

APRENDER E ENSINAR SOBRE MEDIDA DE ÁREA: EXPERIÊNCIAS NO PIBID INTERDISCIPLINAR – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Rochele Ribas de Oliveira
Universidade Federal de Santa Maria
rocheleribas@gmail.com

Ana Luiza Golin
Universidade Federal de Santa Maria
analuzagolin@gmail.com

Laura Pippi Fraga
Universidade Federal de Santa Maria
laurapippifraga@yahoo.com.br

Simone Tonatto Ferraz
Universidade Federal de Santa Maria
simoninha.tferraz@hotmail.com

Thanize Bortolini Scalabrin
Universidade Federal de Santa Maria
thanize_bortolini@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência de organização do ensino sobre o conteúdo de medida de área, desenvolvida em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, no âmbito do Projeto PIBID - Interdisciplinar “Educação Matemática do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental”. Assim, no intuito de alcançar o objetivo deste trabalho apresentaremos, inicialmente, alguns aspectos sobre o processo lógico e histórico do conteúdo de medida de área, após relatarmos o processo no qual os futuros professores aprenderam o conteúdo matemático para ensinar. Além disso, trazemos as primeiras situações desencadeadoras de aprendizagem desenvolvidas na escola referentes à unidade de ensino sobre área. Neste processo, ressaltamos a importância dos estudos sobre o conteúdo de medida de área e o planejamento voltado para os anos iniciais do Ensino Fundamental, através de um movimento coletivo dos integrantes do PIBID/InterdEM, como elementos relevantes para a aprendizagem da docência.

Palavras-chave: Medida de área; Professores que ensinam matemática nos anos iniciais; PIBID.

1.Introdução

Atualmente existem políticas de formação inicial de professores que tem por objetivo incentivar e colaborar com o processo de aprender a se tornar docente da Educação Básica,

como é o

caso do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, que se preocupa em elevar a qualidade da formação dos licenciandos por meio da inserção na escola ao longo de sua graduação. Este programa conta com o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível de Superior – CAPES.

O PIBID abrange diversos subprojetos nos cursos de licenciatura e dentre estes existem os Interdisciplinares que envolvem mais de um curso, como é o caso do nosso subprojeto intitulado “Educação Matemática do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental”, no qual os graduandos de Licenciatura em Pedagogia, Educação Especial e Matemática trabalham em conjunto para desenvolver ações em sala de aula de escolas da rede pública. O PIBID Interdisciplinar Educação Matemática – InterDEM -conta com o apoio do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMat. Nesse contexto o objetivo deste trabalho consiste em relatar uma experiência de organização do ensino sobre o conteúdo de medida de área, desenvolvida em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental.

As atividades de ensino desenvolvidas pelo PIBID/InterDEM se embasam teórico e metodologicamente na Atividade Orientadora de Ensino – AOE (MOURA, 1996) na qual o professor tem o papel de organizar o ensino buscando despertar no aluno a necessidade de apropriação do conceito científico. A AOE pauta-se na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural do autor Vigotski (2009) e na Teoria da Atividade de Leontiev (1978). As ações referentes à proposta da AOE contemplam, dentre outros, três elementos principais. O primeiro, a Síntese Histórica do Conceito envolve o estudo do processo lógico e histórico do conteúdo realizado pelo professor. Esse necessita compreender a gênese do conceito para organizar Situações Desencadeadoras de Aprendizagem– segundo elemento - fazendo com que os alunos sintam-se desafiados a realizar as ações que permitirão a aprendizagem do conteúdo ensinado. Neste processo os educandos encontrarão a Síntese da Solução Coletiva, que configura o terceiro elemento e se refere ao momento em que a turma entra em um consenso sobre a resposta “matematicamente correta” da situação proposta (MOURA, 1996, p.28).

Embora compreendamos que a unidade de ensino sobre medida de área possa não ter se configurado como uma Atividade Orientadora de Ensino, em todos os seus aspectos, nos orientamos em seus elementos para organizá-la.

No intuito

de alcançar o objetivo deste trabalho apresentaremos, inicialmente, alguns aspectos sobre o processo lógico e histórico do conteúdo de medida de área, após relatarmos o processo no qual os futuros professores aprenderam o conteúdo matemático para ensinar. Além disso, trazemos as primeiras situações desencadeadoras de aprendizagem desenvolvidas na escola referentes a unidade de ensino sobre área e, para finalizar, teceremos algumas considerações sobre o trabalho.

