

FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM SOBRE O USO DO MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL¹

Lais Scorziello Feitosa da Silva²
Jorge Henrique Gualandi³

INTRODUÇÃO

Educadores como Comenius, Locke, Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Herbart e Dewey afirmaram que o apoio visual ou visual-tátil são facilitadores para o processo de aprendizagem. Lorenzato (2021) pontua que cada educador, ao seu modo, destacou que a ação do aluno sobre o objeto é a base do aprendizado. O autor completa que “em termos de sala de aula, durante a ação pedagógica, esse reconhecimento evidencia o papel fundamental que o material didático pode desempenhar na aprendizagem” (LORENZATO, 2021, p. 12).

Destacamos que pesquisas como as de Fonseca e Gualandi (2020), Kaleff e Rosa (2012) indicam a importância e eficácia do material didático manipulável (MDM) no processo de ensino e aprendizagem de matemática, mas qual seria a definição de MDM? Para Grossnickle, Junge e Metzner (1951), o MDM é um objeto ou elemento que o aluno é “capaz de sentir, tocar, manusear e mover. Podem ser objetos reais que têm aplicação social em nossos assuntos cotidianos, ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (GROSSNICKLE; JUNGE; METZNER, 1951, p. 162, tradução nossa, *apud* REYS, 1971, p. 551).

Turrioni e Perez (2021) destacam que o MDM facilita a observação e a análise, desenvolvendo nos sujeitos o raciocínio lógico, crítico e científico. Nesse sentido, Lorenzato (2021) destaca que com o auxílio do MDM, o professor pode alcançar uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, o que diminui as chances de serem criadas ou reforçadas falsas crenças de que a matemática é uma disciplina “muito difícil” e que é “para poucos privilegiados”. No entanto, o autor ressalta que para que isso ocorra, o MDM deve ser utilizado de forma correta.

¹ Este texto é um recorte de uma pesquisa de mestrado, em andamento, do programa de Pós-Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores (PPGEEDUC), linha de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática da Ufes *campus* Alegre;

² Mestranda do programa PPGEEDUC da Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes *campus* Alegre, laisscorziello@hotmail.com;

³ Professor orientador: Doutor, Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim, jhgualandi@gmail.com.

Nacarato (2005, p. 4) evidencia que “um uso inadequado ou pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem matemática. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los”. Desta forma, entendemos que para o uso do MDM em qualquer nível de ensino é fundamental que o professor escolha um material que seja adequado ao seu objetivo de aula, conheça as funcionalidades, potencialidades e fragilidades, e ainda, saiba organizar uma dinâmica que promova o ensino. Sobre isso, Lorenzato (2021) destaca que a eficiência do MDM no processo de ensino depende mais do professor do que do próprio material.

Diante disso, entendemos a importância de promover formações continuadas com professores de matemática que abordam possibilidades de ensino com o uso do MDM. Santos e Gualandi (2016, p. 9), em sua pesquisa, constataram “que a vivência com os materiais manipuláveis ainda na graduação e na formação continuada possibilita a experimentação de desafios relacionados ao ensino de matemática com esses materiais”. Ao vivenciarem esses desafios durante a formação, professores e futuros professores terão a oportunidade de superá-los ainda nessa fase (KALLEF, 2021). No que tange à formação continuada (FC) Imbernón (2010, p. 115) define como “toda intervenção que provoca mudanças no comportamento, na informação, nos conhecimentos, na compreensão e nas atitudes dos professores em exercício”. Evidenciamos, assim como Silva e Araújo (2005, p. 5), que uma FC “deve incentivar a apropriação dos saberes pelos professores, rumo à autonomia, e levar a uma prática crítico-reflexiva, abrangendo a vida cotidiana da escola e os saberes derivados da experiência docente”.

Considerando assim, a importância do uso do MDM no ensino de matemática, as dificuldades inerentes ao uso desses materiais, bem como as suas particularidades, e ainda, os valores já destacados que são essenciais para uma FC, desenvolvemos um curso de FC com professores de matemática no viés de ensino mediante o uso do MDM. Ao decorrer da pesquisa buscamos investigar se esse curso de FC contribui para o desenvolvimento das práticas profissionais desses docentes.

Desta forma, nossa questão problema é: Como um curso de FC com professores de matemática, no viés de ensino mediante o uso do MDM, pode contribuir para o desenvolvimento de suas práticas profissionais? A pesquisa está em andamento, e no momento estamos realizando a análise dos dados coletados. Apresentaremos nesse trabalho as percepções iniciais das análises dos dados produzidos nesse curso de FC.

