

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

ALICE JULIANA GARCIA DE MELO

**APRENDIZAGENS DOCENTES DE PROFESSORAS E FUTURAS
PROFESSORAS EM UMA AÇÃO FORMATIVA VOLTADA PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA E SITUADA**

ITAJUBÁ
2024

ALICE JULIANA GARCIA DE MELO

**APRENDIZAGENS DOCENTES DE PROFESSORAS E FUTURAS
PROFESSORAS EM UMA AÇÃO FORMATIVA VOLTADA PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA E SITUADA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, da Universidade Federal de Itajubá, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestra em Educação em Ciências.

Área de concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Processos Formativos e Práticas Pedagógicas

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliane Matesco Cristovão

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Denise Pereira de Alcântara Ferraz

ALICE JULIANA GARCIA DE MELO

**APRENDIZAGENS DOCENTES DE PROFESSORAS E FUTURAS
PROFESSORAS EM UMA AÇÃO FORMATIVA VOLTADA PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA E SITUADA**

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 28 DE AGOSTO DE 2024

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Eliane Matesco Cristovão (orientadora)
Universidade Federal de Itajubá

Prof^ª. Dr^ª. Denise Pereira de Alcântara Ferraz
(coorientadora)
Universidade Federal de Itajubá

Prof^ª. Dr^ª. Ana Cristina Ferreira
Universidade Federal de Ouro Preto

Prof^ª. Dr^ª. Mariana Feiteiro Cavalari Silva
Universidade Federal de Itajubá

*Dedico este trabalho aos meus pais,
Rosângela e Paulo, responsáveis pelo meu
crescimento pessoal, espiritual e profissional.*

AGRADECIMENTOS

*Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e os seus planos serão bem-sucedidos.*

PROVÉRBIOS 16:3

Agradeço primeiramente a Deus, à Santa Rita de Cássia e à Nossa Senhora da Agonia que, durante esta trajetória, me abençoaram, iluminaram minhas escolhas e acalmaram minhas angústias.

Aos meus pais, Rosangela e Paulo, agradeço pelo amor, companheirismo, dedicação e orações, por sempre estarem ao meu lado, por me educarem e me fazerem uma pessoa melhor, por me aconselharem a nunca desistir e por vibrarem por mim em minhas conquistas. Vocês são responsáveis por quem sou hoje e serei eternamente grata por tudo que fazem por mim.

A todas as pessoas da minha família, agradeço pelas vibrações, pelas palavras de incentivo, pelo apoio e pela compreensão em minhas ausências.

Às professoras, Eliane Matesco Cristovão e Denise Pereira de Alcântara Ferraz, por toda orientação, dedicação, incentivo e apoio, fatores essenciais para conclusão deste trabalho. Obrigada pelo carinho e pela amizade que construímos.

Às professoras pesquisadoras da banca de avaliação, Ana Cristina Ferreira e Mariana Feiteiro Cavalari Silva, por terem aceitado participar da banca, pela atenção e pelas imprescindíveis contribuições para esta pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, que tive a honra de ser aluna, gratidão por todos os ensinamentos.

Às minhas queridas participantes do curso, por terem acreditado neste estudo. Agradeço pela seriedade, comprometimento e, sobretudo, pelas experiências que tanto contribuíram para a minha formação.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte da realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

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

“A inclusão acontece quando se aprende com as diferenças e não com as igualdades.”

Paulo Freire

RESUMO

Melo, A. J. G. **Aprendizagens docentes de professoras e futuras professoras em uma ação formativa voltada para o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva e situada**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências), Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG, p. 133, 2024.

Esta pesquisa buscou analisar as aprendizagens docentes evidenciadas por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão Matemática na educação básica ao participarem de uma ação formativa sobre a utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva e situada. A produção de dados se deu a partir de um questionário aplicado antes do curso, dos fóruns de discussão, das gravações e transcrições de diálogos, das produções das participantes e das narrativas escritas por elas, além do diário de campo da pesquisadora. A pesquisa, de abordagem qualitativa, toma a análise narrativa como caminho para compreender as aprendizagens que emergiram nesse contexto formativo. Como lentes analíticas, adota-se o conceito de Aprendizagem Situada, defendido por Jean Lave e Etienne Wenger. Dessa forma, foram utilizados como eixos de análise os quatro componentes da Teoria Social da Aprendizagem: (I) aprendizagem como participação, (II) aprendizagem como fazer, (III) aprendizagem como pertencimento e (IV) aprendizagem como transformação. Os resultados evidenciam que as principais aprendizagens docentes das professoras e futuras professoras, relativas à utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva, foram a aprendizagem como fazer e a aprendizagem como pertencimento, evidenciadas em suas propostas incluindo recursos digitais e nos avanços em seu envolvimento com a perspectiva inclusiva proposta, respectivamente. Como fragilidade da pesquisa aponta-se o pouco aprofundamento das aprendizagens com foco específico na Matemática, que pode ter sido influenciado pelo tempo escasso dedicado à exploração Matemática dos recursos digitais e a presença massiva de pedagogas, cujas preocupações eram diversificadas.

Palavras-chave: Educação matemática; Aprendizagens docentes; Aprendizagem situada; formação; Professores que ensinam matemática; Inclusão.

ABSTRACT

Melo, A. J. G. **Teaching learnings of current and future teachers in a formative action focused on teaching Mathematics from an inclusive and situated perspective.** Dissertation (Master's in Science Education), Federal University of Itajubá, Itajubá/MG, p. 133, 2024.

This research aimed to analyze the teaching learnings evidenced by current and future teachers who teach or will teach Mathematics in basic education when participating in a training initiative on the use of digital pedagogical resources from an inclusive and situated perspective. Data production was conducted through a pre-course questionnaire, forum discussions, recorded and transcribed dialogues, participants' outputs, and their written narratives, as well as the researcher's field diary. The research, with a qualitative approach, uses narrative analysis as a method to understand the learning that emerged in this formative context. The concept of Situated Learning, advocated by Jean Lave and Etienne Wenger, is adopted as the analytical lens. Thus, the four components of the Social Theory of Learning were used as analytical axes: (I) learning as participation, (II) learning as doing, (III) learning as belonging, and (IV) learning as transformation. The results show that the main teaching learnings of the teachers and future teachers, related to the use of digital pedagogical resources from an inclusive perspective, were learning as doing and learning as belonging, evidenced in their proposals including digital resources and in the progress made in their engagement with the proposed inclusive perspective, respectively. One of the research's weaknesses is the limited depth of learning specifically focused on Mathematics, which may have been influenced by the short time dedicated to exploring the mathematical aspects of digital resources and the large presence of pedagogues, whose concerns were diverse.

Keywords: Mathematics education; Teacher learning; Situated learning; Teacher education; mathematics teachers; Inclusion.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento educacional especializado
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAST	Center for Applied Special Technology
CBEE	Congresso Brasileiro de Educação Especial
DI	Deficiência Intelectual
DUA	Desenho Universal para Aprendizagem
EAD	Ensino a distância
GEPFPM	Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática
IMECC	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
LEM	Laboratório de Ensino de Matemática
OMU	Olimpíada de Matemática da Unicamp
PAEE	Público-alvo da Educação Especial
PRAPEM	Prática Pedagógica em Matemática
Proec	Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Unicamp
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TEA	Transtorno do espectro autista
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
Unifei	Universidade Federal de Itajubá
UNIVATES	Universidade do Vale do Taquari

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema da busca no catálogo da CAPES.....	19
Figura 2: Esquema da busca na BDTD.....	21
Figura 3: Esquema da busca no catálogo da CAPES, na BDTD e trabalhos incluídos.....	22
Figura 4: Formação Tolentino (2021).....	25
Figura 5: Formação Antunes (2020).....	28
Figura 6: Formação Klôh (2019).....	29
Figura 7: Formação Costa (2017) e Martins (2017).....	30
Figura 8: Princípios do Desenho Universal da Aprendizagem.....	38
Figura 9: Componentes de uma teoria social da aprendizagem.....	51
Figura 10: Dados gerais obtidos pelo formulário.....	54
Figura 11: Material da sensibilização “Análise de materiais didáticos com foco em alunos cegos”.....	58
Figura 12: Momentos da sensibilização “Análise de materiais didáticos com foco em alunos cegos”.....	59
Figura 13: Apresentação da balança construída pela professora convidada.....	64
Figura 14: Questão 1 da atividade do terceiro encontro.....	65
Figura 15: Questão 2 da atividade do terceiro encontro.....	66
Figura 16: Questão 4 da atividade do terceiro encontro.....	68
Figura 17: Questão 5 da atividade do terceiro encontro.....	68
Figura 18: Questão 6 da atividade do terceiro encontro.....	69
Figura 19: Jogo Calculus.....	77
Figura 20: Recurso pedagógico digital Geoplano.....	78
Figura 21: Recurso pedagógico digital “Multiplicação Fashion”.....	79
Figura 22: Recurso pedagógico digital “Quebra-cabeça em blocos”.....	79
Figura 23: Recurso pedagógico digital “Some um 10”.....	80
Figura 24: Recurso pedagógico digital “Barras e números” e recurso pedagógico digital “Juntando peças”.....	85
Figura 25: Atividade realizada com Barrinhas de Cuisenaire.....	86
Figura 26: Jogo “Nunca Dez”.....	88
Figura 27: Problemas matemáticos utilizados pelo grupo 4.....	93
Figura 28: Jogo utilizado pelo grupo 4.....	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Descritores de busca no catálogo da CAPES.....	18
Quadro 2: Descritores de busca na BDTD.....	20
Quadro 3: Corpus do levantamento.....	22
Quadro 4: Estrutura de cada formação oferecida nas pesquisas deste levantamento.....	33
Quadro 5: Cronograma semanal do curso.....	47
Quadro 6: Informações das participantes do curso de extensão.....	49
Quadro 7: Sites com os recursos pedagógicos digitais apresentados no sétimo encontro.....	75
Quadro 8: Grupos do trabalho final do curso.....	81

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1 PESQUISAS QUE RELACIONAM FORMAÇÃO CONTINUADA, RECURSOS DIGITAIS E INCLUSÃO.....	18
1.1 PANORAMA GERAL DAS PESQUISAS.....	23
1.2 CONHECENDO MELHOR AS PESQUISAS E AS FORMAÇÕES OFERECIDAS.....	23
1.3 SÍNTESE.....	31
2 COMPREENDENDO MELHOR O CONTEXTO E SEUS DESAFIOS.....	34
2.1 ESCOLA, INCLUSÃO E FORMAÇÃO.....	34
3 TEORIA SOCIAL DA APRENDIZAGEM E APRENDIZAGEM SITUADA.....	41
4 METODOLOGIA.....	45
4.1 PERCURSO METODOLÓGICO.....	46
4.2 PARTICIPANTES.....	48
4.3 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	50
5 EVIDENCIANDO AS APRENDIZAGENS DOCENTES.....	53
5.1 O QUESTIONÁRIO.....	53
5.2 ENCONTROS PRESENCIAIS OU ONLINE E SUAS ATIVIDADES.....	55
5.2.1 PRIMEIRO ENCONTRO: conhecendo as participantes e promovendo as primeiras ações de sensibilização.....	55
5.2.2 SEGUNDO ENCONTRO: Discutindo a deficiência a partir dos modelos médico, social e pós-social.....	61
5.2.3 TERCEIRO ENCONTRO: Conversando sobre o Transtorno do Espectro Autista.....	63
5.2.4 QUARTO ENCONTRO: Conversando sobre Deficiência Intelectual, Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e recursos pedagógicos digitais.....	69
5.2.5 QUINTO ENCONTRO: Discutindo o Desenho Universal para a Aprendizagem.....	72
5.2.6 SEXTO ENCONTRO: Conhecendo as principais legislações sobre inclusão.....	74
5.2.7 SÉTIMO ENCONTRO: Conhecendo alguns recursos pedagógicos digitais.....	75
5.2.8 OITAVO, NONO E DÉCIMO ENCONTRO: Orientações para o trabalho final, socialização dos planos de aula e das narrativas.....	81
5.3 PRODUÇÕES DAS PROFESSORAS.....	84
5.3.1 GRUPO 1: Trabalhando agrupamentos.....	84
5.3.2 GRUPO 2: Trabalhando o sistema de numeração decimal.....	87
5.3.3 GRUPO 3: Trabalhando quantificação e adição.....	90
5.3.4 GRUPO 4: Trabalhando multiplicação com o algoritmo usual.....	92
5.3.5 GRUPO 5: Trabalhando a divisão.....	97
6 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	102
REFERÊNCIAS.....	104
APÊNDICE A - FORMULÁRIO CONVITE.....	109
APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO.....	120
ANEXO I - GRELHA DE PLANIFICAÇÃO DA AULA TENDO POR BASE OS PRINCÍPIOS DO DUA.....	125
ANEXO II - PROVA DE MATEMÁTICA UTILIZADA NO TERCEIRO ENCONTRO.....	128
ANEXO III - LISTA UTILIZADA NO TERCEIRO ENCONTRO COM CARACTERÍSTICAS E NECESSIDADES DE UM ALUNO COM TDAH E TEA.....	129
ANEXO IV - TABELA COM RECURSOS PEDAGÓGICOS DIGITAIS.....	130

INTRODUÇÃO

A aproximação da mestranda-pesquisadora com os estudos sobre inclusão e recursos pedagógicos digitais se iniciou ainda como estudante de Licenciatura em Matemática. O interesse por jogos matemáticos em geral foi despertado a partir de uma Iniciação Científica, que teve como resultado a pesquisa intitulada “A Utilização de Jogos em Aulas de Reforço Escolar”. Já o interesse por inclusão surgiu a partir das aulas de duas disciplinas de Prática de Ensino da Matemática, obrigatórias do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá, MG, que proporcionaram à licencianda momentos de discussão teórica e também de vivências práticas que despertaram um desejo de aprender ainda mais sobre o assunto. Esse interesse fez com que, em seu trabalho de conclusão de curso (TCC), a pesquisadora realizasse a pesquisa intitulada “Contribuições de uma Sequência de Atividades pautadas em Jogos Digitais e Materiais Manipulativos para a aprendizagem matemática de uma aluna com Deficiência Intelectual” e, posteriormente, apresentasse um artigo no 10º Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE), em São Carlos, São Paulo (Melo e Cristovão, 2023).

Ao ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, o projeto de pesquisa da mestranda-pesquisadora visava investigar a formação inicial de professores de matemática, com foco no uso de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva, porém, entrando em consenso com a orientadora, decidiu-se por realizar a pesquisa no âmbito da formação continuada, buscando atender a uma demanda que já vinha sendo percebida nos estágios e em eventos oferecidos pela universidade. Esta pesquisa passou então a integrar o projeto “Ensino de Ciências e Matemática mediado por tecnologias: Um estudo sobre inclusão na microrregião de Itajubá”, do qual a orientadora já fazia parte.

O objetivo deste projeto macro é analisar de que forma as tecnologias têm sido abordadas nas Salas de Recursos Multifuncionais, e quais suas potencialidades de uso em salas de aulas regulares no que concerne ao Ensino de Ciências e Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, na microrregião de Itajubá/MG. Logo, a proposta desta pesquisa passou a consistir na oferta de um curso de extensão que considerasse as demandas de professores atuantes e de futuros professores da microrregião de Itajubá, e que pudesse implicar em aprendizagens importantes para os participantes da escola e da universidade.

No contexto da formação continuada, é importante tratarmos o conceito de desenvolvimento profissional docente, que envolve a transformação do sujeito dentro de um campo profissional. O desenvolvimento profissional se inicia com as primeiras interações

familiares, sociais e pessoais, até o indivíduo adentrar no curso de licenciatura e, em seguida, ter contato com múltiplos espaços e momentos da vida profissional e da formação continuada, promovendo uma transformação do conhecimento temporalmente (Fiorentini; Crecci, 2013).

Este desenvolvimento profissional possibilita que os professores enfrentem os inúmeros desafios atuais, sendo um deles o de cumprirem as demandas das políticas relacionadas à inclusão de alunos do Público Alvo da Educação Especial (PAEE) nas redes regulares de ensino. Nesse contexto, propostas de ações formativas que considerem estas demandas apresentam potencial para auxiliar no enfrentamento destes desafios e podem criar um ambiente rico em aprendizagens acadêmicas e sociais e proporcionar aos professores um maior grau de satisfação profissional (Damiani, 2008).

O desenvolvimento profissional é potencializado quando o professor percebe de que modo “pode aprofundar e tornar mais consistente o seu conhecimento e as suas práticas de ensino” (Saraiva, Ponte, 2003, p. 2), em especial, em um ambiente em que possa compartilhar angústias e incertezas, e que, ao mesmo tempo, proporcione mais apoio e segurança para se trabalhar com práticas inovadoras.

Pensando nessas condições, optamos por nos apoiar na Teoria Social da Aprendizagem de Wenger (2013), na qual o contexto é tomado como foco de estudo e é entendido como influenciador na aprendizagem. Segundo o autor, esta teoria tem como principal foco a aprendizagem como participação social e é caracterizada como um processo de aprender e de conhecer. No contexto dessa teoria, a *aprendizagem situada* é um processo complexo enraizado nas atividades cotidianas. Ela ocorre em contextos sociais específicos, onde os indivíduos participam ativamente em comunidades de prática. Essa abordagem considera que a aprendizagem está intrinsecamente ligada à prática social e ao engajamento em tarefas relevantes (Gudole, Antonelo e Flach, 2012). Em outras palavras, aprendemos melhor quando estamos imersos em situações reais e participamos ativamente em grupos ou contextos específicos. Portanto, a aprendizagem situada valoriza a interação, a participação ativa e o contexto como elementos essenciais para o desenvolvimento profissional.

Diante do exposto, a proposta desta pesquisa se pautou na formação continuada de professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática, buscando compreender como se dão as aprendizagens docentes no contexto de um curso de extensão que considera suas demandas de trabalho¹, em especial com foco no uso de recursos

¹ As demandas de trabalho das professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática foram verificadas através do formulário aplicado antes do início da formação.

pedagógicos digitais para promover um ensino de Matemática mais inclusivo. É importante salientar que todas as participantes do curso de extensão foram mulheres e, por este motivo, no decorrer do texto, serão utilizados pronomes femininos.

A nomenclatura “que ensinam Matemática” segue os pressupostos do Grupo de Trabalho (GT) 07, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), que estuda a formação de professores de Matemática e de Pedagogia, considerando a atividade nos anos iniciais da Educação Básica.

Como forma de fortalecer o desenvolvimento profissional, buscou-se incentivar a escrita de narrativas. Segundo Reis (2008), “através da construção de narrativas os professores reconstruem as suas próprias experiências de ensino e aprendizagem e os seus percursos de formação” (p. 4). Dessa forma, julgamos coerente, no processo de análise, conduzir uma análise narrativa, como entendidas por Fiorentini e Freitas (2007). A análise narrativa emerge como uma ferramenta robusta e sensível para investigar as experiências e práticas de professores e futuros professores que ensinam ou ensinarão matemática, conforme defendem Freitas e Fiorentini (2007), ao destacarem as possibilidades formativas e investigativas da narrativa no campo da Educação Matemática. A justificativa para utilizar a análise narrativa em uma pesquisa que examina as narrativas escritas de professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão reside na riqueza dos insights que essa abordagem pode fornecer. Primeiramente, as narrativas são mais do que meros relatos de eventos; elas representam os significados subjacentes, interpretações pessoais e as emoções dos narradores. Ao analisar essas narrativas, podemos acessar os entendimentos profundos que os educadores têm sobre sua prática, suas crenças, valores e desafios enfrentados.

Além disso, a análise narrativa permite uma compreensão holística e contextualizada das experiências dos professores. Isso é especialmente importante em um processo formativo, onde os participantes podem trazer uma variedade de bagagens e contextos educacionais. Através da análise narrativa, podemos capturar a diversidade de perspectivas e experiências, permitindo uma apreciação mais completa das aprendizagens docentes nesse contexto.

Desse modo, esta pesquisa foi guiada pela seguinte questão: Que aprendizagens são evidenciadas por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática, no contexto de uma ação formativa² que busca promover processos inclusivos no ensino da

² Embora tenhamos estudado referenciais sobre formação continuada e realizado levantamento de pesquisas relacionadas a esta temática, optamos pelo uso do termo “ação formativa” porque a formação oferecida não atendeu apenas professoras em serviço, mas também futuras professoras que ensinarão matemática.

Matemática a partir do uso de recursos pedagógicos digitais?

Buscou-se, com a formação oferecida, proporcionar às professoras e futuras professoras participantes, a experiência de aprender sobre o uso de recursos pedagógicos digitais, numa perspectiva inclusiva que se baseia no Desenho Universal da Aprendizagem (DUA). Essa abordagem pedagógica busca promover a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas habilidades, características individuais ou necessidades específicas (Nunes e Madureira, 2015). A perspectiva de inclusão do DUA, conforme as autoras, enfatiza a importância da flexibilidade, acessibilidade, engajamento e personalização no ensino, com o objetivo de garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de aprendizagem e sucesso.

Partiu-se do pressuposto de que, ao compartilharem seus próprios conhecimentos, ao elaborarem e executarem planos de aula para salas regulares com alunos do PAEE e escreverem sobre estas experiências, estas participantes poderiam fortalecer e ampliar suas aprendizagens sobre o uso de recursos pedagógicos digitais no ensino de matemática na educação básica na perspectiva inclusiva adotada.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo geral³ **analisar as aprendizagens docentes evidenciadas por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão Matemática na educação básica ao participarem de um curso de extensão sobre a utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva.**

Finaliza-se esta introdução, apresentando uma breve descrição da estrutura desta dissertação. No Capítulo 1 é apresentada uma revisão de literatura sobre a temática mediante busca realizada no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). O intuito desta revisão foi compreender o lugar desta pesquisa no campo da formação de professores que ensinam matemática em contextos da inclusão e recursos pedagógicos digitais. Ao final deste capítulo apresenta-se uma síntese dos trabalhos encontrados e suas contribuições para esta pesquisa.

No capítulo 2, apresentam-se alguns autores que realizam uma reflexão sobre a escola e seus desafios, à formação continuada de professores e à inclusão, de forma a compreender o que os pesquisadores dessas temáticas têm defendido. Em seguida, no Capítulo 3, apresentam-se os referenciais da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger, que será adotado como lente teórica para analisar os resultados desta pesquisa.

³ Os objetivos específicos serão apresentados após o referencial teórico por estarem intimamente relacionados a ele.

Posteriormente, no capítulo 4, apresenta-se o percurso metodológico, a questão de investigação, objetivos, contexto, instrumentos da produção de dados e procedimentos da análise. No capítulo 5, busca-se apresentar e descrever as ações desenvolvidas nesta pesquisa, como o questionário, encontros, atividades e produção das participantes, permeados pela análise narrativa, adotada como caminho para compreender as aprendizagens que emergiram nesse processo. Por fim, são apresentadas as considerações finais desta pesquisa.

1 PESQUISAS QUE RELACIONAM FORMAÇÃO CONTINUADA, RECURSOS DIGITAIS E INCLUSÃO

Tendo em vista a importância de conhecer as pesquisas que contemplam a mesma temática e entender como estão ocorrendo as reflexões sobre o assunto, foi realizada uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e na BDTD. Diante da ausência de pesquisas que relacionem todas as temáticas desta pesquisa (formação continuada, matemática, recursos pedagógicos digitais e inclusão), as buscas se basearam em quatro focos da formação continuada de professores que ensinam matemática. A primeira delas foi direcionada a formação continuada sobre inclusão, a segunda, à formação continuada relacionando inclusão e jogos, a terceira à formação continuada que relaciona inclusão e recursos digitais, e a quarta à formação continuada relacionando inclusão e tecnologias digitais.

As buscas no catálogo da CAPES foram realizadas entre os meses de julho de 2022 e janeiro de 2023, e apresentaram como resultados iniciais um total de 84 trabalhos, distribuídos de acordo com os termos de busca indicados no Quadro 1, a seguir. Destes 84 trabalhos, quatro foram identificados em mais de uma busca, contabilizando, portanto, 80 trabalhos distintos. É importante destacar que a palavra inclusão foi retirada dos termos de busca utilizados nesta plataforma, por conta da baixa quantidade de trabalhos encontrados. A partir da busca sem a palavra, foram selecionados, dentro dos trabalhos encontrados, os que tratavam de inclusão. Na BDTD a palavra inclusão retorna resultados, portanto foi mantida.

Quadro 1: Descritores de busca no catálogo da CAPES

Descritores de busca	Quantidade de trabalhos
"formação continuada de professores" AND "matemática" AND "inclusão"	11
"formação continuada de professores" AND "educação matemática inclusiva"	2
"formação continuada de professores" AND "matemática" AND "recursos digitais"	2
"formação continuada de professores" AND "matemática" AND "jogos"	10
“formação continuada de professores” AND “tecnologia” AND “matemática” AND “inclusão”	59
Total de trabalhos selecionados	84

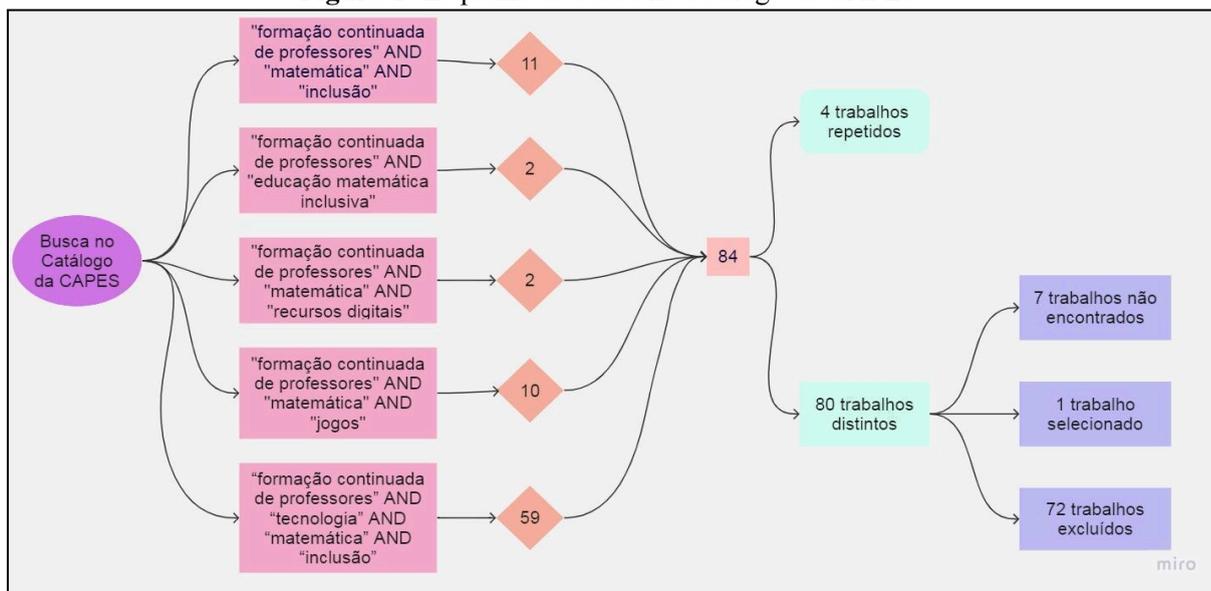
Total de trabalhos repetidos	4
Total de trabalhos distintos	80

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após serem identificadas, as pesquisas foram organizadas em uma planilha e, após a leitura dos resumos, foram excluídas aquelas que não correspondiam aos interesses do levantamento. Para isso, foram estabelecidos os seguintes critérios de exclusão: (1º) aquelas que não tratavam de inclusão de alunos do PAEE (53); (2º) aquelas que não foram desenvolvidas, especificamente, no âmbito da Matemática (10); e (3º) aquelas que não investigavam formação continuada de professores que ensinam matemática (9).

Como, em alguns casos, não foi possível localizar o resumo nem a obra no Catálogo da CAPES, foi necessário ampliar a busca para outros ambientes virtuais, como por exemplo, os repositórios digitais e institucionais de teses e dissertações das universidades. Ainda assim, sete obras não foram encontradas em nenhum meio virtual, impossibilitando o mapeamento e a inserção dos respectivos dados neste levantamento. Portanto, das 80 pesquisas distintas, sete não foram encontradas e outras 72 deixaram de compor o corpus, restando uma pesquisa. A seguir, a Figura 1 apresenta esquematicamente a quantidade de trabalhos encontrados em cada busca, a quantidade de trabalhos repetidos, não encontrados, excluídos e selecionados.

Figura 1: Esquema da busca no catálogo da CAPES



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Inicialmente, este levantamento seria realizado somente no catálogo da CAPES, porém, diante do baixo número de pesquisas selecionadas, buscou-se verificar se em outro banco surgiriam pesquisas diferentes das já encontradas. Ao realizar as buscas na BDTD,

percebeu-se que logo no início já apareciam pesquisas que não haviam sido encontradas no catálogo da CAPES e que, provavelmente, seriam importantes para este levantamento, portanto, optou-se por este banco para a ampliação da busca.

Dessa forma, as buscas na BDTD foram realizadas entre os meses de janeiro de 2023 e fevereiro de 2023, utilizando-se os mesmos termos de busca, desta vez acrescentando-se o termo inclusão em todos os descritores, devido ao número elevado de trabalhos que estavam aparecendo sem esta palavra, o que tornaria inviável o processo de exclusão via leitura dos resumos. Dessa maneira, as buscas apresentaram como resultados iniciais um total de 55 trabalhos, distribuídos de acordo com os termos indicados no Quadro 2, a seguir. É importante destacar que destes 55 trabalhos, 30 foram identificados em mais de uma busca, contabilizando, portanto, 25 trabalhos distintos.

Quadro 2: Descritores de busca na BDTD

Descritores de busca	Quantidade de trabalhos
"formação continuada de professores" AND "matemática" AND "inclusão"	29
"formação continuada de professores" AND "educação matemática inclusiva"	1
"formação continuada de professores" AND "matemática" AND "recursos digitais" AND "inclusão"	1
"formação continuada de professores" AND "matemática" AND "jogos" AND "inclusão"	7
"formação continuada de professores" AND "tecnologia" AND "matemática" AND "inclusão"	17
Total de trabalhos selecionados	55
Total de trabalhos repetidos	30
Total de trabalhos distintos	25

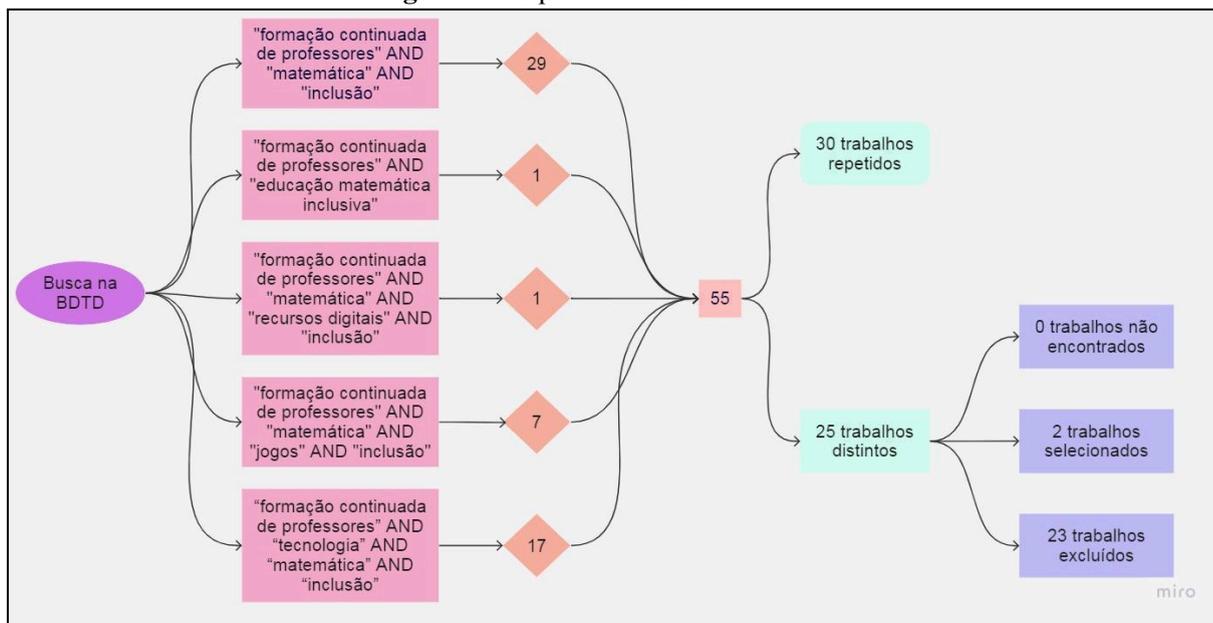
Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após serem identificadas, as pesquisas foram organizadas em uma planilha e, após a leitura dos resumos, foram excluídas as pesquisas que não correspondiam aos interesses do levantamento, levando em consideração os mesmos critérios de exclusão utilizados com as pesquisas encontradas na CAPES.

Como, em alguns casos, não foi possível localizar o resumo nem a obra na BDTD, foi necessário ampliar a busca para outros ambientes virtuais, dessa forma, foi possível o acesso a

todas as pesquisas. Portanto, das 25 pesquisas distintas, 23 deixaram de compor o corpus, restando duas pesquisas. A seguir, a Figura 2 apresenta esquematicamente a quantidade de trabalhos encontrados em cada busca, a quantidade de trabalhos repetidos, excluídos e selecionados.