2. Medida de área

Este artigo refere-se a nossa organização quando da elaboração de uma unidade didática sobre medidas e, mais especificamente, medida de área. Nossa primeira ação foi na direção de tentarmos compreender a organização lógico e histórica do conteúdo com o qual iríamos trabalhar com os alunos da escola: medida de área. A partir de nossos estudos (BENDICK, 1965; SILVA, 2004), verificamos que a medida de área surgiu provavelmente da necessidade de medir e construir casas, objetos, roupas e também no comércio. As práticas de medir sempre dependeram do contexto histórico. Na antiguidade, mais especificamente no Egito, era realizada a prática de agrimensura, onde os egípcios faziam as medições na terra para a agricultura, pois pagavam impostos ao Faraó proporcional à medida de terra. Além disso, nas épocas de cheias do rio Nilo, eles precisavam calcular a superfície dessas terras novamente para sua redistribuição.

Em diversos lugares o homem utilizava a medida antropométrica, ou seja, o próprio corpo para medir.

No começo, suas maneiras de medir estas coisas eram muito simples. Usava a medida mais à mão – ele próprio. Tomava o comprimento de seu pé ou da passada, a largura de sua mão ou a grossura do dedo. Às vezes, usava medidas de outro gênero – uma vara, um grão de trigo ou a quantidade de terra que seu arado podia preparar em um dia. Outras vezes, trocava um punhado de setas por mancheias de qualquer coisa de que pesasse mais. Mas, à medida que a civilização se foi complicando, estas maneiras de medir foram ficando muito confusas. Como é que o pé podia ser usado como medida, se o pé de um homem podia ser maior ou menor que o de outro? Ou a mão maior ou os dedos mais grossos? Logo que os homens precisavam a fazer negócios em grande escala precisaram de melhores medidas. (BENDICK, 1965, p.10).

Como podemos observar na citação de Bendick, os objetos podiam ser medidos de várias maneiras e inúmeras vezes, mas ao realizar as trocas comerciais o homem tinha

dificuldades

para chegar a um consenso. Isto despertou a necessidade de ter um “padrão de medida” que facilitaria as comercializações, construções e medições. Assim,

O Sistema métrico foi criado pelos franceses, em 1790. Fazia parte do espírito da Revolução Francesa a ideia de recomeçar a vida econômica e social em seu país sem nenhum elo de ligação com o passado. Um grupo de cientistas se reuniu então para criar um novo sistema de pesos e medidas. (BENDICK, 1965, p.133)

Para medir é preciso comparar algo com a unidade de medida, ou seja, verificar quantas vezes a unidade cabe nesse objeto. Por exemplo: para determinar a área de um terreno para plantação, podemos comparar com quantos quadrados de um metro de lado conseguimos sobrepor no terreno. Nesse sentido, a medida de área de um retângulo é obtida quando multiplicamos o comprimento pela largura, o que nos dará a quantidade de quadrados que nele cabem. De forma mais prática, foi estabelecido o cálculo de área de um retângulo como um lado multiplicado pelo outro (lado x lado) conforme a Figura 01.

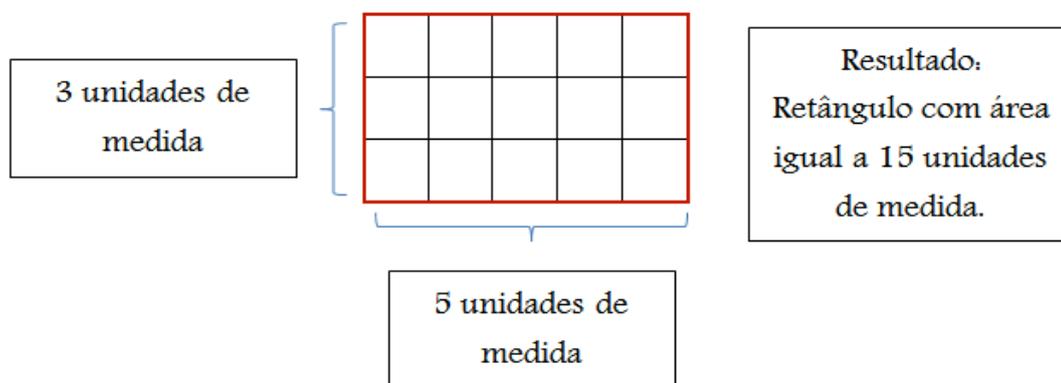


Figura 01: Cálculo da medida de área.