METODOLOGIA

A pesquisa aqui citada possui abordagem qualitativa e é do tipo participante. A FC desenvolvida teve início no dia 31 de agosto de 2023 e foi finalizada no dia 26 de outubro de 2023. Treze professores de matemática que trabalham em escolas localizadas no município de Piúma/ES participaram dessa formação. Ocorreram seis encontros presenciais, cada um com duas horas e meia de duração, e atividades a distância em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), totalizando 80 horas. O curso de FC foi conduzido pela pesquisadora e seu orientador.

Os encontros contaram com gravação de áudio autorizada pelos professores em formação com assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto da pesquisa, o TCLE e os questionários utilizados foram aprovados no dia 16 de maio de 2023 pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Espírito Santo, com o Parecer nº 6.063.097.

Para atender o primeiro objetivo específico da pesquisa, de investigar as concepções de professores de matemática em relação ao uso do MDM no ensino de Matemática, entregamos um questionário para os participantes responderem e realizamos uma roda de conversa no primeiro encontro presencial. Nos atentamos também, às falas dos professores nos demais encontros nos momentos de discussão sobre o uso do MDM.

O segundo objetivo específico traçado foi: desenvolver práticas de ensino por meio de um curso de FC utilizando diferente MDM com professores de Matemática. No curso abordamos temas como: a importância do uso do MDM; as potencialidades e as dificuldades no emprego desses materiais no ensino de matemática; formas de confecção de diversos materiais; maneiras distintas de inserir o MDM no ensino dos conteúdos presentes no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Para o terceiro e último objetivo específico, de investigar se houve (res)significação relacionada à concepção desses professores quanto ao uso do MDM para ensinar matemática após o curso de FC, entregamos um questionário no último encontro para os professores preencherem.

Os instrumentos de coleta de dados foram as gravações de cada encontro, os debates nos fóruns de atividades realizados no AVA, os questionários, e os registros no diário de campo. Os dados serão analisados a partir da técnica de análise de conteúdo, de acordo com as descrições de Bardin (1977). Segundo a autora, essa metodologia versa sobre “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 1977, p. 38).

RESULTADOS PRELIMINARES

Mencionaremos aqui alguns resultados do primeiro encontro. No dia 31 de agosto de 2023 realizamos o primeiro encontro em um espaço cedido pelo município de Piúma/ES para a FC. Iniciamos nos apresentando e também deixamos os professores se apresentarem, mencionando a formação acadêmica, as escolas que trabalham e as turmas que lecionam. Logo após, falamos sobre a pesquisa de mestrado em desenvolvimento, destacando os objetivos, público-alvo, carga horária do curso e o que abordariamos no decorrer dos encontros.

Após a apresentação da pesquisa e proposta do curso, iniciamos uma roda de conversa para identificar as concepções dos participantes acerca do uso do MDM no ensino de matemática. Questionamos inicialmente, se os professores já haviam utilizado algum MDM em suas aulas e quais foram. Os docentes contaram quais materiais já utilizaram e para quais conteúdos, assim percebemos que eles já tinham um interesse em utilizar esses recurso em suas aulas.

Entre os relatos, uma professora mencionou que gosta muito de utilizar o MDM com estudantes público-alvo da Educação Especial, ela diz: “[...] quando eles se veem ali no jogo, ou com tangram ou o que for, eles se sentem assim, interessados, motivados, uma experiência que eu sempre gostei de trabalhar”. Alguns professores concordaram que um dos motivos que faz com que os discentes gostem das aulas com o uso do MDM é a competição, que é gerada quando estão jogando e disputando um com os outros, pois assim, eles se divertem aprendendo. Uma professora comenta: “[...] eles gostam muito dessa questão também do um com o outro, essa disputa né. Mas é uma disputa bacana, saudável, dentro da sala de aula”. Outro professor também comenta sobre o assunto dizendo: “[...] quando é inserido um jogo em aulas de matemática, você atina para um outro sentido deles, da atenção, jogabilidade, raciocínio lógico, rapidez nos processos”.

Também questionamos quais seriam os pontos negativos de utilizar o MDM nas aulas, e alguns professores disseram que possuem dificuldade de usar esses materiais com algumas turmas, aquelas que eles julgam ser mais agitadas, além de possuir muitos alunos (cerca de 40, segundo eles). Sobre isso, uma participante relata: “[...] como que você vai aplicar jogos numa sala de aula que você tem dificuldade para mandar eles ficarem quietos?”. Outra dificuldade apontada por eles foi a falta de apoio dos pais dos alunos, que não aprovaram a metodologia com o uso do MDM e reclamaram que os filhos estariam apenas brincando nas aulas.