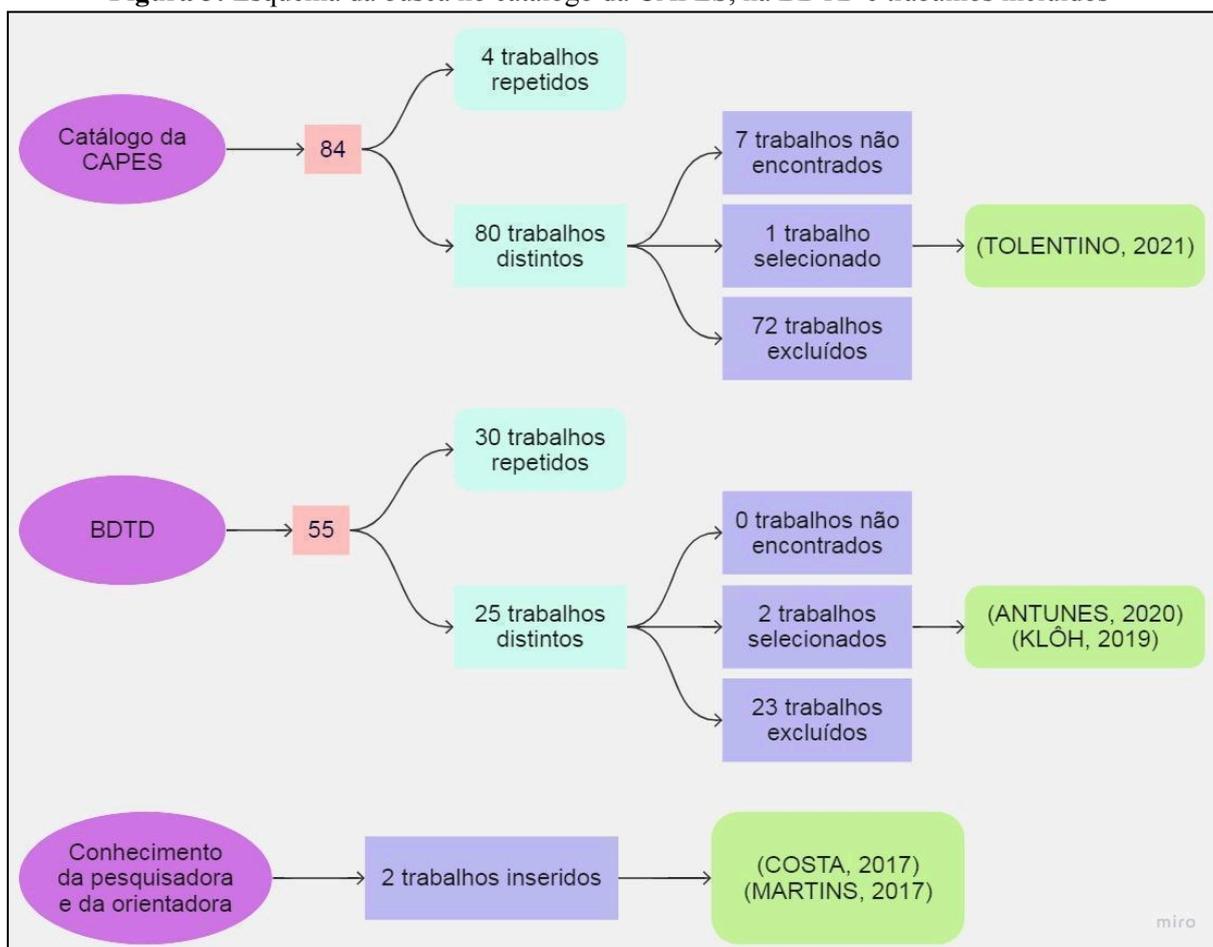
Figura 2: Esquema da busca na BDTD



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Além desses trabalhos, foram inseridas, neste levantamento, as pesquisas de Costa (2017) e Martins (2017), que, por estarem restritas, não foram encontradas no catálogo da CAPES e na BDTD. Estas pesquisas foram orientadas por uma professora da banca, e eram conhecidas pela pesquisadora e pela orientadora. A inserção dessas pesquisas se justifica por sua aproximação com a temática e, também, por estarem sendo referências para práticas desenvolvidas no Curso de Licenciatura em Matemática, no qual a pesquisadora realizou sua graduação. A Figura 3 a seguir apresenta, resumidamente, a busca no Catálogo da CAPES, a busca na BDTD e os trabalhos incluídos.

Figura 3: Esquema da busca no catálogo da CAPES, na BDTD e trabalhos incluídos



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Assim, este levantamento é composto por cinco trabalhos, organizados no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Corpus do levantamento

Título	Autor	Ano	Fonte
Práticas pedagógicas para o ensino de matemática a estudantes autistas com tecnologias digitais	TOLENTINO, João Tiago Coimbra	2021	Catálogo da CAPES
Matemática e surdos: o software GeoGebra como recurso para auxiliar o ensino de geometria	ANTUNES, Maria de Fátima Nunes	2020	BDTD
Formação continuada de professores que ensinam matemática para o trabalho com alunos surdos	KLÔH, Leticia de Medeiros	2019	BDTD

Saberes Docentes e Educação Matemática Inclusiva: investigando o potencial de um curso de extensão voltado para o ensino de Matemática para surdos	COSTA, Viviane Cristiane	2017	Conhecimento da pesquisadora e da orientadora
Saberes Docentes e Ensino de Matemática para alunos com Deficiência Visual: Contribuições de um curso de extensão	MARTINS, Marileny Aparecida	2017	Conhecimento da pesquisadora e da orientadora

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

1.1 PANORAMA GERAL DAS PESQUISAS

Pode-se observar que estes trabalhos são recentes, já que se distribuíram em um período de quatro anos, entre 2017 e 2021. Das cinco pesquisas, duas foram realizadas no mesmo ano e também possuem a mesma orientadora. Vale destacar, ainda, que, dentro deste período, não foram localizadas pesquisas no ano de 2018.

Além da organização das pesquisas com relação ao período em que se desenvolveram, buscou-se reconhecer também as instituições nas quais elas foram realizadas e os responsáveis pela orientação. Tolentino (2021) realizou sua pesquisa na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), localizada na cidade de Barra do Bugres, Mato Grosso, e foi orientado pelo Professor Dr. Fernando Selleri Silva. Antunes (2020) realizou sua investigação na Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), localizada em Lajeado, Rio Grande do Sul, sob orientação da Professora Dra. Miriam Ines Marchi e do Professor Dr. Marcelo Máximo Purificação. Klôh (2019) realizou sua pesquisa na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, e contou com a orientação do Professor Dr. Reginaldo Fernando Carneiro. Os trabalhos de Costa (2017) e Martins (2017) são frutos da orientação da Professora Dra. Ana Cristina Ferreira, ambas realizadas na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais.

Nesse sentido, foi possível identificar pesquisas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, sendo a região Sudeste a que mais se sobressaiu em relação às demais, com três trabalhos. Em contrapartida, observou-se apenas uma pesquisa na região Centro-Oeste, uma na região Sul e nenhuma pesquisa nas regiões Norte e Nordeste. Vale ressaltar, também, que duas pesquisas da região Sudeste foram realizadas na mesma instituição, o que indica que apenas duas instituições da Região Sudeste são responsáveis por essas pesquisas.

1.2 CONHECENDO MELHOR AS PESQUISAS E AS FORMAÇÕES OFERECIDAS

Após a composição do corpus deste levantamento, foram construídos fichamentos para cada pesquisa, levando em consideração o objetivo, a questão norteadora, metodologia e

principais resultados. A seguir, apresenta-se um panorama geral das pesquisas, seguindo uma ordem cronológica da pesquisa mais recente para a mais antiga.

A pesquisa de Tolentino (2021), intitulada “Práticas pedagógicas para o ensino de matemática a estudantes autistas com tecnologias digitais”, foi realizada na Universidade do Estado do Mato Grosso e tem, como objetivo,

Investigar as práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de matemática a estudantes da educação básica com Transtorno do Espectro Autista (TEA), mediado pelo uso de tecnologias digitais a partir de uma formação pedagógica online (Tolentino, 2021, p. 16).

A pesquisa possui abordagem qualitativa e caracteriza-se de natureza aplicada e objetivo exploratório. Para a pesquisa, foi utilizada uma Revisão Sistemática de Literatura sobre trabalhos publicados no período de 2009 a 2019, e uma formação pedagógica ministrada a professores de matemática na modalidade Educação a Distância (EAD) online, na qual os dados foram produzidos.

A formação oferecida por Tolentino (2021), foi intitulada “Ensino de Matemática a Estudantes Autistas Mediado por Tecnologias Digitais” e teve uma carga horária de 40 horas, sendo 33 horas destinadas aos estudos teóricos a distância, de comunicação assíncrona, e sete horas a distância de web interações por videoconferência. Como se trata de uma formação da modalidade EAD online, o pesquisador utilizou o ambiente virtual Google for Education.

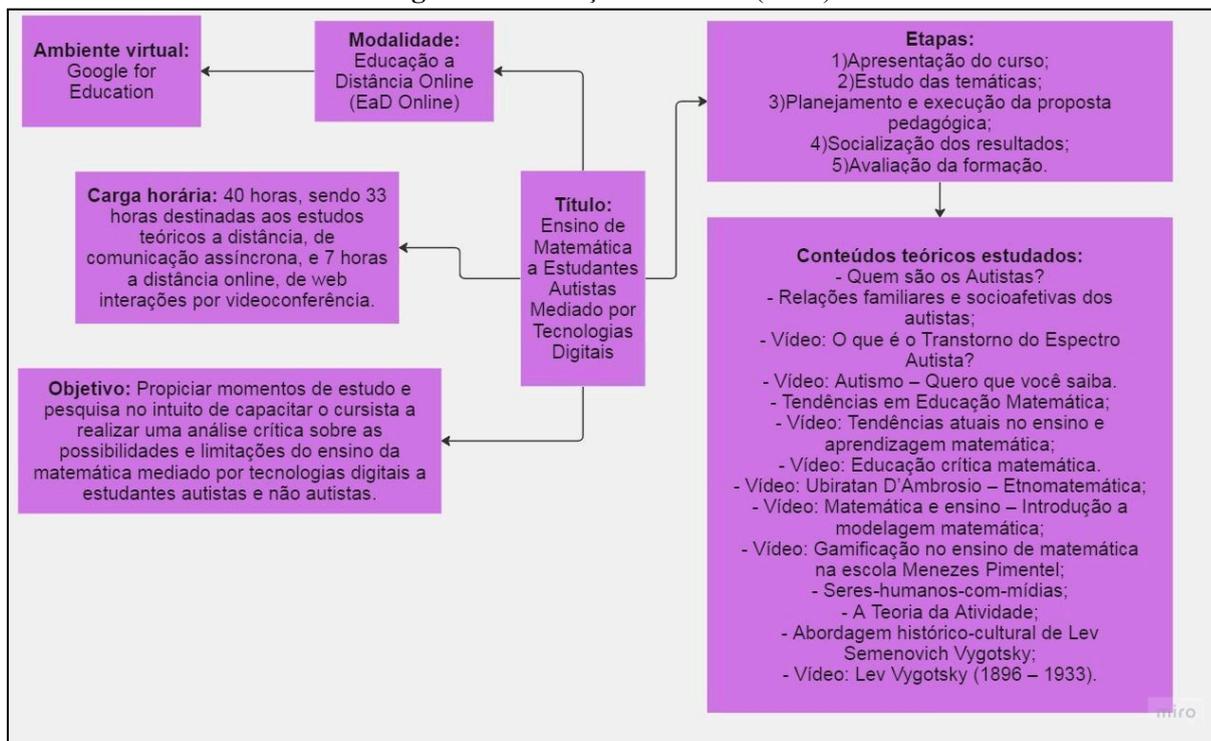
Com essa proposta de formação de professores, (Tolentino, 2021, p. 48) tinha como objetivo “propiciar momentos de estudo pesquisa no intuito de capacitar o cursista a realizar uma análise crítica sobre as possibilidades e limitações do ensino da matemática mediado por tecnologias digitais a estudantes autistas e não autistas” e para isso, dividiu a carga horária em cinco etapas, sendo elas: (1) Apresentação do curso; (2) Estudo das temáticas; (3) Planejamento e execução da proposta pedagógica; (4) Socialização dos resultados e (5) Avaliação da formação.

De forma geral, os conteúdos estudados foram baseados em aspectos teóricos sobre quem são os autistas, as relações familiares e sócio afetivas dos autistas, sobre o que é o Transtorno do Espectro Autista, as tendências em Educação Matemática, além de tendências atuais no ensino e aprendizagem matemática, como a educação crítica matemática, o ensino de modelagem matemática, a gamificação no ensino de matemática na escola, a Teoria da Atividade e a abordagem histórico-cultural de Lev Semenovich Vygotsky.

Tolentino (2021) conta que houve uma grande procura para participação do curso online, porém de um total de 68 inscritos, 28 desistiram, 40 permaneceram até o final, mas

apenas 24 foram considerados no trabalho por terem, realmente, finalizado a formação. Além de todos esses detalhes, a Figura 4 abaixo também detalha os conteúdos abordados na formação.

Figura 4: Formação Tolentino (2021)



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Este trabalho possibilitou identificar práticas pedagógicas para o ensino de matemática a estudantes autistas com tecnologias digitais, tais como, ensino por jogos digitais, produção de vídeos digitais, aprendizagem compartilhada e socialização digital, sendo que as tecnologias digitais mais utilizadas nessas práticas pedagógicas foram os aplicativos de smartphone seguidos por plataformas digitais e softwares de computador. A formação online oferecida promoveu reflexões sobre o conhecimento do autismo aos profissionais da educação e da comunidade, entre elas, a compreensão do comportamento, quebra de paradigmas e preconceitos.

A pesquisa de Antunes (2020), tem como título “Matemática e surdos: O software GeoGebra como recurso para auxiliar o ensino de geometria”, e foi realizada na Universidade do Vale do Taquari. Seu objetivo foi “Investigar como o professor de Matemática reage diante da formação continuada, fazendo o uso do GeoGebra como recurso didático no ensino da Geometria Espacial para estudantes surdos” (Antunes, 2020, p. 22).

A pesquisadora adotou uma abordagem de investigação qualitativa, com aproximação de um estudo de caso. A pesquisa envolveu uma formação continuada aos professores de

Matemática que atendiam estudantes surdos da Educação Básica em duas escolas públicas estaduais do município de Colíder, Mato Grosso. Antes de iniciar a referida formação, foi aplicado um formulário de 12 perguntas, chamado de “Grupo Focal - Momento Inicial”, cujo objetivo foi: “Identificar como os professores de matemática, das escolas investigadas, desenvolvem as atividades de ensino da geometria espacial em turma do ensino médio inclusiva com estudantes surdos” (Antunes, 2020, p. 158). Segundo o autor, esse método pode ser resumido como uma forma de entrevistar os participantes e, nessa pesquisa, com o propósito de verificar o conhecimento prévio dos participantes sobre o uso de tecnologias e o uso do Software GeoGebra⁴ no atendimento dos alunos surdos durante as aulas de Matemática, especificamente a Geometria Espacial.

Essa sondagem revelou algumas nuances das dificuldades dos professores com o uso e o acesso às tecnologias em sala de aula, em turmas inclusivas, em especial no ensino de geometria, e direcionou a articulação da formação continuada proposta aos professores de Matemática, fazendo uso do GeoGebra. Além disso, os professores relataram algumas dificuldades de comunicação e interação com estudantes surdos, principalmente no ensino de Matemática. Outro problema apontado foi a baixa oferta de formações continuadas relativas ao ensino de Matemática.

Após este momento inicial, a formação continuada oferecida aos professores de Matemática explorou a Geometria Plana como suporte de ensino das principais ferramentas presentes no GeoGebra, as quais serviram de base para o estudo da Geometria Espacial, que era o foco da pesquisa. A formação envolveu os professores de Matemática que ministravam aulas a estudantes surdos do Ensino Médio no ano de 2019, se concentrou em uma sala cedida pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) e objetivou identificar, manipular, reconhecer e apresentar as ferramentas disponíveis no GeoGebra aos professores participantes, além de identificar, estruturar e levantar características dentro da axiomática sobre o estudo de polígonos, poliedros, cubo, prismas e pirâmides conforme previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), para o Ensino Médio.

Com um total de 12h de formação, foi explorado o Software GeoGebra, associando sua aplicabilidade em conteúdos como polígonos, congruência, ângulos, prismas, poliedros, suas áreas superficiais e volumes. A pesquisadora dividiu o curso em três encontros de quatro horas cada e, para cada atividade, definiu um objetivo. O primeiro encontro contou com duas atividades, sendo a primeira uma palestra com professor especialista em Matemática, aula

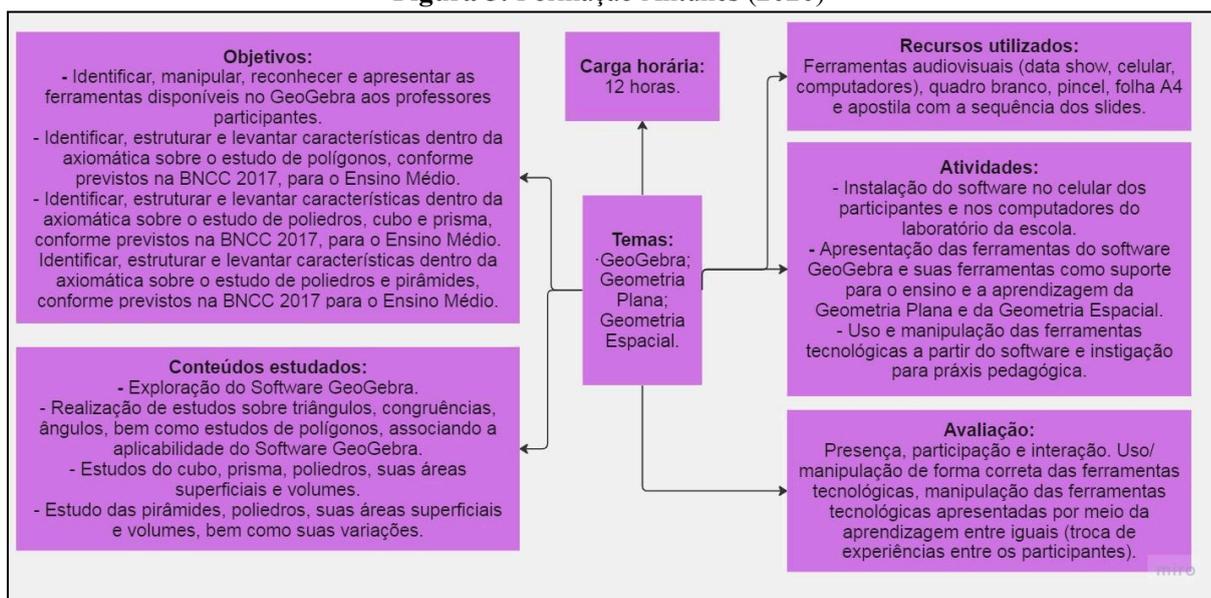
⁴ Aplicativo computacional livre de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra. É desenvolvido em linguagem Java, que lhe permite o uso em várias plataformas.

expositiva e dialogada e socialização dos participantes da pesquisa. Essa atividade tinha como objetivo “identificar, manipular, reconhecer as ferramentas disponíveis no GeoGebra” (Antunes, 2020, p. 66). A segunda, se tratou de uma atividade prática realizada no GeoGebra juntamente com uma discussão com os participantes da pesquisa. Nesse momento, o objetivo foi “Identificar, estruturar e levantar características dentro da axiomática sobre o estudo de polígonos, conforme previstos na BNCC 2017, para o Ensino Médio” (Antunes, 2020, p. 66).

O segundo encontro também se dividiu em duas atividades, sendo a primeira uma aula expositiva e dialogada e, a segunda, uma atividade prática com o Geogebra, porém ambas tinham o mesmo objetivo “Identificar, estruturar e levantar características dentro da axiomática sobre o estudo de Poliedros, Cubos e Prismas, conforme previstos na BNCC 2017, para o Ensino Médio” (Antunes, 2020, p.66). Por último, o terceiro encontro, assim como o segundo, também contou com duas atividades de mesmo objetivo. A primeira, uma aula expositiva e dialogada e, a segunda, uma atividade prática com o GeoGebra. O objetivo deste encontro foi “Identificar, estruturar e levantar características dentro da axiomática sobre o estudo de Poliedros e Pirâmides, conforme previstos na BNCC 2017, para o Ensino Médio” (Antunes, 2020, p. 68). Todas as atividades foram avaliadas, utilizando como critérios presença, participação, interação e manipulação das ferramentas tecnológicas.

Após a formação, os participantes responderam seis perguntas, que correspondiam ao formulário do “Grupo Focal – Momento Final”, cujo objetivo foi: “Analisar os resultados da formação continuada com foco na visualização da geometria espacial, tendo o GeoGebra como recurso pedagógico para o professor de matemática que trabalha com estudantes surdos” (Antunes, 2020, p. 159). Nesse momento, avaliou-se o GeoGebra como recurso pedagógico no ensino da Geometria Espacial para estudantes surdos, na perspectiva de seus docentes, com relação à visualização. A Figura 5 a seguir apresenta um esquema da formação de Antunes (2020).

Figura 5: Formação Antunes (2020)



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Durante a formação, os participantes declararam que já desenvolviam atividades de ensino de Geometria Espacial utilizando materiais concretos e que utilizavam artifícios visuais para ministrar suas aulas. A partir do “Grupo Focal - Momento Final”, a pesquisadora considerou que a formação foi produtiva e muito objetiva para os participantes em todos os encontros, tendo o reconhecimento dos cursistas sobre o potencial do GeoGebra para promover a inclusão do aluno surdo em sala de aula, podendo também ser muito válido para os ouvintes.

A pesquisa de Klôh (2019), realizada na Universidade Federal de Juiz de Fora, é intitulada “Formação continuada de professores que ensinam matemática para o trabalho com alunos surdos” e contém, como objetivo: “Identificar as contribuições de uma formação a respeito da surdez para práticas de educação matemática em classes inclusivas e especiais” (Klôh, 2019, p. 21).

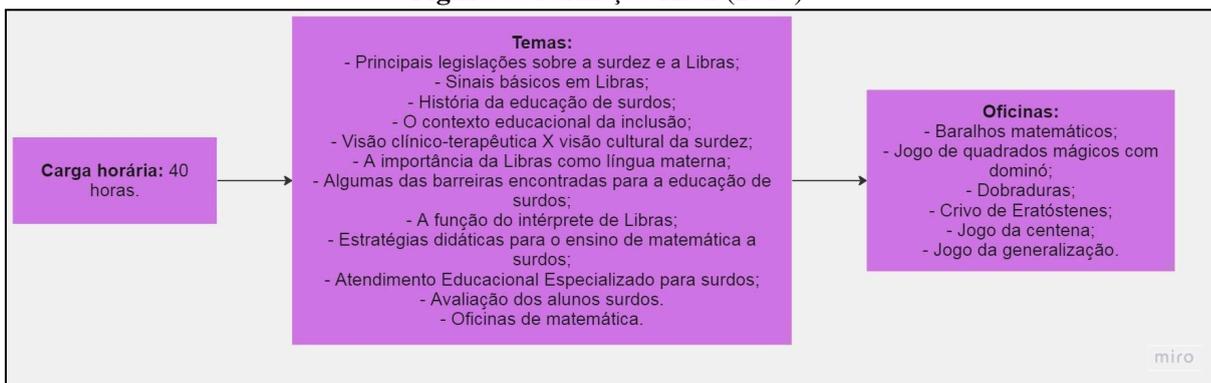
Tendo classificado sua pesquisa como qualitativa, Klôh (2019) ofereceu uma formação continuada para professores, solicitando inicialmente, que os participantes respondessem a um questionário que serviu como fonte complementar de informações, para caracterizar e descrever os sujeitos. Também foi solicitado aos participantes que escrevessem uma narrativa, a qual deveria ser entregue no último encontro de formação, sobre suas experiências com a inclusão de alunos surdos.

A formação oferecida possuía uma carga horária total de 40h, sendo dividida em parte presencial e parte à distância, com os seguintes temas propostos: Principais legislações sobre a surdez e a Libras; Sinais básicos em Libras; História da educação de surdos; O contexto

educacional da inclusão; Visão clínico-terapêutica X visão cultural da surdez; A importância da Libras como língua materna; Algumas das barreiras encontradas para a educação de surdos; A função do intérprete de Libras; Estratégias didáticas para o ensino de matemática a surdos; Atendimento Educacional Especializado para surdos; Avaliação dos alunos surdos e oficinas de matemática.

Os encontros presenciais foram divididos em duas partes, sendo a primeira direcionada a um momento de discussão de fundamentos teóricos e, a segunda, para a realização de oficinas de matemática. Nas oficinas, a pesquisadora escolheu jogos e outras ações que pudessem contribuir para o aprendizado do aluno surdo e também dos demais, por envolverem atividades lúdicas, visuais e práticas que despertam outros sentidos além da audição. As oficinas trabalhadas estão descritas no esquema da Figura 6, a seguir:

Figura 6: Formação Klôh (2019)



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Nas discussões com os participantes, foi evidenciada a questão do tempo, ou seja, o tempo que os alunos surdos necessitam para a realização das atividades é diferente do tempo que os ouvintes necessitam. Na mesma discussão, surgiu a possibilidade de deixar os alunos surdos realizarem as atividades em outro momento, durante o atendimento educacional especializado (AEE). Além disso, outras discussões surgiram, como a facilidade dos surdos para aprenderem a partir de materiais manipulativos e a importância da formação inicial e continuada para professores que têm alunos surdos em suas salas de aula.

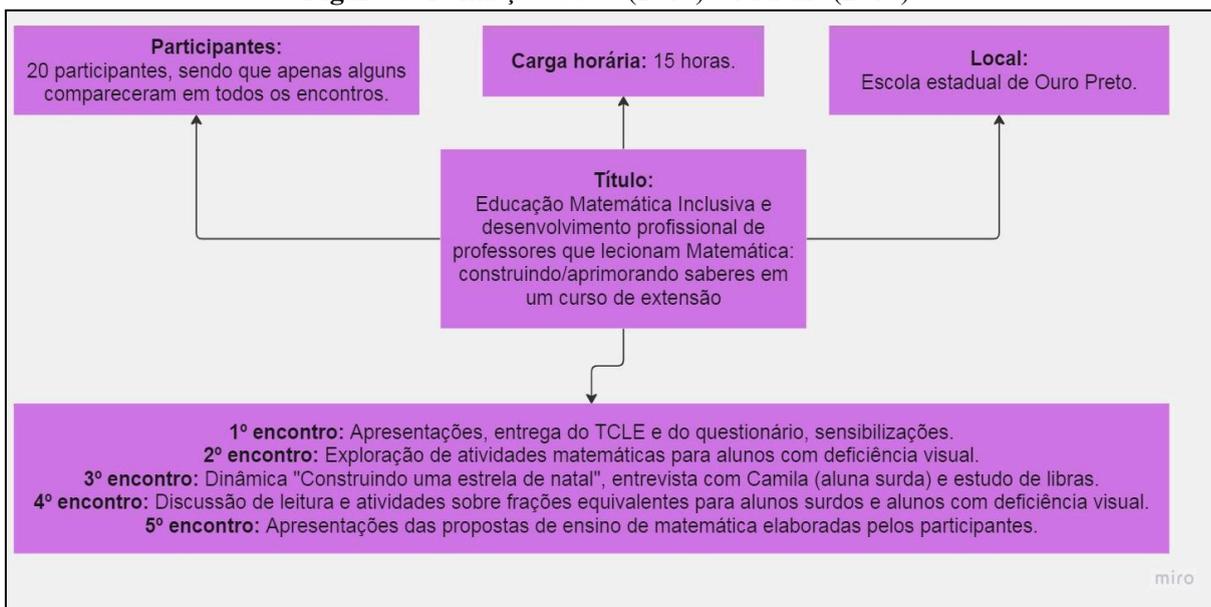
As pesquisas de Costa (2017) e Martins (2017) possuem focos diferentes, mas foram resultantes da análise de um mesmo curso de extensão intitulado “Educação Matemática Inclusiva e desenvolvimento profissional de professores que lecionam Matemática: construindo/aprimorando saberes em um curso de extensão”. A formação ocorreu em cinco encontros de três horas de duração, aos sábados, em uma sala de aula de uma escola estadual em Ouro Preto. Os encontros foram divididos entre momentos de oficina e momentos de estudo de textos, vídeos e reflexões construídas coletivamente. O curso contou com a

colaboração de 20 participantes, sendo que apenas algumas pessoas compareceram a todos os encontros.

O primeiro encontro foi destinado a apresentações, entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), do questionário para conhecer os participantes e de três sensibilizações: Manipulação de embalagens em silêncio, quebra-cabeça de olhos vendados e manipulação de embalagens de olhos vendados. O segundo encontro foi destinado à exploração de atividades matemáticas que contribuíssem com o ensino da matemática para alunos com deficiência visual. No terceiro encontro foi realizada uma atividade prática “construindo uma estrela de natal” que tinha como objetivo mostrar que, mesmo sem falar, é possível aprender matemática por meio de dobradura. Neste encontro, além da atividade prática, os participantes também puderam ver uma entrevista com uma aluna surda e conhecer um pouco mais sobre libras.

O quarto encontro teve como tema o ensino de frações equivalentes e duas dinâmicas foram feitas. Uma, utilizando-se do silêncio absoluto e outra utilizando-se de olhos vendados. O curso finalizou com o quinto encontro, onde os participantes apresentaram, de forma individual ou em grupo, uma proposta de ensino para um conteúdo matemático em uma perspectiva inclusiva que promova aprendizagem para todos (DUA). A Figura 7, a seguir, apresenta um esquema da formação oferecida por Costa (2017) e Martins (2017).

Figura 7: Formação Costa (2017) e Martins (2017)



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Como o curso abordava assuntos referentes ao ensino de matemática para alunos com deficiência visual e também para alunos surdos, Costa (2017) e Martins (2017), que foram

orientadas pela mesma professora, investigaram apenas os encontros que tratavam dos seus objetivos próprios.

Costa (2017) intitulou sua pesquisa como “Saberes Docentes e Educação Matemática Inclusiva: investigando o potencial de um curso de extensão voltado para o ensino de Matemática para surdos”. A pesquisadora definiu como questão norteadora,

Como a participação em um curso de extensão voltado, dentre outras coisas, para a inclusão de surdos nas aulas de Matemática contribui para a mobilização de saberes docentes por parte de uma professora de Matemática? Como essa experiência contribui para a mobilização de saberes docentes por parte da professora formadora? (Costa, 2017, p. 56)

A pesquisa, de natureza qualitativa, teve como propósito pedagógico oferecer uma formação aos professores e analisar possíveis contribuições dessa formação para a mobilização de saberes docentes relacionados à inclusão de alunos surdos nas aulas de Matemática em classes regulares.

Por fim, a autora evidenciou que todos os participantes se envolveram, mesmo que de maneiras diferentes, com as atividades realizadas ao longo do curso e que todos se sensibilizaram em relação à inclusão, ampliando sua percepção acerca do que um aluno surdo é capaz de aprender, mas ainda das possibilidades de ensino de Matemática para classes envolvendo alunos surdos.

A pesquisa de Martins (2017), intitulada “Saberes docentes e ensino de matemática para alunos com deficiência visual: Contribuições de um curso de extensão”, teve como objetivo “contribuir, em alguma medida, com o processo de inclusão nas aulas de Matemática por meio da formação inicial/continuada de professores” (Martins, 2017, p. 15).

Os resultados de Martins (2017) são muito semelhantes aos de Costa (2017) já que ambas afirmam que os participantes se sensibilizaram em relação à inclusão. Especificamente sobre a deficiência visual, a autora afirma que houve uma mobilização de saberes relacionados ao ensino da Matemática para alunos com deficiência visual na educação básica.

1.3 SÍNTESE

No início deste capítulo, foram definidos quatro termos de busca principais. O primeiro deles foi direcionado ao contexto de formação continuada sobre inclusão para professores que ensinam matemática, o segundo, relacionado à formação continuada sobre inclusão e jogos para professores que ensinam matemática, o terceiro relacionado à formação continuada sobre inclusão e recursos digitais para professores que ensinam matemática, e o

quarto relacionado à formação continuada sobre inclusão e tecnologias digitais para professores que ensinam matemática.

Diante da leitura de cada trabalho, percebe-se que, no primeiro termo de busca, se encaixam as pesquisas de Costa (2017) e Martins (2017), pois ambas realizaram a mesma formação continuada sobre inclusão, que não utilizou recursos pedagógicos digitais ou tecnologia e sim, materiais manipulativos, dinâmicas e atividades matemáticas. No segundo termo de busca, se insere a pesquisa de Klôh (2019), pois esta ofereceu uma formação continuada utilizando vários jogos que são interessantes para o ensino de matemática para alunos surdos. Na terceira, tem-se a pesquisa de Antunes (2020) que utilizou o GeoGebra como um recurso digital para o ensino de matemática para alunos surdos. E, por último, no quarto termo de busca, se encaixa a pesquisa de Tolentino (2021), que fez sua pesquisa no âmbito da formação continuada sobre alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o uso de tecnologias digitais para o ensino da matemática.

Para compreender as perspectivas inclusivas adotadas em cada pesquisa, foi realizada uma busca utilizando os termos “perspectiva inclusiva” e “perspectiva de inclusão”. Foram encontrados resultados apenas na pesquisa de Martins (2017) que tem como noção de inclusão a proposta de Mantoan (2005), que defende a inclusão de todos os alunos nas aulas de turmas regulares.

Em síntese, as pesquisas que compõem o corpus deste levantamento, se dividem em três grupos do PAEE. O primeiro, que engloba a pesquisa de Tolentino (2021), trata de alunos com TEA, o segundo, que engloba três pesquisas (Antunes, 2020; Klôh, 2019; Costa, 2017) trata de alunos surdos, e, por fim, o terceiro, que conta com a pesquisa de Martins (2017), trata de alunos com deficiência visual.

Em relação a carga horária, duas formações obtiveram uma carga horária de 40 horas (Tolentino, 2021; Klôh, 2019), uma formação obteve uma carga horária de 12 horas (Antunes, 2020) e duas pesquisas trabalharam na mesma formação, com uma carga horária de 15 horas (Costa, 2017; Martins, 2017).

Tendo em vista a modalidade de ensino utilizada, três pesquisas utilizaram a modalidade presencial (Antunes, 2020; Costa, 2017, Martins, 2017), uma pesquisa utilizou a modalidade semipresencial (Klôh, 2019) e uma pesquisa utilizou a modalidade EAD (Tolentino, 2021).

Levando em consideração a importância de uma formação ser estruturada e organizada em etapas para que o seu andamento tenha uma boa fluidez, o Quadro 4, a seguir, apresenta a estrutura de cada formação oferecida nas pesquisas deste levantamento.

Quadro 4: Estrutura de cada formação oferecida nas pesquisas deste levantamento

Estrutura de cada formação	
Tolentino (2021)	<ol style="list-style-type: none">1) Apresentação do curso;2) Estudo das temáticas;3) Planejamento e execução da proposta;4) Socialização dos resultados pedagógicos;5) Avaliação da formação.
Antunes (2020)	<ol style="list-style-type: none">1) Grupo Focal - Momento inicial;2) Instalação do software no celular dos participantes e nos computadores do laboratório da escola;3) Apresentação das ferramentas do software e de suas ferramentas como suporte para o ensino e a aprendizagem da Geometria Plana e da Geometria Espacial;4) Uso e manipulação das ferramentas tecnológicas a partir do software e instigação para práxis pedagógica;5) Grupo Focal - Momento final.
Klôh (2019)	<ol style="list-style-type: none">1) Questionário para identificação dos participantes;2) Escrita de uma narrativa sobre experiências com a inclusão de alunos surdos;3) Momentos de discussão de fundamentos teóricos;4) Realização de oficinas.
Costa (2017) e Martins (2017)	<ol style="list-style-type: none">1) Apresentações, entrega do TCLE e do questionário, sensibilizações;2) Exploração de atividades matemáticas para alunos com deficiência visual;3) Dinâmica “Construindo uma estrela de natal”, entrevista com uma aluna surda e estudo de libras;4) Discussão de leitura e atividades sobre frações equivalentes para alunos surdos e alunos com deficiência visual;5) Apresentação das propostas de ensino de matemática elaboradas pelos participantes.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após este levantamento bibliográfico, foi possível conhecer as pesquisas de outros autores que propuseram uma formação continuada para professores de matemática no âmbito da inclusão de alunos do PAEE, tendo um olhar diferenciado para os recursos pedagógicos digitais, que se tornaram recursos metodológicos para a ação formativa prevista nesta pesquisa. Assim, este processo contribuiu para guiar o desenvolvimento da intervenção e da própria pesquisa.

