. Tutor. Educação Matemática a Distância online. EaDonline.
Nilce Fátima Scheffer	Argumentação nas aulas de matemática: um desafio possível para os professores	Significação matemática. Argumentação. Tecnologias.
Marilena Bittar; Anelisa Kisielewski Esteves; Sheila Denize Guimarães	Integração da tecnologia nas aulas de matemática: contribuições de um grupo de pesquisa-ação na formação continuada de professores	Formação de professores. Pesquisa-Ação. Integração da tecnologia. Educação básica.
Vilmar A. Nascimento	Alunos do ensino fundamental e a criação de objetos de aprendizagem envolvendo a demonstração de teoremas em geometria	Objetos de aprendizagem. Demonstrações visuais. Ensino de geometria.

Bernardete Andreaza Gregio	Maria	O uso de tecnologias na prática pedagógica de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise da produção de quatro importantes periódicos nacionais no período de 2004 a 2008	Pesquisa bibliográfica. Uso de tecnologias. Educação Matemática. Prática Pedagógica. Ensino Fundamental.
Anderson Soares Muniz; Luiz Carlos Pais		Práticas docentes em um curso de licenciatura em matemática na modalidade de Educação à Distância	Praxeologia. Resolução de problemas. Tutoria e Educação Matemática.
Maria Madalena Dullius; Marli Teresinha Quartier		Princípios norteadores para elaboração de materiais com potencial de uso para professores de matemática na inserção de recursos computacionais nas aulas	Software educacional. Material instrucional. Ensino de matemática.
Maurício Rosa; Rodrigo Dalla Vecchia		A construção de narrativas digitais: contribuições à Educação Matemática	Educação Matemática. Tecnologias da Informação e Comunicação. Ludicidade. Construcionismo.
Adriana Richit; Marcus Vinicius Maltempi		Formação continuada docente semipresencial: possibilidades de mudança na prática pedagógica	Formação Continuada Docente em Matemática. Educação a Distância (EaD). Tecnologias Digitais.
Luiz Carlos Guimarães; Francisco R.P. Mattos; Thiago G. Moraes		Tabulæ colaborativo – simulações para estratégias didáticas relacionadas à colaboração matemática via internet	Ensino apoiado por computadores. Aprendizagem Colaborativa. Ensino de matemática.

Anexo I – Trabalhos do GT06 no V SIPEM

V SIPEM (GT06) 2012		
		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Tanise Paula Novello; Débora Pereira Laurino	A matemática no ambiente virtual Mathemolhes	Ambiente Virtual de Aprendizagem. Matemática. Problematização. Tecnologia.
Taise Sousa Santana; Thaine Souza Santana	A tutoria na formação de modelagem a distância: uma compreensão Bernsteiniana	Tutoria. Modelagem Matemática. Formação à Distância. Teoria dos códigos.
Juliana França Viol; Rosana Giaretta Sguerra Miskulin	Formação continuada de professores e a EaD: uma análise de pesquisas em Educação Matemática	Formação Continuada de Professores. Educação a Distância. Teses e Dissertações.
Ádamo Duarte de Oliveira; Suely Scherer	Klogo: professores e a (re)construção do paralelogramo	O ciclo de ações e a espiral de aprendizagem. Ambiente Klogo. Formação continuada de professores. Paralelogramo.
Maurício Rosa; Vinícius Pazuch	O feedback de estudantes sobre HQs matemáticas interativas: contribuições ao design instrucional	Educação Matemática. Tecnologias digitais. Processo depurativo. Ação de aprendizagem. Experiência estética.
Bernardete Maria Andreazza Gregio; Marilena Bittar	Pesquisa-formação: o uso de tecnologias no ensino da matemática nos anos iniciais	Teoria da instrumentação. Formação continuada de professores. Uso de

		software educacional de matemática.
Sandra Malta Barbosa	Tecnologias de Informação e Comunicação e tarefas investigativas: possibilidades	Resolução de problemas. Geometria plana. Investigação.

