



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

O USO DO MATERIAL CONCRETO COMO MEDIADOR DO ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Vanessa da Silva Alves; Adeval Rodrigues de Lima; Atamara Soares Torres

Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca, vsa7785@yahoo.com.br; Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca, adeval15retiro@gmail.com; Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca, atamaraufal@hotmail.com

Resumo

Este trabalho é resultado da avaliação de um minicurso aplicado no I Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca, ocorrido em maio de 2015, no qual se apresentou para os participantes do minicurso o que é proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais em relação ao ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental e algumas propostas didáticas para o referente ensino, tendo como foco o uso do material concreto como mediador do processo de ensino e aprendizagem. A motivação para este trabalho surgiu da compreensão que a apropriação de conceitos geométricos interfere diretamente na percepção, compreensão e interpretação do espaço em que vive e na formação do aluno enquanto cidadão. O minicurso teve como público alvo alunos do curso de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática e foi desenvolvido em duas etapas: uma teórica, na qual foram discutidas as propostas para o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental e uma prática, na qual foram propostas quatro atividades relacionadas ao ensino de geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Os objetivos do minicurso foram atingidos e seus resultados satisfatórios, pois alguns participantes sequer sabiam que o ensino de geometria deve fazer parte das aulas de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e com o minicurso relataram ter tido a oportunidade de refletir sobre esse assunto e pesquisar sobre o mesmo.

Palavras-chave: material concreto, ensino de geometria, Ensino Fundamental.

Introdução

As dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem no campo da Matemática vêm causando preocupação nos pedagogos e pesquisadores da área da Educação Matemática.

Profissionais estudam diversos meios para que esse problema seja resolvido e procuram apresentar vários procedimentos para apaziguar tal problemática. Sabendo que atualmente o ensino da geometria nos anos iniciais por muitas das vezes ainda é posto em



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

segundo plano, e visando minimizar as dificuldades por parte de alguns profissionais da educação infantil em ensinar tais conceitos, foi desenvolvido no I Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca – I CIPAr o minicurso cujos objetivos foram: ajudar os participantes a compreenderem alguns conceitos de geometria, conhecerem e refletirem sobre a proposta de ensino de geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental, conhecerem algumas propostas didáticas para o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio do uso do material concreto como mediador do processo de ensino e aprendizagem de matemática.

O minicurso teve como público alvo participantes do congresso que fossem graduandos do curso de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática.

A motivação para a realização desse trabalho ocorreu a partir do entendimento que a compreensão de conceitos geométricos representa um ganho para o aluno que ultrapassa o entendimento de um conceito matemático, assim sendo, a apropriação de conceitos relacionados à geometria, tais como, formas, área, perímetro e volume, interferem diretamente na percepção, compreensão e interpretação do espaço em que vive. Porém, ainda se pode identificar situações nas quais os alunos não se apropriaram sequer de conceitos básicos, conforme apontado no trabalho de Silva e Alves (2014) no qual foi verificado que apenas 14,8% dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de um município de Alagoas conseguiram acertar, pelo menos, três de cinco questões elementares sobre conceitos geométricos e 49,8% erraram todas as questões.

As causas para a não apropriação de conceitos geométricos por parte dos alunos podem ser diversas e esta discussão não será aprofundada aqui. Porém, é primordial que o professor de matemática ou o pedagogo tenha conhecimento suficiente sobre os conceitos geométricos e o ensino de geometria para conseguir transpor esses conhecimentos para os alunos de modo natural e significativo. Conforme afirma Lorenzato (1995, p.2 - 3):

Considerando que o professor que não conhece Geometria também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la.



Dessa forma, almejou-se com o trabalho desenvolvido, conduzir os futuros professores ao preparo para o ensino de geometria tanto de cunho teórico como de cunho prático.

Metodologia

O trabalho proposto é fruto dos estudos desenvolvido por um grupo de discentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca e coordenado pela professora Msc. Vanessa da Silva Alves no Laboratório de Ensino de Matemática. O minicurso teve duração de seis horas e foi desenvolvido em duas etapas: uma teórica e uma prática.