2 COMPREENDENDO MELHOR O CONTEXTO E SEUS DESAFIOS

Após a revisão de literatura, que possibilitou localizar esta pesquisa no âmbito dos trabalhos sobre formação continuada de professores que ensinam matemática, relacionados a inclusão, recursos pedagógicos digitais e/ou tecnologias digitais, neste capítulo, busca-se compreender melhor o contexto desta pesquisa e também fundamentá-la. Nesse sentido, buscou-se dialogar com referenciais teóricos relacionados à escola e seus desafios, à inclusão e à formação continuada de professores.

2.1 ESCOLA, INCLUSÃO E FORMAÇÃO

A escola adquiriu sua forma em meados do século XIX, há cerca de 150 anos, tendo, de forma padronizada até os dias de hoje, sua própria organização, estrutura, arquitetura, carga horária, regras e currículo. Nóvoa (2022, p. 10) afirma que “é precisamente este modelo que, hoje, dá sinais de crise e de inadequação” e discute sobre as mudanças profundas que ele exige.

O avanço da neurociência, da tecnologia e da inteligência artificial evidencia a estagnação da escola atual, que ainda segue um modelo que foge da realidade da sociedade, porém, ambas defendem princípios que levariam à desintegração da escola. No entanto, Nóvoa (2022) não aposta na desintegração e, sim, na transformação da escola para algo diferente do que foi criado há tempos atrás. Segundo ele, “já não se trata de melhorias ou de aperfeiçoamentos ou mesmo de inovações, mas de uma verdadeira metamorfose da escola” (Nóvoa, 2022, p. 58).

É difícil pensar em um novo modelo escolar, que transforme a escola em um ambiente condizente à sociedade atual e, por isso, Nóvoa (2022) defende que essa transformação seja impulsionada pelos conhecimentos e inovações ao decorrer do mundo. O autor ainda aponta cinco evoluções necessárias no processo de metamorfose da escola. A primeira evolução trata da mudança do local de momentos educativos, com foco na valorização do tempo e de espaços não formais. A segunda propõe uma diversidade de ambientes dentro da escola, além dos espaços formais de ensino, como a sala de aula. A terceira, fala da diversificação de formas de agrupar os alunos. A quarta, intenciona o trabalho conjunto e colaborativo dos professores e, por último, a quinta evolução propõe a organização dos estudos em forma de grandes debates contemporâneos, em oposição ao modelo curricular estruturado por disciplinas.

Tratando-se de um assunto emergente na escola, a inclusão, o trabalho docente numa “perspectiva inclusiva impõe um novo olhar para a educação escolar e as dimensões que a compõem e, portanto, há muito ainda a ser feito” (Oliveira, Oliveira, 2018, p.13). Andrade (2008, p. 88), afirma que a inclusão escolar é um “processo de profundas transformações: na estrutura dos sistemas educacionais e das escolas e nas práticas educacionais”, porém, essa transformação é complexa, tendo em vista que convoca a transformação de todo ambiente escolar.

Como destacam Oliveira e Oliveira (2018), se tratam de implicações profundas e gerais e pequenos ajustes já não resolvem, é necessário partir de modificações substanciais na forma de ensinar, assumindo uma nova lógica em relação ao processo educativo. Porém, para ocorrerem essas modificações, é necessário que o professor receba uma formação específica para estar preparado para enfrentar os desafios que surgirão, afinal, quando se fala de inclusão escolar, “não estamos nos referindo apenas ao acesso à matrícula; estamos falando da implicação pessoal e profissional dos profissionais ligados à educação” (Andrade, 2008, p. 88).

Atualmente, no Brasil, a política mais recente sobre inclusão, é a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que foi oficializada em 2008 - e reiterada em 2023 com o Plano de Afirmação e Fortalecimento da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) - e adotou como objetivo,

assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (Brasil, 2008).

Segundo Denari e Sigolo (2016), o documento deixa claro o grupo de estudantes prioritário das ações da Educação Especial, como o que apresenta alguma deficiência, os com Transtornos Globais de Desenvolvimento e aqueles com Altas Habilidades/Superdotação, denominados Público-Alvo da Educação Especial (PAEE).

Uma nova Política Nacional de Educação Especial foi publicada em 2020, na intenção de substituir a de 2008, porém foi derrubada pelo governo atual (2023-2026) com o decreto nº

11.370. A revogação felizmente ocorreu, haja vista que essa política poderia prejudicar a inclusão de alunos com deficiência na rede regular de ensino, dando aval para as famílias escolherem onde matricular seus filhos, o que abre possibilidades de matrículas em escolas regulares, escolas especiais ou classes especiais. Vale destacar que a comunidade Surda se manifestou favorável a esta política, por entender que, para o aluno surdo, a possibilidade de estar em uma escola específica, onde ele possa desenvolver a comunicação na Língua Brasileira de Sinais é benéfica, mas eles entendem a problemática para as demais deficiências e transtornos e continuam lutando por uma política especial para os alunos Surdos.

Tratando-se de lei, a mais atual no Brasil é Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (Brasil, 2015). O professor e a escola assumem um papel crucial nesse processo. Conforme Facci (2004, s/p), “o docente tem o papel de promover acessibilidade aos conhecimentos a serem apropriados por este estudante”, porém, a ideia se completa com Roquejani, Capellini e Fonseca (2018), que afirmam que não devem ser feitas modificações ou adaptações aos estudantes PAEE, mas, sim, uma variação de estratégias pedagógicas de modo que alcance todos os alunos, proporcionando a aprendizagem de todos. Dessa forma, acredita-se que, para a inclusão acontecer, é preciso tornar o currículo acessível para todos os alunos, em todos os anos escolares.

O DUA é uma proposta de inclusão mais ampla, uma proposta que busca uma educação para todos. No curso de extensão oferecido nesta pesquisa, buscou-se trabalhar sobre o PAEE em contexto de salas regulares, pois eles requerem uma atenção diferenciada. Vale ressaltar que abriu-se uma exceção para o TDAH, transtorno que não faz parte do PAEE, pois foi solicitado pelas participantes do curso. A educação inclusiva pode ser entendida como o conjunto de processos político-pedagógicos que asseguram o direito à aprendizagem de todos, mediante o comprometimento da comunidade escolar.

Roquejani, Capellini e Fonseca (2018) afirmam que um dos pontos importantes dentro da discussão sobre inclusão dos estudantes PAEE é o trabalho dos professores que buscam eliminar as barreiras para a inserção de todos no processo de ensino e aprendizagem, na intenção de ensinar os conteúdos estabelecidos no currículo a todos. Esse trabalho é árduo, difícil e exaustivo e, provavelmente, se trata de um ponto importante na discussão, por conta das dificuldades encontradas devido à falta de formação. Os estudos de Oliveira e Oliveira (2018) complementam essa reflexão ao tratarem das condições específicas que os alunos

PAEE requerem, da necessidade da construção e o uso de recursos e estratégias alternativas de ensino que proporcionem acesso aos conteúdos curriculares, tendo em vista que esses recursos e essas estratégias podem ser utilizados com todos os alunos, sejam estes considerados como PAEE ou não. As autoras ainda defendem que “é preciso aprender a ensinar dessa forma e, para isso, o professor também precisa ser formado (Oliveira, Oliveira, 2018, p.17).

A inclusão escolar é uma jornada repleta de desafios e significados, mas a formação de escolas inclusivas continua lenta e a batalha ainda é árdua. É necessário criar um ambiente onde cada aluno, independente de suas particularidades, possa florescer e desenvolver-se plenamente e, por isso, é imprescindível que todas as escolas, sem exceção, abracem a causa da inclusão como um pilar central de seu trabalho educativo. É preciso estar claro para toda equipe escolar que é necessário dar possibilidade ao estudante PAEE de estar na escola e, mais do que isso, é importante oferecer um espaço que contemple a participação de todos da mesma maneira, sem que sejam necessárias adaptações ou modificações exclusivas para os alunos PAEE, que caracterizem uma exclusão na escola. Dessa forma, tendo em vista a quantidade de exigências que este contexto acarreta para a ação dos professores, Andrade (2008) afirma que tem sido comum considerar a formação continuada como uma solução e/ou busca de respostas.

São muitas as transformações necessárias dentro da escola, e todas precisam ser estudadas e analisadas, no entanto, para esta pesquisa serão apresentadas discussões sobre a formação continuada dos professores e a importância da transformação dessa formação, com foco na concretização de uma escola inclusiva.

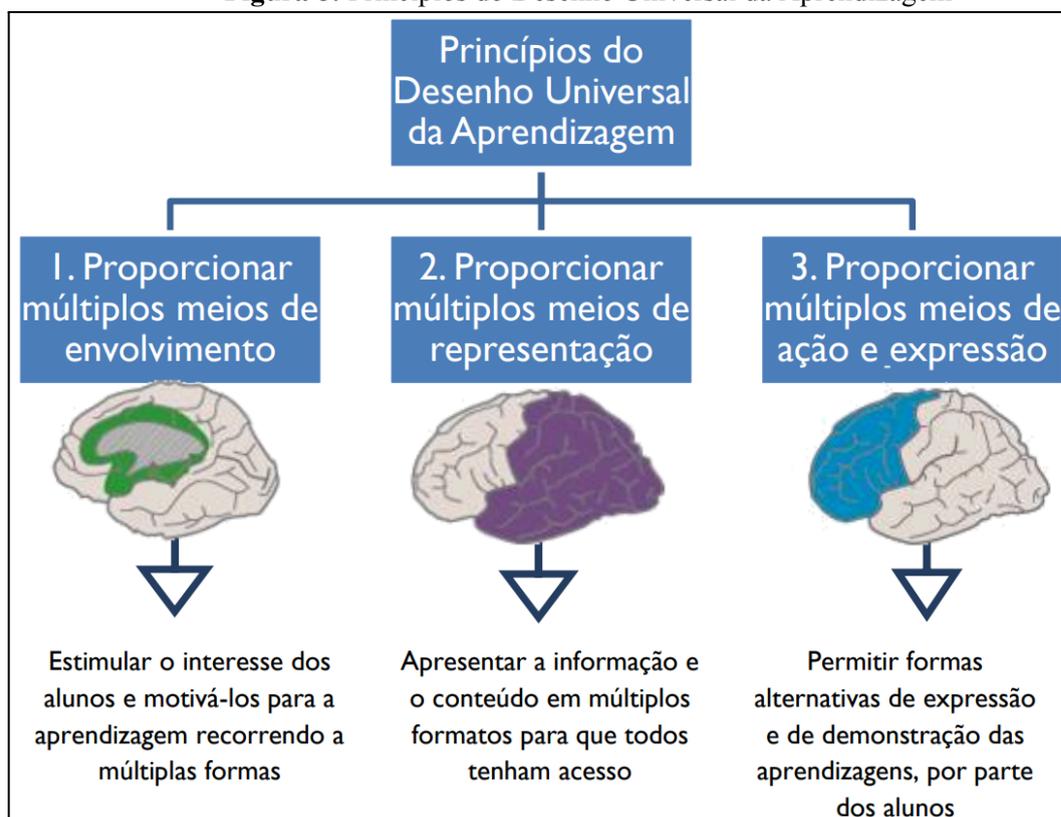
Nóvoa (2022) afirma que para transformar a escola é preciso transformar a formação dos professores, criando um novo ambiente para a formação profissional docente. O autor enfatiza a importância de uma interação entre a escola e a universidade e afirma que isso precisa acontecer ao longo de toda vida profissional dos professores. Tendo em vista a discussão sobre a transformação da escola com foco na concretização de uma escola inclusiva, é necessário abordar a formação dos docentes que ministram suas aulas e estão com os alunos no dia a dia. Essa importância se dá pelo papel do professor na sala de aula, haja vista que “o papel do educador dentro do ambiente escolar é fundamental, tanto no sentido de facilitar a educação quanto na transformação dos próprios alunos” (Galvão e Casimiro, 2023, p. 135). Os autores também acreditam que o ensino não é responsável apenas pela disseminação de informações, mas também pelo cultivo de habilidades cognitivas, sociais e emocionais nos alunos.

Na sala de aula, o professor precisa estar atento a cada aluno, na intenção de observar e coletar informações que podem ser importantes para o bom desempenho da turma. Para uma escola inclusiva, essa responsabilidade se torna ainda maior. Segundo Galvão e Casimiro (2023), os professores são responsáveis por se atentar a cada aluno e ajustar sua abordagem de ensino de acordo com cada necessidade, de forma a atender a todos. Diante disso, é importante salientar a perspectiva inclusiva adotada nesta pesquisa, o DUA.

O DUA é uma abordagem pedagógica que busca promover a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas habilidades, características individuais ou necessidades específicas (Nunes e Madureira, 2015). Essa abordagem, conforme as autoras, procura reduzir as dificuldades do processo de ensino e de aprendizagem, assegurando assim o acesso, a participação e o sucesso de todos os alunos.

De forma a auxiliar os docentes na utilização do DUA nas salas de aulas, o *Center for Applied Special Technology* (CAST) desenvolveu três princípios que são apresentados na figura 8, a seguir.

Figura 8: Princípios do Desenho Universal da Aprendizagem



Fonte: Nunes e Madureira (2015)

O primeiro princípio está relacionado à motivação dos alunos perante o que será apresentado, sendo o docente responsável por ter em mãos, várias alternativas para motivá-los. Segundo Madureira e Nunes (2015), “não há um meio de envolvimento e de

motivação ideal para todos os alunos em todos os contextos, por isso é essencial implementar múltiplas opções para envolver e motivar os alunos para a aprendizagem” (Madureira; Nunes, 2015, p. 135).

O segundo princípio é apresentado para orientar o docente a ser criativo na apresentação de cada conteúdo, utilizando de diferentes formas de ensinar. Segundo Madureira e Nunes (2015) “é necessário recorrer a diferentes formas de abordar o conteúdo a ensinar e as informações a dar, de modo a assegurar que a recepção de informação se realiza através da visão e/ou através da audição e do tato” (Madureira; Nunes, 2015, p. 135-136).

Por último, o terceiro princípio pressupõe que os docentes precisam se atentar às melhores maneiras de avaliação, de forma a possibilitar, por parte de cada aluno, uma participação eficaz e justa.

Madureira e Nunes (2015), com o intuito de atender a necessidade e a importância de os docentes desenvolverem processos de planificação da intervenção pedagógica disponibilizando formas diversificadas de motivação e envolvimento dos alunos, equacionando múltiplos processos de apresentação de conteúdos a aprender e possibilitando a utilização de diversas formas de ação e expressão por parte dos alunos, apresentam, a “Grelha de planificação da aula tendo por base os princípios do DUA” (Anexo I) que tem como objetivo atender a estes requisitos.

Devido a globalização, rápidas mudanças estão ocorrendo no mundo atual e, é necessário que os docentes se mantenham atualizados, informados e preparados para entrar em sala de aula, enfrentar os desafios, dificuldades e mudanças. Para que os docentes consigam atingir esses objetivos, é fundamental que eles busquem “constantemente se atualizar. Isso inclui buscar novas metodologias de ensino, conhecer as práticas educativas mais eficazes e manter-se informado sobre os desafios e demandas do mundo contemporâneo” (Galvão, Casimiro, 2023, p. 136).

Mas, o professor, sozinho, não pode ser responsabilizado por essa busca, então qual a formação ideal que pode ser oferecida para promover esta transformação? Com o fácil acesso a sites, é possível encontrar diferentes tipos de formação que contemplam diferentes gostos entre os docentes. Faculdades e universidades também oferecem formações que contemplam variados temas importantes. Assuntos diferentes, metodologias diferentes, cargas horárias diferentes e focos diferentes. Mas, que formação realmente atenderia aos docentes em suas práticas cotidianas? Alvarado-Prada, Freitas e Freitas (2010), acreditam que os professores em exercício possuem uma bagagem muito rica e extensa, que não é valorizada em cursos dessa natureza. Mesmo em cursos presenciais, oferecidos por universidades, muitas vezes, eles se

deparam com propostas que ensinam a teoria, mas ignoram o cotidiano escolar. Dessa forma, “é necessário realizar processos formativos considerando a trajetória do docente, pois ela traz consigo as contradições da relação teoria-prática que, se realizadas atividades para compreendê-las, é desenvolvido um processo de formação.” (Alvarado-Prada, Freitas, Freitas, 2010, p. 372).

Logo, diante da necessidade de transformar a escola para poder incluir e da consciência do quanto isso exige uma formação que ajude o professor a enfrentar este desafio, a presente pesquisa foi realizada no âmbito de uma ação formativa com professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática, levando em consideração suas próprias práticas para promover aprendizagens situadas nesse contexto.

Tendo em vista que o foco de análise dos dados produzidos por esta pesquisa foram as aprendizagens docentes, o próximo capítulo aborda brevemente os referenciais da Teoria Social da Aprendizagem e define a perspectiva de aprendizagem adotada.

3 TEORIA SOCIAL DA APRENDIZAGEM E APRENDIZAGEM SITUADA

No âmbito da abordagem social está localizada a Teoria Social da Aprendizagem proposta por Lave e Wenger (1991). Segundo estes autores, a pesquisa sobre a Teoria Social da Aprendizagem teve início quando se deixou de lado o pressuposto de que o conhecimento e a aprendizagem são principalmente um processo mental e individual, e passou-se a entender a aprendizagem como fenômeno principalmente social e cultural, a partir da pesquisa dos autores: Brown e Duguid (1991); Lave e Wenger (1991); Cook e Yanow (1993); Law (1994); Blackler (1995); Tsoukas (1996).

Esta mesma ideia pode ser associada à formação continuada de professores. Desta forma, a Teoria Social de Aprendizagem (Lave e Wenger, 1991) é a principal base de sustentação teórica desta pesquisa. Essa teoria foi construída a partir de estudos sobre o modo como as pessoas aprendem, mediante participação em uma determinada comunidade de prática, sem que houvesse um sistema formal de ensino. Para explicar a Teoria Social da Aprendizagem, Wenger (2013) apresenta quatro premissas. Na primeira, ele diz que somos seres sociais, sendo esse, em sua visão, um aspecto central da aprendizagem. Na segunda premissa, ele afirma que o conhecimento é questão de competência com relação a atividades valorizadas. Na terceira, diz que o conhecimento é questão de participar da busca dessas atividades, ou seja, de envolvimento ativo no mundo. Por último, na quarta premissa, o autor reflete sobre o significado, nossa capacidade de experimentar o mundo e o nosso envolvimento com ele como algo significativo.

As primeiras aplicações dessa teoria ocorreram no campo empresarial, e, depois, passou também a ser utilizada como aporte para investigar as aprendizagens docentes em comunidades profissionais. No Brasil e no âmbito da Educação Matemática, alguns grupos de pesquisa têm utilizado este referencial teórico. Este é o caso, por exemplo, dos grupos de pesquisa Prática Pedagógica em Matemática (PRAPEM) e Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática (GEPFPM) da Faculdade de Educação da Unicamp (Fiorentini, 2009 e 2013; Acevedo e Fiorentini, 2016).

Nesta pesquisa, foi adotada a perspectiva da aprendizagem situada que, segundo Lave e Wenger (1991) podemos entender “como algo contínuo de nossa participação no mundo” assim a “aprendizagem é um aspecto integral e inseparável da prática social” (Lave & Wenger, 1991, p. 31, tradução nossa). . Nesta pesquisa o conceito de aprendizagem situada é

utilizado para ressaltar a relação entre a aprendizagem de um sujeito e sua participação nas práticas sociais.

Para aprofundar o conceito de aprendizagem situada, é necessário justificar a opção por não adotar referências apoiadas nas tradições cognitivistas. Deodato (2012), apoiado em Walkerdine (1999; 2004), considera que “as teorias de desenvolvimento cognitivo da aprendizagem, com raízes em teorias de evolução, não têm concedido espaço para discussões sobre aspectos sociais e históricos” (p. 19-20).

Diferente da teoria cognitiva tradicional, que não toma o contexto como foco de estudo, e sim o indivíduo e suas habilidades cognitivas, a aprendizagem situada proporciona perspectivas diferentes sobre a aprendizagem e seus contextos, interligando o mundo à mente do aprendiz (Lave, 2013, p. 238). A autora ainda defende que,

As teorias convencionais da aprendizagem e da escolarização apelam para o caráter descontextualizado de algumas formas de conhecimento e transmissão do conhecimento, ao passo que, em uma teoria da atividade situada, a “atividade de aprendizagem descontextualizada” é uma contradição de termos (Lave, 2013, p. 237).

Lave (2013) reflete sobre quatro questões que preocupam, do ponto de vista da teoria cognitiva tradicional. Em primeiro lugar, a autora discute sobre uma suposta divisão entre a aprendizagem e outros tipos de atividade. Segundo ela, “dentro das teorias cognitivas, acredita-se que a aprendizagem e o desenvolvimento são processos característicos, que não devem ser confundidos com a categoria mais geral da atividade humana” (Lave, 2013, p. 239). Em segundo lugar, Lave (2013) reflete sobre a invenção e reinvenção do conhecimento serem problemas difíceis para a teoria cognitiva, se considerarmos a aprendizagem como aquisição de conhecimento existente. Em terceiro lugar, a autora apresenta como um problema, a teoria cognitiva pressupor processos universais de aprendizagem e o caráter homogêneo do conhecimento e dos educandos. A autora ainda esclarece que isso dificulta explicar a rica variedade de participantes e projetos em qualquer situação de aprendizagem. Por último, a autora afirma existir o problema de reconceituar o significado de visões enganadas e errôneas em um mundo heterogêneo, ou seja, diz respeito ao “fracasso em aprender”.

Etienne Wenger também fez reflexões sobre suas noções do que realmente importa em relação à aprendizagem e sobre a natureza do conhecimento, do conhecer e dos conhecedores. Wenger (2013) acredita que o principal foco desta teoria é na aprendizagem como participação social. Ele conclui:

A participação, aqui, refere-se não apenas a situações locais de envolvimento em certas atividades e com certas pessoas, mas a um processo mais abrangente de ser participante ativo das práticas de comunidades sociais e construir identidades em relação a essas comunidades. (Wenger, 2013, p. 248)

Cristovão (2015, p. 58), ao adotar esse referencial em sua pesquisa, explica que,

[...] o arcabouço construído por Wenger muda completamente nosso modo de pensar a aprendizagem, que passa a ser entendida como um fenômeno fundamentalmente social, que reflete a nossa profunda natureza social como seres humanos capazes de saber. Essa mudança de perspectiva exige repensar como a aprendizagem ocorre e o que é necessário para promovê-la. Exige que procuremos entender e, conseqüentemente, promover a aprendizagem, mantendo um vínculo estreito com o seu contexto.

Vilas Boas e Barbosa (2016) afirmam que práticas são ações que têm significado compartilhado por um certo grupo social e, a aprendizagem, passa a ser caracterizada como uma mudança de participação do indivíduo nas práticas de um grupo. Os autores, baseados em Wenger (1998), ainda afirmam que o conceito de participação se refere não a um mero envolvimento em uma atividade, mas é caracterizado quando há um reconhecimento mútuo deste envolvimento entre os membros da prática.

Assim, a Teoria Social da Aprendizagem “constitui um nível coerente de análise e postula um modelo conceitual para derivar um conjunto consistente de princípios e recomendações gerais para entender e propiciar a aprendizagem” (Wenger, 2013, p. 247). Para Lave (2013), “a participação na vida cotidiana pode ser compreendida como um processo de mudar a compreensão na prática, ou seja, como aprendizagem” (p. 237), logo, é preciso enxergar a presença da aprendizagem em acontecimentos do cotidiano das pessoas que estão aprendendo. Assim, a presente pesquisa propõe um estudo sobre as aprendizagens propiciadas por um processo formativo que considera as relações das pessoas com o seu cotidiano, suas experiências e contextos de atuação profissional docente. Nesse sentido, coadunamos com as ideias de Cristovão (2015) ao afirmar que,

O contexto social torna-se presente quando professores têm espaço para relatar a realidade da comunidade em que a sua escola está inserida e as pressões políticas e sociais da profissão, materializadas nas diretrizes curriculares a serem seguidas ou tomadas como referência e nas normas escolares que moldam seu trabalho. [...] Assim, práticas de formação capazes de transformar práticas de ensinar e aprender não emergirão em qualquer contexto, e parecem ser especialmente incentivadas ou perseguidas em comunidades que se localizam na fronteira entre a escola e a universidade (Cristovão, 2015, p. 70).

A partir da reflexão sobre uma teoria social da aprendizagem, Wenger (2013) descreveu os componentes necessários para caracterizar a participação social como um processo de aprender e de conhecer.

Significado: um modo de falar sobre nossa capacidade (mutável) – individual e coletivamente – para experimentar nossa vida e mundo como significativos;

Prática: um modo de falar sobre os recursos, modelos e perspectivas sociais e históricos compartilhados, que possam sustentar o envolvimento mútuo na ação;

Comunidade: um modo de falar sobre as configurações sociais nas quais nossas atividades são definidas como algo que merece ser perseguido e nossa participação é reconhecida como competência;

Identidade: um modo de falar sobre como a aprendizagem muda quem somos e cria histórias pessoais de formação no contexto de nossas comunidades (Wenger, 2013, p. 248-249).

Com o componente “significado” temos a *aprendizagem como experiência*, ou seja, o professor é quem ressignifica e repensa suas aulas. Em “prática”, temos a *aprendizagem como fazer*, o professor que expõe suas práticas. Em “comunidade”, temos a *aprendizagem como pertencimento*, o professor que se identifica e começa a se pertencer. Por último, em “identidade”, temos a *aprendizagem como transformação*, ou seja, o professor que aprende na prática e se transforma. A partir destes quatro componentes foram definidos os objetivos específicos desta pesquisa e os eixos de análise, apresentados no próximo capítulo.

Ao discutirem sobre a aprendizagem docente, Vilas Boas e Barbosa (2016) salientam que participar de um curso de formação ou de outros ambientes em que ocorre aprendizagem, faz com que o professor molde uma forma de participar que pode se manifestar em outras práticas por ele vivenciadas, possibilitando que a aprendizagem para a docência ocorra. Dessa forma, os autores definem a aprendizagem docente como “a mudança nos padrões de participação do professor na prática pedagógica escolar, além de mudanças nos padrões de participações em outras práticas, que podem repercutir em mudanças de participação na prática pedagógica escolar” (Vilas Boas; Barbosa, 2016, p. 1103). É com foco nestas mudanças que desenvolvemos esta pesquisa.

4 METODOLOGIA

Para análise e compreensão das aprendizagens docentes que emergem dos processos formativos e da prática de sala de aula, vivenciada e narrada pelas professoras e futuras professoras ao participarem de um curso de extensão sobre a utilização de recursos pedagógicos digitais para o ensino da Matemática numa perspectiva inclusiva, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, cujo ambiente de interação é a principal fonte de dados e, por isso, “o processo e seu significado são os focos principais de abordagem” (Prodonov; Freitas, 2013).

A abordagem qualitativa na pesquisa em educação é defendida por vários autores devido à sua capacidade de explorar a complexidade dos fenômenos educacionais de forma aprofundada e contextualizada. Creswell (2007) destaca que essa abordagem é especialmente útil para investigar questões complexas e subjetivas, como percepções de ensino e aprendizagem, identidade do professor e práticas pedagógicas. Para Creswell (2007, p.35) a pesquisa qualitativa é aquela em que

[...] o investigador sempre faz alegações de conhecimento com base principalmente ou em perspectivas construtivistas (ou seja, significados múltiplos das experiências individuais, significados social e historicamente construídos, com o objetivo de desenvolver uma teoria ou um padrão) ou em perspectivas reivindicatórias/participatórias (ou seja, políticas, orientadas para a questão; ou colaborativas, orientadas para a mudança) ou em ambas.

Por isso, nesta pesquisa, optou-se por utilizar como instrumentos de produção de dados um questionário inicial, as gravações em vídeo e áudio dos encontros de formação, fóruns de discussão online, as produções das participantes e as narrativas escritas por elas, além do diário de campo da pesquisadora. Assim, a partir das próprias narrativas, foi possível também valorizar a contextualização e a situacionalidade dos fenômenos educacionais, ou seja, considerar o contexto social, cultural e histórico em que ocorrem as práticas educacionais, contribuindo para uma compreensão mais rica e contextualizada destes aspectos (Charmaz, 2009).

Em síntese, a abordagem qualitativa na pesquisa em educação é justificada por sua capacidade de oferecer uma compreensão profunda e contextualizada dos fenômenos educacionais, dentro de seus contextos sociais e culturais, explorar perspectivas e significados, além de ser flexível e adaptável às necessidades da pesquisa e envolver os participantes no processo de pesquisa, como ocorreu ao longo do curso.

A partir das leituras e reflexões sobre os desafios da escola, inclusão, formação de professores e aprendizagem, e conforme já descrito anteriormente, delineou-se como objetivo deste trabalho: **analisar as aprendizagens docentes evidenciadas por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão Matemática na educação básica ao participarem de um curso de extensão sobre a utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva**. Desse modo, a pesquisa buscou responder à seguinte questão:

Que aprendizagens são evidenciadas por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática, no contexto de uma ação formativa que busca promover processos inclusivos no ensino da Matemática a partir do uso de recursos pedagógicos digitais?

4.1 PERCURSO METODOLÓGICO

Devido ao contexto de extensão em que a pesquisa foi desenvolvida, ela se caracteriza como uma pesquisa de campo, que consiste na observação de fatos que ocorrem espontaneamente, ou de forma orientada, em um grupo (Prodonov; Freitas, 2013).

Antes do início do curso, por meio de um formulário online, foi aplicado um questionário (APÊNDICE A) com o objetivo de convidar os professores que ensinam matemática (pedagogos, professores e futuros professores de matemática) para participarem do curso de extensão que seria oferecido. Este questionário visava auxiliar na compreensão do perfil dos possíveis participantes e identificar suas demandas escolares, em especial, relativas aos processos inclusivos, as quais ajudariam a direcionar as temáticas a serem discutidas no curso.

A primeira parte do questionário tratava de dados gerais, como nome, gênero, autorização para a produção de dados, escolaridade, tempo de profissão, rede(s), zona(s) e etapa(s) de atuação. Em seguida, foram apresentadas questões sobre a qualidade da estrutura, dos recursos pedagógicos digitais e a presença de apoio pedagógico no espaço escolar em que os possíveis participantes atuavam. Posteriormente, buscou-se identificar o contato ou não dessas pessoas com alunos PAEE e, caso houvesse, de qual grupo esses alunos pertenciam (aluno(s) com deficiência, aluno(s) com transtorno global do desenvolvimento e/ou aluno(s) com altas habilidades/superdotação). Ao final, o questionário apresentava algumas perguntas mais específicas sobre inclusão, finalizando com uma pergunta na qual os participantes poderiam indicar sobre qual(is) grupo(s) do PAEE gostariam de estudar mais.

O curso de extensão oferecido teve como título “Jogos e Recursos Pedagógicos Digitais para o Ensino da Matemática numa perspectiva Inclusiva” e foi ofertado para

professores que ensinam Matemática na Educação Básica na Rede pública e/ou privada de Itajubá, Minas Gerais e região, para professores universitários, alunos de programas de pós-graduação e estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática e/ou Pedagogia.

O curso, com modalidade híbrida, ou seja, constituído de momentos presenciais e momentos online, dividiu-se em cinco módulos, totalizando 14 semanas entre os meses de fevereiro de 2023 e junho de 2023. Os três primeiros módulos foram dedicados a (1) estudos teóricos e discussão sobre deficiências, (2) conhecimento da legislação e sobre o Desenho Universal da Aprendizagem (DUA) e (3) análise de recursos pedagógicos digitais com foco na inclusão. O quarto módulo teve como objetivo subsidiar o processo de elaboração dos planos de aula, com base nos estudos dos módulos anteriores, e acompanhar a execução dos mesmos nas salas de aula da educação básica. Por fim, o quinto módulo foi dedicado à socialização das narrativas escritas pelas participantes, sobre suas vivências no processo de elaboração e execução dos planos de aula. O Quadro 5 apresenta o cronograma semanal do curso.

Quadro 5: Cronograma semanal do curso

Encontros	Semanas	Atividades
1	1	Apresentação da proposta, explicação sobre a plataforma, discussão sobre as demandas levantadas e sensibilizações em relação ao trabalho com alunos surdos e cegos.
2	2	Leitura sobre Modelo social e Modelo médico e acompanhamento por fórum.
	3	Discussão e socialização da leitura: Modelo social e Modelo Médico.
3	4	Roda de conversa sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA) e leitura sobre o assunto.
4	5	Roda de conversa sobre Deficiência Intelectual (DI) e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ⁵ .
5	6	Leitura sobre o Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) e acompanhamento por fórum.
	7	Discussão sobre o Desenho Universal de Aprendizagem (DUA).
6	8	Apresentação das principais legislações sobre inclusão.

⁵ Embora esse transtorno não faça parte daqueles atendidos pelo PAEE, este tema foi incluído para atender a uma demanda das professoras, conforme será explicado mais adiante, na análise dos resultados do questionário.

7	9	Análise de recursos pedagógicos digitais com foco na inclusão.
8	10	Orientações sobre a construção de atividades e/ou planos de aula e auxílio aos grupos no planejamento.
9	11	Socialização para aperfeiçoamento dos planos de aula e/ou atividades.
10	12	Execuções dos planos de aula e/ou atividades.
	13	Preparação das narrativas.
	14	Evento de apresentação das narrativas.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Cada encontro presencial teve duração de duas horas e ocorreu no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), que está localizado na Universidade Federal de Itajubá (Unifei), instituição do programa de pós-graduação na qual esta pesquisa está sendo realizada. Além dos encontros presenciais, foram propostos encontros síncronos e atividades assíncronas, realizadas de forma remota.

Os encontros foram descritos detalhadamente e os dados dos fóruns, das gravações em vídeo e áudio e das produções das participantes foram analisadas ao longo dessas descrições, buscando a partir destes instrumentos e das narrativas das participantes, apresentar os indícios das aprendizagens. As narrativas foram analisadas ao final do processo de descrição dos episódios, buscando uma compreensão profunda e contextualizada, cultural e socialmente, das ações desenvolvidas na escola, para explicar as aprendizagens evidenciadas pelas professoras e futuras professoras.

4.2 PARTICIPANTES

O curso recebeu 32 inscrições, porém 11 pessoas desistiram de participar devido a dificuldade em conciliar os horários, pois este foi definido a partir do questionário, na opção assinalada pela maioria dos participantes. As 21 participantes que permaneceram, todas mulheres, eram, em sua maioria, professoras pedagogas, que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental de uma rede de ensino de Maria da Fé, uma pequena cidade da região de Itajubá. Estas professoras contaram com apoio institucional para sua participação no curso, e isso facilitou muito a permanência de todas elas.

No Quadro 6, a seguir, estão expostas as informações de cada participante, tomando como referência o questionário inicial, tal como informações de conversas gravadas ao longo

dos encontros. Para que a identidade das participantes seja preservada, optou-se por utilizar pseudônimos⁶.