Anexo J – Trabalhos do GT06 no VI SIPEM

VI SIPEM (GT06) 2015 		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Rosana Nogueira de Lima	A Janela do Mundo de SimCalc: uma possibilidade para o ensino do conceito de função	SimCalc. Janela do Mundo. Narrativas. Três mundos da matemática. Função.
Cláudia Cristina Soares de Carvalho	As contribuições das representações figurais em ambientes digitais para a construção de provas conceituais	Argumentação. Prova. Tecnologias Digitais. Educação Matemática.
Rosilângela Lucena; Verônica Gitirana	Configurações didáticas da tutoria online: a escolha de recursos para mediação didática do tutor	Orquestração instrumental. Configuração didática. Mediação cognitiva e mediação didática. Tutoria online. Geometria analítica.
Roberto Mariano de Araújo Filho; Verônica Gitirana	Conhecimentos docentes mobilizados e colaboração em Ambientes Online de Formação	Aprendizagem colaborativa. Funções. Software Educacional.
Maurício Rosa; Vinícius Pazuch	Cyberformação Semipresencial com professores de matemática: constituindo um espaço de colaboração	Geometria. Tecnologias Digitais. Educação Matemática.
Franck Bellemain; Carolina Soares Ramos; Ricardo Tibúrcio dos Santos	Engenharia de software educativos, o caso do bingo dos racionais	Engenharia de software educativos. Engenharia didática.

<p>Juliana Andrade Araripe; Franck Bellemain</p>	<p>Interfaces digitais comunicantes e registros de representação semióticos: análise das interações para a aprendizagem colaborativa suportada por computador de objetos de álgebra linear</p>	<p>Jogos educacionais. Bingo dos racionais. Aprendizagem colaborativa suportada por computador. Comunicação e negociação. Registros de representação semióticos.</p>
<p>Maria Madalena Dullius; Neiva Althaus; Nélia Maria Pontes Amado</p>	<p>Jogo computacional e resolução de problemas: uma experiência com alunos do 6º ano</p>	<p>Resolução de problemas. Jogos computacionais online. Matemática. 6.º ano do Ensino Fundamental.</p>
<p>Daise Lago Pereira Souto; Marcelo de Carvalho Borba</p>	<p>Movimentos, estagnações, tensões e transformações na aprendizagem da matemática on-line</p>	<p>Teoria da atividade. Seres-humanos-com-mídias. Educação a distância on-line. Ensino de Ciências e Matemática.</p>
<p>Marcelo Almeida Bairral; Alexandre Rodrigues de Assis; Bárbara Caroline C.C. da Silva</p>	<p>Toques para ampliar interações e manipulações <i>touchscreen</i> na aprendizagem em geometria</p>	<p>Tecnologias móveis. Dispositivos touchscreen. Formação inicial de professores. Sketchometry. Domínios de manipulação. Geometria.</p>

Anexo K – Trabalhos do GT06 no VII SIPEM

VII SIPEM (GT06) 2018			 
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	
Wagner Marques; Marcelo Bairral	Multinumeramento no <i>WhatsApp</i> : imagens em <i>smartphones</i> com telas da neurociência	Multinumeramento. Neurociência. Imagens. <i>Smartphones</i> . <i>WhatsApp</i> .	
Maria Ivete Basniak; Everton José Goldoni Estevam	Uma lente para analisar a integração de tecnologias digitais ao ensino exploratório de matemática	Sistemas de inequações. Instrumentação. Mediação.	
Vanessa Oechsler; Marcelo de Carvalho Borba	Por trás das câmeras...matemática, vídeos: um olhar a partir da semiótica social	Multimodalidade. Vídeo digital. Educação Básica.	
Sérgio Carrazedo Dantas; Loreni Aparecida Ferreira Baldini	Produção de conhecimentos matemáticos e tecnológicos na resolução de problemas com o Geogebra	Resolução de problemas. Produção de significados. GeoGebra.	
Paulo Rogério Renk; Rosana Nogueira de Lima	Representações dinâmicas de funções: o software SimCalc e a análise de pontos máximos e mínimos	Função. Comportamento de função. Representação dinâmica. SimCalc. Máximos e Mínimos de funções.	
Learcino dos Santos Luiz; Ricardo Antunes de Sá	Ensino de matemática e a teoria do mobile learning: uma revisão sistemática	Tecnologias educacionais. Tablets. Smartphones. Mobile learning.	
Alexandre Rodrigues de Assis; Marcos Paulo Henrique; Marcelo Almeida Bairral	Captura e análise de interações em telas sensíveis ao toque	Interações. Dispositivo móvel. Toque em telas. Telagração. Pesquisa.	

