



ENSINO DE GEOMETRIA UTILIZANDO MATERIAL MANIPULÁVEL NA ABORDAGEM DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

Inácio Souza Alves
E-mail: inaciosouzabra@gmail.com
Geraldo Caetano da Silva Neto
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

RESUMO

Este trabalho relata uma ação durante o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), em que se realizou a socialização de uma oficina, via mediação tecnológica, no 8.º ano do Ensino Fundamental do Instituto de Educação Anísio Teixeira (IEAT), localizado em Caetité, Bahia. O tema abordado está inserido em geometria, a área da matemática escolar preterida e negligenciada. Daí advém a escolha por uma abordagem diferenciada, nesse caso, com o intuito de demonstrar a área de figuras planas a partir de dobraduras do retângulo, utilizando folhas de papel como material manipulável privilegiado. A revisão teórica discute a importância e o contexto em que a geometria se encontra, sob a óptica de Pavanello (2004), Sena e Dorneles (2013), Vale (2011) e Vale e Barbosa (2014), sendo que os dois últimos também discutem os materiais manipuláveis. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta os preceitos para o ensino da área supracitada. Por fim, o estudo reflete sobre a vivência dessa experiência pedagógica proporcionada pelo PIBID, bem como a visão positiva dos alunos frente à oficina.

Palavras-chave: Ensino. Geometria. Materiais manipuláveis.

INTRODUÇÃO

A geometria constitui-se uma área fundamental, tanto na matemática em si quanto no currículo escolar, no entanto, tem sido recorrentemente negligenciada, mesmo podendo beneficiar os alunos (VALE, 2011), não sendo uma prioridade no ensino de Matemática, conforme apontam Sena e Dorneles (2013). Assim, uma articulação apropriada para ensinar os conceitos geométricos faz-se necessário.

Para se contrapor a algo recorrente no ensino de geometria – a abordagem mecânica – é importante o uso de estratégias metodológicas que proporcione aos estudantes a participação ativa no estudo desta área. Dessa maneira, a utilização de materiais manipuláveis, na perspectiva construtivista, favorece uma aprendizagem eficiente (VALE, 2011), podendo desencadear a compreensão de ideias e conjecturas geométricas para um ensino diferenciado.



Nesse caso, a ênfase é dada no estudo do cálculo de áreas de figuras planas, objeto deste relato, para que o ensino não fique restrito apenas a memorização de fórmulas para calcular áreas.

Em razão da pandemia da Covid-19, a oficina relatada foi realizada através de mediação tecnológica em uma turma do 8.º ano do Ensino Fundamental, durante a intervenção do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), com o intuito de demonstrar áreas de figuras planas através de dobraduras a partir do retângulo.

A relevância deste relato justifica-se ao apresentar uma abordagem no ensino de geometria que contribua para os estudantes adquirirem conhecimentos geométricos consistentes. Assim, tornar público tal ação, colabora para promover discussões no âmbito metodológico, favorecendo a vivência de práticas diferenciadas análogas.

No decorrer deste texto, encontram-se os procedimentos metodológicos da oficina, a discussão de resultados e, por fim, as considerações finais. A seguir, apresenta-se a fundamentação teórica com as contribuições para as discussões acerca do tema.

REFERENCIAL TEÓRICO

É evidente a presença da geometria no cotidiano, seja em cada forma do ambiente natural ou artificial. Para além disso, o estudo da geometria na educação escolar faz-se necessário para desenvolver a capacidade de percepção espacial e visual e utilizar representações geométricas para a visualização de conceitos matemáticos, bem como a vinculação entre geometria e outras áreas da matemática (PAVANELLO, 2004). O estudo deficiente de geometria ou até a falta dele é prejudicial para o entendimento da matemática e, por consequência, do mundo a nossa volta. Lorenzato (1995) afirma:

Sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem habilidade, dificilmente conseguirão resolver as situações da vida que forem geometrizadas; também não poderão utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer a Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzidas e a visão da Matemática torna-se incompleta (LORENZATO, 1995 *apud* SOUZA; LOPO, 2019, p. 3).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define as aprendizagens essenciais da educação básica, destaca que o estudo da geometria é necessário para “resolver problemas do mundo físico e de outras áreas do conhecimento” (BRASIL, 2018,



p. 271). Inclusive, na área de Matemática do Ensino Fundamental, a base destina uma unidade específica para abordar geometria.