Na primeira etapa, de cunho teórico, aos participantes foi apresentada a proposta de ensino de geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental a partir do olhar dos PCN para 1º e 2º ciclos e de trabalhos de estudiosos da área. Nesse momento, os participantes também tiveram a oportunidade de reverem alguns conceitos básicos de geometria, como área, perímetro e volume. Os participantes se mostraram abertos às discussões e alguns relataram, inclusive, que não sabiam que o conteúdo de geometria deve está presente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na segunda etapa, de cunho prático, foram desenvolvidas quatro atividades com o uso do material concreto manipulável desenvolvido com material de baixo custo. Nesse momento do minicurso, os participantes formaram duplas para que o trabalho fosse enriquecido pela mediação dos integrantes de cada dupla, para além da interação entre participantes e ministrantes. A segunda etapa foi dividida em quatro momentos: primeiro momento: introdução ao conceito de área a partir do uso de malha quadriculada; segundo momento: construção de figuras bidimensionais, utilizando palito de picolé e cola; terceiro momento: introdução ao conceito de perímetro e área, a partir do uso de quadrados de cartolina e situações problema e quarto momento: construção de figuras tridimensionais utilizando jujubas e palitos de madeira (palitos “de dente”).

No primeiro momento foi apresentada uma breve introdução ao conceito de área a partir do uso de malha quadriculada, nesse momento cada participante recebeu uma folha de malha quadriculada e foram estimulados a construir diversas figuras e aprenderam a calcular a

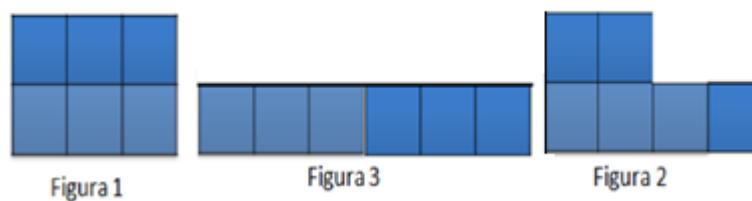


área de cada figura. Para muitos, foi o primeiro contato com método de calcular área de forma intuitiva, usando a malha quadriculada.

No segundo momento foi desenvolvida a construção de figuras bidimensionais, utilizando palitos de picolé e cola. Esse recurso foi importante porque os participantes conheceram, construíram figuras bidimensionais e por meio de questionamentos foram exploradas também as propriedades de cada figura. Vale ressaltar que nesse momento os participantes foram estimulados a potencializarem o uso do material concreto para a abordagem de outros conceitos geométricos.

No terceiro momento foi trabalhada a relação entre o conceito de perímetro e área, a partir do uso de quadrados de cartolina e situações problema propostos. Nesse momento os participantes receberam um kit contendo quadrados de cartolina de lado 10 cm, uma das questões problema que nortearam essa etapa foi: Um senhor comprou um cachorro e fez em seu quintal um canil utilizando cerca de arame, como mostra a figura 1, depois de certo tempo resolveu modificar e refez o canil como mostra a figura 2, como o dono do canil era confuso refez o canil novamente como mostra figura 3. Aconteceu alguma alteração em relação à superfície do terreno e em relação à cerca?

Figura1: Formatos do canil a serem considerados na atividade proposta



Fonte: Autoria própria

Utilizando os quadrados os participantes reproduziram cada figura e calcularam a área e o perímetro para responder a cada pergunta solicitada, nessa etapa foi possível perceber que a área não mudou, porém o perímetro sofreu algumas alterações. Essa etapa do trabalho foi a que mais surpreendeu os participantes, pois, inicialmente, como a quantidade de peças de



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

cartolina utilizada para a construção de cada modelo de canil era a mesma, pensaram que a área e o perímetro ficariam inalterados.