Eliana Calixto Santos; Celina A. A. P. Abar	Resultados de uma avaliação diagnóstica em uma proposta de revisão de matemática na modalidade de ensino híbrido	Avaliação Diagnóstica. Ensino híbrido. Educação Matemática.
Romildo Pereira da Cruz; Marli Teresinha Quartieri	Concepções de alunos do ensino superior sobre o uso de softwares como auxiliares pedagógicos na matemática	Tecnologias digitais. Recurso pedagógico. Matemática. Estudantes de Engenharias.
Claudete Carginin; Silvia Teresinha Frizzarini; Dayane Moara Coutinho; Milena Molitor	Reflexões sobre jogos em aulas de cálculo diferencial e integral	Tecnologia Educacional. Jogos. Ensino de Cálculo. Metodologia de Ensino.

Anexo L – Trabalhos do GT06 no VIII SIPEM

VIII SIPEM (GT06) 2021 		
AUTORES	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE
Daniel Tebaldi Santos; Silvana Claudia dos Santos; Sueli Liberatti Javaroni	A produção de conhecimento matemático e a programação computacional: possíveis aproximações	Tecnologias digitais. Scratch. Ensino de matemática. Experimentação com tecnologias. Reorganização do pensamento.
Maurício Rosa	A Responsabilidade social na cyberformação com professorias de matemática: uma discussão sobre racismo	Educação Matemática. Formação de professores. Tecnologias Digitais. Racismo. Ubuntu.
Marília Franceschinelli de Souza	Aprendizagens docentes de uma professora durante um processo de cyberformação com vídeos do <i>Youtube</i>	Formação de professores. Vídeos digitais. Educação Matemática. Comunidades de aprendizagem.

Luzia Pedroso de Oliveira; Denise Helena Lombardo Ferreira	Atividades didáticas individuais com feedback automático no Moodle usando o pacote "exams" do R	<i>Software R. RStudio.</i> Geometria Analítica. Ensino remoto. Vetores.
Geciara da Silva Carvalho; Marcelo de Carvalho Borba	Festival de vídeos e Educação Matemática na pandemia	Vídeos digitais. Seres-humanos-com-mídias. Discurso. Multimodalidade. Semiótica Social.
Karla Helena Ladeira Fonseca; Silvana Claudia dos Santos	Formação continuada de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a presença das Tecnologias Digitais	Estado do conhecimento. Educação Básica. GeoGebra.
Maura Pualetto Taschetto; Luciane Mulazani dos Santos; Elisa Henning	Potencialidades da realidade mista para simulação de práticas docentes: um caso no curso de Licenciatura em Matemática	Formação inicial de professores. Estágio curricular. Tecnologias digitais. Realidade virtual.
Neil da Rocha Canedo Junior; Marcelo de Carvalho Borba	Quando o vídeo digital propõe problemas de modelagem: seres-humanos-com-mídias, teoria da atividade, multimodalidade	Modelagem matemática. Vídeo digital. Seres-humanos-com-mídias. Teoria da atividade. Multimodalidade.
Priscila Gleden Novaes da Silva; Rodolfo Eduardo Vertuan; Clodis Boscaroli	Tecnologias digitais, criatividade e formação de professores: reflexões a partir das publicações do VII SIPEM	Educação Matemática. Mapeamento. Formação docente.
Edinéia Zarpelon; Gilberto Souto; Janecler A. A. Colombo	Trilhas matemáticas por meio do MathCityMap: apontamentos iniciais acerca da proposta piloto em Pato Branco	Tecnologias digitais. Ensino de Matemática. Aprendizagem ativa.
Wellington de Lima Modelski; Kelen Berra de Mello	Um olhar das metodologias ativas por meio da prática docente	Matemática. Tecnologias digitais. Revisão bibliográfica.

Anexo M – Roteiro para entrevista

SOBRE O PROJETO

Título:

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E TECNOLOGIAS DIGITAIS: mobilização de saberes em um contexto étnico-racial

Orientadora:

Cristiane Coppe de Oliveira

Instituição:

Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal

Objetivos:

Analisar limites e possibilidades na utilização de ferramentas digitais no contexto pesquisa e sala de aula; e compreender as interfaces que surgem na relação tecnologias digitais e educação para as relações étnico-raciais (em um contexto de ensino remoto considerando a pandemia).

QUESTÕES PARA ENTREVISTA**1) Dados da docente**

- a) Nome, e-mail, tempo de atuação no magistério
- b) Formação inicial (curso e instituição formadora)
- c) Função/cargo na escola
- d) Identidade étnico-racial

2) Da temática racial

- a) O que você entende por racismo?
- b) Quais foram as lacunas acerca de questões étnico-raciais que o curso possibilitou suprir ao longo das discussões feitas nos encontros?
- c) Se você pudesse expressar em uma frase o que é racismo, qual frase você escolheria?
- d) Como você acredita que podemos lidar pedagogicamente com a questão racial?