Em relação a medida de área Bendick (1965, p.25) coloca que “Medida de área é a obtida se multiplica o comprimento pela largura. Quando um homem mede o chão da sala de visitas para comprar um tapete novo, usa a medida de área para achar a superfície total a cobrir”. (BENDICK, 1965 pág. 25).

Assim,

podemos medir uma parede, uma mesa, uma sala, enfim, basta ter essas medidas para encontrar o espaço que se ocupa, ou seja, a superfície passa a ser estipulada e encontramos a área. Além disso, em uma figura podemos quantificar o perímetro que se caracteriza pela soma das medidas de todos os lados, de acordo com a Figura 02.

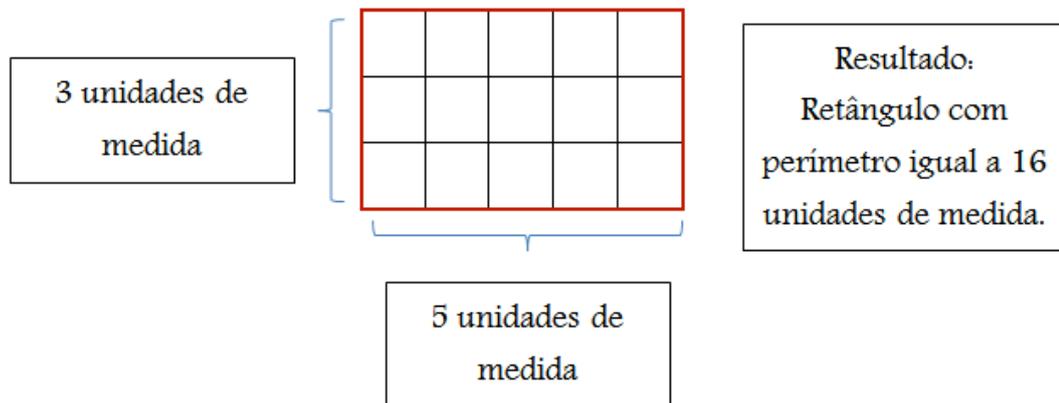


Figura 02: Cálculo do perímetro.

3. Aprendendo para ensinar

Para entendermos o processo lógico histórico que levou a criação do conceito de medida de área foi preciso um longo processo de estudos por parte do nosso grupo, como destacamos no item 2 deste artigo, o qual nos deu subsídios para a elaboração das atividades que foram aplicadas na escola. Diante disso, explicitaremos aqui como se deu esse processo detalhadamente.

Inicialmente estabelecemos uma organização para essa unidade didática a partir da procura nos livros didáticos de 1º a 5º ano, com a intencionalidade de encontramos algum conceito sobre medida de área. Os livros que traziam esse conteúdo de forma fundamentada em atividades foram os de 4º e 5º ano. É importante destacar que esses livros nos proporcionaram um conhecimento inicial sobre medida de área, assim como algumas possibilidades para elaborarmos ações para serem desenvolvidas com os alunos.

Nesse contexto, continuamos com a etapa de estudos e pesquisas, que se deram a partir de livros e artigos de diversos autores como Bendick (1965), Leontiev (1978), Moura (1996) e Euclides (2009) que foram discutidos em nossas reuniões de estudo e planejamento, bem como buscas na internet. Etapa esta que fez com conhecêssemos outras medidas utilizadas na

antiguidade

até a padronização, levando a uma melhor compreensão do conceito de medida de área, que se constitui como o primeiro aspecto da Atividade Orientadora de Ensino.

Depois disso, partimos para aprendizagens do conteúdo matemático estabelecido a partir dos conceitos iniciais de geometria plana, como reta, segmento, semirreta, ponto, plano, arestas, vértices, circunferência e algumas propriedades das figuras planas, conceitos estes que foram fundamentados a partir do livro *Os Elementos*, na tradução de Bicudo (EUCLIDES, 2009).

Todo esse movimento de aprendizagens coletivas foi impulsionado pela coordenadora do subprojeto, cuja sua preocupação principal estava na aquisição desses conceitos por todo grupo. Nesse sentido, também discutimos sobre como deveria ser calculada a área e o perímetro de determinadas figuras planas, sempre com a preocupação de ampliar nosso conhecimento desses conteúdos.