Quadro 6: Informações das participantes do curso de extensão

<u>Participantes</u>	<u>Cidade</u>	<u>Formação</u>	<u>Experiência (anos)</u>	<u>Experiência PAEE</u>	<u>Presença (dias)</u>
Giovana	Itajubá	Pedagogia	7 a 9	Sim	8
Ana	Itajubá	Pedagogia	4 a 6	Sim	7
Carolina	Maria da Fé	Magistério e Normal Superior	10 ou mais	Sim	7
Rose	Maria da Fé	Pedagogia	10 ou mais	Sim	1
Beatriz	Itajubá	Estudante Licenciatura em Matemática	0	Não	11
Clara	Itajubá	Pedagogia	Não informou	Não informou	4
Mônica	Itajubá	Letras e Pedagogia	10 ou mais	Sim	10
Mariana	Maria da Fé	Pedagogia	10 ou mais	Sim	12
Karol	Maria da Fé	Pedagogia	10 ou mais	Sim	7
Larissa	Maria da Fé	Magistério e Normal Superior	10 ou mais	Sim	10
Geise	Maria da Fé	Pedagogia	4 a 6	Sim	6
Paulínia	Maria da Fé	Pedagogia	10 ou mais	Sim	8
Juliana	Maria da Fé	Letras e estudante Pedagogia	4 a 6	Sim	8
Laura	Maria da Fé	Normal superior	10 ou mais	Sim	12
Lionara	Maria da Fé	Pedagogia	7 a 9	Sim	1
Aline	Itajubá	Matemática Licenciatura	1 a 3	Sim	1
Val	Maria da Fé	Pedagogia	10 ou mais	Sim	8

⁶ Nome fictício usado para um indivíduo como alternativa ao seu nome real.

Ester	Maria da Fé	Magistério e Normal Superior	4 a 6	Sim	11
-------	-------------	------------------------------	-------	-----	----

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

As duas primeiras semanas contaram com um encontro presencial, uma leitura e um fórum, 21 participantes estiveram no encontro presencial e oito responderam ao fórum. Na terceira semana, o encontro ocorreu de forma remota e 15 pessoas participaram. A quarta semana foi dividida em duas partes, uma atividade e um encontro presencial, sete participantes realizaram a atividade e nove compareceram ao encontro. As duas próximas semanas contaram com um encontro presencial e uma atividade, 15 participantes compareceram ao encontro, mas apenas seis cumpriram a atividade. Na sétima semana, o encontro foi presencial e nove participantes compareceram. Um encontro pelo *Google Meet*⁷ foi feito na 8ª semana e nove participantes acompanharam. A 9ª e 10ª semana tiveram encontros presenciais, 12 participantes compareceram ao primeiro encontro e 10 participaram do segundo. Na penúltima semana, o encontro ocorreu de forma remota, na qual 14 pessoas participaram. O fechamento foi realizado em um encontro presencial e contou com 13 participantes.

Resumidamente, 14 participantes realizaram o trabalho final, concluíram o curso e garantiram o certificado, portanto, ao longo do processo formativo, houve sete desistências. Das participantes listadas no Quadro 6, as que concluíram o curso foram: Giovana, Ana, Carolina, Beatriz, Mônica, Mariana, Karol, Larissa, Geise, Paulínia, Juliana, Laura, Val e Ester. Quanto à frequência, em média, houve a participação de 13 participantes em cada encontro. Rose, Lionara e Aline compareceram apenas ao primeiro e Mariana e Laura participaram de todos os encontros e realizaram todas as atividades.

4.3 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A produção de dados ocorreu nos meses de fevereiro de 2023 a junho de 2023, a partir do questionário aplicado antes do início do curso, dos fóruns, das gravações em vídeo e áudio dos encontros e das transcrições de diálogos, das produções das participantes e das narrativas entregues por elas como trabalho final do curso. Por meio do questionário, buscou-se identificar como as professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática percebem a importância da inclusão em suas vivências na sala de aula. A partir dos planos de aula e das narrativas, buscou-se compreender quais as aprendizagens potencializadas pelo processo formativo, pelas experiências vividas e pelo próprio processo de narrar.

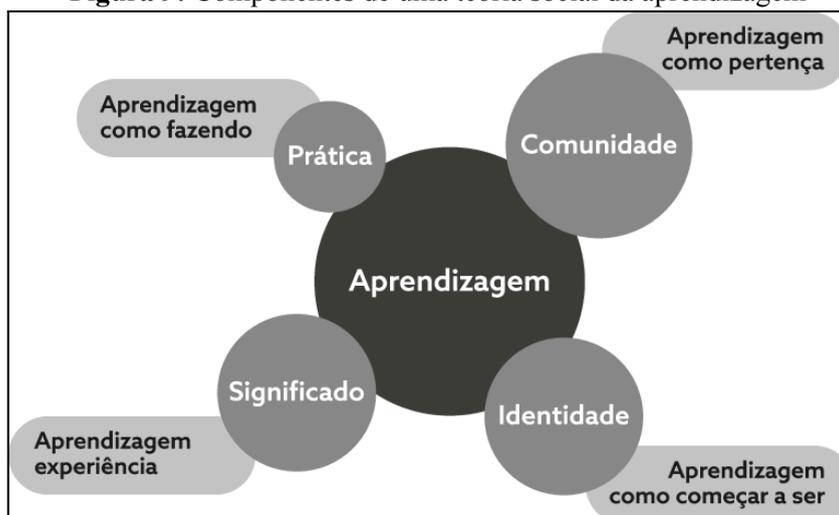
⁷ Serviço de videoconferências do Google, disponibilizado no navegador e em aplicativo para celulares.

Com a intenção de captar as aprendizagens evidenciadas nos diálogos e nas experiências em sala de aula, narradas pelas participantes, foi utilizada a análise narrativa (Freitas e Fiorentini, 2007) para descrever e analisar esses dados. Esse tipo de análise permite destacar as interpretações e observações das professoras e da pesquisadora sobre os principais impactos nas aprendizagens docentes.

Segundo Freitas e Fiorentini (2007), a narrativa é uma forma de dar sentido à experiência. Tendo em vista que o curso oferecido, embora tenha apresentado uma estrutura prévia, procurou atender as demandas das práticas das participantes e as narrativas são baseadas também em suas práticas e no que foi discutido ao longo do curso, pode-se entender que a narrativa foi utilizada como instrumento de formação e de investigação.

Esta análise foi realizada em interlocução com os quatro componentes estabelecidos por Wenger (2013): Significado, Prática, Comunidade e Identidade. O componente “Significado” retrata a *aprendizagem como experiência*, ou seja, o professor que ressignifica e repensa suas aulas. O componente “Prática” representa a *aprendizagem como fazer*, o professor que expõe suas práticas. O componente “Comunidade” simboliza a *aprendizagem como pertencimento*, o professor que se identifica com as práticas e começa a se sentir pertencente àquela comunidade. Por último, o componente “Identidade” conceitua a *aprendizagem como transformação*, o professor que aprende na prática e se transforma. A Figura 9, a seguir, apresenta, esquematicamente, as ideias de Wenger (2013).

Figura 9: Componentes de uma teoria social da aprendizagem



Fonte: Wenger (2013)

Esses eixos foram a base para a delimitação dos seguintes objetivos específicos:

- Identificar, por meio do questionário, o perfil das professoras e futuras professoras e a relação que elas estabelecem com a inclusão, possibilitando ao longo da análise dos demais

instrumentos, compreender avanços no seu envolvimento com a perspectiva inclusiva proposta, ou seja, se houve uma *aprendizagem como pertencimento*.

- Analisar os fóruns de discussão assíncrona e transcrições de diálogos presenciais e remotos, para compreender como as professoras e futuras professoras participam das ações de formação, seus engajamentos e suas posturas, no sentido de uma *aprendizagem como experiência*.
- Verificar, por meio das produções das participantes, diferentes formas como as professoras e futuras professoras materializam propostas inclusivas, o que indicamos como uma *aprendizagem como fazer*.
- Compreender, a partir da análise das narrativas produzidas, como o sentimento de pertencimento, a participação mais efetiva das professoras e futuras professoras, implicam em transformações de suas práticas, ou seja, compreender sua *aprendizagem como transformação*.

5 EVIDENCIANDO AS APRENDIZAGENS DOCENTES

Após o diálogo com referenciais teóricos relacionados à escola e seus desafios, à inclusão e à formação continuada, e em especial à aprendizagem, que possibilitou compreender melhor o contexto desta pesquisa e também fundamentá-la, neste capítulo, busca-se apresentar e descrever as ações desenvolvidas nesta pesquisa. Inicialmente, a aplicação do questionário será descrita, assim como seus resultados. Posteriormente, será apresentado cada encontro, o desenvolvimento das atividades e o envolvimento e produção das participantes. Para isso, a partir desse momento, o texto será escrito em primeira pessoa, tendo em vista que a experiência vivida pela pesquisadora será narrada e analisada por ela mesma.

5.1 O QUESTIONÁRIO

O questionário, desenvolvido em um formulário online, foi divulgado com dois objetivos: (1) convidar professores e professoras que ensinam ou ensinarão matemática a participarem do curso de extensão e (2) recolher alguns dados para ajudar na construção de uma proposta para o curso.

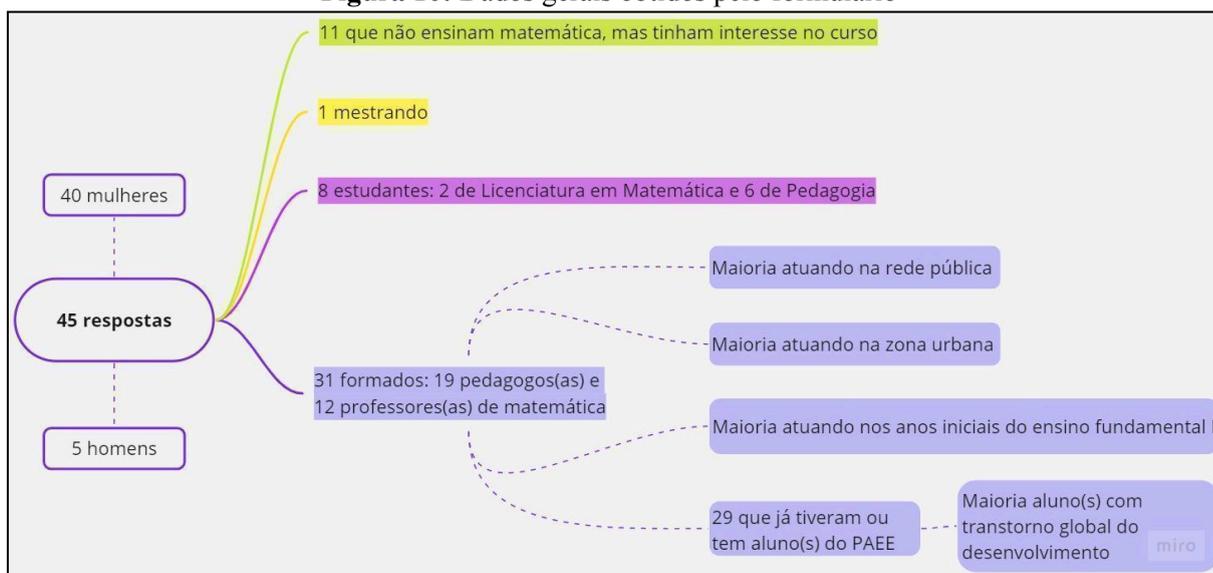
Ele foi respondido por 45 pessoas, sendo 40 mulheres e cinco homens, 19 pedagogos(as), 12 professores(as) de matemática, seis estudantes de pedagogia, dois estudantes de licenciatura em Matemática, um mestrando e cinco pessoas que não ensinam Matemática, mas tinham interesse no curso.

Das pessoas já formadas, a maioria atua na rede pública da zona urbana e, ao se tratar da etapa de atuação, a maioria atua no Ensino Fundamental I. Das 31 pessoas que já atuam na área, 29 já tiveram ou têm aluno(s) do PAEE, sendo a maioria alunos com TEA.

Por fim, as pessoas que responderam ao questionário puderam escolher, entre os públicos do PAEE, uma ou mais de uma opção, para estudar mais e conhecer melhor o assunto. Os mais escolhidos foram TEA, DI e altas habilidades e superdotação.

A Figura 10 apresenta, esquematicamente, os dados mais gerais obtidos por meio deste formulário.

Figura 10: Dados gerais obtidos pelo formulário



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após esta análise geral, foi feita uma filtragem e, a seguir, apresento as análises apenas das respostas das pessoas que realizaram todo o curso e entregaram o trabalho final. Como já dito anteriormente, as 14 concluintes são mulheres, sendo 11 pedagogas, uma estudante de licenciatura em matemática e duas estudantes de pedagogia. Das 11 pedagogas, a maioria está atuando há mais de 10 anos nos anos do Ensino Fundamental I.

As participantes relataram que, em suas salas de aula, estavam ou já estiveram presentes, alunos com deficiência e alunos com transtorno global do desenvolvimento, como por exemplo, deficiência auditiva, DI e TEA. O TDAH, apesar de não fazer parte do PAEE, e por isso não estar listado nas opções, apareceu em várias respostas abertas, o que despertou a atenção da pesquisadora para esta demanda. Assim, mesmo não estando previsto inicialmente, o tema foi abordado em um dos encontros, até mesmo para poder explicar que este transtorno não faz parte do PAEE.

Uma das questões do questionário, incentivava as participantes a falarem sobre suas práticas inclusivas. Pelas respostas, foi possível perceber que as participantes, no geral, buscavam se informar sobre as necessidades dos alunos do PAEE e trabalhar com atividades adaptadas. Importante salientar que as respostas foram curtas e genéricas e apenas duas participantes apresentaram um envolvimento maior com a inclusão, dizendo que gostavam de trabalhar com jogos e materiais manipulativos.

Ao serem questionadas sobre suas principais dificuldades relacionadas à inclusão, as participantes afirmaram não ser uma tarefa fácil e que, muitas vezes, não conseguem identificar até que ponto o aluno do PAEE aprendeu. Falta de material, conhecimento mais

aprofundado, tempo, grande quantidade de alunos e falta de apoio da gestão escolar também foram pontos que surgiram nas respostas.

A partir das respostas destas duas questões, é possível inferir uma falta de envolvimento com a inclusão, haja vista que as participantes apresentaram várias dificuldades relacionadas à inclusão e poucas soluções para trabalhar de forma inclusiva.

Como já mencionado acima, a última pergunta buscava compreender sobre qual(is) público(s) do PAEE as participantes gostariam de estudar e conhecer mais e, se tratando das respostas das 14 concluintes, os que mais apareceram foram: TEA (13 votos), DI (10 votos) e deficiência psicossocial (9 votos). Destes, o TEA e a DI foram abordados, assim como o TDAH, que havia aparecido em várias respostas abertas. A deficiência psicossocial não foi abordada, devido a dificuldade de encontrar especialistas no assunto.

No formulário de inscrição, as participantes puderam opinar sobre o dia e horário dos encontros presenciais e, atendendo a vontade da maioria, o curso ocorreu às segundas-feiras à noite. Foram sete encontros presenciais e três encontros online de duas horas de duração cada (18h30 às 20h30). Nesses encontros, foram desenvolvidos momentos de interação e reflexão, estudos e discussões sobre a temática da utilização de recursos pedagógicos digitais para o ensino de matemática numa perspectiva inclusiva.

5.2 ENCONTROS PRESENCIAIS OU ONLINE E SUAS ATIVIDADES

O curso, com modalidade híbrida, dividiu-se em cinco módulos, totalizando 14 semanas e dez encontros entre os meses de fevereiro de 2023 e junho de 2023. Durante os dez encontros, presenciais ou online, foram desenvolvidos momentos de interação e reflexão, estudos e discussões sobre a temática da utilização de recursos pedagógicos digitais para o ensino de matemática na perspectiva inclusiva. A seguir, cada encontro será descrito, assim como os momentos realizados de forma remota com leituras, atividades e fóruns.

5.2.1 PRIMEIRO ENCONTRO: conhecendo as participantes e promovendo as primeiras ações de sensibilização

O primeiro encontro foi dividido em três partes: Apresentação, discussão e sensibilização. Inicialmente, as participantes se apresentaram, dizendo o nome, cidade, formação e local de atuação⁸.

⁸ Nesta dissertação, serão apenas descritas as informações das participantes que finalizaram o curso. Vale alertar que as informações foram coletadas em 2023 e podem não estar atualizadas. Os nomes utilizados são fictícios, a fim de preservar a identidade das professoras, respeitando o código de ética em pesquisa. Vale lembrar que este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética.

Giovana é formada em Pedagogia e trabalha em um projeto sobre tecnologia e inclusão. Ana, também é formada em Pedagogia e atua na formação de alunos com autismo. Carolina é professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental e está cursando uma pós-graduação em AEE. Beatriz é graduanda em Matemática Licenciatura. Mônica, é formada em letras, possui especialização em psicopedagogia e neuropsicopedagogia, trabalha com AEE e alfabetização. Mariana é pedagoga, pós-graduanda em AEE e professora de uma turma de terceiro ano do Ensino Fundamental. Karol, é pedagoga, pós-graduanda em neuropsicopedagogia e professora do 5º ano do ensino fundamental. Larissa possui magistério normal superior e trabalha com AEE em duas cidades. Geise, é pedagoga, especializada em neuropsicopedagogia e AEE e professora do ensino fundamental I. Paulínia é pedagoga e atua como professora dos anos iniciais do ensino fundamental. Juliana é formada em letras, estudante de pedagogia, professora do ensino fundamental II e monitora do ensino fundamental I. Val possui normal superior, pós-graduação e é professora do 5º ano do ensino fundamental. Laura, atua como professora do 2º ano do Ensino Fundamental. É importante salientar que várias participantes relataram atuar em salas de aula com crianças com TEA.

Após as apresentações das participantes, me apresentei e fiz as apresentações das professoras orientadoras da pesquisa, da programação do curso e da plataforma utilizada para envio de materiais, fóruns e atividades. Os dados do formulário também foram apresentados para conhecimento das participantes.

A primeira sensibilização foi feita a partir da exposição de um vídeo sobre o “Projeto Língua de Sinais” (TV Unicamp, 2023). O vídeo apresenta uma reportagem sobre uma oficina do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC) da Unicamp, com alunos surdos do ensino médio de escolas dos estados de São Paulo, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro e Pará. A proposta da oficina foi o desenvolvimento de um vocabulário específico para o ensino/aprendizado da matemática para que os alunos surdos consigam resolver problemas matemáticos e tenham interações extraclasse. O programa é realizado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Unicamp (Proec) e organizado pelo IMECC e pela Olimpíada de Matemática da Unicamp (OMU).

Após o vídeo, houve uma discussão sobre seu conteúdo e as participantes começaram a dialogar sobre o projeto, a expressar suas opiniões e a relatar situações semelhantes. Como exemplo, temos abaixo o recorte da fala de Beatriz, que fez uma reflexão importante e contou duas experiências que vivenciou.

“Na minha faculdade a gente tinha um projeto por semestre, né? E a gente tinha que aplicar projetos em escolas. A primeira escola que a gente foi, foi uma escola de São José dos Campos e ela é inclusiva porque a maioria dos alunos surdos da região vão pra lá. Tanto que tem uma intérprete por sala, então ela é bem adaptada em relação às outras escolas. Só que alguns alunos tinham muita dificuldade com a matemática e a maioria deles tinha como a matéria mais difícil a matemática, eles não conseguiam aprender. A gente tentou de alguma forma ajudar. Eles tinham uma plataforma para tirar dúvidas, mas nessa plataforma não tinha nenhum vídeo com tradução em libras para eles estudarem, aí a gente pegou a temática e colocou junto com a intérprete e pra gente saber se estava bom mesmo, a gente chamava os alunos e perguntava “você tá entendendo?”, porque era difícil, né? A intérprete ajudava a gente. Mas foi uma experiência bem legal, sabe? Porque você vê as carinhas deles porque quando você fala em libras com os surdos, eles se sentem muito especiais.” (Beatriz)

“Eu também trabalhei em uma fábrica que ninguém falava libras, o próprio RH não falava libras e eu perguntava “Como vocês vão lidar com 40 pessoas surdas, sendo que ninguém sabe libras?”” (Beatriz)

“Tinha 40 surdos na fábrica?” (Professora orientadora)

*“Tinha. E eu sempre gostei, então a gente foi, fez o curso, na época eu falava bastante, agora eu tô mais enferrujada, eu fazia as entrevistas, dava recados em libras, **aí depois eu juntei isso com a matemática, aí virou as duas paixões.**” (Beatriz)*

Fonte: Gravação em áudio

Neste diálogo, a participante Beatriz compartilha com as outras pessoas a relevância de sua vivência, demonstrando indícios de uma *aprendizagem como pertencimento*. A participante sentiu-se confortável para relatar suas experiências, revelou como se identifica com a inclusão e mostrou como se sente envolvida quando diz *“depois eu juntei isso com a matemática, aí virou as duas paixões”* (Gravação em áudio).

Após um momento de reflexão e discussão, a participante Rose expressou suas impressões a partir do vídeo e apresentou seu posicionamento.

*“Eu acho que hoje em dia, o pensamento que a gente tem que ter como professor, não é como eu ensino, mas **como a criança aprende**. Nem sempre como você ensina, é a melhor maneira que a criança aprende. Então, eu acho que a gente tem que ir pra sala de aula com esse pensamento: como a minha criança está aprendendo. Você pode*

⁹ As frases mais relevantes para análise foram destacadas em negrito.

*fazer um plano de aula fantástico, maravilhoso, mas na hora que você chega lá na sala de aula, nada sai do jeito que você queria, porque a criança não aprende daquela maneira que você achou que ela iria aprender. Então, acho que **nosso olhar tem que estar voltado muito para isso, em como meu aluno está aprendendo.***” (Rose)

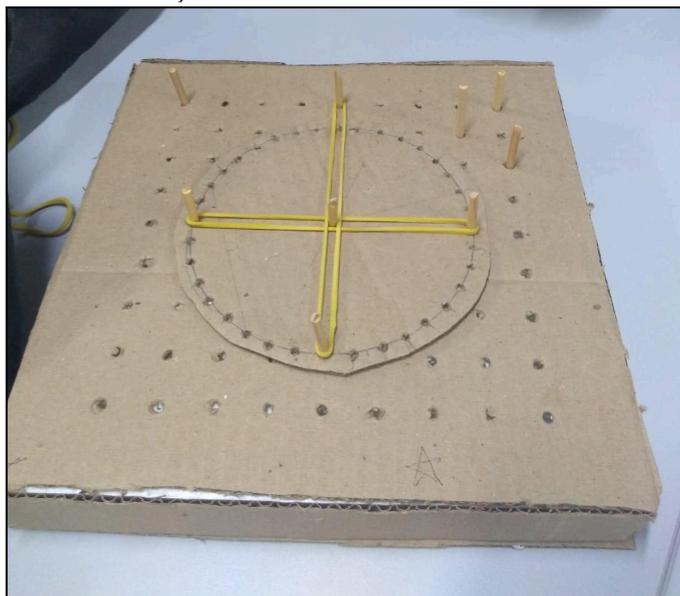
“Observar, conhecer, né? Vou dar o exemplo do TEA que já orientei mais de um trabalho. A importância da gente entrevistar os pais, a criança, levantar o hiperfoco, o que desperta o interesse daquela criança.” (Professora orientadora).

Fonte: Gravação em áudio

Apesar de não ter citado no encontro, é possível associar este posicionamento ao objetivo do DUA que, em seus três princípios, traz a ideia de procurar múltiplas maneiras de atingir os alunos no geral, os motivando, os ensinando e os avaliando (Madureira; Nunes, 2015) de diversas formas. Dessa forma, é possível perceber indícios de uma *aprendizagem como fazer*, haja vista que a professora materializou uma proposta inclusiva ao expressar que “*nosso olhar tem que estar voltado muito para isso, em como meu aluno está aprendendo*”(Gravação em áudio).

A segunda sensibilização foi realizada com um licenciando convidado a apresentar o material que produziu para ensinar ângulos para alunos cegos. A prática cujo título é “Análise de materiais didáticos com foco em alunos cegos” contou com o material apresentado na Figura 11.

Figura 11: Material da sensibilização “Análise de materiais didáticos com foco em alunos cegos”



Fonte: Registro da pesquisadora

As participantes foram divididas em trios e cada uma tinha uma função. Uma teve seus olhos vendados, para representar o aluno cego. A outra foi a professora, que assumia a função de ajudar a participante vendada a compreender as atividades propostas e a terceira, deveria gravar a intervenção.

Primeiramente, as participantes que assumiram o papel de professora apresentaram o material para as participantes vendadas, deixando-as sentir o material com as mãos. Depois, as participantes professoras deveriam ajudar (apenas falando) as professoras vendadas a colocar um pino no centro do quadrado. Por conseguinte, as professoras vendadas teriam que encaixar o transferidor no pino que estava no centro, prosseguindo então para a montagem de um ângulo de 180° . Os próximos passos eram montar um ângulo de 90° , um ângulo agudo e um ângulo obtuso. A Figura 12, a seguir, apresenta três momentos da sensibilização.

Figura 12: Momentos da sensibilização “Análise de materiais didáticos com foco em alunos cegos”



Fonte: Registro da pesquisadora

As participantes Larissa, Laura e Karol formaram um trio e dividiram as funções de forma que Laura ficou vendada, Larissa foi a professora responsável a fazer o direcionamento e Karol a gravar a sensibilização. O diálogo a seguir apresenta os detalhes da sensibilização

deste trio. É importante salientar que o diálogo começa quando o transferidor já estava fixo no plano cartesiano com o palito em seu centro.

“Você vai colocar na mesma reta do pino central, lá na primeira linha da sua esquerda e o outro pino lá na última linha da sua direita.

Isso!

Agora você vai pegar o elástico que está a sua esquerda e vai colocar do meio até o pino da sua esquerda. Agora você vai pegar outro elástico e colocar do pino do centro até o pino da sua direita.

Você vai colocar na reta do pino central, bem em cima. Vem no transferidor!” (Larissa)

“Ou pode pedir para ela contar a metade dos pinos.” (Karol)

“Você pode contar para você ver qual é a metade. O cento e oitenta graus tem quantos buraquinhos?” (Larissa)

“O cento e oitenta graus? Ele tem nove. Nove?” (Laura)

“Dezoito” (Karol)

“Tem dezoito” (Larissa)

“Tá” (Laura)

“Então pra fazer os noventa graus, quantos buraquinhos você vai ter que contar?” (Larissa)

“Eu vou ter que contar nove, daqui eu vou contar no transferidor?” (Laura)

“Isso! Começa daí e coloca o pino.

Agora você vai pegar um elástico e vai colocar do pino central até esse pino que você colocou pra cima” (Larissa)

“Isso?” (Laura)

“Isso!” (Larissa)

“Ficou frouxo” (Laura)

“Pode dar mais uma volta se você quiser.” (Larissa)

“Agora, você passa a mão para você sentir o ângulo de noventa graus, vai até o elástico, conta as bolinhas em cima do transferidor.

Depois, você pode sentir do centro para a direita” (Larissa)

“Quero fazer o negocinho [se referindo ao arco que indica o ângulo] aqui (risos)” (Laura)

“Olha que coisa interessante, pra você que enxerga, aquela bolinha faz toda diferença. O cego nem sabe que existe isso, ele só tem que saber a abertura” (Professora orientadora)

Fonte: Gravação em vídeo

O diálogo apresentado anteriormente foi escolhido especialmente por trazer indícios de uma *aprendizagem como experiência*, porque aqui as participantes vivem uma experiência que as sensibiliza para a dificuldade que o aluno cego pode encontrar, pois mesmo não sendo possível se colocar no lugar desse aluno, pode-se começar a refletir sobre suas necessidades.

Foi possível compreender o envolvimento das participantes com a perspectiva inclusiva, ou seja, elas se mostraram pertencentes a este universo da inclusão. Mais detalhes sobre este sentimento de pertencimento foram perceptíveis durante as falas e impressões das participantes, mas infelizmente esse momento de diálogo não foi gravado.

5.2.2 SEGUNDO ENCONTRO: Discutindo a deficiência a partir dos modelos médico, social e pós-social.

Na segunda semana, antecedendo o segundo encontro presencial que aconteceu na semana seguinte, foi proposta a leitura do texto de Bisol, Pegorini e Valentini (2017), que discute a deficiência a partir dos modelos médico, social e pós-social. Após a leitura, elas deveriam participar do fórum virtual do curso para discutir com profundidade o conteúdo, deixando comentários próprios e discussões em postagens das colegas.

O artigo trabalhado neste encontro tem como objetivo “analisar princípios que norteiam a compreensão da deficiência a partir dos modelos médico, social e pós-social” (Bisol, Pegorini e Valentini, 2017, p. 89) e foi escolhido para este momento do curso para que as participantes pudessem conhecer um pouco sobre contexto sócio-histórico da deficiência e da escola e as bases epistemológicas dos três modelos.

Durante o encontro, que ocorreu de forma remota, pelo Google Meet, foi realizada a discussão da leitura, conduzida pela convidada, coorientadora desta pesquisa, Prof.^a Dr.^a Denise Pereira de Alcantara Ferraz que trouxe elementos importantes sobre o assunto e colaborou com o entendimento do texto.

Nessa discussão, as participantes ouviram atentamente a fala da professora orientadora, pedindo a palavra em poucos momentos para contarem experiências vividas por

elas. Como neste encontro houve pouca participação, o foco desta análise ficou nos comentários feitos no fórum.

A participante Beatriz destacou dois pontos que, para ela, foram relevantes na leitura. Primeiramente, ela escreveu sobre a mudança de perspectivas sobre os problemas das pessoas com deficiência, causados por falhas de uma sociedade que precisa mudar. E depois, sobre a afirmação de que os modelos coabitam os espaços sociais destacando que, quando são problematizados, abre-se espaço para questionamentos sobre as relações com o outro nos diferentes contextos e instituições. Além disso, Beatriz fez uma comparação entre a escola e a sociedade. Segundo ela, a escola recebe uma pluralidade de alunos, e isso exige conhecimento para buscar mudanças e melhorias. Para finalizar, Beatriz exemplificou o segundo ponto destacado, comentando sobre a prática realizada no primeiro encontro do curso. Para ela, as sensibilizações demonstraram exatamente o que o autor do texto diz quando fala sobre se problematizar para abrir espaço para questionamentos sobre relações nos diferentes contextos e instituições.

A participante Laura fez uma reflexão sobre como pensar a deficiência a partir dos diferentes modelos, revelando o que a sociedade, em cada época, espera dos cidadãos. Assim, a cada necessidade, surge uma nova ideia, uma nova maneira de fazer ciência. Além disso, ela destacou o modelo pós-social, no qual a deficiência é vista sob um aspecto multidisciplinar, integrado, contextualizado e social. Segundo ela, vivenciamos uma época em que a inclusão é necessária e isso exige que os profissionais da educação tenham um olhar diferenciado para os alunos e para a prática pedagógica.

Ester fez um breve comentário, afirmando que percebeu o quanto os modelos foram essenciais com o decorrer do tempo e o quanto a inclusão é importante. Segundo ela, os educadores devem buscar aprimorar seus conhecimentos para atender os educandos e familiares que anseiam por uma oportunidade. Aprimorando a discussão, a professora Mônica afirmou que, após a leitura, é possível interpretar e compreender o que os três modelos contribuíram e evoluíram em suas respectivas abordagens, mas que, questionamentos sobre melhorias, continuidade, aperfeiçoamento e aplicabilidade prática nas estratégias para atender e apoiar nossos alunos de inclusão ainda são relevantes e necessários. Mônica problematiza a discussão do texto ao destacar, ainda, a necessidade de melhorias na estrutura física, no apoio pedagógico, no preparo profissional e nas parcerias multiprofissionais nos ambientes escolares.

Complementando a reflexão de Mônica, a participante Larissa analisou a leitura diante da perspectiva de que, mesmo com estudos, buscas por aprimoramentos, análises de

abordagens e uma certa evolução a partir dos modelos Médico, Social e Pós-social, a escola ainda está longe do ideal em relação ao conhecimento e tratamento para o público alvo. Percorrendo um caminho diferente das outras participantes, Mariana fez uma discussão sobre a relação família e escola. Segundo ela, a escola deve estar apta, mas antes de tudo, é necessário e essencial o apoio da família, para defender a inclusão.

Com as reflexões e comentários de Beatriz e Mônica, pude perceber que, naquele momento do curso, elas já apresentavam uma *aprendizagem como pertencimento*, pois já demonstravam uma preocupação maior com suas práticas, conseguindo refletir sobre o texto, relacionando com experiências já vividas. Já com os comentários de Laura, Ester e Mariana, consegui perceber que elas buscaram refletir sobre o que o texto apresenta, a partir da leitura, porém, sem relacionar com suas práticas. Não é possível afirmar que, neste caso, ocorre uma *aprendizagem como pertencimento*, mas sim, o começo de um envolvimento com o assunto. Segundo Wenger (2013), a aprendizagem como pertencimento é “um modo de falar sobre as configurações sociais nas quais nossas atividades são definidas como algo que merece ser perseguido e nossa participação é reconhecida como competência” (p. 248).

5.2.3 TERCEIRO ENCONTRO: Conversando sobre o Transtorno do Espectro Autista.

O terceiro encontro ocorreu na quarta semana de curso e teve como tema o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Primeiramente, foi solicitada a leitura do texto de Ribeiro e Cristovão (2018) para subsidiar uma roda de conversa sobre o tema com a convidada Prof.^a Ma. Gabriela¹⁰ Gomes Ribeiro.

No encontro, a professora convidada iniciou a roda de conversa comentando com as participantes sobre sua experiência ao pesquisar sobre o TEA em seu TCC (Ribeiro, 2017), a partir do qual foi escrito o artigo sugerido para leitura. Segundo ela, na época em que cursou a graduação, a universidade ainda não oferecia nenhuma disciplina obrigatória sobre a inclusão de alunos PAEE e foi a partir disto, e da experiência em um estágio de observação, que floresceu a ideia de trabalhar, no estágio de regência, o conteúdo de equações do primeiro grau em uma perspectiva inclusiva de alunos PAEE, utilizando uma balança de dois pratos. A Prof.^a Gabriela comentou que sua insatisfação com o fato da universidade não disponibilizar uma disciplina prática e obrigatória sobre inclusão de alunos PAEE, a impulsionou, durante o mestrado, a desenvolver uma pesquisa com foco nos conhecimentos mobilizados por futuros professores de Matemática no contexto de uma disciplina com esse enfoque, criada por ela e

¹⁰ Utilizamos os nomes reais de algumas pessoas que contribuíram com o curso e tiveram seus trabalhos de pesquisa referenciados nesta dissertação, tendo em vista que elas não são participantes da pesquisa.

pela orientadora desta pesquisa, que também a orientou, para o curso de Matemática Licenciatura.