3) Do Programa Etnomatemática

- a) Você já tinha ouvido falar sobre a Etnomatemática antes do curso? Justifique sua resposta.
- b) Com base nas discussões ocorridas nos encontros, quais são as possibilidades de articulação entre o ensino e a aprendizagem (de matemática) e a temática racial?
- c) Após as discussões teóricas ocorridas no curso, o que ficou para você no entendimento sobre o Programa Etnomatemática?

4) Do curso

- a) Cite uma (ou mais) prática pedagógica (pode ser uma atividade, aula ou projeto) que aborde um ou mais temas trabalhados em nossos encontros de formação. Pode ser uma prática que você já aplica, ou pretende aplicar futuramente em sala de aula. Descreva detalhadamente a prática, a sua intencionalidade e como ela possibilita o trabalho com as temáticas abordadas na formação.

- b) Com base no contexto étnico-racial e na prática pedagógica que você citou, quais seriam os limites e possibilidades na utilização de tecnologias digitais nesta proposta?
- c) O que ficará mais marcado desta formação para você? E o que você acredita que faltou nesta formação?

Anexo N – Textualização da entrevista com a professora Amanda

Eu entendo como racismo sendo um tipo de preconceito, discriminação em relação a cor da pele, tipos de cabelo, raça, ... esse é o meu pensamento. As lacunas que as questões étnico raciais do curso [possibilitou] suprir ao longo das discussões feitas nos encontros ... pra mim o curso proporcionou uma visão de inúmeras possibilidades da aplicabilidade da lei 10.639 de uma forma lúdica, envolvente com a realidade e a cultura dos nossos estudantes. Isso me fez enxergar a necessidade do cumprimento da lei, não apenas por ser uma lei, uma imposição, uma obrigação; mas, por se tratar de um assunto de extrema importância pedagogicamente e socialmente falando. Se eu pudesse expressar a frase o que é racismo, eu escolheria a seguinte frase: "o racismo é a prova do quanto ainda precisamos evoluir enquanto seres humanos". Como que eu acredito que a gente pode lidar pedagogicamente com a questão racial? Eu acredito que nós educadores, né, enquanto educadores, a gente tem uma responsabilidade muito grande em relação a essa questão racial ... por parte, assim, diante de nossos alunos. Porque, pra mim, muitos dos nossos estudantes [eles] nos veem, eles têm a gente como referência; e eles nos veem como espelhos, então, essa responsabilidade eu acho que é grande por conta desse fator. Um simples fato de omissão diante de uma cena de racismo, por exemplo, desestrutura o ambiente pedagógico inteiro, podendo causar traumas irreparáveis na vida dos estudantes. Então, eu acredito que não podemos e nem devemos ser negligentes com essa questão. Temos [assim] que contribuir para a formação de uma sociedade justa, sem preconceito, e consciente dos valores de cada pessoa - independente da sua raça; e a escola é um ambiente muito adequado para se trabalhar essa questão racial. Na minha opinião as possibilidades de articulação entre o ensino e a aprendizagem de matemática com a temática racial ... são inúmeras possibilidades: desde o estudo das nossas origens até questões culturais que influenciaram na forma da matemática, de como ela é utilizada hoje, atualmente. A geometria, também, é uma área que tem muita articulação com a temática racial, entre outras e outras. O estudo, a valorização dos saberes matemáticos de diferentes povos e culturas também é uma forma de valorizar diferentes saberes, e, com isso, a gente poder abordar questões de racismo e preconceito no ambiente escolar. Eu já