A esse respeito, o documento enfatiza que “[...] a Geometria não pode ficar restrita à aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume, muito menos aplicações numéricas de teoremas [...]” (BRASIL, 2018, p. 272). Dessa maneira, desenvolver o pensamento geométrico deve ser o foco ao “[...] estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais [...]. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes” (BRASIL, 2018, p. 271).

O estudo da geometria é visto como algo estritamente ligado a cálculos e a utilização de fórmulas prontas. Em decorrência disso, cria-se nos alunos uma ideia ruim sobre a geometria e até uma certa aversão, já que eles apenas reproduzem o que observam, fazendo exercícios repetitivos (VALE; BARBOSA, 2014). Se o objetivo é engajar os alunos na aula, então, faz-se necessário que a ação didático-pedagógica seja atrativa.

Com efeito, trabalhar a geometria de forma tátil, tornando o aluno protagonista do processo de ensino-aprendizagem, além de estimular para a aquisição de experiência, distancia-se de uma aula mecanizada. Desse modo, é necessário pensar o que pode ser interessante em uma aula que instigue o aluno, assim, ao acompanhar as metodologias pré-determinadas, o objetivo é que o aluno seja agente ativo no processo, promovendo atividades que o envolvam a decidir e avaliar os resultados encontrados (MORÁN, 2015).

Dessa forma, na busca pelo desenvolvimento do pensamento geométrico, há uma gama de artifícios e estratégias, dentre eles, o uso de materiais manipuláveis. Esses materiais didáticos são utilizados para viabilizar o ensino-aprendizagem. Assim, material manipulável pode ser considerado como:

[...] todo o material concreto, educacional ou do dia a dia (e.g. ábaco, polícubos, folhas de papel, bolas de gude), que represente uma ideia matemática, que durante uma situação de aprendizagem apele aos sentidos e que se caracteriza por um envolvimento ativo dos alunos (VALE; BARBOSA, 2014, p. 6).

Nos contextos em que as opções escassas são regras e não exceção, ressaltamos a simples, acessível e econômica folha de papel como material manipulável privilegiado que pode



ser usada em manipulações que contribuam na observância e elaboração de ideias matemáticas, nesse caso, ideias geométricas.

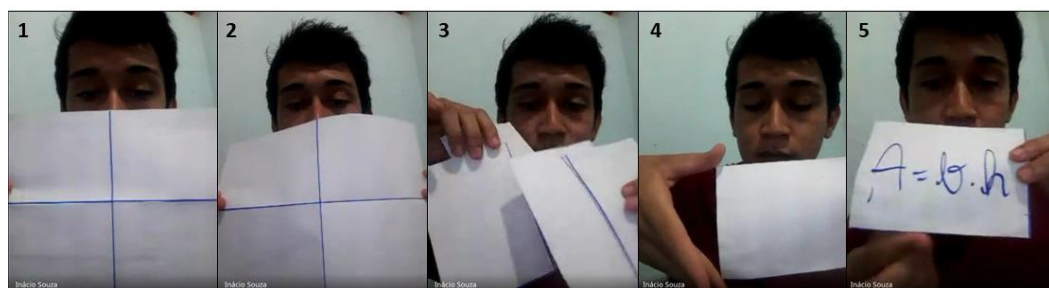
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA OFICINA

A oficina foi ministrada para alunos e alunas do 8.º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais do Instituto de Educação Anísio Teixeira (IEAT), na cidade de Caetité, Bahia. Devido à crise sanitária provocada pela pandemia de Covid-19, a ação deu-se por mediação tecnológica via *Google Meet*, na qual os estudantes acompanharam remotamente, tanto de suas residências quanto da escola, estes últimos com auxílio de *notebooks*.