Após contar suas experiências, a Prof.^a Gabriela mostrou para as participantes a balança que ela construiu com materiais recicláveis, após o TCC, para ensinar equações do primeiro grau para alunos do sétimo ano, PAEE ou não. O material, ilustrado na figura 13, foi feito com base na balança utilizada em seu TCC e em um vídeo do Youtube. Todas as participantes, presentes na roda de conversa, ficaram encantadas com a simplicidade e as possibilidades do material exposto.

Figura 13: Apresentação da balança construída pela professora convidada



Fonte: Registros da pesquisadora

A discussão, durante a roda de conversa, foi muito produtiva e vários assuntos foram abordados, dentre eles, os desafios enfrentados pelos professores na sala de aula para trabalharem de maneira inclusiva. Em um momento, a Prof.^a Gabriela falou sobre o que seria o mundo ideal para se ensinar matemática com equidade para todos os alunos. Segundo ela, a inclusão funcionaria com eficiência se as escolas tivessem turmas com menos alunos, professores de apoio para todos os alunos que possuem esse direito e reforço especializado no contraturno para os alunos com dificuldade na aprendizagem.

Para encerrar o encontro, foi proposto que as participantes adaptassem uma prova de matemática que havia sido aplicada em uma turma de 7º ano, tornando-a mais clara e instigante para um aluno com TEA. As participantes foram divididas em duplas e trios, receberam a prova de matemática (Anexo II) e uma lista com características e necessidades de

um aluno com Transtorno hiperativo e impulsivo de conduta (TDAH e TEA) (Anexo III) e começaram a discutir sobre materiais, estratégias e recursos para adaptar a prova para o aluno descrito.

As participantes Val e Geise ficaram responsáveis pela primeira questão da prova (Figura 14) e discutiram sobre duas possibilidades para trabalhar esta questão com o aluno descrito. Primeiramente, pensaram em inserir o desenho de uma balança de dois pratos, representando em um dos pratos um quilograma de carne bovina e no outro, o valor desse quilograma. Segundo elas, isso ajudaria o aluno a entender que é necessário multiplicar os quilogramas e o valor por três para a balança se manter em equilíbrio. Da mesma forma, isso poderia ser feito para a linguiça. Além disso, outra possibilidade pensada por Val e Geise foi de levar dinheiro falso para o aluno manusear e poder realizar as trocas. A figura 14 apresenta as anotações feitas pela dupla.

Figura 14: Questão 1 da atividade do terceiro encontro

1) (4 pontos) Para fazer um churrasco, Lúcia comprou 3 kg de carne bovina e 1,5 kg de linguiça. Se o preço de 1 kg da carne bovina era R\$ 35,60 e o da linguiça era R\$ 12,40, CALCULE quantos reais Lúcia gastou.

→ 35,60 35,60 35,60 → 12,40 12,40

2 possibilidades (adição e multiplicação)

Sistema monetário
Use o dinheiro
→ moeda

Fonte: Registro da pesquisadora

Na discussão com a professora convidada sobre essa questão, houve o seguinte diálogo:

“Elas tinham um probleminha que tinham que calcular quantos reais a moça gastou, sendo que ela comprou três quilos de carne bovina e um quilo e meio de linguiça, sendo que a carne era trinta e cinco reais e sessenta centavos e a linguiça doze reais e quarenta centavos. Vamos ver o que elas pensaram.” (Professora convidada)

“Pensamos na ideia da balança, então para cada peso terá um valor correspondente. A criança vai olhar para a imagem e vai ver que para cada quilo, tem x valor e assim ela vai fazer a correspondência. Aí existem duas possibilidades de estratégias de cálculo. Ou ela vai somar os três pesinhos ou ela pode multiplicar três vezes o valor que está lá. Então é a criança que vai escolher a estratégia de cálculo dela. E interessante que também falou do um quilo e meio, que é divisão.”

Então a criança vai saber que o valor que é doze e quarenta vai ter que dividir, porque assim seria metade.” (Val)

Pensamos também em outra alternativa, invés de utilizarmos a balança e seus valores correspondentes, a gente pode utilizar o sistema monetário, levar o dinheiro. Pega as notinhas e para cada valor a criança forma os montinhos e depois soma os valores. Mas é como ela colocou, a gente vai dar o recurso para a criança, no concreto, tentar fazer a correspondência, mas o cálculo é a criança que tem que fazer.” (Val)

“Percebam que elas não facilitaram a questão, a questão continua a mesma. Elas só deram o recurso, o recurso do desenho e o recurso do material do sistema monetário e eu acho que poderia ser até os dois, sabe? Pode dar o desenho e o dinheirinho. Pode ser que a criança nem use, mas eu acho que é interessante o dinheiro também. Gostei muito! E elas não facilitaram, você vê que não foi facilitador, elas só adaptaram.” (Professora convidada)

Fonte: Gravação em áudio

Aqui, pude perceber a presença da *aprendizagem como fazer*, haja vista que a dupla apresentou uma prática vivenciada no grupo. Expuseram o que pensaram, o que dialogaram e como resolveram o problema. Ao analisar este diálogo, notei um problema que não foi percebido no encontro. As participantes propuseram utilizar o material do sistema monetário, mas aparentemente não se atentaram que este material normalmente é composto apenas de notas. Caso fosse, seria necessário modificar os valores dos problemas ou então, adaptar o material para também conter moedas, haja vista que este problema apresenta valores decimais.

Larissa e Laura discutiram a questão dois e apresentaram dificuldades para entender o problema proposto e para escolher um recurso ou material para a adaptação. Como pode ser visto na figura 15, a questão apresenta números na forma fracionária e, no entanto, inicialmente as participantes pensaram em utilizar o material dourado, que não é adequado para este tipo de trabalho quando as frações não são decimais.

Figura 15: Questão 2 da atividade do terceiro encontro

- 2) (4 pontos) Matheus, deseja repartir uma caixa de bombons com seus 5 primos, porém, ao pegar a caixa, percebe que ela não está completa e que só há $\frac{3}{7}$ do total de bombons. Mesmo assim, ele consegue repartir todos os bombons com seus primos, sem sobrar nenhum. REPRESENTE qual fração cada primo receberá em relação ao total de bombons da caixa

Fonte: Registro da pesquisadora

Na discussão da questão com a professora convidada, as participantes tentaram explicar a ideia de utilizar o material dourado como material concreto, mas não conseguiram concluir a ideia, como fica explícito no diálogo a seguir.

“Eu acho esse problema um pouco mais trabalhoso. O Matheus quer repartir a caixa de bombons com seus cinco primos e, ao pegar a caixa, ele percebe que ela não está completa e que só há três sétimos do total. Ai que fração difícil! É porque, gente, eles já estão no sétimo ano, já tem que fugir de um meio, do um quarto, né? Já está na hora. Mesmo assim, ele consegue repartir todos os bombons com seus primos, sem sobrar nenhum. Represente qual fração cada primo vai receber. Então, ele tem que pegar a caixa e o três sétimos dividir por cinco, essa seria a operação a ser realizada, no caso divisão de frações. O que vocês pensaram?” (Professora convidada)

“A gente pensou assim... No caso, essa criança já está acostumada com material concreto, né? A gente pensou no material dourado, porque a criança já está acostumada a usar o material dourado. Então o que são os três sétimos? Nós pensamos em dar a barrinha, considerando que cada uma é sete pra fazer o inteiro, certo? É, como é que é mesmo? Como que nós pensamos mesmo?” (Larissa)

Fonte: Gravação em áudio

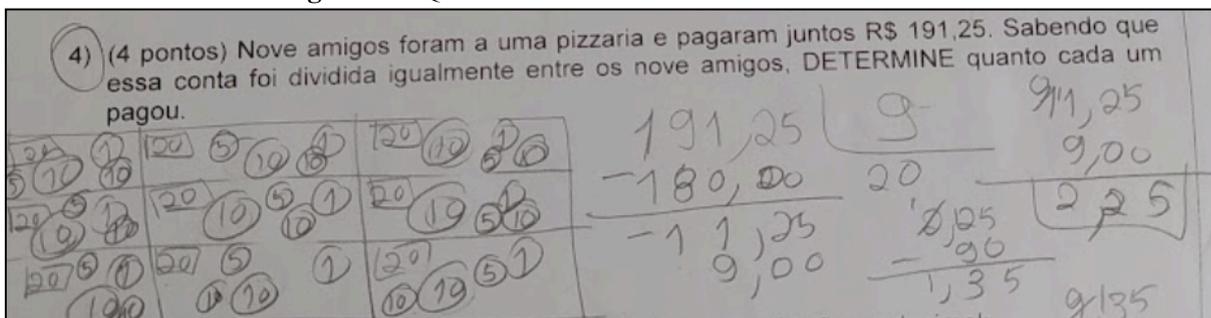
A professora convidada explicou que, neste caso, não seria possível utilizar o material dourado, pois a fração utilizada no problema não era decimal. Nessa situação, percebo que houve uma reflexão sobre o material utilizado e que, além disso, é um contexto que elas apresentam muita dificuldade, tendo em vista que a maioria é professora do Ensino Fundamental I. Durante o curso, não nos atentamos ao fato de que o nível de ensino em que a professora convidada atua não é o mesmo das participantes, portanto, os conteúdos abordados na prova que ela propôs adaptar não faziam parte do cotidiano da maioria das professoras. Dessa forma, em um próximo curso, reveríamos essa situação e mudaríamos a proposta, tornando-a mais adequada ao nível de atuação dos(as) participantes.

As questões três a seis não puderam ser discutidas com a professora convidada, pois já havia dado o horário de término do encontro e era inviável extrapolar o tempo. A sala onde ocorria o encontro era utilizada em aula, logo após o curso e as professoras eram de outra cidade, e dependiam de transporte. Entretanto, julguei importante relatar ao menos o que elas apresentaram, para contextualizar o encontro.

Mariana, Ester e Paulínia ficaram responsáveis pelas questões três e quatro, mas só tiveram tempo de discutir a questão quatro (Figura 16). Logo no início da discussão, pensaram em utilizar dinheiro falso para ajudar na resolução. Segundo elas, a questão poderia

conter um quadro com nove retângulos, cada um representando um amigo. Com isso, o aluno teria que encaixar notas de R\$20,00 ou R\$10,00 e moedas de R\$1,00, R\$0,25, R\$0,10 ou R\$0,05 em cada quadro. A figura 16 apresenta os rascunhos do trio.

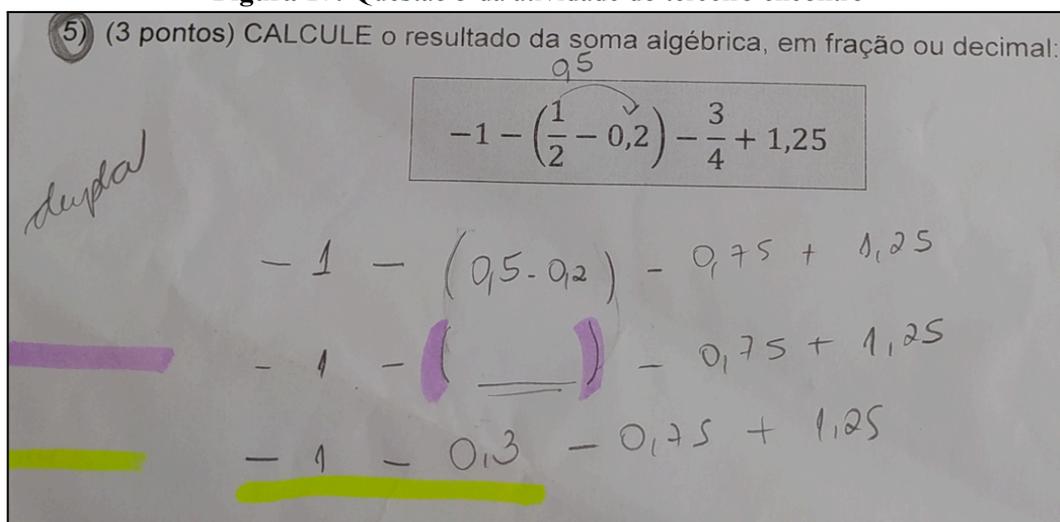
Figura 16: Questão 4 da atividade do terceiro encontro



Fonte: Registro da pesquisadora

As participantes Beatriz e Giovana ficaram responsáveis pelas questões cinco e seis da prova e iniciaram a discussão lendo as características e necessidades do aluno e conversando sobre os recursos que poderiam ser utilizados para adaptar a prova. Primeiramente, elas decidiram que este aluno faria a prova em dupla e em outra sala, haja vista que o aluno não gosta de lugares com barulho. Além disso, a questão 5 (Figura 17), teria alternativas, se tornando uma questão de múltipla escolha, isso porque uma de suas características é ter maior facilidade em exercícios dessa forma. Depois, elas concluíram que iriam trocar as frações para números decimais, para ficar todos os números num mesmo formato. Posteriormente, decidiram que iriam utilizar cores diferentes para indicar a ordem de resolução, apresentando a expressão em blocos e dando orientações do que deveria ser resolvido primeiro.

Figura 17: Questão 5 da atividade do terceiro encontro



Fonte: Registro da pesquisadora

Na questão seis (Figura 18), as participantes tiveram a ideia de transformar o exercício em uma questão de completar informações, deixando os espaços necessários para que o aluno completasse da maneira correta. A ideia era de desmembrar, colocar cores e deixar caixinhas em branco para o aluno completar.

Figura 18: Questão 6 da atividade do terceiro encontro

6) (6 pontos) RESOLVA as seguintes expressões:

a) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3)}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{-27}{8}$

b) $(-0,75)^{-2} = \left(\frac{-75}{100}\right)^{-2} = \left(\frac{-100}{75}\right)^2 = \frac{10000}{5625}$

c) $\sqrt{\frac{25}{9}} + \sqrt{0,04} = \sqrt{\frac{25}{9}} + \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{5}{3} + \frac{2}{10} = \frac{5}{3} + \frac{1}{5}$

Fonte: Registro da pesquisadora

Mesmo não havendo diálogo com a convidada, é possível analisar as aprendizagens evidenciadas nesse processo de transformar as questões, estabelecendo uma relação com a inclusão. Percebo, por exemplo, a presença da *aprendizagem como fazer* quando Beatriz e Giovana desmembram a atividade, o que poderia facilitar a aprendizagem do aluno com TEA.

5.2.4 QUARTO ENCONTRO: Conversando sobre Deficiência Intelectual, Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e recursos pedagógicos digitais

O quarto encontro ocorreu na quinta semana de curso e teve como objetivo uma roda de conversa sobre DI, TDAH e recursos pedagógicos digitais. Para discutir alguns aspectos importantes sobre os temas, as participantes do curso puderam contar com a presença da Prof.^a Ma. Simone Venturelli Antunes da Silva, que desenvolveu uma pesquisa de mestrado (Silva, 2019) sobre o uso de Jogos digitais para alunos com DI e da Prof.^a Marcela Cristina Pimenta e Silva, que desenvolveu sua pesquisa de TCC sobre o uso de jogos e recursos digitais para alunos com TDAH.

A roda de conversa iniciou-se com a fala da Prof.^a Simone, que se apresentou e falou um pouco sobre suas experiências como professora e pesquisadora. Após sua apresentação,

começou a discussão sobre o percurso histórico da DI, e sobre como a pessoa com DI era chamada antigamente. Importante destacar que a professora convidada fez uma apresentação com slides, apresentando toda a teoria, o que fez com que as professoras e futuras professoras que ensinam matemática não dialogassem na roda de conversa.

Posteriormente, a professora convidada transmitiu um vídeo (NeuroSaber, 2017) sobre a definição da DI e comentou alguns aspectos importantes, como por exemplo, as síndromes consideradas como DI, a relação da DI com a gestação e o parto ou então com situações sociais.

Para finalizar sua fala, a professora apresentou uma tabela com recursos pedagógicos digitais (Anexo IV), com suas devidas descrições, graus de dificuldade e links para acesso. Alguns destes jogos foram apresentados para as participantes conhecerem. Vale ressaltar que elas ficaram muito entusiasmadas a utilizá-los em suas aulas. A tabela foi compartilhada para que todas tivessem acesso.

Em seguida, a Prof.^a Marcela se apresentou e iniciou a discussão sobre o TDAH, comentando sobre dois pontos importantes. Primeiramente, a professora alertou que esse transtorno não faz parte do PAEE e depois, falou sobre os seus três tipos. O primeiro, é um TDAH com sintomas combinados, na qual a pessoa apresenta um comportamento impulsivo e hiperativo, além de se distrair facilmente e precisar se esforçar para manter a atenção. O segundo, é um TDAH predominantemente impulsivo e hiperativo, em que a pessoa apresenta sintomas de hiperatividade e impulsividade, mas não de desatenção e o último tipo, o TDAH, predominantemente desatento, quando a pessoa não exhibe sinais de hiperatividade ou impulsividade, mas têm dificuldade em manter a atenção e se distrai facilmente.

Posteriormente, a professora contou para as participantes como fez sua pesquisa de TCC, que envolveu jogos digitais e alunos com TDAH. Seu trabalho foi feito em aulas de matemática de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II, de 25 alunos, com a presença de dois alunos com TDAH. A primeira atividade realizada pela professora, em sua pesquisa, foi um jogo de batalha naval, feito por ela no *software* Geogebra, que tinha como objetivo ajudar os alunos no entendimento de coordenadas cartesianas. A segunda atividade, que também tinha o intuito de trabalhar com os alunos o conceito de coordenadas cartesianas, foi realizada a partir da ligação de pontos determinados por seus respectivos pares ordenados no Geogebra. Para a terceira atividade, foi utilizada a plataforma *Quizizz*¹¹, tendo como objetivo testar o conhecimento dos alunos de maneira lúdica. A quarta atividade possuía como

¹¹ Software que permite usar e criar perguntas e respostas para jogar em sala de aula.

objetivo, trabalhar com propriedades de figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações. Para isso, a professora construiu algumas planificações no Geogebra e apresentou aos alunos. Complementando, na quinta atividade foi retomada a plataforma *Quizizz* com perguntas sobre as planificações. Para trabalhar frações equivalentes, a professora utilizou, na sexta atividade, o *PhET Interactive Simulations*, uma plataforma de recursos educacionais abertos da *University of Colorado Boulder*. Para finalizar, na última atividade foi trabalhado o conceito de valor numérico de uma expressão algébrica através de uma vídeo aula sobre o assunto e do jogo Perseguição do Labirinto, criado pela professora, no *Wordwall*¹².

Após a descrição destas atividades, a participante Mariana comentou sobre seu gosto pelo trabalho com jogos e contou que já construiu um Jogo Uno da Matemática para os seus alunos. Com esse jogo, a professora conseguiu trabalhar sólidos geométricos de forma lúdica e interativa. Com a fala de Mariana, pude perceber um indício de uma *aprendizagem como pertencimento*, considerando-se que a participante relatou uma experiência, se identificando com o que a professora convidada apresentou.

A participante Mônica comentou sobre a insatisfação da maioria dos alunos em relação às aulas de alguns professores que não conseguem trabalhar com metodologias diferentes e acabam focando apenas no modelo transmissivo. Segundo ela, os alunos necessitam explorar novos recursos, materiais e estratégias, principalmente diante do mundo tecnológico em que vivem. A Prof.^a Marcela concordou com a fala de Mônica, mas disse que entende que alguns professores acabam trabalhando desta forma por não terem tempo de preparar algo diferenciado, devido às condições de trabalho impostas, tendo em vista que muitos precisam ter mais de um cargo na rede pública ou particular para poderem compor um salário digno.

Para complementar, falei para as participantes sobre a importância da “sementinha da inclusão” estar plantada em cada uma delas, não sendo necessário utilizar recursos diferenciados em todas as aulas, até porque é difícil utilizar jogos, recursos e materiais manipulativos em todas as aulas, a julgar pela demanda que cada professora tem em cumprir todo o conteúdo. Neste momento, o encontro foi encerrado com os devidos agradecimentos às professoras convidadas e os lembretes necessários para a próxima semana.

¹² Plataforma online que permite criar e compartilhar jogos educativos interativos.

5.2.5 QUINTO ENCONTRO: Discutindo o Desenho Universal para a Aprendizagem

Na sexta semana, antecedendo o quinto encontro presencial, que aconteceu na semana seguinte, foi proposto, às participantes, a leitura do texto de Nunes e Madureira (2015) que trata sobre o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Além da leitura, as participantes tiveram que elaborar uma pergunta ou comentário com base no que tinham lido.

Apenas duas participantes elaboraram perguntas sobre o texto. Mariana, elaborou uma pergunta sobre as ações concretas que o professor regente, em parceria com o professor de AEE, podem realizar em sala de aula, de acordo com o DUA. Já a participante Beatriz buscou perguntar se existe a necessidade de uma reformulação na BNCC para que os conteúdos e suas aplicações se adaptem ao DUA.

Outras quatro participantes realizaram comentários sobre o texto. Ester comentou que o DUA é um meio que o docente pode utilizar para orientar o trabalho com todos os alunos, desenvolvendo interesses nos alunos em aprender com recursos pedagógicos mais atrativos. Paulínia escreveu que acredita que a aprendizagem parte da necessidade de se criar vínculos entre professores e educandos, pois é nessa etapa que a afetividade é um estímulo precioso que o professor não pode deixar de utilizar a seu favor. Mônica, afirmou que um planejamento focado no DUA requer conscientização, estudo, flexibilização e planejamento do corpo docente. Para finalizar, Laura comentou que a inclusão a tanto tempo falada e discutida, está ainda distante de ser alcançada principalmente quando se trata de uma participação integral dos alunos PAEE no currículo comum.

Segundo Nunes e Madureira (2015), os princípios propostos pelo DUA, os quais envolvem práticas pedagógicas que permitem o progresso e a participação de todos os alunos, independentemente de suas capacidades, nos fazem repensar nossa prática, permitindo que ao elaborar nosso planejamento, levemos em conta a diversidade dos alunos, considerando o que aprendem, como aprendem e porque aprendem. Alunos são diferentes e portanto, não necessariamente aprendem do mesmo jeito e no mesmo tempo. Buscar novas estratégias, utilizar recursos variados, promover a participação ativa dos alunos, são formas de incluir e garantir a aprendizagem de todos.

No encontro presencial, com a ajuda da professora orientadora, que estava presente de maneira remota, pelo *Google Meet*, realizei uma discussão sobre o DUA, tendo como objeto de estudo, o texto lido anteriormente pelas participantes.

Após realizar uma breve introdução sobre educação inclusiva, passei a palavra para as participantes, deixando-as falar o que pensam sobre o assunto ou quais experiências

relacionaram ao ler o texto. Como exemplo, coloco um recorte do diálogo de Mônica e da professora orientadora, que fizeram uma reflexão sobre o assunto.

*“Quando eu trabalhei com meu primeiro aluno autista, ele tinha apenas um relatório encaminhado da creche e ele tinha três anos e meio, então quando eu e a escola percebemos, eu chamei essa mãe pra conversar, porque os comportamentos dele chamavam muita atenção. A partir do momento que teve essa clareza nas informações e essa troca de informações, eu levei isso pra minha sala, para os meus pais, porque? Porque a mãe dele sentia, no portão, quando ele tinha descontrole, esses olhares preconceituosos. Então o que eu fiz? **Eu usei a minha sala de aula e com a permissão dela, na nossa primeira reunião**, eu fui falando sobre o autismo. Naquela época, com o que eu poderia, **foi por causa dele que eu entrei para a educação especial**. Então, essa clareza de informação me ajudou muito, tanto quanto pra mãe, porque a partir daí ela falou “eu vou lutar pelo meu filho então”” (Mônica)*

“Eu quero levantar dois pontos importantes, um é em relação ao próprio texto. O texto está propondo um planejamento diferente, um planejar que seja para todos, mas que leve em consideração as necessidades desse aluno. E pensar um planejamento diferente, independente de você ter um aluno que tem necessidades especiais ou não, qualquer coisa diferente que você vai fazer na sala de aula, é preciso comunicar os pais, porque os pais esperam uma escola tradicional, que só trabalham do mesmo jeito, com aquelas continhas no caderno, então qualquer diferenciação que você vá fazer, você precisa comunicar os pais. Esse é um ponto. O outro ponto é que no caso do aluno autista, ou qualquer outra necessidade educacional especial, eu queria destacar a importância disso que você fez, porque é a família que não aceita, mas e eu como professora? O que eu estou fazendo para ajudar essa família a aceitar, para ajudar as famílias das demais crianças que estão na minha sala? Então assim, esse relato da Mônica, mostra que, até nisso, nós também temos que intervir, né? De trazer essas famílias, de conscientizar sobre o problema, porque às vezes os pais das outras crianças vão reclamar porque nem sabem o que está acontecendo. E é muito aquela perspectiva, né? Acho que vocês já estudaram um pouco aí, da visão médica, da visão social, hoje já estamos no pós social da inclusão, né? E o quanto essa visão social implica trazer também a sociedade para pensar sobre isso, implica trazer os pais, mostrar que essa ideia independentemente do aluno ter laudo ou não ter laudo, nós enquanto sociedade, o que estamos fazendo para incluir?” (Professora orientadora)

Fonte: Gravação em áudio

Neste diálogo, entre Mônica e a professora orientadora, pude perceber sinais de uma *aprendizagem como pertencimento, como fazer e como transformação*. Primeiramente, como pertencimento, pois houve o relato da participante que expôs sua prática ao grupo. Depois, como fazer, pois foi a partir dessa experiência que ela entrou para a educação especial e começou a estudar mais sobre o assunto. E por último, como transformação, pois ela traz os pais da turma e age na prática, conversando com eles e explicando o que é o autismo. Importante salientar também que é uma aprendizagem que ela já carregava consigo e que pode ter inspirado outras pessoas.

O encontro teve que ser encerrado devido ao tempo, assim, a explicação sobre a grelha (Anexo 1) de planificação da aula tendo por base os princípios do DUA, ficou para o oitavo encontro.

5.2.6 SEXTO ENCONTRO: Conhecendo as principais legislações sobre inclusão.

Na 8ª semana, ocorreu o sexto encontro, dessa vez, de forma online, pela plataforma *Google Meet*. Este encontro teve como tema as principais legislações sobre inclusão. Para conversar com as participantes e conduzir este encontro, recebemos uma assistente social que, na época, fazia parte do grupo de pesquisa que a coorientadora desta pesquisa coordena. Primeiramente, a convidada se apresentou, contou um pouco de sua história, inclusive que é uma pessoa com TEA suporte um e mencionou os tópicos que fariam parte de sua fala, sendo o primeiro o conceito evolutivo sociocultural da deficiência, o segundo a história e a historiografia da educação e o terceiro, as legislações da pessoa com deficiência, suas evoluções e contradições.

Nesta descrição, tomarei como foco o terceiro tópico que é justamente o tema do encontro. Primeiramente, a convidada comentou sobre o Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 que, segundo ela, foi um marco regulatório, haja vista que surge como um começo para a “promoção da acessibilidade das pessoas com portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida” (Brasil, 2004).

A convidada também apresentou duas leis, sendo a primeira a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 que “Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990” (Brasil, 2012) e a segunda, a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 que “institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)” (Brasil, 2015).

Neste encontro, as participantes não comentaram, não compartilharam experiências e não fizeram perguntas. A professora orientadora estranhou e chegou a perguntar por chat se alguém tinha algum comentário ou pergunta para fazer e Mariana foi a única que respondeu, dizendo que estava aproveitando muito a palestra, mas que estava mais quieta, pois tudo que estava sendo exposto já tinha sido estudado por ela e por outras colegas presentes, em uma aula da pós graduação. Por conta disso, este encontro não gerou muitas contribuições, tendo em vista que boa parte do que foi compartilhado, já era de conhecimento das participantes. A convidada finalizou sua apresentação e a professora orientadora fez os agradecimentos.

5.2.7 SÉTIMO ENCONTRO: Conhecendo alguns recursos pedagógicos digitais

Na nona semana, ocorreu o sétimo encontro, desta vez, presencial, tendo como objetivo que as participantes conhecessem um pouco mais sobre recursos pedagógicos digitais cujo uso pretendíamos incentivar. A dinâmica deste encontro tinha como intuito apresentar alguns sites para as participantes, separá-las em grupos, indicar um site para cada grupo, deixá-las explorarem os recursos pedagógicos digitais e abrir um espaço para que elas pudessem compartilhar com as demais o que haviam explorado. Vale ressaltar que, anteriormente, foi solicitado que as participantes levassem um notebook para o encontro, caso pudessem. Os sites apresentados estão descritos no quadro 7, a seguir, assim como seus respectivos objetivos.

Quadro 7: Sites com os recursos pedagógicos digitais apresentados no sétimo encontro

Site 1: <i>Noas</i>	https://www.noas.com.br/	Objetivo do site: Com a missão de desenvolver softwares educacionais inovadores, busca transformar os alunos em participantes ativos das aulas, envolvidos em experiências imersivas e prontos para aplicar seus conhecimentos na vida real.
Site 2: <i>HypatiaMat</i>	https://hypatiamat.com/	Objetivo do site: Pretende mapear as condições de (in)sucesso na disciplina de Matemática e contribuir para a promoção do sucesso escolar dos alunos do Ensino Básico.
Site 3: <i>Ixl</i>	https://br.ixl.com/	Objetivos do site: Proporcionar um conteúdo completo de matemática alinhado ao currículo da pré-escola ao 6º ano.
Site 4: <i>The Math Learning Center</i>	https://www.mathlearningcenter.org/apps	Objetivo do site: Inspirar e permitir que todos os indivíduos descubram e desenvolvam sua confiança e habilidade matemática, através de um currículo, recursos e desenvolvimento

		profissional inovadores e baseados em padrões.
Site 5: <i>Phet Interactive Simulations</i>	https://phet.colorado.edu/pt_BR/	Objetivo do site: criar simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. Envolver os alunos através de um ambiente intuitivo e lúdico, onde eles aprendem através da exploração e da descoberta.
Site 6: <i>Digipuzzle</i>	https://www.digipuzzle.net/pt/jogoseducativos/index.htm	Objetivo do site: Criar jogos de diversos conteúdos.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Orientei as participantes que, naquele momento, explorassem apenas jogos e recursos pedagógicos de matemática, para que não saíssemos do foco do curso. Apresentei cada um deles e fiz a divisão dos grupos. Com a quantidade de pessoas presentes no dia, foi possível formar três grupos, sendo o primeiro formado por Karol, Laura, Larissa, Carolina e Ester, o segundo por Mônica, Val e Beatriz e o terceiro por Juliana, Mariana, Giovana e Paulínia. O grupo de Karol ficou responsável em explorar os sites *Noas* e *HypatiaMat*, o grupo de Mônica pelos sites *The Math Learning Center* e *Digipuzzle* e o grupo de Juliana pelo site *Phet Interactive Simulations*. Durante 45 minutos, as participantes pesquisaram e analisaram alguns recursos pedagógicos digitais presentes nos referidos sites e conversaram sobre qual iriam apresentar no final do encontro.

Este encontro irá mostrar algumas limitações que ficarão mais claras ao longo das análises das narrativas das participantes. Isso ocorreu já que houve pouco aprofundamento das aprendizagens com foco específico na Matemática que pode ter sido influenciado pelo tempo escasso dedicado à exploração Matemática dos recursos digitais e a presença massiva de pedagogas, cujas preocupações eram diversificadas.

O primeiro grupo iniciou as apresentações e mostrou o recurso pedagógico digital *Calculus* que está exposto na figura 19. O jogo escolhido tem como objetivo trabalhar as operações de adição, subtração e multiplicação, operações inversas e cálculo mental.

Figura 19: Jogo Calculus



Fonte: HypatiaMat

A seguir, apresento o diálogo ocorrido durante a apresentação do primeiro grupo.

“Esse site é o HypatiaMat e esse jogo chama Calculus. Aqui, você escolhe o nível que começa no dez, aqui você escolhe se as operações vão ter só adições, subtrações e multiplicações e no caso a gente escolheu todas.” (Karol)

“Eu acho que para cada idade vai ter os mesmos jogos, só vai graduando a dificuldade.” (Laura)

“Acredito que sim.” (Pesquisadora)

“Vai aparecer o mesmo jogo, só que os números vão ser maiores.” (Laura)

“Porque aqui começa nível um, dez, aí você vai pontuando, cada hora que você põe no ‘jogar’, ele tem o tempo e a quantidade de questões, acho que trinta e duas, né? Aí começa. Olha, quanto mais seis é igual a nove? Aí você clica no três e coloca ok. Próximo, que número, vezes dez é igual a sessenta? Seis! Dá o ok. Cinco mais um, aqui está pedindo o resultado.” (Karol)

“E tem hora que ele pede o sinal.” (Laura)

“Olha, que número mais quatro é igual a quatorze? É dez.” (Karol)

“São as quatro operações?” (Paulínia)

“Não, divisão não tem. E aqui, olha, vai mostrando o que você fez e vai mostrando a pontuação. Em um minuto, quantas operações você faz e quantos pontos você ganhou. Você pode fazer até trinta e duas operações em um minuto. E ah, quanto maior o nível, maior o tempo.”

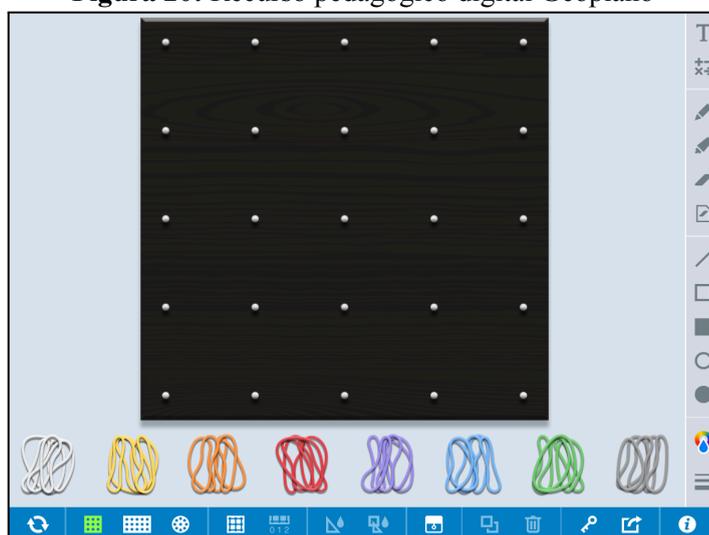
E eu acho que por exemplo, na escola, como a gente tem televisão, a gente joga na televisão e vai fazendo com os alunos.” (Karol)

Fonte: Gravação em vídeo

No final deste diálogo, Karol diz que pode utilizar a televisão da sala de aula para jogar o jogo junto com os alunos. Nesse momento, ela se empolga e tenta associar com as condições que a escola em que atua, oferece.

Posteriormente, o segundo grupo formado por Mônica, Val e Beatriz mostrou o recurso pedagógico digital Geoplano que está exposto na figura 20. O recurso escolhido tem como objetivo fornecer um espaço de trabalho digital para professores e alunos resolverem problemas e explicarem seus pensamentos.

Figura 20: Recurso pedagógico digital Geoplano



Fonte: *The Math Learning Center*

A seguir, apresento o diálogo ocorrido durante a apresentação do primeiro grupo, conduzida por Beatriz e Val.