No quarto momento foram construídas figuras tridimensionais utilizando jujubas e palitos de madeira (palitos “de dente”), a técnica das jujubas ou balas de goma (como é conhecida em várias regiões) consiste na construção de esqueletos de poliedros, de modo que as jujubas representam os vértices, e os palitos as arestas, vale ressaltar que no minicurso os participantes tiveram a oportunidade de realizar a construção de:

- Tetraedro regular;
- Hexaedro regular (cubo);
- Pirâmide regular de base quadrada;
- Prisma regular de base triangular;

O principal objetivo dessa etapa foi reconhecer e nomear os principais poliedros, identificar vértices, faces e arestas nos mesmos. Cada participante recebeu um kit contendo jujubas, palitos de madeira (palitos “de dente”) e sacolas plásticas para as mãos. Os participantes foram levados a questionamentos acerca dos poliedros. Esse momento foi crucial para que os participantes conseguissem relacionar as formas tridimensionais com seus respectivos desenhos no plano. Inicialmente era mostrado o desenho do sólido e solicitado que os participantes identificassem na mesa de exposição à qual sólido se referia tal representação e em seguida fizessem a construção do esqueleto do mesmo. Ao longo de cada construção a reação dos participantes era surpreendente, pois muitos relataram que não compreendiam as figuras apresentadas nos livros didáticos e após a atividade perceberam como o uso do material concreto e a construção do sólido por parte do aluno pode auxiliar na percepção espacial. No final desse momento cada participante recebeu novo kit contendo jujubas e palitos de madeira (palitos “de dente”) e todos foram desafiados a construir um octaedro e para a realização de tal tarefa foi mostrado para eles apenas uma imagem de um octaedro retirada de um livro didático.

As duas etapas foram desenvolvidas por meio de muitos questionamentos, visando-se atingir os objetivos propostos pelo minicurso.



Resultados e Discussão

É importante o estudo da geometria desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme os PCN (1997, p.47), dentre os objetivos do ensino de Matemática para o primeiro ciclo (2º e 3º ano), propõe-se proporcionar ao aluno “perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações”, por se tratar de uma disciplina que requer abstração, a Matemática se torna inimaginável no entendimento de alguns alunos, para os quais imaginar um polígono ou até uma continha simples, pode ser algo difícil pelo fato de terem menos afinidade com os conceitos matemáticos. Porém, a geometria é de extrema importância para aluno em seu dia-a-dia, conforme apontado, ainda para o primeiro ciclo, pelos PCN (1997, p. 49):

Para compreender, descrever e representar o mundo em que vive, o aluno precisa, por exemplo, saber localizar-se no espaço, movimentar-se nele, dimensionar sua ocupação, perceber a forma e o tamanho de objetos e a relação disso com seu uso. [...] Também é importante que observem semelhanças e diferenças entre formas tridimensionais e bidimensionais, figuras planas e não planas, que construam e representem objetos de diferentes formas. A exploração dos conceitos e procedimentos relativos a espaço e forma é que possibilita ao aluno a construção de relações para a compreensão do espaço a sua volta.

Para o segundo ciclo (4º e 5º ano) os PCN (1997, p. 56), apresenta como um dos objetivos “identificar características das figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças entre elas, por meio de composição e decomposição, simetrias, ampliações e reduções”.

Ao longo do trabalho desenvolvido, com o uso de material concreto manipulável, foi enfatizado o potencial desse instrumento como mediador do ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental sendo defendido por diversos autores, por exemplo, Turrioni (2004, p. 46), defende que o material didático manipulável “[...] exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental e é excelente para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos”.



Com o uso do material concreto manipulável pode se perceber uma melhor concepção de um objeto de estudo, facilitando assim o entendimento e a construção de um conhecimento sólido. Para a construção e a apropriação de um conhecimento o aluno tem que se sentir motivado e o ambiente escolar tem que contribuir para seu desenvolvimento intelectual, e o material concreto, conforme Sarmiento (2010, p. 4):

Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade dos alunos e aproveita seu potencial lúdico; possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacentes em cada material; é motivador, pois dá um sentido para o ensino da matemática.