Quanto ao tema da oficina foi “Áreas de figuras planas”, assunto que já havia sido trabalhado em aulas anteriores, no entanto, a intervenção teve uma abordagem diferenciada. Para isso, foram utilizados os seguintes materiais no desenvolvimento da intervenção: folha de papel, lápis de cor, tesoura, *notebook*, marcador e cola. Nos primeiros momentos da oficina houve a explicação da dinâmica e apresentação *PowerPoint* lembrando conceitos essenciais como dimensões, perímetro e área do retângulo.

Inicialmente, utilizamos duas de folhas de papel, na qual cada uma foi recortada em quatro retângulos. Em seguida, ocorreu a explicação da área do retângulo, utilizando umas das figuras recortadas, identificando o comprimento e a largura da figura, pois são conceitos importantes para explicar a fórmula.

Figura 1 - Construção dos retângulos e explicação da figura geométrica



Fonte: Reprodução/autores

Na demonstração das áreas, foram usados procedimentos semelhantes. Para cada figura plana, utilizamos um dos retângulos recortado a princípio, dobrando-o convenientemente. Após



recortar as dobraduras, colou-se a figura em uma folha à parte. Posteriormente, explicou-se a relação da notação da área de cada figura com a do retângulo. A Figura 2 exemplifica o processo.

Figura 2 - Construção e explicação do quadrado



Fonte: Reprodução/autores

Para o cálculo das áreas de figuras geométricas, fornecemos os valores aproximados das dimensões para os alunos que, após a conclusão dos cálculos, colocaram as respostas no *chat*, em sua maioria, corretamente.

Por conta do tempo, o círculo não foi explicado. No fim, pedimos aos alunos que respondessem o formulário disponibilizado, tanto no *chat* quanto no grupo do *WhatsApp* da turma e também que fotografassem o material produzido e nos enviassem. Assim, a professora supervisora fotografou o material feito pela turma e nos encaminhou.

Por último, foi disponibilizado um formulário de cunho qualitativo que ofereceu aos alunos a oportunidade de avaliar subjetivamente a intervenção, bem como um espaço para contribuições, podendo emitir observações, sugestões ou comentários relativos à ação.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Ao todo, sete alunos participaram da oficina, no entanto, apenas cinco responderam o formulário fornecido, sendo que um dos estudantes preencheu duas vezes. Para identificar os respondentes, enumeramo-nos de 1 a 5, considerando a ordem alfabética.

Ao decorrer da vivência da oficina, os alunos, além de trabalharem manualmente produzindo as figuras, eles puderam calcular a área delas. Nesse sentido, a maioria dos alunos respondeu no espaço do *Google Meet* os resultados dos cálculos das áreas das figuras construídas. Com essa abordagem, os discentes tiveram a oportunidade de trabalhar ao máximo o conteúdo, construído sua aprendizagem na prática, pois “aprender na prática envolve aprender



a fazer o que você já sabe e fazer o que você não sabe, interativamente, ambos ao mesmo tempo” (LAVE, 2015, p. 41).

Ao analisar as devolutivas dos participantes no formulário, percebemos que os alunos deram retorno positivo quanto à abordagem do conteúdo, e que essa experiência os mobilizou. Ou seja, de certa forma, a ação conseguiu atrair a atenção deles, sendo que alguns alunos expressaram o desejo de que ações como essas se repitam no futuro. Consoante a isso, os alunos 4 e 5, respectivamente, afirmaram: “*Que faça mais vezes*” e “*Ótimo, espero que tenha todo ano*”. Isso revela que os alunos “adquiriram uma visão mais positiva da matemática e tornaram-se mais atentos e conscientes das suas próprias capacidades e conhecimentos” (VALE, 2011, p. 98).

Quando questionados a respeito do momento que mais gostou, o aluno 5 respondeu: “*No momento em que utilizou os materiais práticos*”. Assim, intuímos que o intuito em abordar de modo diferenciado possa ter sido alcançado. Desse modo, segundo Rodrigues e Gazire (2012, p. 195), “os materiais didáticos manipuláveis podem intervir fortemente na aprendizagem dos alunos”.

Quanto às oficinas e dinâmicas para facilitar a compreensão dos conteúdos estudados, os alunos, em sua maioria, concordaram que a maneira de abordar o conteúdo facilitou a aprendizagem. Dessa maneira, salientamos que em uma boa aula pode se usar aspectos tradicionais, no entanto, é preciso buscar novos caminhos visando uma aprendizagem significativa.