tinha ouvido falar sobre etnomatemática antes do curso, tive uma experiência ao trabalhar com o PIBID, um programa em parceria com a UFU, então eu já tinha conhecimento do tema - não de forma tão aprofundada, quanto agora foi no curso, mas eu já tinha conhecimento. Com base nas discussões ocorridas entre os encontros, eu vejo as possibilidades de articulação entre o ensino e aprendizagem de matemática e a temática racial ... eu posso dizer que durante os encontros foi possível compreender que existem muitas possibilidades pra que essa articulação aconteça: a introdução de jogos matemáticos, o estudo de geometria ... são exemplos que a gente pode utilizar pra se trabalhar essas temáticas da diversidade envolvendo os conteúdos de matemática. E a partir daí reconhecer outros saberes e valorizar a interpretação de cada estudante, a visão deles, que eles têm diante do conteúdo que a gente ensina, que a gente estuda ... fazendo essa análise do entendimento e do conhecimento deles; e, com isso, possibilitar um debate sobre racismo, preconceito e discriminação racial. Após as discussões teóricas ocorridas no curso, o que ficou pra mim, assim, no entendimento sobre o programa de etnomatemática foi que, no meu entendimento, o programa de etnomatemática ele visa proporcionar uma temática mais significativa, mais próxima da realidade dos estudantes; além de promover a igualdade entre os estudantes, oferece ... a gente tem a condição, através do programa, oferecer condições para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa. Sobre o curso, uma prática pedagógica que aborde os temas trabalhados durante os encontros, que a gente pode trabalhar em sala de aula e/ou tem a intenção de trabalhar, ... é a proposta didática da capoeira: utilizar a capoeira como recurso pedagógico no ensino de geometria plana e espacial. A ideia seria envolver estudantes dos 6º e 7º ano do ensino fundamental e abordar, explorar as habilidades de geometria plana e espacial, contextualizar a história da capoeira, envolver as vivências dos estudantes; e a escolha, por exemplo, da capoeira se deu por conta de que é uma coisa que eu sei que eles gostam, que eles conhecem, que faz parte da vida da maioria deles - então é algo da vivência deles. Também inseri um momento de, talvez, ... talvez não, é uma proposta de realizar rodas de capoeira com luta, dança, jogo, música e além de desenvolver habilidades educacionais, sociais, motoras, psicológicas ... trabalhar autoconfiança ... tudo isso a gente conseguiria trabalhar com essa proposta didática. Dentre as possibilidades da utilização de tecnologias digitais nessa proposta, eu vejo a utilização do celular porque o celular se tornou uma ferramenta de trabalho, isso em decorrência da pandemia, muitos momentos o nosso estudo foi feito pelo celular de alguns alunos ... alguns não tinham, mas hoje o celular já se tornou quase que realidade da maioria dos nossos alunos. Então

uma forma ali da gente tornar o celular, ele deixar de ser vilão e tornar um parceiro, um aliado, uma ferramenta de trabalho ... e podemos utilizá-lo aí, principalmente, na parte do registro fotográfico; e depois a utilização dos nossos laboratórios de informática aqui na escola. Esse ano a gente conseguiu dar uma reformulada no laboratório, então tá bem atualizado; a gente consegue explorar bem os recursos tecnológicos com a utilização dos computadores, fazendo assim, talvez, a migração dos registros das imagens para os computadores e fazendo o estudo, uma análise dessas fotografias e aí explorando as questões de ângulos, movimentos, tudo que tá dentro da proposta que a capoeira proporciona. A limitação que eu vejo ... a questão talvez [porque] da limitação de uso, uso consciente do celular, o saber usar o computador para fazer esse transferência de imagens do celular para o computador - porque não é uma coisa comum do dia a dia dos alunos, então a gente vê isso como limitação em termos de utilização do recurso, mas como sendo também uma possibilidade rica, mas que ao mesmo tempo tem a contrapartida de que pode ser *dificultante* tanto na questão do manuseio dos alunos quanto na questão de eles terem a consciência do uso, eu vejo dessa maneira. E ainda sobre o curso, o que mais me marcou nessa formação, eu, com certeza, sem nenhuma dúvida, o que me marcou mesmo assim grande, acho que [teve] vários momentos que ficou marcado, porque o conhecimento foi muito grande; mas, com certeza, a experiência de conhecer Ouro Preto, poder vivenciar a história de luta dos escravos nas minas ... isso, assim, me marcou de uma forma muito grande, me fez refletir sobre a importância da valorização da diversidade dos saberes e da cultura ... e a todo momento eu ficava associando a questão dos estudantes, como poderia levar esse mundinho que eu vi lá pro mundo da sala de aula, fazendo essa ponte, dar uma responsabilidade de poder fazer os alunos vivenciarem esse momento mesmo a distância, eu sendo a interlocutora desse momento. E o que eu acho que, eu acredito que faltou nessa formação ... infelizmente a pandemia dificultou a realização de práticas pedagógicas diretamente com os alunos durante a formação do projeto. Foi o que eu senti mais falta, mas não foi algo que daria pra consertar porque a pandemia, infelizmente, [tava] além das nossas possibilidades de mudar. Então, infelizmente, foi um fator que influenciou, mas que conseguimos sobressair e ter uma ótima formação.