Ao longo dos nossos encontros, o maior foco sempre foi a geometria plana, no entanto, isso não impediu de estudarmos um pouco de geometria espacial. Para isso a coordenadora do subprojeto sugeriu que escolhêssemos algum objeto que se configurava como uma figura espacial e em seguida que tentássemos planificá-la, atividade esta que fez com que surgissem diversas discussões, inclusive se o conceito de superfície era o mesmo que de área. Para resolver essa questão, foi nos apresentado uma caixa grande, onde debatemos questões até conseguirmos definir o que é superfície e o que é área, sendo que a primeira se refere à região plana com duas dimensões e a segunda à quantificação da superfície. Além disso, também diferenciamos perímetro de área e entendemos que o perímetro é a medida do contorno da figura. Salientamos que, embora todas nós já tivéssemos passado por um momento da educação escolar em que havíamos estudado esses conhecimentos (que até podem ser considerados como elementares), não nos recordávamos mais e tínhamos dúvidas, o que atribuiu uma singular importância para este estudo.

Com todos esses conhecimentos aprendidos, partimos para a elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem. Nesse sentido, direcionamos nossas ações para as atividades a serem desenvolvidas juntamente com as crianças. Nosso objetivo era de que elas conseguissem se apropriar dos conceitos de medida de área a partir do movimento lógico e histórico. Diante disso, no próximo item apresentamos a situação desencadeadora de

elaborada para esse conteúdo, bem como nossas aprendizagens como futuros professores.

4. Situações desencadeadoras de aprendizagem

Como já explicitamos, para iniciarmos as ações com a turma de 4º ano tínhamos como objetivo que os alunos compreendessem o conteúdo de medida de área. Entre os pontos principais destacamos que a turma deveria: desenvolver noções de superfície, área e perímetro de um objeto, sabendo diferenciá-los; identificar a área como quantificação da superfície e como grandeza de um objeto; além de reconhecer o metro quadrado (m^2) como a unidade padrão de área, seus múltiplos e submúltiplos. Para chegarmos a essas aprendizagens, organizamos situações desencadeadoras que possibilitassem aos alunos a apropriação do referido conteúdo.

Nosso planejamento inicial foi desenvolvido a partir das peças do Tangram, que foram distribuídos à turma para questioná-los a respeito das figuras que compõem o quebra-cabeça e também sobre as formas geométricas existentes nele. Em seguida, querendo trabalhar especificamente com superfície, passamos a explorar as peças a partir da ideia de “tamanho” por comparação da superfície, levantando algumas questões como: “Qual é a peça maior? Qual é a peça menor? Quantas peças são iguais? Alguma peça é igual a do quadrado?” Ressaltamos que ficamos atentos ao fato de que “tamanho” - que leva a comparações de maior, menor ou igual - pode se referir a diversas medidas como: altura, largura, volume, etc. No nosso caso o intuito era trabalhar com a comparação das peças por sobreposição e observar que formas diferentes podem ter o mesmo tamanho em superfície. Ou, ainda, duas ou mais formas juntas podem equivaler em superfície a uma outra, como é o caso, por exemplo, de dois triângulos pequenos do Tangram, que juntos tem a mesma superfície do quadrado.

Posteriormente, utilizando o recurso do Power Point, apresentamos a história “Liang e o Tangram”, adaptada de Teixeira (1997), que contava sobre a vida de um menino chinês chamado Liang, que morava com seus pais em uma casa bem distante da aldeia e, como era filho único, brincava sempre sozinho. Um dia, observando uma telha partida, Liang começou a juntar os pedaços como num quebra-cabeça. Ele observou que eram sete estas peças: um quadrado, dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um paralelogramo e um quadrado. Embora fosse pequeno, Liang tinha um grande sonho: queria

conhecer o

mundo. Brincando com o seu quebra-cabeça ele imaginou que estava correndo e que se transformava em vários seres, como pássaros, árvores, flores, peixes, além de objetos como casas, tudo isso utilizando as sete peças do Tangram.

Ao apresentarmos a história à turma, levantamos diversos questionamentos sobre as figuras que faziam parte do quebra-cabeça e as diferentes formas destas figuras, levando-os a perceber que estas podem possuir mesma medida de área e diferentes perímetros.