“Vocês lembram que a gente fez o círculo trigonométrico que a gente fez aquele dia? Esse aqui é a mesma ideia, só que online.” (Beatriz)

“Esse aqui, olha.” [mostrando o material] (Pesquisadora)

“Só que esse aqui você consegue fazer coisas diferentes, usar cores diferentes dos elásticos.” (Beatriz)

“E aí você dá um desafio pra criança criar uma forma geométrica, vamos dizer, um triângulo que apresente um ângulo de reto. Aí a criança vai lá, ela vai transformar o elástico em um triângulo com um ângulo reto. Aí eu posso dar um desafio, transforme esse triângulo em um triângulo obtuso, por exemplo. Aí a criança vai ter o desafio dela e vai apresentar um triângulo com um ângulo obtuso. (Val)

Fonte: Gravação em vídeo

Neste diálogo, Val sugere desafiar a criança através do recurso pedagógico digital, sugerindo que ela crie uma forma geométrica. Aqui, a *aprendizagem como fazer* se faz presente, haja vista que a participante indica o caminho e cria uma possibilidade de trabalho a partir do material online.

A participante Mônica mostrou dois jogos do site *Digipuzzle* que ela já havia utilizado em sua trajetória profissional. O primeiro, o recurso pedagógico digital “Multiplicação Fashion” que está exposto na figura 21, tem como objetivo estimular a criança a resolver as multiplicações para ter acesso às roupas e sapatos da boneca.

Figura 21: Recurso pedagógico digital “Multiplicação Fashion”



Fonte: *Digipuzzle*

O segundo, o recurso pedagógico digital “Quebra-cabeça em blocos” que está exposto na figura 22, tem como objetivo motivar a criança a resolver as multiplicações para conseguir ver a imagem que está escondida.

Figura 22: Recurso pedagógico digital “Quebra-cabeça em blocos”



Fonte: *Digipuzzle*

A seguir, apresento o diálogo ocorrido durante a apresentação de Mônica.

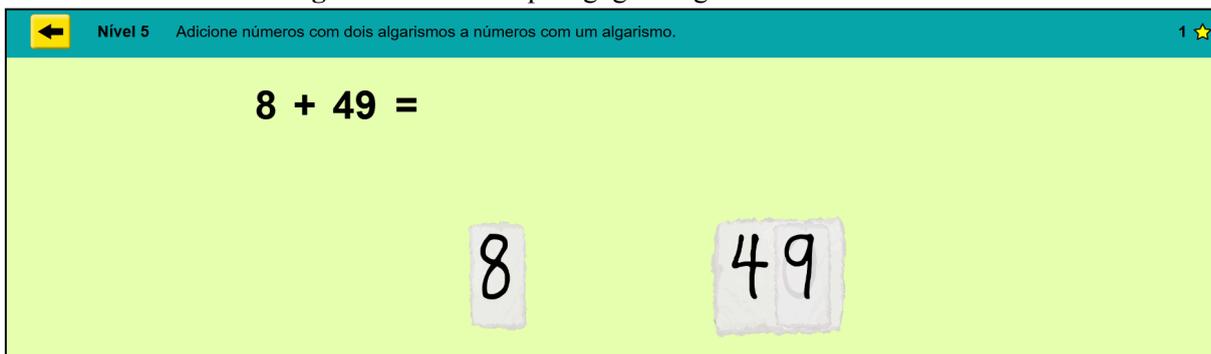
“Esse aqui é de roupinha, no caso a criança vai calcular a multiplicação e a cada multiplicação que calcula libera um modelo para montar uma roupinha. Eu tinha uma menininha no AEE que tem TEA e TDAH e ela fazia com os palitinhos, então eu já deixava todo o material concreto pra ela e a gente fazia com o cuisenaire também que é um material muito bom e ótimo pra trabalhar multiplicação. Então a gente fazia o cálculo e a nossa intenção era brincar, o meu objetivo nem era a tabuada, era brincar. Então eu deixava uma casinha do lado e ela tinha que localizar a tabuada do três nessa casinha e ela ia lá e achava a resposta. Achando a resposta, ela vinha aqui e já digitava. Então era uma outra estratégia que o objetivo não era preso só na tabuada. Então aqui ela ia colocando as respostas e ia liberando o look.

*E aqui é a multiplicação com quebra-cabeça. **Eu penso, como professora, às vezes a gente se prende muito na questão do difícil, a gente tem que ver a simplicidade também para ajudar essa criança a ter essa percepção de forma gostosa, então aqui eu tenho os fatores e tenho também as respostas, então essa criança vai trabalhar a percepção espacial, essa curiosidade, essa matemática para chegar no raciocínio de forma lúdica.**” (Mônica)*

Fonte: Gravação em vídeo

Para finalizar, a participante Mariana, representando o terceiro grupo, apresentou o recurso pedagógico digital “Some um 10” do site *Phet Interactive Simulations* que tem como objetivos (1) melhorar a compreensão de lugar de valor usando diferentes tamanhos de papéis para unidades, dezenas e centenas, (2) desenvolver estratégias de matemática mental ao separar e juntar números e (3) desenvolver um modelo mental das propriedades básicas dos números, incluindo a comutatividade, associatividade e fechamento. A figura 23 apresenta o recurso explorado pelo grupo.

Figura 23: Recurso pedagógico digital “Some um 10”



Fonte: *Phet Interactive Simulations*

A participante Mariana contou que procurou esse recurso para ajudá-la a trabalhar cálculo de soma e subtração com decomposição com seus alunos e que achou esse material maravilhoso. Neste momento, percebi que houve uma preocupação dela em realmente transformar sua prática e em incluir o recurso digital estudado.

Neste momento evidencia-se uma *aprendizagem como experiência*, pois Mariana se sentiu mobilizada pelo recurso e ressignificou sua prática. Depois, na aplicação em sala de aula, Mariana e seu grupo não utilizam este recurso, pois escolheram outro tema e, portanto, outro recurso para trabalharem.

5.2.8 OITAVO, NONO E DÉCIMO ENCONTRO: Orientações para o trabalho final, socialização dos planos de aula e das narrativas

Nas últimas semanas do curso, as participantes, em grupos, criaram planos de aula de matemática utilizando o DUA como orientador desse planejamento e executaram esse plano em uma turma de uma escola regular que tinha algum aluno do PAEE. Os três últimos encontros consistiram na preparação e execução do plano de aula, culminando com socialização das narrativas escritas pelas professoras, para o encerramento do curso.

O oitavo encontro, também presencial, serviu para orientação sobre o trabalho final do curso. Neste encontro, os grupos foram formados e os assuntos e turmas foram escolhidos. A explicação sobre a grelha (Anexo 1) de planificação da aula tendo por base os princípios do DUA ocorreu neste encontro. O Quadro 8, a seguir, apresenta os grupos, seus integrantes, os assuntos escolhidos, a turma em que a aplicação do plano de aula ocorreu e o PAEE que havia em cada turma. Após este encontro, as participantes iniciaram os trabalhos para desenvolver o plano de aula e organizar as aplicações.

Quadro 8: Grupos do trabalho final do curso

	Integrantes	Assunto	Turma	PAEE
Grupo 1	Beatriz, Mônica, Giovana e Ana	Agrupamentos	1º ano EF I	TEA
Grupo 2	Juliana e Paulinia	Sistema de numeração decimal	2º ano EF I	TEA e TDAH
Grupo 3	Geise, Ester e Karol	Quantificação e adição	1º ano EF I	TEA e Paralisia Cerebral e Motora III

Grupo 4	Carolina, Mariana e Val	Multiplicação com algoritmo usual.	3º ano EF I	TEA
Grupo 5	Larissa e Laura	Divisão	4º ano EF I	TEA

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O nono encontro ocorreu de maneira remota e constituiu num espaço para os grupos socializarem, com as demais participantes, os planos de aula elaborados. O objetivo deste momento de socialização foi o aperfeiçoamento das ideias, tendo em vista que na semana seguinte as participantes já realizariam as aulas com base nesses planos de aula na escola.

No início do encontro, expliquei para as participantes presentes que, após a socialização, os grupos teriam três semanas para executarem os planos de aula na escola e para prepararem uma narrativa relatando todo o processo, os acontecimentos, objetivos alcançados, objetivos não alcançados, momentos importantes, o que pode ser melhorado, sensações, reações, pontos que chamaram a atenção, entre outros. Informei que era importante a narrativa dialogar com o que foi vivenciado no curso, ou seja, que ao narrarem, as participantes deveriam lembrar os encontros, os textos e as vivências do curso. Além disso, orientei que a narrativa deveria conter tudo o que aconteceu durante a execução das atividades planejadas, mas que o foco deveria ser nos alunos PAEE.

Infelizmente, poucas participantes estiveram presentes nesse encontro e a socialização não atingiu a todas. Além disso, as participantes Juliana e Paulínia tiveram que atender a data que a professora regente estipulou e já haviam realizado a aplicação do plano de aula.. Dessa forma, elas não compartilharam o plano de aula neste momento. Giovana e Ana não estavam presentes, mas Beatriz e Mônica representaram o grupo.

Elas comentaram que iriam aplicar o plano de aula em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental I, que possui 12 alunos, sendo dois alunos com TEA. As participantes compartilharam que a intenção era trabalhar o conceito de agrupamento com os alunos, assunto que fazia parte da ementa curricular daquele ano. Além disso, elas detalharam os materiais e recursos que seriam utilizados na aula, sendo barrinhas de Cuisenaire como material facilitador da motivação e envolvimento dos alunos e jogos digitais, como recurso facilitador da compreensão e da participação ativa dos alunos.

Ester, representando seu grupo, comentou rapidamente que trabalharia quantificação e adição com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental I, com 25 alunos, sendo um aluno com TEA e outro com Paralisia Cerebral e Motora III. A participante contou que o grupo

utilizaria materiais concretos como tampinhas e material dourado e um recurso pedagógico digital

Carolina, Mariana e Val compartilharam, também rapidamente, que o plano de aula estava sendo elaborado para uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental I, com 27 alunos, sendo um com TEA e que, para ensinar a operação da multiplicação para os alunos, usariam um jogo da velha da multiplicação, resolução de problemas e um recurso pedagógico digital. Esses dois grupos apresentaram de forma breve pois ainda não tinham elaborado todo o plano de aula e aproveitaram o momento para socializarem apenas as ideias iniciais.

Posteriormente, Larissa e Laura comentaram que, como já combinado anteriormente, iriam aplicar o plano de aula em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental I, que possui 15 alunos, sendo um aluno com TEA que ainda não era alfabetizado. Por isso, Laura explicou que pensaram em propor atividades individuais para que a monitora pudesse auxiliá-lo da melhor forma, ou seja, todos estariam na mesma sala, porém trabalhando de forma individual. As participantes comentaram que a ideia era trabalhar o conceito de divisão, conteúdo que estava na lista de assuntos que seriam trabalhados pela professora regente, e que os alunos possuíam dificuldades, principalmente em relacionar com a multiplicação. Dessa forma, Larissa e Laura afirmaram que acharam melhor reintroduzir a divisão, estabelecendo, de forma mais clara, a relação com a multiplicação.

Além disso, Larissa e Laura compartilharam que decidiram trabalhar o conceito a partir de resoluções de problemas. Para isso, optaram por utilizar balas como recurso motivador, barbantes e cubinhos do material dourado como facilitadores da compreensão e um recurso pedagógico digital para facilitar a participação ativa dos alunos.

O décimo e último encontro ocorreu de maneira presencial e constituiu-se num espaço para conversarmos sobre os resultados das aplicações dos planos de aula. Aproveitamos o momento e compartilhamos um delicioso café da tarde para comemorar a finalização do curso. As participantes estavam muito animadas com a conclusão do curso e transformaram o encontro em um bate papo descontraído.

No próximo tópico, apresento os resultados detalhados das aplicações a partir das dos planos de aula elaborados pelas professoras e das narrativas escritas por elas. Para isso, optei por organizar as análises por grupos.

5.3 PRODUÇÕES DAS PROFESSORAS

A seguir, cada narrativa será apresentada, assim como informações sobre as participantes, sobre as turmas que os planos de aula foram aplicados, planejamentos, ações e práticas.

5.3.1 GRUPO 1: Trabalhando agrupamentos

O primeiro grupo foi formado por Beatriz, Mônica, Giovana e Ana, que decidiram aplicar o plano de aula em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental I, onde Mônica é a professora regente. A turma contava com 12 alunos, sendo dois com TEA. Segundo as participantes, os alunos estavam em dupla ou trio e todos participaram em algum momento da aula. Elas ressaltaram que os dois alunos com TEA estavam em trio com uma colega que os auxiliou em toda aula.

Planejando a ação

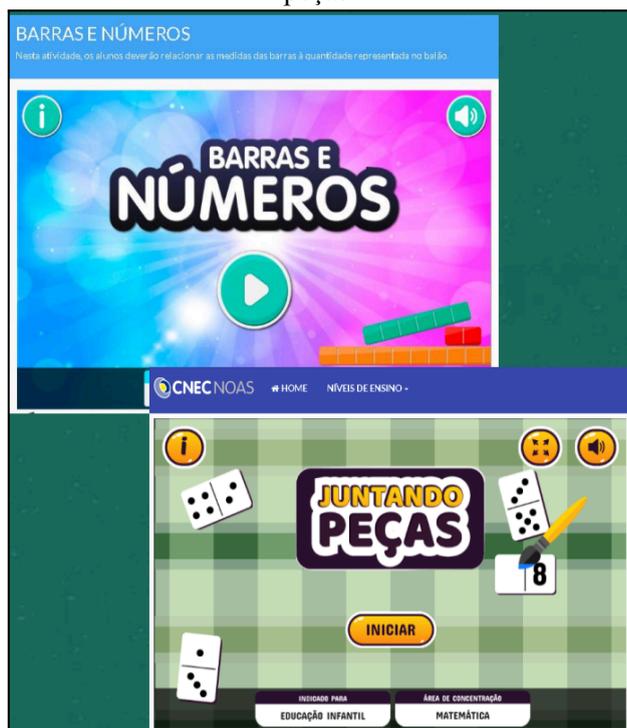
Com a ajuda da professora regente, o assunto escolhido foi agrupamento. O principal objetivo do grupo foi a identificação de quantidade e números que a representam, contagem de pequenas quantidades e identificação das barrinhas de cuisenaire, reconhecendo os valores representados.

O planejamento deste grupo contou com três momentos, sendo o primeiro e o segundo, atividades com barrinhas de Cuisenaire¹³ para envolver os alunos e motivá-los. Para este momento, as participantes do curso utilizaram folhas sulfite, lápis de cor e o material concreto com as barrinhas de Cuisenaire.

No terceiro momento, os alunos puderam participar de dois recursos pedagógicos digitais, sendo o primeiro o jogo “Barras e números” e o segundo, o jogo “Juntando peças”, ambos representados na figura 24.

¹³ Material confeccionado e criado pelo professor belga Emile-Georges Cuisenaire que ajuda na construção de conceitos básicos de Matemática.

Figura 24: Recurso pedagógico digital “Barras e números” e recurso pedagógico digital “Juntando peças”



Fonte: Narrativa do grupo 1

Narrando práticas

As participantes Beatriz, Mônica, Giovana e Ana, integrantes do grupo 1, realizaram a execução do plano na turma da professora Mônica e narraram, em slides, os acontecimentos, suas impressões e suas conclusões acerca de todo andamento do curso.

Primeiramente, como apresentado na narrativa escrita a seguir, as participantes explicaram as atividades realizadas.

Lembrando das barrinhas de Cuisenaire, já utilizadas pelos alunos em outro momento, os alunos desenharam em uma folha as quantidades e agruparam diferentes valores e possibilidades das barrinhas. Com auxílio das barrinhas de Cuisenaire, os alunos deveriam representar as quantidades, agrupando diferentes valores e possibilidades das barrinhas. Aproveitando, também desenharam e coloriram o que foi montado com as barrinhas.

Em um terceiro momento foram projetados dois jogos online e todos da turma participaram.

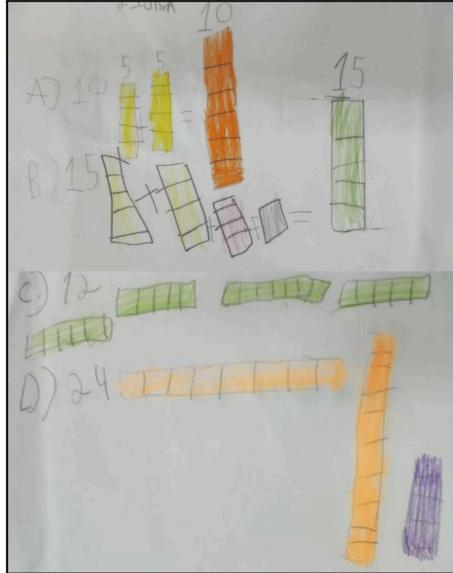
Houve muitos questionamentos, os alunos participaram dos desafios com atenção e comparando as barrinhas pela indicação das cores e seus valores. Dois alunos necessitaram mais de apoio tanto do colega quanto das professoras. Mas foi possível observar que o manuseio do material concreto e a utilização dos jogos digitais proporcionaram mais fixação e novas aprendizagens com estratégias de cálculos que

nortearam toda a proposta com a finalidade do DUA. (Narrativa, grupo 1).

Fonte: Narrativa do grupo 1.

A figura 25 também mostra o resultado de alguns alunos nas atividades, apresentado pelas professoras em sua narrativa.

Figura 25: Atividade realizada com Barrinhas de Cuisenaire



Fonte: Narrativa do grupo 1

O grupo levantou algumas impressões sobre as aulas e, posteriormente, realizou uma conexão com o curso.

Alguns alunos dominaram mais a percepção das cores nos cálculos e a utilização do material manipulativo trouxe uma mente mais aberta, principalmente pelo fato de já conhecerem.

A utilização dos jogos seria mais proveitosa se fosse com a manipulação dos próprios alunos no computador. Os recursos digitais são um grande apoio para o professor dentro e fora da sala de aula, mas o importante é saber quando inseri-los. Quando temos um aluno que necessita de maior atenção é o olhar do professor que faz com que, pelo menos dentro da sala de aula, não haja segregação.

Incluir é um papel muito importante para o educador e poder ter acesso a cursos e especializações para agregar valor ao trabalho é proveitoso para todos os envolvidos. (Narrativa, grupo 1).

Fonte: Narrativa do grupo 1

Primeiramente, quando as participantes dizem que “a utilização dos jogos seria mais proveitosa se fosse com a manipulação dos próprios alunos no computador”

(Narrativa do grupo 1), pude perceber que elas identificaram uma falha no plano de aula. Elas percebem que, se tivessem explorado com os alunos os recursos pedagógicos digitais, poderiam ter alcançado resultados mais positivos. Neste caso, temos indícios de uma *aprendizagem como fazer* quando as participantes apresentam suas percepções sobre a necessidade de manipulação do computador pelos próprios alunos, entretanto a não realização da atividade neste formato pode ter sido influenciada por limitações nas condições que a própria escola oferece.

Depois, quando dizem que “*os recursos digitais são um grande apoio para o professor dentro e fora da sala de aula, mas o importante é saber quando inseri-los. Quando temos um aluno que necessita de maior atenção é o olhar do professor que faz com que, pelo menos dentro da sala de aula, não haja segregação*” (Narrativa do grupo 1), percebi que as participantes obtiveram uma *aprendizagem como pertencimento*, haja vista que se preocupam em evitar a segregação dos alunos.

No caso desse grupo, é difícil afirmar que houve uma *aprendizagem como transformação*, mas elas se mostraram empenhadas em tentar levar recursos pedagógicos digitais para a sala de aula, embora ainda de forma não tão adequada. Isso pode ter sido reflexo da falta de uma vivência maior dos recursos durante a formação. Elas pesquisaram alguns recursos, participaram de rodas de conversa sobre o tema, mas não utilizaram efetivamente estes recursos. Este é um ponto a ser repensado em cursos desse tipo.

5.3.2 GRUPO 2: Trabalhando o sistema de numeração decimal

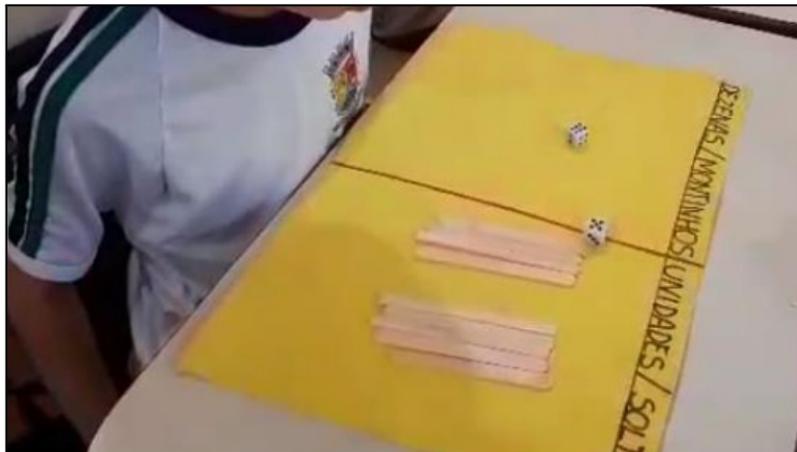
O segundo grupo foi formado por Juliana e Paulínia, que decidiram aplicar o plano de aula em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental I, com 23 alunos, sendo um com TEA e um com TDAH. A professora regente dessa turma, que não era participante do curso, já havia trabalhado Sistema de Numeração Decimal com a turma através de uma aula expositiva, utilizando o sistema apostilado, mas combinou com Juliana e Paulínia que trabalhassem esse mesmo conteúdo utilizando materiais concretos e jogos digitais como recursos pedagógicos para que os alunos aprendessem, de forma mais lúdica e significativa, a fazer agrupamentos de dez em dez, realizando a troca para as dezenas.

Planejando a ação

O planejamento deste grupo contou com dois momentos, sendo o primeiro o jogo “Nunca dez”, um jogo físico que conta com uma tabela da unidade e da dezena, elásticos,

palitos de sorvete e dados (Figura 26). Esse jogo tem como objetivo verificar o entendimento do aluno quanto à relação entre unidade e dezena no sistema de base 10.

Figura 26: Jogo “Nunca Dez”



Fonte: Plano de aula do grupo 2

Já no segundo momento, no laboratório de informática, foi proposto o jogo “Estouro de Balão”. Este jogo se encontra do site *Wordwall* e tem como objetivo estabelecer uma relação entre unidade e dezena em ordem decomposta.

Narrando práticas

Em sala de aula, com o objetivo de aplicar jogos para entendimento dos alunos de valores de unidade e dezena, foi aplicado o método do tapetinho, onde as crianças jogavam dois dados e teriam que contar a quantidade de palitos de dente correspondentes ao número de pontos do dado e colocar os palitos nas casas correspondentes. Caso chegasse a uma dezena, a própria criança teria que separar as 10 unidades de palitos, envolver em um elástico e passar os 10 palitos no elástico para casa da dezena. Para isso, a sala foi separada em cinco grupos de quatro alunos e um grupo de três alunos, totalizando 23 alunos. O objetivo do jogo era que o primeiro aluno que conseguisse completar as primeiras cinco dezenas (50 palitos separados de 10 em 10 envolvidos em elástico) e acomodasse os palitos na posição certa, ganharia o jogo. Todos os alunos participaram e entenderam o objetivo do jogo.

As duas crianças com laudo dentro de sala, uma com laudo de TEA e outra com laudo de TDAH, participaram dos jogos digitais. A primeira, inicialmente, apresentou dificuldade em saber qual seria o objetivo do jogo e como jogar. A segunda, por ser muito agitada, apresentou dificuldade em se concentrar no objetivo do jogo, querendo apenas competir (ganhar). Depois do suporte necessário para que ambas acalmassem e se concentrassem no jogo, foi

proveitoso o desenvolvimento dos dois. Os dois alunos conseguiram completar o jogo e chegar ao objetivo.

No primeiro jogo, cada aluno, usando o computador, teria que derrubar o balão com o valor numérico indicado nele, no vagão do trenzinho que passaria por baixo do balão, onde aparece o valor separado em dezenas e unidades. Exemplo: Se no balão aparecer o número 47, no vagão correspondente aparecerá escrito quatro dezenas e sete unidades. Todos os alunos participaram e entenderam o objetivo do jogo. Principalmente por aparecer o nome de cada aluno e sua pontuação, objetivando uma “concorrência” entre eles

As duas crianças com laudo dentro de sala, uma com laudo de TEA e outra com laudo de TDAH, participaram dos jogos. A primeira conseguiu facilmente saber qual seria o objetivo do jogo e como jogar, logo depois das explicações. Já a segunda ficou bastante irritada por não entender o jogo e por este motivo se atrasou. Depois de um determinado tempo, a segunda criança, já mais calma, conseguiu desenvolver as jogadas com independência.

No geral, os alunos obtiveram grande envolvimento e aproveitamento durante aplicação dos jogos, eles se mostraram interessados na proposta dos jogos, alcançando o principal objetivo de associar uma quantidade de elementos à sua representação numérica. Realizaram cálculos mentais de adição para fazer os agrupamentos necessários de unidades e dezenas, identificando as dezenas exatas até 90. (Narrativa, grupo 2).

Fonte: Narrativa do grupo 2

No final da narrativa, as participantes relatam que “os alunos obtiveram grande envolvimento e aproveitamento durante aplicação dos jogos, eles se mostraram interessados na proposta dos jogos, alcançando o principal objetivo de associar uma quantidade de elementos à sua representação numérica” (Narrativa, grupo 2). Neste relato, é possível perceber que as participantes utilizaram da tecnologia na aula e tiveram bons resultados. No último encontro, a participante Paulínia disse: “gostei muito de trabalhar com jogos digitais, é impressionante como os alunos se sentem motivados, se mostram interessados e querem aprender mais. Já estou pensando quando vou utilizar novamente” (Gravação em áudio). Aqui, há indícios fortes de uma *aprendizagem como transformação* que, segundo Wenger (2013), se caracteriza como identidade, “um modo de falar sobre como a aprendizagem muda quem somos e cria histórias pessoais de formação no contexto de nossas comunidades” (p.249).

5.3.3 GRUPO 3: Trabalhando quantificação e adição

O terceiro grupo foi formado por Geise, Ester e Karol, que decidiram aplicar o plano de aula em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental I, com 25 alunos, sendo um com TEA e um com Paralisia Cerebral e Motora III. Tendo como objetivo que os alunos aprendessem a relacionar o algarismo com a quantidade e conseguissem realizar as adições básicas, as participantes trabalharam o conceito de quantidade e adição.

Planejando a ação

O planejamento desse grupo contou com três momentos. No primeiro, os alunos puderam trabalhar com materiais concretos, como tampinhas, pratos e material dourado para aprenderem a relacionar os algarismos com quantidade. O grupo não apresentou detalhes sobre essa atividade e, na narrativa, focaram no segundo momento que envolve recursos pedagógicos digitais. No segundo momento, as participantes levaram os alunos para o laboratório de informática e propuseram o jogo “Conte as imagens - números até 10”. Este jogo pode ser encontrado no site *Ixl* e tem como objetivo motivar os alunos a contarem as figuras e associarem ao número correspondente, ou seja, é um jogo para os alunos treinarem a contagem. Para finalizar, no terceiro momento, os alunos realizaram exercícios da apostila para fixação.

Narrando práticas

No dia 26/05/2023 foram aplicados os jogos digitais para os alunos do 1º ano, mas antes de levar eles para jogar os alunos já dominavam habilidades para administrar o jogo para que acontecesse uma aprendizagem significativa.

Os jogos digitais foram aplicados em 25 alunos, mas o foco principal era nos dois alunos especiais, um com TEA e outro com paralisia cerebral. O aluno com TEA no jogo virtual observou a explicação do jogo e realizou como foi pedido, não precisou de ajuda e ainda ensinou o colega que estava ao lado.

O aluno com TEA é verbal e muito estimulado pela família, vale ressaltar que o aluno também faz acompanhamento no A.E.E, pois dominou o jogos digitais com muita facilidade. Na hora que o aluno começou a jogar, ele ficou muito eufórico e feliz, então concluímos que foi muito satisfatório os jogos digitais na prática para ele.

O aluno com paralisia cerebral no jogo virtual observou a explicação, jogou uma vez e já cansou, não querendo mais e sempre jogava relatando que estava muito cansado e com sono.

Nós acreditamos que os jogos digitais por mais lúdico e moderno que seja, dependendo da deficiência também trará êxito com muita paciência e sendo aplicado de forma inovadora e com várias vezes sendo aplicado porque para o aluno com paralisia cerebral o jogo digital teve um pequeno efeito na aprendizagem.

Foi aplicado na turma do 1ºano dois jogos digitais, um com a representação das quantidades relacionadas ao algarismo e outro de adição.

Conclusão dessa aula: Foi sensacional, pois os alunos aprenderam de forma lúdica com recursos tecnológicos que fazem parte do seu dia a dia. E como docentes precisamos cada dia inovar para ter uma aprendizagem concreta, pois quando se passa uma fase no jogo, o aluno ganha um parabéns um a recompensa. E aprendemos que o cérebro precisa dessa recompensa desse estímulo, de ser reconhecido que está acertando.

Os alunos precisam sentir que estão seguros para aprendizagem acontecer e para comprovar que jogo digital teve êxito na aula, foi aplicado uma atividade formal na sala de aula, todos os alunos acertaram as atividades.

Os jogos digitais é um recurso riquíssimo para os dias de hoje, pois hoje a educação por mais sistematizada que seja tem que sobrar um tempo para o aluno inovar, pois os docentes também têm que lidar com as dificuldades com indisciplina. Pois dar aula nos dias de hoje é um grande desafio.

Analizamos a aula como participativa, dinâmica, atualizada, com os recursos tecnológicos. Os alunos foram capazes de realizar as atividades com quantificação e adição com êxito, os alunos conseguiram superar as habilidades pois havia conhecimentos prévios.

As expectativas foram alcançadas, pois os alunos com o uso dos jogos digitais ampliaram seus conhecimentos e demonstraram bastante interesse pela aula. Acabou sendo uma aula participativa para todos e houve uma aprendizagem significativa e ao mesmo tempo se tornou lúdica. Os alunos tiveram domínio sobre o recurso tecnológico pois faz parte do seu dia a dia.

Além disso, todos os alunos depois da aplicação dos jogos digitais resolveram a atividade formal com muita facilidade, até o aluno com TEA e paralisia cerebral, eles conseguiram resolver com facilidade também.

No geral, todos conseguiram desenvolver suas habilidades e foi bem satisfatório, mas concluímos que sem o conhecimento prévio não haveria uma expectativa satisfatória mesmo com uso do recurso tecnológico. (Narrativa, grupo 3).

Na conclusão da aula, as participantes afirmaram que a prática *“foi sensacional, pois os alunos aprenderam de forma lúdica com recursos tecnológicos que fazem parte do seu dia a dia. E como docentes precisamos cada dia inovar para ter uma aprendizagem concreta, pois quando se passa uma fase no jogo, o aluno ganha um parabéns um a recompensa. E aprendemos que o cérebro precisa dessa recompensa desse estímulo, de ser reconhecido que está acertando”* (Narrativa do grupo 3). Nesta reflexão das participantes, percebi a presença da *aprendizagem como fazer*, pois a partir da elaboração do plano de aula, da aplicação em sala de aula e da utilização dos recursos pedagógicos digitais, elas expuseram suas práticas, apresentando os benefícios da perspectiva inclusiva adotada.

Logo em seguida, o grupo traz uma reflexão muito importante, dizendo que *“os alunos precisam sentir que estão seguros para aprendizagem acontecer e para comprovar que jogo digital teve êxito na aula, foi aplicado uma atividade formal na sala de aula, todos os alunos acertaram as atividades”*. Aqui, uma *aprendizagem como fazer* é evidente, pois as participantes tiveram a preocupação de avaliar os resultados do jogo aplicado e pode ser também um indício de uma *aprendizagem como transformação*, tendo em vista a associação que elas explicitam em levar o recurso, mas também avaliar o resultado, ou seja, não basta somente levar o recurso e perguntar aos alunos o que acharam.

Em outro momento, as participantes relataram que *“no geral, todos conseguiram desenvolver suas habilidades e foi bem satisfatório, mas concluímos que sem o conhecimento prévio não haveria uma expectativa satisfatória mesmo com uso do recurso tecnológico”* (Narrativa do grupo 3). Aqui, não enxergamos uma aprendizagem e sim uma dificuldade em desconstruir práticas que já são cristalizadas. Nesse recorte, as participantes dão a entender que o recurso pedagógico digital não seria suficiente sem um conhecimento prévio. Isso pode ser entendido como uma limitação do próprio curso que apesar de ter apresentado recursos pedagógicos digitais, não propiciou momentos de aprofundamento matemático a partir do uso desses recursos. Isso contribuiria para elas perceberem que o jogo pode propiciar aprendizagem e que o conceito matemático pode ser problematizado após o uso desse recurso.

5.3.4 GRUPO 4: Trabalhando multiplicação com o algoritmo usual

O quarto grupo foi formado por Carolina, Mariana e Val, que decidiram aplicar o plano de aula em uma turma do 3º ano do ensino fundamental I, onde Mariana é a professora regente. A turma possui 25 alunos, sendo um com diagnóstico fechado de TEA. Segundo a professora Mariana, os alunos são participativos, inteligentes e muito interessados e, o aluno

com TEA, apesar de ter sua fala comprometida, apresenta uma participação contínua, em todos os conteúdos.

Planejando a ação

Para definirem o conteúdo a ser abordado no plano de aula, o grupo pensou naqueles em que os alunos, de maneira geral, apresentavam uma certa dificuldade. Com a ajuda da professora regente, o assunto escolhido foi multiplicação. O principal objetivo do grupo era que os alunos entendessem o processo da multiplicação, fixassem as tabelas de multiplicação e, em situações cotidianas, utilizassem estratégias diversas.

O planejamento deste grupo contou com três momentos, sendo o primeiro conduzido pela professora Carolina. Para este momento, foram separados materiais concretos e problemas matemáticos. Como os problemas tratavam de brinquedos, a professora levou estes brinquedos para os alunos manipularem. A Figura 27, a seguir, apresenta os problemas utilizados.