Anexo O – Textualização da entrevista com a professora Bianca

O racismo [seria] atitudes que as pessoas têm uma para com as outras devido às diferenças raciais. No curso eu consegui entender várias problemáticas que eu ainda não tinha muito conhecimento, e que ainda [tô] em busca de conhecimento; como o próprio racismo, que às vezes a gente achava que, às vezes eu achava, que eles vinham somente de atitudes, e, na verdade, não é; consegui compreender um pouquinho mais em relação a etnias; um pouquinho mais de como as pessoas se sentem devido a várias atitudes, então em relação a sentimentos; e entender mais um pouquinho do âmbito da escola, dessas diversidades que a gente encontra ... então é um complemento de várias questões que permeiam pela nossa cabeça e às vezes a gente não consegue agir. Então, eu consegui aprender a agir também diante de algumas situações. O racismo em uma frase: "A cor da pele não pode inferiorizar ninguém". O quanto, em relação a como a gente pode tratar pedagogicamente com a questão racial, primeiro a gente tem que trazer as informações que a gente tem, as leis que dão base pra nossa educação, e trazer a história pra poder mostrar pra todo ... pra mostrar no âmbito escolar o quanto a diversidade é importante; o quanto a gente tem pessoas negras sendo muito importantes na nossa sociedade; e que não é só branco que tem destaque. A gente tem vários destaques com negros, é claro que esses destaques dos negros ficam ... acabam ficando tampados diante das situações, então é isso que a gente tem que trazer: essa valorização dos negros também e assim poder fazer com que os alunos passem entender um pouquinho das nossas várias diversidades que existem no nosso país e, conseqüentemente, poder respeitar o outro pelo seu jeito, pela sua raça e assim por diante. Através de parceria com a professora Cristiane acabei conhecendo essa linha de pesquisa [do Programa Etnomatemática]. Assim, antes do curso eu não conseguia ver muitas possibilidades de articulação entre o ensino e a matemática, o ensino da matemática com o racismo. E, depois do curso, depois do que a gente vem estudando aí, a gente consegue perceber que, quando a gente trata de educação matemática, a gente não tá falando somente do conhecimento de teorias ... é muito mais que isso. É um conhecimento de uma cultura e, quando a gente fala de conhecimento de cultura, principalmente de educação matemática, não tem como a gente deixar de lado a temática racial; então, a gente pode trazer a questão do desenvolvimento, realmente da matemática, trazer alguns cientistas negros que foram muito importantes na matemática e poder construir novas teorias, inclusive através de jogos. A gente tem jogos relacionados com a cultura africana, no caso a gente tem o mancala ... a gente tem vários jogos que a

gente pode revolucionar aí com a cultura. A partir das aulas de projeto de vida pude conhecer um pouco mais dos alunos e conseqüentemente explorar assuntos que permeiam a ciência *linkada* ao cotidiano, utilizando assuntos que façam os alunos se sentirem parte de um processo. Mas no meio do processo acabei tendo que mudar de função na escola, e assim não consegui concluir o trabalho¹⁸. A utilização de tecnologias sempre é muito válida, uma vez que esse mecanismo hoje serve como algo atrativo para os alunos. Através da tecnologia, daria para explorar textos e compreender de uma maneira mais realista a nossa cultura. Após as discussões ocorridas no curso, uma das coisas que ficou ... que ficaram ... foi o sentimento de querer aprender cada vez mais; e, uma das coisas interessantes, foi quando o professor Ubiratan trouxe alguns significados de algumas palavras (se eu não me engano) em dicionários que ele estudava, e quando ele falava de etnomatemática - [tava] relacionado com, justamente, compreender novas culturas, novos modos, alguma coisa do tipo. Então ficou ... então o que ficou foi esse sentimento de querer aprender cada vez mais sobre várias culturas, vários povos e suas descendências ... a origem de tudo, o início. Então, cada vez mais buscar conhecimento diante dessas situações aí ... igual eu venho tentando buscar ultimamente em relação a etnociência e um pouquinho de etnofísica.

¹⁸ Aqui a professora estava se justificando sobre não ter desenvolvido prática alguma em sala de aula com as temáticas abordadas na formação.