Esses relatos são apenas um trecho das discussões que ocorreram na primeira roda de conversa. Após esse momento, nós iniciamos uma prática com um debate e manipulação de um MDM, o nomograma. Esse material foi feito de cartolina, folha de E.V.A. e caneta preta. No



nomograma construído ficam dispostas três retas numéricas desenhadas na vertical. Os números das retas numéricas das extremidades são colocados com o dobro de espaçamento comparado à reta numérica que fica desenhada no centro. Posicionando uma régua em linha reta na horizontal ou na diagonal de forma a intersectar as três retas numéricas, é possível somar dois números inteiros posicionados nas retas numéricas das extremidades, e assim, obter o resultado, que será o número que ficará no centro da régua (um número da reta numérica central).

Questionamos quais conteúdos matemáticos poderiam ser trabalhados com o nomograma, e os professores apontaram diversos conteúdos, como módulo, reta numérica, razão e proporção, figuras geométricas e simetria. Demos um tempo para os professores em formação manipularem o material, e depois, disponibilizamos uma lista de tarefas para resolução e discussão. Nos demais encontros, repetimos o processo de manipulação de MDMs, indicação de possibilidades de ensino e realização de tarefas, além de discussões teóricas. No fim do primeiro encontro pedimos sugestões de conteúdos para os próximos encontros, e os docentes mencionaram os conteúdos: polinômios, frações, equações, teorema de Pitágoras e produtos notáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No último encontro os professores afirmaram ter gostado do curso e disseram que o ponto negativo foi a sua curta duração, pois gostariam que a FC continuasse. Percebemos mudanças de concepções acerca do uso de MDM, como a da professora que dizia que não conseguia utilizar esses materiais em algumas turmas, pois no final do curso ela relatou que utilizou MDMs com uma turma que ela julgava ser agitada e se surpreendeu com o resultado, pois não esperava que esses alunos se interessassem na aula. Essa professora notou que os estudantes foram participativos e mostraram ter aprendido o conteúdo. Os participantes foram incentivados a utilizarem o MDM em uma aula e apresentarem os resultados no último encontro. Os participantes relataram ter trabalhado com algum MDM apresentado na FC e indicaram ter resultados positivos. Os demais encontros, assim como outras contribuições, serão descritos em outras produções e na dissertação.

Palavras-chave: Formação continuada; Materiais didáticos manipuláveis; Matemática.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores**. Tradução: Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KALEFF, A. M. M. R. Do fazer concreto ao desenho em geometria: ações e atividades desenvolvidas no laboratório de ensino de geometria da Universidade Federal Fluminense. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2021, p. 134-156. *E-book*.

KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C. Buscando a Educação Inclusiva em Geometria. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, v. 31, p. 22-33, abril 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/laiss/Downloads/403-Texto%20original-858-1-10-20170313.pdf>. Acesso em 10 nov. 2023.

LORENZATO, S. O Laboratório de Ensino de Matemática e os materiais didáticos. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2021, p. 12-52. *E-book*.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6253402/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20abalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf. Acesso em: 14 nov. 2023.

FONSECA, D. O. da; GUALANDI, J. H. O laboratório de ensino de matemática (LEM) na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 82–100, 2020. DOI: 10.23925/2358-4122.2020v7i2p71-88. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/47661>. Acesso em: 15 nov. 2023.

REYS, R. E. Considerations for Teachers Using Manipulative Materials. **The Arithmetic Teacher**, vol. 18, n. 8, p. 551-58, dez. 1971. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41186429>. Acesso em 15 nov. 2023.

SANTOS, R. C. dos; GUALANDI, J. H. Laboratório de Ensino de Matemática: o uso de materiais manipuláveis na formação continuada de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais do XII ENEM: A Educação Matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo: SBEM, 2016, p. 1-12. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5490_2562_ID.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

SILVA, E. M. A.; ARAÚJO, C. M. de. Reflexão em Paulo Freire: uma contribuição para a formação continuada de professores. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE, 5., 2005, Recife. **Anais [...]**. Recife: Centro Paulo Freire de Estudos e Pesquisa, 2005. p. 1-8. Disponível em: http://189.28.128.100/nutricao/docs/Enpacs/pesquisaArtigos/reflexao_em_paulo_freire_2005.pdf. Acesso em: 11 nov. 2023.

TURRIONI, A. M. S.; PÉREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. (org.) **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, p. 74-94, 2021. *E-book*.