Quando indagados quando à dificuldade na produção do material usado na oficina, a maioria negou. Isso se deve à baixa complexidade na construção da atividade, assim como o fácil acesso do material utilizado em sua produção. Desse modo, ao buscar facilitar a aprendizagem dos estudantes, a destreza na confecção e o uso de materiais acessíveis devem ser características de ações semelhantes a essa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período da pandemia da Covid-19 trouxe grandes desafios para a educação e como nossa atuação no PIBID se iniciou dentro desse contexto, tivemos que nos adaptar precocemente a essa situação. O ensino presencial acabou sendo substituído pelo remoto,



utilizando de diferentes plataformas e mídias digitais, gerando a necessidade de se familiarizar com essas tecnologias.

A princípio, diante das implicações do contexto pandêmico na educação, houve um certo estranhamento, contudo, o tempo serviu para trabalhar com a adaptação e as formas de gerenciar as dificuldades encontradas. Dentre as adversidades, destacam-se situações que normalmente não acontecem em sala de aula, mas são comuns no ambiente virtual, como quedas de *internet* ou barulho, seja da família ou dos arredores, em função do ambiente da escola adentrar o lar.

Presencialmente, o ensino é desafiador, e para nós, enquanto participantes do PIBID à época, tornou-se, simultaneamente, desconcertante e enriquecedor, visto que tivemos que nos adaptar ao ensino remoto, seja buscando por formas de organizar o trabalho ou habituar-se à tecnologia. Isso não foi diferente na construção da oficina, pois ocorreu uma mobilização pela busca de formas para que esse trabalho pudesse envolver os alunos no processo de construção da aprendizagem.

Em suma, a experiência da vivência dessa oficina, desde o processo de elaboração, proporcionou um estudo mais aprofundado do conteúdo de áreas de figuras geométricas, assim como a busca por novas abordagens que fossem diferenciadas e atrativas. Contudo, mesmo remotamente ou apesar dele, naquele contexto, nos causou ansiedade, insegurança e medo quanto à possibilidade de não conseguir explicar o assunto de modo a se fazer entender, ou de haver uma queda na conexão, por exemplo. Dessa maneira, estar à frente de situações desafiadoras ajuda-nos a dissipar a pressão e se acostumar com a rotina da sala de aula, valendo tanto para o remoto quanto para o presencial, visto que há a promoção do pertencimento à atuação docente, quando trilhamos o caminho desde o processo preparatório até a execução da ação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018.

LAVE, Jean. Aprendizagem como/na prática. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 21, n. 44, p. 37-47, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/FVKz5RJSyg8YWrV7HpfxQnQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2022.



MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. *In*: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa/PR: PROEX/UEPG, 2015. p. 15-33.

PAVANELLO, Regina Maria. Por que ensinar/aprender geometria. *In*: ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2004, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...]. São Paulo: USP, 2004. Disponível em: http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/14062012_curso_32_e_39_-_matematica_-_clecimara_medeiros.pdf. Acesso em: 09 fev. 2022.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 187-196, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n2p187/23460>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SENA, Rebeca Moreira; DORNELES, Beatriz Vargas. Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991-2011). **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 138-155, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8n1p138>. Acesso em: 05 fev. 2022.

SOUZA, Adriana Moreira de; LOPO, Alexandre Boleira. A geometria na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino fundamental. *In*: ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 18., 2019, Ilhéus. **Anais** [...]. Ilhéus: UESC, 2019.

VALE, Isabel. Tarefas geométricas com recurso a materiais manipuláveis: alguns exemplos com futuros professores do ensino básico. *In*: SERRAZINA, Lurdes; GOMES, Fernanda; ROSA, João; PORTELA, José (coord.). **Formação Contínua: relatos e reflexões**. Lisboa: Escola Superior de Educação/Instituto Politécnico de Lisboa, 2011. p. 83-100.

VALE, Isabel; BARBOSA, Ana. Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. **Boletim Gepem**: Rio de Janeiro, n. 65, p. 3-16, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/28>. Acesso em: 30 jan. 2022.