Figura 27: Problemas matemáticos utilizados pelo grupo 4

1) OBSERVE AS ILUSTRAÇÕES E RESPONDA AS QUESTÕES:

			
R\$5,00	R\$7,00	R\$4,00	R\$6,00

A) MARIANA COMPROU 3 BRINQUEDOS IGUAIS E GASTOU R\$21,00. O QUE ELA PODE TER COMPRADO?
OPERACÃO:

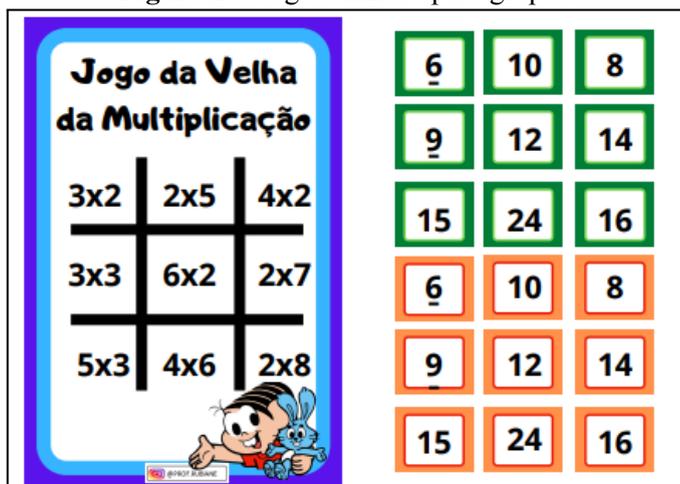
B) JÚLIA COMPROU 4 BRINQUEDOS IGUAIS E GASTOU R\$20,00. O QUE ELA PODE TER COMPRADO?
OPERACÃO:

C) KAUÊ COMPROU 4 BRINQUEDOS DIFERENTES, QUANTOS REAIS ELE GASTOU?
OPERACÃO:

Fonte: Narrativa do grupo 4

O segundo momento, conduzido pela professora Val, contou com o “Jogo da velha com multiplicação”, que foi preparado pelo grupo com muito capricho e está apresentado abaixo, na Figura 28.

Figura 28: Jogo utilizado pelo grupo 4



Fonte: Narrativa do grupo 4

Por fim, para o terceiro e último momento, o grupo escolheu o recurso pedagógico digital “Quebra-cabeça da multiplicação” que possui o objetivo de trabalhar a multiplicação de forma intuitiva e criativa.

Narrando práticas

As participantes Carolina, Val e Mariana, integrantes do grupo 1, realizaram a execução do plano na turma da professora Mariana e narraram, de forma escrita, os acontecimentos, suas impressões e suas conclusões acerca de todo andamento do curso.

Primeiramente, as participantes narraram o momento de resolução de problemas, trazendo informações sobre como organizaram a sala, o andamento da atividade e os resultados. Posteriormente, narraram o momento com o “Jogo da velha com multiplicação” e, por último, narraram o momento com o recurso pedagógico digital “Quebra-cabeça da multiplicação”.

A professora Carolina organizou a classe em grupos de quatro. Levou para sala de aula quatro brinquedos e apresentou os problemas.

A professora Carolina ressaltou o preço de cada brinquedo, leu o 1º problema explicando detalhadamente como poderiam resolver. Os alunos resolveram coletivamente. Como as crianças estavam divididas em grupos, conversaram entre si para resolverem os problemas seguintes. As crianças foram constantemente indagadas pelas possibilidades de resolução de cada problema. Inicialmente todos viram que a solução poderia ser uma soma. Quando uma criança do grupo, percebeu que poderia ser resolvido também com uma multiplicação. Usando essa estratégia de cálculo a operação seria menor. Rapidamente convenceu sua equipe da veracidade de sua ideia.

O primeiro momento foi dinâmico, a turma participou ativamente. O aluno com TEA resolveu rapidamente todos os problemas, ajudou os colegas da sua equipe e até de outra equipe. O aluno com TEA tem uma fala comprometida, por isso quanto mais ele fala, melhora seu linguajar, seu vocabulário. Promovendo uma maior interação com a classe. Ele soube observar que a operação de soma, poderia ser uma multiplicação, e a que não poderia ser substituída por multiplicação. A aceitação da turma em relação a ele é muito boa, pois nenhuma criança comenta ou estranha a maneira dele falar. Para todos ele é um integrante da turma, de suma importância. Após observarem as possíveis multiplicações nos problemas, partimos para a 2ª fase do planejamento.

A professora Val, organizou a classe em dupla. Apresentou as regras do “Jogo da velha com multiplicação” para os alunos.

A professora explicou as regras do jogo para classe. Mostrou o tabuleiro, que possui várias operações de multiplicações. Entregou para cada dupla, os resultados (produtos) das operações contidas no tabuleiro. Os alunos somente poderiam colocar a peça (produto) no tabuleiro, se soubessem o resultado da multiplicação.

Primeiramente os alunos entenderam, que para ganhar o jogo precisavam preencher na vertical, na diagonal ou horizontal, uma sequência de 3 peças. Mas para isso, precisariam saber o resultado correto da multiplicação.

Como muitas das crianças ainda não tinham assimilado o resultado mentalmente, viram a necessidade de consultar a tabela. O que mais chamou a atenção, foi que alguns alunos estavam mais preocupados em fazer uma sequência, com o resultado deles, do que com o jogo do colega. Nesse momento, o oponente conseguiu preencher a sequência e vencer o jogo. Numa segunda rodada, teve criança que percebeu, que precisava criar um obstáculo, para o seu colega não vencer o jogo, ao invés de apenas preocupar com o seu jogo.

Observando as crianças jogando, existiram três situações de conflito:

- Onde colocar a peça no tabuleiro?*
- Qual o resultado (produto) correto, para colocar na multiplicação escolhida do tabuleiro?*
- O aluno precisava ter “aquele olhar”, para não deixar o outro completar a sequência no tabuleiro, e ao mesmo tempo completar a sua sequência.*

O aluno com TEA, apresentou um raciocínio mais rápido que os demais alunos. Ao resolver as multiplicações, rapidamente compreendeu o desafio do “Jogo da velha”. O jogo instigou o aluno, a pensar com lógica, assim como os demais colegas.

O jogo da velha sistematizou o pensamento matemático.

A turminha foi para a sala de informática. Cada aluno teve acesso a um computador. A professora Mariana, explicou como seria o jogo:

O aluno teria que montar uma imagem, através de um quebra cabeça, que era formado por vários números (produtos). Abaixo do quebra-cabeça aparecia uma multiplicação, e ao lado uma parte da imagem, que deveria ser arrastada até o resultado (produto) da operação, formando assim a imagem.

Os alunos jogaram com entusiasmo, adoraram! Cada um completou cerca de 4 ou 5 imagens de animais. O aluno com TEA, conseguiu formar 5 imagens. Sua estratégia de cálculo, foi contar com os dedinhos. Ele se saiu muito bem em todas as etapas do processo de aprendizagem.

Os objetivos foram alcançados com êxito. A classe com vinte e seis alunos, apenas quatro ainda têm dúvidas de quando usar a operação de multiplicação na problematização. (Narrativa, grupo 4).

Fonte: Narrativa do grupo 4

Como as participantes afirmaram na narrativa, o aluno com TEA se destacou nas atividades, indo muito bem em todas as etapas do processo de aprendizagem. Em um dos fóruns do curso, a professora Val fez o comentário “*Devemos ter um olhar especial frente às potencialidades de cada um e valorizá-las. Buscar alternativas que possam ajudar a vencer suas limitações*” (Fórum). Com isso, pode-se compreender que as participantes buscaram olhar para este aluno, pensando em suas potencialidades e gerando uma aprendizagem significativa para ele e para toda a turma.

No primeiro encontro do curso, a professora Val fez, em sua apresentação, uma reflexão sobre a presença da tecnologia na sala de aula. Segundo ela, “*com a pandemia, esse período que a gente passou, foi de grande aprendizado, principalmente na área de tecnologia, a tecnologia estava aí, mas nós professores estávamos acomodados com essa situação, aí fez-se necessário, da noite pro dia, utilizar os recursos tecnológicos.*” (Gravação em áudio). Na narrativa, a professora valoriza as metodologias apresentadas no curso e afirma que,

Através da prática dos recursos tecnológicos e jogos apresentados, ela observou uma maior autonomia e aprendizagem no processo de ensino, dos alunos e do aluno TEA. As atividades realizadas, promoveram uma maior inclusão entre ambos.

As aulas mais dinâmicas despertam maior interesse dos alunos, com atividades diferenciadas e desafiadoras. O curso norteou a necessidade do professor, de estar sempre se atualizando, buscando

novos recursos, diante dos inúmeros desafios no processo de inclusão, no cotidiano escolar. Para a professora Val, o curso mostrou que o professor deve estar sempre atento aos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos, respeitando suas necessidades e limitações. O professor deve procurar atividades que promovam atitudes respeitadas e colaborativas. Visando uma maior socialização e integração entre os alunos. (Narrativa, grupo 1).

Fonte: Narrativa do grupo 4

Com a fala da professora no encontro e na narrativa, é possível enxergar indícios de uma *aprendizagem como pertencimento* e de uma *aprendizagem como transformação*, já que a aprendizagem foi “evidenciada quando o professor fala das transformações de sua prática de sala de aula, a partir de uma identificação com a comunidade, mas sem perder contato com outras dimensões que o constituem” (Cristovão, Fiorentini, 2018).

Em um dos encontros, a professora Mariana afirmou “a minha prática em matemática é jogos, é a área que eu mais gosto” (Gravação em áudio) e isso se concretiza quando escolhe ficar com uma das partes do plano de aula que envolve jogos.

5.3.5 GRUPO 5: Trabalhando a divisão

Larissa e Laura aplicaram o plano de aula em uma turma do 4º ano do ensino fundamental I, com 16 alunos. Para a realização das atividades, as responsáveis pela aula contaram com a ajuda da professora regente e da monitora da turma. Segundo elas, é uma turma com poucos alunos, pois a maioria apresenta algumas dificuldades de aprendizagem. Destes alunos, um apresenta suspeita de TEA, não é alfabetizado, não domina conceitos básicos de matemática e tem problemas de relacionamento com os colegas.

Planejando a ação

Como já havia sido introduzido aos alunos as operações de multiplicação e divisão, o objetivo deste plano de aula foi estabelecer a relação entre as duas operações de forma que os alunos pudessem perceber que a divisão é a operação inversa da multiplicação.

O planejamento contou com três momentos. No primeiro foram utilizadas 24 balas para serem divididas entre 2, 3 e 4 alunos, para trabalhar as operações de forma coletiva. No segundo momento, foram utilizados barbantes e cubinhos do material dourado para que os alunos, em duplas, manipulassem e fizessem conjuntos para representar as divisões através de situações problema. E, para finalizar, a proposta foi jogar um jogo do site *HypatiaMat*, sobre

representações de situações-problema envolvendo a divisão. O nome do jogo não foi compartilhado.

Narrando práticas

As participantes Larissa e Laura, integrantes do grupo 5, realizaram a execução do plano e narraram, de forma escrita, os acontecimentos, suas impressões e suas conclusões acerca de todo andamento do curso.

Iniciamos a aula, de maneira coletiva. Pedimos que uma aluna viesse até uma carteira colocada à frente e tirasse 24 balas de um pacote (todos ficaram empolgados com as balas). Depois de retiradas as balas, foi pedido a ela que distribuisse as balas em dois conjuntos formados na carteira com barbante. A aluna em questão, é uma aluna novata, que segundo relato da professora, apresenta muita dificuldade, principalmente na matemática. A aluna fez corretamente a distribuição das balas. Após a realização da atividade, a professora foi até a lousa, registrou a divisão e pediu aos alunos que observando os conjuntos formados, dissessem a multiplicação relacionada. Todos os alunos estavam focados na explicação.

A atividade foi repetida, agora dividindo as 24 balas em 3 conjuntos. Foi pedido que viesse realizar a atividade, o aluno com suspeita em TEA. Ele prontamente se levantou da carteira e veio à frente. Rapidamente, ele fez a divisão das balas. Novamente foi feito na lousa a relação da divisão com a multiplicação. Alguns alunos responderam as indagações.

Para finalizar esta etapa da aula, por sugestão da professora regente, outra aluna com dificuldade de aprendizagem, foi chamada a frente para dividir as 24 balas, agora em 4 conjuntos. A aluna fez corretamente a divisão. Percebemos que os alunos tiveram dificuldade em responder à pergunta: “Por que 24 dividido por 4 é 6?” (Relacionar com a multiplicação).

A próxima atividade proposta aos alunos, foi através de algumas situações problemas, representar as divisões em conjuntos, feitos com barbante e cubinhos do material dourado. Para esta atividade, os alunos foram colocados em duplas.

Na primeira situação-problema os alunos deveriam dividir 15 cubinhos em cinco grupos. Inicialmente os alunos tiveram dificuldade em trabalhar em duplas. Cada um estava pegando 15 cubinhos. Foi necessário ir de grupo em grupo explicando que deveriam pegar apenas 15 cubinhos. Foi preciso também intervir na dupla do nosso aluno com suspeita de autismo. Ele ficava apenas observando o colega fazer a distribuição dos cubinhos. Com a intervenção, começou a ajudar o colega. Feita a distribuição dos cubinhos nos conjuntos, foi feito na lousa a divisão e a multiplicação

correspondentes. Novamente, os alunos tiveram dificuldade em relacionar a divisão com a multiplicação.

Na próxima situação problema, os alunos deveriam dividir 18 cubinhos de dois em dois.

Nessa situação, não utilizamos os barbantes. Pedimos que completassem os 15 cubinhos que já estavam com eles. (Vocês já têm 15. Quanto falta para completar 18?). Pedimos que os alunos simulassem a situação (18 alunos, colocados de 2 em 2). Novamente foi preciso intervir, pois não estavam “se ajudando” e sim fazendo separadamente. Fomos de dupla em dupla, orientando a maneira correta de fazer. Ao aluno com suspeita em TEA, o tempo todo foi preciso falar: “Ajuda o colega”. Dada esta orientação, junto com o colega, realizaram de maneira correta.

Novamente, sempre questionando os alunos, foram feitas as operações no quadro.

Na última situação, os alunos deveriam dividir 36 cubinhos em 6 conjuntos. Novamente, foi orientado que os alunos completassem os 18 cubinhos que já estavam com eles. Como eles estavam, cada um em uma carteira, cada um ficou responsável por três conjuntos. Dessa forma o aluno com suspeita de TEA participou mais ativamente da distribuição do material. Foi pedido a ele que conferisse se cada conjunto ficou com a mesma quantidade de cubinhos. Ele contou corretamente e disse que sim.

Foi novamente realizada a operação de divisão na lousa e questionado o porquê que 36 dividido por seis é seis. Ao ser perguntado aos alunos quanto é 6 vezes 6, eles não perceberam que se tratava da quantidade de cubinhos que estava na mesa.

Encerrada mais uma etapa da aula, nos dirigimos à sala de informática da escola. Foi proposto aos alunos, a realização de um jogo online, envolvendo a divisão. Nesta etapa, a atividade deveria ser realizada individualmente e nós, professoras e monitora deveríamos orientá-los a cada dificuldade que surgisse.

No jogo, do site Hypatiamat (<https://www.hypatiamat.com/divisao/divisao1.html>), os alunos inicialmente, deveriam arrastar uma quantidade de carrinhos em dois conjuntos, dividindo-os igualmente. Foi pedido a um aluno que lesse o enunciado em voz alta. Todos os alunos fizeram a divisão de maneira correta. Após, eles deveriam completar a frase, mostrando que cada conjunto ficou com a metade dos carrinhos. Eles teriam que optar entre as palavras metade, dobro, triplo, terça parte. Nessa parte foi preciso intervir, pois a maioria dos alunos teve dificuldade em reconhecer que cada conjunto representava a metade do total de carrinhos. Em seguida, eles deveriam completar a divisão e a multiplicação correspondente, clicando nos numerais. Foi necessário irmos de aluno em aluno, explicando como fazer. Novamente os

alunos tiveram dificuldade em registrar, principalmente a multiplicação. O aluno com suspeita em TEA foi acompanhado o tempo todo durante a realização da atividade. Todo o tempo, foi preciso ler e explicar a ele o que deveria ser feito. Ele demonstrou muita lentidão para responder aos questionamentos.

Dando continuidade, os alunos deveriam agora, sem orientação, repetir o que foi feito na atividade com os carrinhos, só que agora, dividindo flores em jarras. Alguns alunos conseguiram realizar sozinhos a atividade.

Novamente, o aluno com suspeita em TEA precisou de acompanhamento constante. Ele teve muita dificuldade em responder questionamentos como: “Quantas flores no total?” (Ele respondia observando cada conjunto). “Quantas vezes foram repetidas três flores?” (Ele respondia um, ao invés de três). Após várias tentativas, chegou a resposta correta, porém percebemos que não houve compreensão no registro, apenas na divisão dos desenhos.

Encerramos então a nossa aula, retornando para a sala de aula e distribuindo as balas aos alunos.

De acordo com o que foi trabalhado durante a aula, percebemos que o uso do material manipulativo foi essencial para que os alunos em geral compreendessem a relação que foi feita entre a divisão e a multiplicação. As dúvidas surgiram durante o registro do que tinham acabado de realizar. Na realização do jogo, percebemos as mesmas dificuldades: quando o registro era apenas através de desenhos, todos os alunos realizavam tranquilamente. A partir do momento que o registro passou a ser numérico, vieram as dificuldades. (Narrativa, grupo 5).

Fonte: Narrativa do grupo 5

Nesta narrativa, as participantes Larissa e Laura esclarecem que prepararam a aula sobre divisões utilizando o DUA e pensando na aprendizagem de todos os alunos da sala. A diversidade de materiais, recursos e estratégias implica na presença da *aprendizagem como fazer*, pois, na prática, as participantes materializaram a proposta inclusiva. Wenger (2013) afirma que essa aprendizagem ocorre quando os recursos, modelos e perspectivas sociais e históricos compartilhados sustentam o envolvimento mútuo na ação.

No final da narrativa, as participantes comentaram sobre as dificuldades encontradas pelos alunos na realização das atividades, mesmo que “*o uso do material manipulativo foi essencial para que os alunos compreendessem*” (Narrativa, grupo 5). Nesse caso, é importante refletir sobre os desafios que poderão ser encontrados no caminho, ainda que sejam utilizados recursos diferenciados, como jogos e recursos pedagógicos. Em um dos fóruns, Laura comentou sobre esses desafios, dizendo que “nem sempre tudo dará certo, como

planejamos”. Dessa forma, a *aprendizagem como pertencimento* se faz presente, pois a participante compreende desde o início as dificuldades que podem ser encontradas e isso se concretiza na atividade prática. É importante que cada professor não meça esforços para fazer a diferença, que não tenha medo de enfrentar essas dificuldades e que proporcione aos alunos, aulas inclusivas, diferenciadas e produtivas.

6 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Realizada no contexto de uma ação formativa sobre a utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva e situada, esta pesquisa se orientou pela questão: *Que aprendizagens são evidenciadas por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática, no contexto de uma ação formativa que busca promover processos inclusivos no ensino da Matemática a partir do uso de recursos pedagógicos digitais?*

Após a revisão de literatura, foi possível conhecer as pesquisas de outros autores que também propuseram ações formativas para professores de matemática no âmbito da inclusão de alunos do PAEE, tendo um olhar diferenciado para os recursos pedagógicos digitais, que se tornaram recursos metodológicos para a ação formativa prevista nesta pesquisa. Várias pesquisas contribuíram para o direcionamento da proposta.

A produção de dados ocorreu a partir do questionário aplicado antes do início do curso, dos fóruns virtuais, das gravações e transcrições de diálogos, das produções das participantes e das narrativas escritas por elas como trabalho final do curso. Por meio do questionário, buscou-se identificar como as professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão matemática percebem a importância da inclusão em suas vivências na sala de aula. Através dos planos de aula e das narrativas, buscou-se compreender quais as aprendizagens potencializadas pelo processo formativo, pelas experiências vividas e pelo próprio processo de narrar.

Com a intenção de captar as aprendizagens evidenciadas nos diálogos e nas experiências em sala de aula, narradas pelas participantes, foi utilizada a análise narrativa para descrever e analisar esses dados. E para buscar, nas narrativas escritas pelas professoras, os indícios de transformações em suas práticas, assim como as demais aprendizagens, foram destacados episódios que dialogavam com os eixos previstos.

A análise foi realizada a partir dos quatro componentes estabelecidos por Wenger (2013): Significado, Prática, Comunidade e Identidade. O componente “Significado” retrata a aprendizagem como experiência, ou seja, o professor que ressignifica e repensa suas aulas. O componente “Prática” representa a aprendizagem como fazer, o professor que expõe suas práticas. O componente “Comunidade” simboliza a aprendizagem como pertencimento, o professor que se identifica com as práticas e começa a se sentir pertencente àquela comunidade. Por último, o componente “Identidade” conceitua a aprendizagem como transformação, o professor que aprende na prática e se transforma.

Primeiramente, é importante considerar a ousadia em propor uma proposta como esta em um mestrado, cujo prazo de realização é restrito a dois anos, tendo em vista a quantidade de dados produzidos, o tempo destinado a este processo, à análise e à escrita. Foi necessário prorrogar a defesa para conseguir, minimamente, apresentar as ações desenvolvidas e evidenciar as aprendizagens. Mas finalizamos o texto com a impressão de que, com um tempo maior, seria possível atentar em mais detalhes dos encontros, como por exemplo a presença de mais vivências e também a análise poderia ser feita mais cautelosamente.

Diante da quantidade de dados produzidos, foi possível organizá-los de forma que o questionário, os encontros e atividades e as narrativas fossem analisadas separadamente. Todos os tipos de aprendizagens foram identificadas, porém a aprendizagem como pertencimento e a aprendizagem como fazer foram as que mais apareceram.

A partir do processo formativo, as participantes evidenciaram que, mesmo diante dos inúmeros desafios no cotidiano escolar, é necessário estar sempre se atualizando e buscando novos recursos e que, trabalhar com recursos pedagógicos digitais, torna possível a inclusão de todos os alunos.

Os resultados evidenciam que as principais aprendizagens docentes das professoras e futuras professoras, relativas à utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva, foram a *aprendizagem como fazer* e a *aprendizagem como pertencimento*, evidenciadas em suas propostas incluindo recursos digitais e nos avanços em seu envolvimento com a perspectiva inclusiva proposta, respectivamente. Como fragilidade da pesquisa aponta-se o pouco aprofundamento das aprendizagens com foco específico na Matemática, que pode ter sido influenciado pelo tempo escasso dedicado à exploração Matemática dos recursos digitais e a presença massiva de pedagogas, cujas preocupações eram diversificadas.

Por fim, percebo que foi uma experiência única e sinto uma enorme gratidão em ter tido essa oportunidade. Trabalhar com todas as mulheres que estiveram presentes no curso e com todos os convidados foi maravilhoso e me sinto muito realizada ao ver os resultados que minha pesquisa encontrou. Assim, concluo que são inúmeras as contribuições de um curso de extensão sobre a utilização de recursos pedagógicos digitais numa perspectiva inclusiva e que é possível evidenciar aprendizagens como pertencimento, como fazer, como experiência e como transformação por professoras e futuras professoras que ensinam ou ensinarão Matemática na educação básica ao participarem de cursos como este, especialmente quando levamos em consideração sua realidade escolar e suas próprias práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J.; FIORENTINI, D. Práticas na formação dos licenciados em Matemáticas: A experiência de uma prática interdisciplinar. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**, Bogotá, Colômbia, v. 40, p. 129-147, 2016.

ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, 2010.

ANDRADE, S. G. Inclusão escolar e formação continuada de professores: relações e contrapontos. **Poiésis**, Tubarão, v. 1, n.1, p. 86-100, 2008.

ANTUNES, M. F. N. **Matemática e surdos**: O software geogebra como recurso para auxiliar o ensino de geometria. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas), Universidade do Vale do Taquari, Lajeado/RS, p. 205, 2020.

BISOL, C. A.; PEGORINI, N. N.; VALENTINI, C. B. Pensar a deficiência a partir dos modelos médico, social e pós-social. **Cadernos de Pesquisa**. São Luís, v. 24, n. 1, p. 87-100, 2017.

BLACKLER, F. Knowledge, knowledge work and organizations: an overview and interpretation. **Organization Studies**, Berlin, v. 16, n. 6, p. 1021-1046, 1995

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: Junho/2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <D5296 (planalto.gov.br)> Acesso em: Junho/2023.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: <L12764 (planalto.gov.br)> Acesso em: Junho/2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: Junho/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducoespecial.pdf>>. Acesso em: Junho/2022.

BROWN, J. S.; DUGUID, P. Organizational learning and communities-of-practice: toward a unified view of working, learning, and innovation. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 40-57, 1991.

CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada**: guia prático para análise qualitativa. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

COOK, S. D. N.; YANOW, D. Cultura e Aprendizagem Organizacional. **Jornal de Investigação de Gestão**, v. 2, n. 4, p. 373-390, 1993.

COSTA, V. C. **Saberes Docentes e Educação Matemática Inclusiva**: investigando o potencial de um curso de extensão voltado para o ensino de Matemática para surdos. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto/MG, p. 164, 2017.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRISTOVÃO, E. M. **Estudo da aprendizagem profissional de uma comunidade de professoras de matemática em um contexto de práticas de letramento docente**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas/SP, p. 260, 2015.

CRISTOVÃO, E. M.; FIORENTINI, D. Eixos para analisar a aprendizagem profissional docente em comunidades de professores. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, Andujar, Espanha, v. 14, n. 52, p. 11-33, 2018.

DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008.

DENARI, F. E.; SIGOLO, S. R. R. L. Formação de professores em direção à educação inclusiva no Brasil: dilemas atuais. In: POKER, R. B.; MARTINS, S. E. S. O.; GIROTO, C. R. M. (Org.) **Educação Inclusiva**: em foco a Formação de Professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. p. 15-31.

DEODATO, A. A. **Matemática no projeto escola integrada**: distanciamentos e aproximações entre as práticas das oficinas e as práticas da sala de aula. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, p 185, 2012.

DIGIPUZZLE. **Matemática**. Disponível em:
<<https://www.digipuzzle.net/pt/jogoseducativos/matematica/index.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

FACCI, M.G.D. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?** Um estudo crítico-comparativo da Teoria do Professor Reflexivo, do Construtivismo e da Psicologia Vigotskiana. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

FIORENTINI, D. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma CoP reflexiva e investigativa. In D. Fiorentini, R. C.; Grando, R. G. S. Miskulin (Eds.) **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009, p. 233-255.

FIorentini, D. Learning and professional development of mathematics teacher in research communities. **Sisyphus – Journal of Education**. v. 1, n. 3, p. 152-181, 2013.

FIorentini, D.; CRECCI, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 5, n. 8, p. 11-23, 2013.

FREITAS, M. T. M.; FIorentini, D. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Horizontes**, v. 25, n. 1, p. 63-71, 2007.

GALVÃO, M. R.; CASIMIRO, S. A. A. O. O papel do professor na escola: educação e transformação. **Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação**, Campina Grande, v. 1, n. 2, p. 134-148, 2023.

GUDOLLE, L. S.; ANTONELLO, C. S.; FLACH, L. Aprendizagem situada, participação e legitimidade nas práticas de trabalho. **Mackenzie**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 14-39, 2012.

HYPATIAMAT. **Jogos numéricos**. Disponível em: <<https://www.hypatiamat.com/jogosOnline.php>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

IXL. **Ensino personalizado e completo**. Disponível em: <<https://br.ixl.com/>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

KLÔH, L. M. **Formação continuada de professores que ensinam matemática para o trabalho com alunos surdos**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG, p. 186, 2019.

LAVE, J. A prática da aprendizagem. In: ILLERIS, K. (org) **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Tradução de Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2013 (Original do Inglês em 2009). p.235-245.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning**: legitimate peripheral participation. New York: Cambridge University Press, 1991.

LAW, J. **Organizing Modernity**. Oxford: Blackwell Publishers, 1994.

MANTOAN, M. T. E. A Hora da Virada. Inclusão – **Revista da Educação Especial**, p. 24-28, 2005.

MARTINS, M. A. **Saberes docentes e ensino de matemática para alunos com deficiência visual: Contribuições de um curso de extensão**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana/MG, p. 151, 2017.

MELO, A. J. G.; CRISTOVÃO, E. M. Jogos e Materiais Manipulativos para a Aprendizagem Matemática de uma aluna com Síndrome de Down. In: ANAIS DO 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2023, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, Galoá, 2023. Disponível em: <https://proceedings.science/cbee/cbee-2023/trabalhos/jogos-e-materiais-manipulativos-para-a-aprendizagem-matematica-de-uma-aluna-com?lang=pt-br>. Acesso em: 25 jun. 2024.

NEUROSABER. **O que é Deficiência Intelectual?** | 5 Minutos. YouTube, 20 de jun. de 2017, Disponível em: <https://youtu.be/W1qVdKTtStA?si=rJEqxvKTCITLoMNF>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2023.

NOAS. **Educação infantil**. Disponível em: <https://www.noas.com.br/educacao-infantil>. Acesso em: 20 mar. 2023.

NOAS. **Ensino Fundamental I**. Disponível em: <https://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1>. Acesso em: 20 mar. 2023.

NOAS. **Ensino Fundamental II**. Disponível em: <https://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2> Acesso em: 20 mar. 2023.

NÓVOA, A. **Escolas e Professores: Proteger, Transformar, Valorizar**. Colaboração Yara Alvim. Salvador: Editora SEC/IAT, 2022.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. **Da Investigação às Práticas**. Lisboa, v. 5, n.2, p. 126-143, 2015.

OLIVEIRA, A. A. S.; OLIVEIRA, J. P. Os desafios para a constituição de uma escola inclusiva: em cena a formação de professores. In: OLIVEIRA, A. A. S.; FONSECA, K. A.; REIS, M. R. (Org). **Formação de professores e práticas educacionais inclusivas**. Curitiba: CRV, 2018. p. 13-28.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. **Simulações Interativas para Ciência e Matemática**. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Acesso em: 20 mar. 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIS, P. R. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. **Nuances: estudos sobre Educação**. Presidente Prudente, v. 15, n. 16, p. 17-34, 2008.

RIBEIRO, G. G.; CRISTOVÃO, E. M. Um estudo sobre a inclusão de alunos com transtorno do espectro autista na aula de matemática. **Revista de Educação Matemática**. São Paulo, v. 15, n. 20, p. 503-522, 2018.

RIBEIRO, G. G. **Um estudo sobre a inclusão de alunos com transtorno do espectro autista na aula de matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Instituto de Matemática e Computação, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG, p.114, 2017.

ROQUEJANI, T. C.; CAPELLINI, V. L. M. F.; FONSECA, K. A. O desenho universal para aprendizagem em contextos inclusivos do ensino fundamental. In: OLIVEIRA, A. A. S.; FONSECA, K. A.; REIS, M. R. (Org). **Formação de professores e práticas educacionais inclusivas**. Curitiba: CRV, 2018. p. 59-80.

SARAIVA, M.; PONTE, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Quadrante**, v. 12, n. 2, p. 25-52, 2003.

SILVA, S. S. V. A. **As concepções de professores sobre o uso de jogos digitais no ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual**. Dissertação (Mestrado em Educação

em Ciências). Programa de Mestrado em Educação em Ciências, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG, p.126, 2019.

THE MATH LEARNING CENTER. **Aplicativos de matemática**. Disponível em: <<https://www.mathlearningcenter.org/apps>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

TOLENTINO, J. T. C. **Práticas pedagógicas para o ensino de matemática a estudantes autistas com tecnologias digitais**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres/MT, p. 130, 2021.

TSOUKAS, The firm as a distributed knowledge system: A constructionist approach. **Strategic Management Journal**, 17, 11-25, 1996.

TV UNICAMP. **Alunos surdos ajudam a criar vocabulário específico**. YouTube, 24 de jan. de 2023, Disponível em: <https://youtu.be/SxYoSi4gaBI?si=09e0sqyLA4oMn21K>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2023.

VILAS BOAS, J.; BARBOSA, J. C. Aprendizagem do professor: uma leitura possível. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 4, p. 1097-1107, 2016.

WENGER, E. Uma teoria social da aprendizagem. In. ILLERIS, K. (org) **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Tradução de Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2013 (Original do Inglês em 2009). p. 246-257.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

WORDWALL. **Crie lições melhores mais rapidamente**. Disponível em: <<https://wordwall.net/pt>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

APÊNDICE A - FORMULÁRIO CONVITE



Jogos e Recursos Pedagógicos Digitais para o ensino da Matemática na perspectiva Inclusiva

Convite Curso/Pesquisa com Professores que ensinam Matemática em Itajubá-MG

Por meio deste formulário estamos convidando você professor ou professora que ensina matemática (Pedagogos, professores e futuros professores de matemática) em escolas de Itajubá, Minas Gerais, para participar do curso de extensão intitulado "Jogos e Recursos Pedagógicos Digitais para o ensino da Matemática na perspectiva Inclusiva".

Meu nome é Alice Juliana Garcia de Melo, sou aluna regular do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), orientada pela Prof^a. Dra. Eliane Matesco Cristovão e pela Prof^a. Dra. Denise Pereira de Alcântara Ferraz, e estou realizando uma pesquisa no âmbito da formação continuada de professores que ensinam matemática. Para realizar minha pesquisa, conto com a sua colaboração tanto para participar do curso quanto para recolher alguns dados que vão ajudar a construir colaborativamente uma proposta para este curso que leve em consideração suas demandas, dificuldades, realidades e percepções sobre inclusão.

Assim, caso tenha interesse em ajudar a construir este curso e participar do mesmo, responda as questões deste formulário.

Aproveito para deixar claro que nenhum dado pessoal será divulgado e que tudo será feito com sigilo e respeito. Assim, não se preocupe com suas respostas, pois elas permitirão que a proposta do curso realmente vá ao encontro das suas expectativas.

Ao final do formulário, estará disponível o link de inscrição do curso que será ofertado a professores que ensinam matemática e que possuem o interesse de aprender mais sobre jogos e recursos pedagógicos digitais para o ensino da Matemática na perspectiva Inclusiva.

E-mail *

Seu e-mail

Qual o seu nome? *

Sua resposta

Qual o seu gênero? *

- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não dizer

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Todos que responderem o formulário e concordarem em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), serão incluídos na pesquisa, autorizando as diferentes formas de coleta de dados previstas.

Segue, a seguir, o TCLE para ciência de todos.

Aproveito para deixar claro que nenhum dado pessoal será divulgado e que tudo será feito com sigilo e respeito. Assim, não se preocupe com suas respostas, pois elas permitirão que a proposta do curso realmente vá ao encontro das suas expectativas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “**Aprendizagem Docente em um contexto de formação continuada de professores que ensinam matemática com foco na utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais na perspectiva inclusiva**”. Nesse estudo, pretende-se analisar as aprendizagens docentes de professores que ensinam matemática na educação básica e participam de um curso de extensão sobre a utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais na perspectiva inclusiva.

A pesquisa é qualitativa e de campo, tendo em vista que pressupõe a coleta de dados no âmbito deste curso, a ser registrado como extensão pela co-orientadora desta pesquisa, oferecido para professores que ensinam matemática na educação básica. Para **participar** deste estudo, você precisará participar dos encontros do curso, realizando as leituras e atividades propostas em um contexto colaborativo. Não haverá nenhum custo ou receberá qualquer vantagem financeira.

A pesquisa envolve os **riscos** mínimos que são advindos de qualquer processo de pesquisa, como de se sentir desconfortável com o tema ou subtemas abordados, ou ainda se sentir constrangido em função da condução do curso por uma pesquisadora, cujas intencionalidades serão explicitadas a todos. Contudo, serão adotadas todas as medidas necessárias para minimizá-los. Garantimos que não serão realizadas atividades e/ou perguntas que possam ferir a integridade física ou moral dos envolvidos, não serão feitas questões de foro íntimo, garantindo, assim, o respeito à dignidade enquanto pessoa e participante do curso de extensão. Além disso, não serão emitidos juízos de valor sobre as falas e escritas dos participantes, e sobre os documentos analisados, da mesma forma que não se pretende com essa pesquisa julgar ou fazer críticas às aprendizagens evidenciadas pelos professores, e sim buscar dados para melhorar processos formativos como o proposto nesta pesquisa.