Como forma de registro, entregamos aos alunos sombras de figuras impressas, para que através da sobreposição das peças do Tangram no desenho e também através da medição de seus lados, pudessem compreender o que era área e o perímetro, respectivamente. Para encontrar o perímetro das figuras os alunos mediram o contorno utilizando inicialmente barbantes, conforme Figura 03, e em seguida a régua como instrumentos de medida. Em outra folha, a turma deveria colar os barbantes referentes a cada figura medida, identificando-os e comparando-os para apontar aquele que possuía maior e menor perímetro e em seguida explicar o porquê da diferença de ambos.

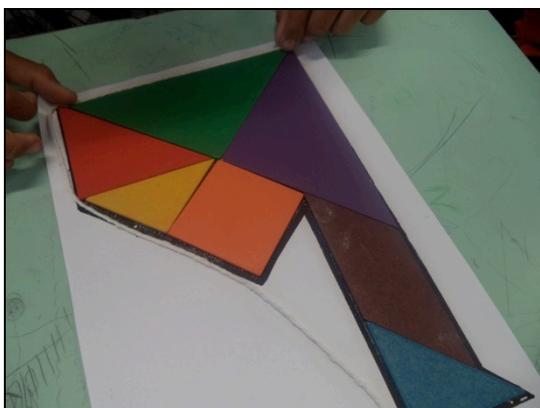


Figura 03: Contorno da figura formada com barbante.

Ao introduzir o conteúdo de medida de área com a turma de 4º ano, através destas situações iniciais, percebemos que essas foram importantes e colaboraram para a compreensão e aprendizagem sobre o assunto e também subsidiaram as demais ações realizadas sobre este conteúdo.

A unidade de ensino sobre medida de área envolveu, ainda, outras ações: a construção do metro quadrado coletivamente a partir de folhas de jornal, de acordo com a Figura 04;

realização de jogos

de tabuleiro e em formato de trilha; ações para determinar o cálculo de área de figuras simples.



Figura 04: Construção do m^2 pelos alunos¹

Destacamos que, como futuros professores desenvolvendo atividades de ensino, aprendemos coletivamente nas reuniões de estudo e planejamento no que se refere ao conteúdo matemático, bem como no espaço de sala de aula ao ministrarmos as ações envolvendo o conceito de medida de área.

5.Considerações finais

Nesse trabalho nosso objetivo consistiu em relatar uma experiência de organização do ensino sobre o conteúdo de medida de área desenvolvida em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental. Para isto apresentamos nossas ações iniciais para o desenvolvimento de uma unidade de ensino sobre esse conteúdo matemático.

Salientamos que no decorrer dos nossos encontros de estudo e planejamento, tivemos algumas dificuldades, pois tínhamos pouco embasamento sobre o movimento lógico e histórico da medida de área. Assim, realizamos vários encontros de estudos para a compreensão do mesmo, a partir de obras que tratavam a respeito desse tema.

Nas ações desenvolvidas em sala de aula percebemos que os alunos se apropriaram do conceito de superfície, mais especificamente, aprenderam a diferenciar e a calcular as medidas de área e perímetro. Durante as atividades desenvolvidas os educandos se

¹ Possuímos o termo de autorização de imagem dos alunos assinados pelos responsáveis.

envolveram

com muita dedicação e interesse, havendo uma interação entre todos eles e nosso grupo de futuros professores.

Por fim, ressaltamos a importância dos estudos sobre o conteúdo de medida de área e o planejamento voltado para os anos iniciais do Ensino Fundamental, através de um movimento coletivo dos integrantes do PIBID/InterDEM, contemplando a perspectiva de Vigotski (2009) de que a aprendizagem do social para o individual. Assim, as reflexões acerca das ações desenvolvidas permitiram que aprendêssemos como futuros professores no que se refere tanto ao conteúdo matemático, quanto a organização do ensino ao nos inserirmos no contexto escolar.

6. Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo financiamento das bolsas de iniciação a docência do PIBID. E ao evento por nos proporcionar essa oportunidade em divulgar nosso trabalho.

7. Referências

- BENDICK, J. **Pesos e Medidas**. São Paulo: Fundo de Cultura, 1965.
- EUCLIDES. **Os elementos**. Trad. Irineu Bicudo. São Paulo: UNESP, 2009.
- LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.
- MOURA, M. O. de. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema, Rio Claro, v. 12, p.29-43. 1996.
- SILVA, I. da. **História dos pesos e medidas**. São Carlos: EdUFSCar, 2004.
- TEIXEIRA, M. R. **Matemática em mil e uma histórias: uma história da china**. São Paulo: FTD, 1997.
- VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.