Quando aos **benefícios** que poderão vir a ocorrer, entende-se que esse projeto contribuirá para o campo da Educação Matemática, em especial para a formação e a aprendizagem de professores em contextos colaborativos, a partir do uso dos jogos e dos recursos pedagógicos digitais na sala de aula de matemática na perspectiva inclusiva, pois apresentará resultados em relação às experiências vivenciadas pelos professores. Com os resultados da pesquisa, poderemos evidenciar a importância de processos formativos com foco na aprendizagem docente acerca do uso de jogos e recursos digitais para o ensino de matemática na perspectiva inclusiva em salas de aula regulares da educação básica.

Os procedimentos de coleta de dados da pesquisa serão realizados por meio de: (i) gravações e transcrições dos encontros de estudo, (ii) produções dos professores (planos de aula), (iii) narrativas orais ou escritas por eles e (iv) diário de campo da pesquisadora com aspectos importantes das aprendizagens relacionadas aos momentos de discussões teóricas, elaboração e execução dos planos de aula e de reflexões a partir das narrativas.

Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pela pesquisadora. A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Este termo de consentimento assinado em duas vias, uma das quais ficará em meu poder, contém o endereço e telefone para contatos com a pesquisadora, a orientadora e o Comitê de ética responsável.

RUBRICA DO SUJEITO DE PESQUISA
RUBRICA DO SUJEITO DE PESQUISA

Eu, _____, portador (a) do CPF _____, fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “**Aprendizagem Docente em um contexto de formação continuada de professores que ensinam matemática com foco na utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais na perspectiva inclusiva**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** e tive a oportunidade de discutir as informações relacionadas à pesquisa. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada nos pelo pesquisador responsável do estudo.

Por fim, fui orientado a respeito do que foi mencionado neste termo e compreendo a natureza e o objetivo do estudo e manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar por minha participação. Concordo ainda, com o uso e análise dos áudios, imagens e materiais narrativos por mim produzidos ao longo da pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Nome completo do participante

Assinatura do participante

Nome completo da Pesquisadora Responsável: Alice Juliana Garcia de Melo

CPF: 134.530.146-42

Endereço: Rua Laudelina Cantelmo Werdine, nº 84, bairro Açude, Itajubá-MG - CEP: 37504-350

Telefone: (35) 99160-7532 - E-mail: d2017014364@unifei.edu.br

Assinatura do Pesquisador Responsável

Nome completo da Orientadora: Profª Drª Eliane Matesco Cristovão

CPF: 158.376.088-18

Endereço: Rua Luiz Gonzaga Faria, 297, Pinheirinho, Itajubá-MG - CEP: 37500-351

Telefone: (35) 98403-3599 - E-mail: limatesco@unifei.edu.br

Assinatura da Orientadora

Itajubá, ____ de _____ de _____.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é composto por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. O grupo tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de maneira ética.

Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada de tal forma ou que está sendo prejudicado de alguma maneira, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FEPI, coordenado pelo Prof. Me. Leonardo José Rennó Siqueira e situado na Av. Dr. Antônio Braga Filho, número 687, Bairro Varginha, pelo telefone (35) 3629-8400 ou pelo e-mail cep@fepi.br.

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Itajubá (Fepi)

Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687, Porto Velho.

Itajubá, MG – Brasil. CEP: 37501-002.

E-mail: cep@fepi.br. Tel: (35) 3629-8400.

RUBRICA DO SUJEITO DE PESQUISA

RUBRICA DO PESQUISADOR

Você aceita participar da pesquisa e autoriza a coleta de dados, tendo em vista ^{*} que nenhum dado pessoal será divulgado e que tudo será feito com sigilo e respeito?

- Sim
- Não

Você é professor(a) e ensina matemática em Itajubá, Minas Gerais? ^{*}

- Sim, sou pedagogo(a).
- Sim, sou professor(a) de matemática.
- Sou estudante de Pedagogia.
- Sou estudante de Licenciatura em Matemática.
- Sou mestrando e tenho interesse no curso
- Não ensino matemática, mas tenho interesse no curso.
- Não ensino matemática e não tenho interesse no curso.
- Ensino matemática, mas não tenho interesse no curso.

Se você chegou até aqui é porque está interessado em participar do curso sobre ^{*} jogos e recursos digitais na perspectiva inclusiva, certo?

- Sim
- Não

A quanto tempo você atua como professor (a) que ensina matemática? *

- 1 a 3 anos.
- 4 a 6 anos.
- 7 a 9 anos.
- 10 anos ou mais.
- Não atuo como professor (a) que ensina matemática.
- Ainda sou estudante.

No momento, você atua na rede pública e/ou privada? (É possível marcar mais de *
uma opção).

- Rede pública
- Rede privada

A(s) escola(s) em que você atua está(ão) na zona rural ou na zona urbana? (É *
possível marcar mais de uma opção).

- Zona Rural
- Zona Urbana

Em qual(is) etapa(s) você atua? (É possível marcar mais de uma opção). *

- Educação Infantil
- Anos do Ensino Fundamental I
- Anos do Ensino Fundamental II
- Anos do Ensino Médio
- Ensino de Jovens e Adultos - EJA
- Pré-vestibular
- Outro

Em uma escala de 1 a 5, como avalia a estrutura do(s) espaço(s) escolar em que você atua. *

	1	2	3	4	5	
Péssima	<input type="radio"/>	Ótima				

Em uma escala de 1 a 5, como você avalia os recursos pedagógicos (quadro, materiais manipulativos, jogos...) que a escola oferece para uso durante as aulas? *

	1	2	3	4	5	
Péssimo	<input type="radio"/>	Ótimo				

Em uma escala de 1 a 5, como você avalia os recursos tecnológicos digitais (computador, impressora, sistemas, aplicativos, softwares, etc.) que a escola oferece para uso durante as aulas? *

	1	2	3	4	5	
Péssimo	<input type="radio"/>	Ótimo				

Em uma escala de 1 a 5, como você avalia o apoio pedagógico da coordenação que a(s) escola(s) oferece(m) para você? *

	1	2	3	4	5	
Péssimo	<input type="radio"/>	Ótimo				

No momento, você tem aluno(s) do público alvo da educação especial (PAEE)? *

Obs.: O Público Alvo da Educação Especial (PAEE) trata-se de alunos com deficiência visual, auditiva, intelectual, física; Transtorno global do desenvolvimento (Transtorno do espectro do autismo, Síndrome de Rett, Psicose infantil, Síndrome de Asperger e Síndrome de Kanner) e Altas habilidades/superdotação.

Sim

Não

Anteriormente, você já teve contato com algum aluno do público alvo da educação especial (PAEE)? *

Sim

Não

Na sua sala de aula tem: *

(É possível marcar mais de uma opção).

Aluno(s) com deficiência.

Aluno(s) com transtorno global do desenvolvimento (TEA, Síndrome de Rett, Psicose infantil, Síndrome de Asperger e Síndrome de Kanner).

Aluno(s) com altas habilidades/superdotação.

Por gentileza, conte-nos um pouco sobre esse(s) aluno(s). *

Sua resposta

Você se considera um professor inclusivo? *

Sim

Não

O que você faz para incluir o(s) aluno(s) público alvo da educação especial? *
(Conte-nos um pouco da sua prática e de atividades que costuma desenvolver)

Sua resposta

Quais suas principais dificuldades relacionadas a inclusão?

Sua resposta

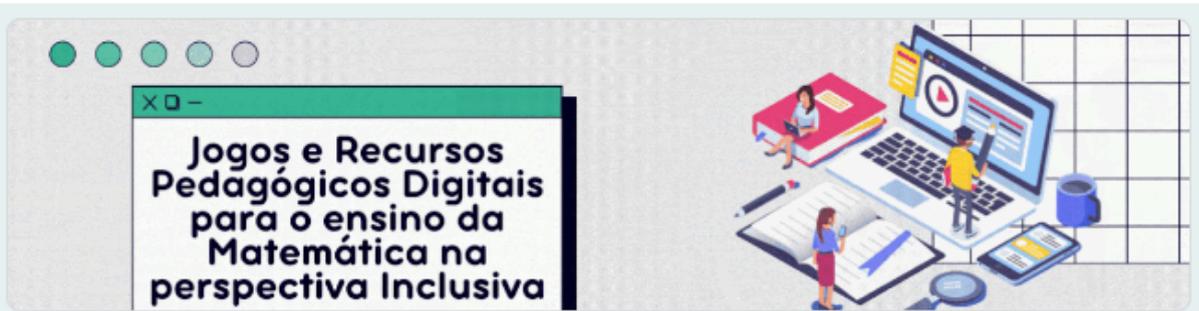
Você possui alguma formação relacionada a inclusão? Se sim, qual? *
(Cursos de curta duração, atualização e/ou especialização (360h), mestrado, doutorado, etc)

Sua resposta

Entre as opções abaixo, assinale a(s) que você gostaria de estudar mais e conhecer melhor o assunto? *

Obs.: É possível assinalar mais de uma opção.

- Deficiência física
- Deficiência visual
- Deficiência auditiva
- Deficiência intelectual
- Deficiência Psicossocial
- Transtorno do espectro autista
- Síndrome de Rett
- Psicose Infantil
- Síndrome de Asperger
- Síndrome de Kanner
- Altas habilidades/Superdotação



Convite Curso/Pesquisa com Professores que ensinam Matemática em Itajubá-MG

Se você marcou que tem interesse de participar do curso: "Jogos e recursos pedagógicos digitais para o ensino da Matemática na perspectiva inclusiva" clique no link abaixo para se inscrever:

<https://forms.gle/MBEPnd3RzPyWdbsu9>

Em caso de dúvidas, entre em contato pelo e-mail: alicejuliana.melo@gmail.com ou, se preferir, pelo WhatsApp (35) 991607532.

Muito obrigada!

[Enviar outra resposta](#)

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO



Formulário de inscrição - Curso "Jogos e Recursos Pedagógicos Digitais para o ensino da Matemática na perspectiva Inclusiva"

Meu nome é Alice Juliana Garcia de Melo, sou aluna regular do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), orientada pela Prof^a. Dra. Eliane Matesco Cristovão e pela Prof^a. Dra. Denise Pereira de Alcântara Ferraz, e estou realizando uma pesquisa no âmbito da formação continuada de professores que ensinam matemática. Para realizar minha pesquisa, iremos oferecer um curso gratuito para professores que ensinam matemática em Itajubá-MG (pedagogos, professores e futuros professores de matemática e demais interessados).

Por meio deste formulário, você poderá se inscrever no curso gratuito "Jogos e Recursos Pedagógicos Digitais para o ensino da Matemática na perspectiva Inclusiva". Neste curso, você terá oportunidades de interação e reflexão, em encontros para estudos e discussões sobre a temática da utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais para o ensino de matemática na perspectiva inclusiva, em um contexto colaborativo de trabalho. O curso acontecerá em cinco módulos, totalizando aproximadamente 15 encontros, distribuídos de acordo com a necessidade temática de cada módulo e acontecerá no período de Fevereiro de 2023 à Maio de 2023. O mesmo será realizado no formato híbrido, contando com momentos presenciais na Universidade Federal de Itajubá e momentos de estudos em casa.

Em caso de dúvidas, entre em contato pelo e-mail: alicejuliana.melo@gmail.com ou pelo WhatsApp (35) 991607532

Para se inscrever, preencha o formulário abaixo:

Qual o seu nome completo? *

Sua resposta

Qual seu e-mail para contato? *

Sua resposta

Se preferir contato também via WhatsApp, deixe seu número.

Sua resposta

Para conseguirmos atender um maior número de pessoas, gostaríamos de te perguntar: *

Para você, destes horários sugeridos, qual o melhor para os encontros presenciais?

Fique a vontade para assinalar mais de uma opção.

- Segunda-feira das 10h às 12h.
- Segunda-feira das 17h às 19h.
- Quarta-feira das 14h às 16h.
- Sexta-feira das 14h às 16h.
- Sexta-feira das 17h às 19h.

Todos os professores que participarem do curso e concordarem em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), serão incluídos na pesquisa, autorizando as diferentes formas de coleta de dados previstas.

Segue, a seguir, o TCLE para ciência de todos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “**Aprendizagem Docente em um contexto de formação continuada de professores que ensinam matemática com foco na utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais na perspectiva inclusiva**”. Nesse estudo, pretende-se analisar as aprendizagens docentes de professores que ensinam matemática na educação básica e participam de um curso de extensão sobre a utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais na perspectiva inclusiva.

A pesquisa é qualitativa e de campo, tendo em vista que pressupõe a coleta de dados no âmbito deste curso, a ser registrado como extensão pela co-orientadora desta pesquisa, oferecido para professores que ensinam matemática na educação básica. Para **participar** deste estudo, você precisará participar dos encontros do curso, realizando as leituras e atividades propostas em um contexto colaborativo. Não haverá nenhum custo ou receberá qualquer vantagem financeira.

A pesquisa envolve os **riscos** mínimos que são advindos de qualquer processo de pesquisa, como de se sentir desconfortável com o tema ou subtemas abordados, ou ainda se sentir constrangido em função da condução do curso por uma pesquisadora, cujas intencionalidades serão explicitadas a todos. Contudo, serão adotadas todas as medidas necessárias para minimizá-los. Garantimos que não serão realizadas atividades e/ou perguntas que possam ferir a integridade física ou moral dos envolvidos, não serão feitas questões de foro íntimo, garantindo, assim, o respeito à dignidade enquanto pessoa e participante do curso de extensão. Além disso, não serão emitidos juízos de valor sobre as falas e escritas dos participantes, e sobre os documentos analisados, da mesma forma que não se pretende com essa pesquisa julgar ou fazer críticas às aprendizagens evidenciadas pelos professores, e sim buscar dados para melhorar processos formativos como o proposto nesta pesquisa.

Quanto aos **benefícios** que poderão vir a ocorrer, entende-se que esse projeto contribuirá para o campo da Educação Matemática, em especial para a formação e a aprendizagem de professores em contextos colaborativos, a partir do uso dos jogos e dos recursos pedagógicos digitais na sala de aula de matemática na perspectiva inclusiva, pois apresentará resultados em relação às experiências vivenciadas pelos professores. Com os resultados da pesquisa, poderemos evidenciar a importância de processos formativos com foco na aprendizagem docente acerca do uso de jogos e recursos digitais para o ensino de matemática na perspectiva inclusiva em salas de aula regulares da educação básica.

Os procedimentos de coleta de dados da pesquisa serão realizados por meio de: (i) gravações e transcrições dos encontros de estudo, (ii) produções dos professores (planos de aula), (iii) narrativas orais ou escritas por eles e (iv) diário de campo da pesquisadora com aspectos importantes das aprendizagens relacionadas aos momentos de discussões teóricas, elaboração e execução dos planos de aula e de reflexões a partir das narrativas.

Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pela pesquisadora. A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Este termo de consentimento assinado em duas vias, uma das quais ficará em meu poder, contém o endereço e telefone para contatos com a pesquisadora, a orientadora e o Comitê de ética responsável.

Eu, _____, portador (a) do CPF _____, fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “**Aprendizagem Docente em um contexto de formação continuada de professores que ensinam matemática com foco na utilização de jogos e recursos pedagógicos digitais na perspectiva inclusiva**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** e tive a oportunidade de discutir as informações relacionadas à pesquisa. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada nos pelo pesquisador responsável do estudo.

Por fim, fui orientado a respeito do que foi mencionado neste termo e compreendo a natureza e o objetivo do estudo e manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar por minha participação. Concordo ainda, com o uso e análise dos áudios, imagens e materiais narrativos por mim produzidos ao longo da pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Nome completo do participante

Assinatura do participante

Nome completo da Pesquisadora Responsável: Alice Juliana Garcia de Melo

CPF: 134.530.146-42

Endereço: Rua Laudelina Cantelmo Werdine, nº 84, bairro Açude, Itajubá-MG - CEP: 37504-350

Telefone: (35) 99160-7532 - E-mail: d2017014364@unifei.edu.br

Assinatura do Pesquisador Responsável

Nome completo da Orientadora: Profª Drª Eliane Matesco Cristovão

CPF: 158.376.088-18

Endereço: Rua Luiz Gonzaga Faria, 297, Pinheirinho, Itajubá-MG - CEP: 37500-351

Telefone: (35) 98403-3599 - E-mail: limatesco@unifei.edu.br

Assinatura da Orientadora

Itajubá, ____ de _____ de _____.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é composto por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. O grupo tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de maneira ética.

RUBRICA DO SUJEITO DE PESQUISA

RUBRICA DO PESQUISADOR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada de tal forma ou que está sendo prejudicado de alguma maneira, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FEPI, coordenado pelo Prof. Me. Leonardo José Rennó Siqueira e situado na Av. Dr. Antônio Braga Filho, número 687, Bairro Varginha, pelo telefone (35) 3629-8400 ou pelo e-mail cep@fepi.br.

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Itajubá (Fepi)
Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687, Porto Velho.
Itajubá, MG – Brasil. CEP: 37501-002.
E-mail: cep@fepi.br. Tel: (35) 3629-8400.

Você aceita participar da pesquisa e autoriza a coleta de dados, tendo em vista que nenhum dado pessoal será divulgado e que tudo será feito com sigilo e respeito? *

- Sim, aceito participar da pesquisa e autorizo a coleta de dados.
- Não, gostaria apenas de participar do curso.



Formulário de inscrição - Curso "Jogos e Recursos Pedagógicos Digitais para o ensino da Matemática na perspectiva Inclusiva"

Muito obrigada pela sua inscrição!

Entraremos em contato em breve para mais informações!

[Enviar outra resposta](#)

ANEXO I - GRELHA DE PLANIFICAÇÃO DA AULA TENDO POR BASE OS PRINCÍPIOS DO DUA

Dados de Identificação:

Docente:	Data:
----------	-------

Tópicos da aula:

Nível de educação / ensino:					Ano de escolaridade:	Nº de alunos:
Pré-escolar	1º CEB	2º CEB	3º CEB	Secundário		

I. Objetivos e conteúdos programáticos por áreas curriculares

	Descrição
Áreas curriculares	
Objetivos	
Conteúdos	
Aprendizagens esperadas	

Articulação dos conteúdos da aula com aprendizagens anteriores (Qual a relação com os conteúdos aprendidos anteriormente? Como suscitar a atenção das crianças /alunos? Como motivar as crianças/alunos?)

2. Materiais / Recursos

Envolvimento (Materiais / recursos facilitadores do motivação e envolvimento dos alunos)	Representação (Materiais / recursos facilitadores da compreensão dos conteúdos a lecionar)	Ação / Expressão (Materiais / recursos facilitadores da participação ativa dos alunos)

3. Estratégias / atividades

3.1. Modalidade de trabalho

	Individual	A Pares	Em pequeno grupo
Para o grupo / turma			
Para a criança/s ou aluno/s específico/s:			

3.2. Formas de comunicação a usar:

	Formas de comunicação a usar com os alunos						
	Linguagem oral	Língua gestual	Símbolos Pictográficos	Escrita		Gestos	Outra. Qual?
Negro	Braille						
Com o grupo / turma							
Com a criança /s ou aluno/s específico/s:							

Processo de apresentação / explicitação dos conteúdos:

	Apresentação / explicitação de conteúdos:					
	Vivências de situações práticas	Informação visual	Informação verbal		Utilização de recursos multimédia. Quais?	Outra. Qual?
			Oral	Escrita		
Para o grupo / turma						
Para a criança/s ou aluno/s específico/s:						

3.3. Atividades a realizar:

	Tipo de atividades					
	Realização de experiências	Trabalho de projeto	Jogos	Apresentação oral	Resolução de problemas	Outra. Qual?
Pelo grupo / turma:						
Pela criança / aluno/s específico/s:						

4. Balanço da aula

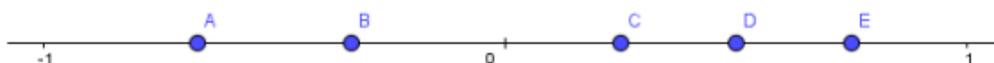
Elaboração do sumário, resposta a dúvidas/questões, análise do que os alunos aprenderam, indicação de TPC, etc.

5. Avaliação: Objetivos da aula foram ou não alcançados?

Aprendizagens esperadas (No final da aula os alunos devem ser capazes de:)	Supera as expetativas	Corresponde às expetativas	Ainda não corresponde às expetativas

ANEXO II - PROVA DE MATEMÁTICA UTILIZADA NO TERCEIRO ENCONTRO

- 1) Para fazer um churrasco, Lúcia comprou 3 kg de carne bovina e 1,5 kg de linguiça. Se o preço de 1 kg da carne bovina era R\$35,60 e o da linguiça era R\$12,40, CALCULE quantos reais Lúcia gastou.
- 2) (4 pontos) Matheus, deseja repartir uma caixa de bombons com seus 5 primos, porém, ao pegar a caixa, percebe que ela não está completa e que só há $\frac{3}{7}$ do total de bombons. Mesmo assim, ele consegue repartir todos os bombons com seus primos, sem sobrar nenhum. REPRESENTE qual fração cada primo receberá em relação ao total de bombons da caixa.
- 3) Sabendo que A e B dividem a parte da reta numérica entre -1 e 0 em 3 partes iguais e que C, D e E dividem a parte da reta entre 0 e 1 em 4 partes iguais, ESCREVA quais são os números racionais correspondentes a esses pontos.



- 4) Nove amigos foram a uma pizzaria e pagaram juntos R\$191,25. Sabendo que essa conta foi dividida igualmente entre os nove amigos, DETERMINE quanto cada um pagou.
- 5) CALCULE o resultado da soma algébrica, em fração ou decimal:

$$-1 - \left(\frac{1}{2} - 0,2\right) - \frac{3}{4} + 1,25$$

- 6) RESOLVA as seguintes expressões:

a) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

b) $(-0,75)^{-2} =$

c) $\sqrt{\frac{25}{9}} + \sqrt{0,04} =$

ANEXO III - LISTA UTILIZADA NO TERCEIRO ENCONTRO COM CARACTERÍSTICAS E NECESSIDADES DE UM ALUNO COM TDAH E TEA

Aluno do 7º ano - CID F 90 - Transtorno hiperativo e impulsivo de conduta e TEA.

Características:

- É um aluno muito comunicativo.
- É participativo, gosta de dar opinião, mas nem sempre são opiniões produtivas.
- Tem problemas com erros e acertos, fica frustrado quando erra (desiste).
- Em muitos momentos apresenta distrações com objetos escolares e conversas, precisando de intervenção para que tenha concentração.
- Apresenta ansiedade durante as aulas em algumas atividades que tem muito interesse e por muitas vezes não consegue esperar sua vez.
- Domínio das competências leitoras
- Escrita com muitos erros ortográficos.
- Dificuldades na leitura de algumas palavras e interpretação de questões e atividades.
- Apresenta dificuldades de compreensão e interpretação de problemas e compreensão de enunciados matemáticos.
- Apresenta algum domínio das operações, precisa de sistematização em alguns conceitos e usa material de apoio para contagem.
- Ao realizar atividades manuais não é muito organizado muda de ideia o tempo todo é confuso em suas escolhas atrapalhando a sua atividade.
- Demonstra respeito com autoridades, mas não consegue cumprir ordens.
- Precisa melhorar o convívio com os colegas, em alguns casos causa conflitos por imaturidade em classe e recreio.
- Apresenta choro quando suas atitudes causam algum conflito que terá correção mais severa.
- Tem dificuldade de ceder para brincar, quer ser líder.
- Aceita ser corrigido pede desculpa quando está errado
- É querido entre os amigos imaginativo nas brincadeiras.

Necessidades:

- Sentar-se na primeira carteira, longe de distratores.
- Avaliação:
 - Maior tempo para resolver a avaliação e exercícios avaliativos.
 - Permitir, sempre, letra bastão.
 - Dividir o enunciado em etapas diretas e objetivas.
 - Fragmentar textos longos, intercalando com as questões.
 - Se estiver incomodado com barulho de sala, ou se estiver se distraíndo com os colegas durante a avaliação, dar a possibilidade de fazer a prova em ambiente mais silencioso e com apoio de leitor, se necessário.
 - Garantir se o termo do enunciado é de conhecimento do aluno (ex. nomeie, enumere, ...)
 - Utilizar atividades com múltipla escolha, falso/verdadeiro, completar lacunas, ordenação de frases sobre um texto.
 - Colocar o texto e a questão na mesma página.
 - Numerar as linhas de texto de 5 em 5.
 - Colocar um banco de palavras que o aluno deverá sublinhar quando aparecer, o que ajudará na atenção.
 - Colocar um exemplo do que se espera dele no enunciado.
 - Não criar pegadinhas na questão.
 - Utilizar letra arial, calibri ou verdana de tamanho 14, com espaçamento entre linhas de 1,5 cm.
 - Auxiliar, se necessário, na leitura de enunciados e garantir a compreensão antes de iniciar a execução.
 - Ter em mente que o aprendizado é um processo e deve ser avaliado como tal.
 - No dia a dia fala com frases curtas, olhando em seus olhos.
 - Recuperar-lhe atenção e foco quando perceber que as perdeu. Com um simples toque em seu ombro, a atenção pode ser recuperada.
 - Firmeza no cumprimento de regras. Pessoas com TDAH tendem a esquecer as regras, sendo necessário repeti-las várias vezes durante a aula.
 - Verificar se faz todas as anotações necessárias.

ANEXO IV - TABELA COM RECURSOS PEDAGÓGICOS DIGITAIS

Jogos digitais e sites	Breve descrição+B1:D12	tipo	grau de dificuldade
www.atividadeseducativas.com.br	Site possui diversos itens no menu. Destaques para o item Educação Especial e histórias infantis com libras. Matemática com jogos de coordenação motora, classificação, contagem, soma, multiplicação, frações, raciocínio lógico, compras em shopping (Go Shopping), teste psicológico.	Site	Ed. infantil Fundamental I
www.smartkids.com.br	Site possui item jogos no menu. Jogos de memória, multiplicação, adição, cantina Dona Maria.	Site	Ed. infantil Fundamental I
https://gcompris.net/index-pt_BR.html	Site para baixar o software Gcompris com mais de 100 atividades. Atividades como descoberta do computador: teclado, mouse, touchscreen, ... leitura: letras, palavras, prática de leitura, digitação de texto, ... aritmética: operação com números, memorização de tabelas, enumeração, tabelas de entrada dupla, ... jogos: xadrez, memória, ligue 4, forca, jogo da velha, ... outros: cores, formas, Braille, aprenda a dizer as horas, ...	Software para baixar	Ed. infantil Fundamental I
https://www.ludoeducativo.com.br/pt/	Site possui item jogos no menu. No item matemática existem jogos separados por ano, desde o primeiro ano do fund até o 9º ano.	Site	Fundamental I e Fundamental II
http://www.noas.com.br/	Site possui um menu inicial com níveis de ensino desde o infantil até a graduação. Entrando em cada um destes, tem as diversas matérias. Estando em matemática tem diversas atividades para cada nível. Para jogar, necessita de cadastramento simples gratuito, com nome, senha, idade e um email válido.	Site	Ed. Infantil, Fundamental I, Fundamental II, Ensino médio e Superior.
http://www.escolagames.com.br/	Site possui menu inicial separando as atividades por nível fácil, médio e difícil. Tem jogos misturados de todos os temas. Um destaque são os livros didáticos que podem ser falados.	Site	Ed. infantil Fundamental I
https://www.hypatiamat.com/index.php	Site voltado exclusivamente para matemática. Página inicial tem indicação de jogos e dentro de jogos tem jogos numéricos, de estratégia, geométricos e de memória.	Site	Fundamental I e Fundamental II
https://jecripe.wordpress.com/	Site para baixar o software Jecripe, voltado para crianças com síndrome de Down em idade pré-escolar	Software para baixar	Ed. infantil
https://br.ixl.com/	Site pago com cadastro por criança. Oferece aprendizado de imersão adaptável a evolução da criança.	Site	Ed. infantil Fundamental I
https://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/	Site com objetos educacionais separados entre ensino fundamental, fábrica virtual e ensino médio.	Site	Ensino Fundamental e Ensino médio.
http://www.brincandocomarie.com.br/jogos/	Site com atividades e jogos infantis, português, matemática e idiomas.	Site	Ed. infantil Fundamental I
https://www.jogoseducativos.hvirtua.com/	Site com atividades infantis, com primeiros passos com a matemática, vogais e sílabas.	Site	Maternal, Ed. Infantil, Fundamental I
https://matosmedeiros.blogspot.com/2011/12/jogos-para-alfabetizacao-online.html#.XLU4zBKJlU	Site com atividades infantis, com primeiros passos com a matemática, vogais e sílabas.	site	Maternal, Ed. Infantil, Fundamental I

https://novaescola.org.br/guias/1427/jogos https://novaescola.org.br/conteudo/4839/feche-a-caixa https://novaescola.org.br/conteudo/4830/jogo-da-cerca https://novaescola.org.br/conteudo/4836/labirinto-da-tabuada https://novaescola.org.br/conteudo/6795/o-melhor-dos-momentos https://novaescola.org.br/conteudo/6887/o-ceu-e-o-limite https://novaescola.org.br/conteudo/6960/multiplos-de-6 https://novaescola.org.br/conteudo/6797/a-vista https://novaescola.org.br/conteudo/6805/travessia-do-rio https://novaescola.org.br/conteudo/6804/salve-a-bola https://novaescola.org.br/conteudo/6878/mantenha-se-atual https://novaescola.org.br/conteudo/4843/daqui-para-la-de-la-para-ca https://novaescola.org.br/conteudo/4846/o-enigma-das-fracoes https://novaescola.org.br/conteudo/4844/jogo-do-castelo https://novaescola.org.br/arquivo/jogos/linha_90.html	Site com diversos jogos de matemática	Site	Fundamental I e Fundamental II
https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/modulo/index?a=4	Quebra-cabeças de matemática	Site	Ed. infantil Fundamental I
https://www.somatematica.com.br/jogos.php	Jogos de raciocínio online: decifrar o enigma, jogo da forca, torre de hanoi, sokoban, qual é o matemático, o que é o que é, caça-palavras, recipientes. Dominó matemático de diversos temas para imprimir, contém cds de jogos para comprar e atividades para o educador de 1º a 5º e de 6º a 9º anos. Os cd's podem ser enviados pelos Correios ou pode ser feito download. Para o ensino médio e superior tem atividades, mas não tem jogos.	Site e CD ou download	Fundamental I, Fundamental II, Ensino médio e Superior
https://www.tabuadademultiplicar.com.br/	Diversos tipos de jogos de tabuadas, em diversos níveis	Site	Fundamental I, Fundamental II
https://rachacuca.com.br/jogos/tags/matematica/	Diversos jogos de matemática	Site	Fundamental I, Fundamental II
http://www.projetoparticipar.unb.br/download-somar	Site para baixar o software SOMAR e PARTICIPAR 2	Software para baixar	Síndrome de Down
https://www.jogosdaescola.com.br	Jogos de coordenação motora, raciocínio lógico e memória, além de jogos com números, contas e atividades de matemática.	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://ggjogos.com/jogo/numrico	Jogo de conteúdo matemático - treinar sequenciamento	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://www.newgames.com/pt/brickz.html	Jogo de aventura incluindo contagem de pontos	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://passatempo.ig.com.br/jogos/signa-o-som/	Jogo genius on line	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://professoresdematematica.com.br	Site do professor Leo Akyo Yokoyama voltado para professores de matemática contendo diversas atividades, provas, jogos, eventos, filmes, documentários, curiosidades etc.	Site	Ed. infantil até a pós-graduação
https://www.clickjogos.com.br/jogos-de-matematica	Diversos jogos de matemática	Site	Ed. infantil Fundamental I

https://novaescola.org.br/guias/1427/jogos https://novaescola.org.br/conteudo/4839/feche-a-caixa https://novaescola.org.br/conteudo/4830/jogo-da-cerca https://novaescola.org.br/conteudo/4836/labirinto-da-tabuada https://novaescola.org.br/conteudo/6795/o-melhor-dos-momentos https://novaescola.org.br/conteudo/6887/o-ceu-e-o-limite https://novaescola.org.br/conteudo/6960/multiplos-de-6 https://novaescola.org.br/conteudo/6797/a-vista https://novaescola.org.br/conteudo/6805/travessia-do-rio https://novaescola.org.br/conteudo/6804/salve-a-bola https://novaescola.org.br/conteudo/6878/mantenha-se-atual https://novaescola.org.br/conteudo/4843/daqui-para-la-de-la-para-ca https://novaescola.org.br/conteudo/4846/o-enigma-das-fracoes https://novaescola.org.br/conteudo/4844/jogo-do-castelo https://novaescola.org.br/arquivo/jogos/linha_90.html	Site com diversos jogos de matemática	Site	Fundamental I e Fundamental II
https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/modulo/index?a=4	Quebra-cabeças de matemática	Site	Ed. infantil Fundamental I
https://www.somatematica.com.br/jogos.php	Jogos de raciocínio online: decifrar o enigma, jogo da forca, torre de hanoi, sokoban, qual é o matemático, o que é o que é, caça-palavras, recipientes. Dominó matemático de diversos temas para imprimir, contém cds de jogos para comprar e atividades para o educador de 1º a 5º e de 6º a 9º anos. Os cds podem ser enviados pelos Correios ou pode ser feito download. Para o ensino médio e superior tem atividades, mas não tem jogos.	Site e CD ou download	Fundamental I, Fundamental II, Ensino médio e Superior
https://www.tabuadademultiplicar.com.br/	Diversos tipos de jogos de tabuadas, em diversos níveis	Site	Fundamental I, Fundamental II
https://rachacuca.com.br/jogos/tags/matematica/	Diversos jogos de matemática	Site	Fundamental I, Fundamental II
http://www.projetoparticipar.unb.br/download-somar	Site para baixar o software SOMAR e PARTICIPAR 2	Software para baixar	Síndrome de Down
https://www.jogosdaescola.com.br	Jogos de coordenação motora, raciocínio lógico e memória, além de jogos com números, contas e atividades de matemática.	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://ggjogos.com/jogo/numrico	Jogo de conteúdo matemático - treinar sequenciamento	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://www.newgames.com/pt/brickz.html	Jogo de aventura incluindo contagem de pontos	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://passatempo.jg.com.br/jogos/signa-o-som/	Jogo genius on line	Site	Ed. infantil Fundamental I
http://professoresdematematica.com.br	Site do professor Leo Akyo Yokoyama voltado para professores de matemática contendo diversas atividades, provas, jogos, eventos, filmes, documentários, curiosidades etc.	Site	Ed. infantil até a pós-graduação
https://www.clickjogos.com.br/jogos-de-matematica	Diversos jogos de matemática	Site	Ed. infantil Fundamental I