Os materiais concretos às vezes são “jogados” em laboratórios e não são utilizados pelos professores por não se sentirem preparados, o que não os permitem visualizar o Laboratório de Ensino em Matemática (LEM) como um ambiente privilegiado para a construção do saber matemático.

Lorenzato (2012, p. 23-24) defende que:

A atuação do professor é determinante para o sucesso ou fracasso escolar. Para que os alunos aprendam significativamente, não basta que o professor disponha de um LEM. Tão importante quanto a escola ter um LEM é o professor saber utilizar os MDs pois estes são como outros instrumentos, tais como o pincel, o revólver, a enxada, a bola, o automóvel, o bisturi, o quadro-negro, o batom, o sino, exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza.

Foi objetivo do minicurso, fazer que os participantes refletissem sobre as atuais propostas para o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim como identificar o potencial educacional de um material didático (MD).

Os resultados foram satisfatórios e a avaliação do minicurso ocorreu por meio dos registros resultantes da observação e de um questionário entregue aos participantes para que os mesmos se posicionassem sobre o potencial do minicurso na sua formação.

Os participantes foram questionados sobre a sua formação, o que revelou que 93% eram discentes de curso de Pedagogia de diversas instituições de ensino superior e 7% discentes do curso de Licenciatura em Matemática.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Ao serem questionados sobre a motivação para a participação no minicurso, a maioria das respostas aponta para a preocupação dos futuros pedagogos em relação ao ensino de matemática e ao interesse do uso do material concreto, como pode-se perceber nas falas do participantes 1 e 2:

Participante1: “A dificuldade que tenho com relação a entender a disciplina matemática, para ensinar nas séries iniciais”.

Participante 2: “Bom, me inscrevi nesse minicurso porque achei a proposta bem interessante e criativa. Gosto muito dessa parte da Pedagogia onde ela aborda metodologias que motivem as crianças em sala de aula, os deixem animados a aprender o que está sendo passado”.

Em relação aos materiais concretos utilizados nas atividades, 93% dos participantes indicaram que já tinham visto esses materiais anteriormente, porém, não sabiam como utilizá-los em sala de aula.

Quando perguntados se, antes de participar do minicurso, os participantes conheciam o que propõem os PCN para o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 53% respondeu que não sabia que deve ser ensinado geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental e o minicurso possibilitou um conhecimento mais amplo sobre o assunto.

Ao se solicitar uma avaliação geral sobre o minicurso, todos os participantes relataram que o mesmo foi relevante, pois atendeu às expectativas e se propôs ao que estava informado na proposta, conduzindo a uma reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem de geometria por meio do uso do material concreto.

Conclusões

O ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental é de grande importância para o desenvolvimento do aluno e para sua formação enquanto cidadão.

O material concreto manipulável pode ser considerado um instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem de matemática, desde que o professor tenha conhecimento necessário para identificar e explorar seu potencial.

Dessa forma, o minicurso desenvolvido teve como resultado uma reflexão sobre o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio do uso do material



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

concreto manipulável e possibilitou aos participantes o preenchimento de algumas lacunas referentes a conceitos geométricos e a motivação para uma futura prática pedagógica condizente com o que proposto atualmente pelos documentos oficiais. Além disso, os materiais utilizados são de fácil acesso e baixo custo, o que possibilita a reprodução adaptada das atividades proposta no minicurso em sala de aula da Educação Básica.

Portanto, os resultados positivos obtidos no minicurso, fortalecem a concepção de se trabalhar novas práticas educacionais, com uma abordagem fundamentada teoricamente, capaz de conduzir a uma reflexão em relação ao ensino de matemática como um todo.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, v. 2. Brasília: MEC / SEF, 1997.

SARMENTO, A. K. C. **A Utilização dos Materiais Manipulativos nas aulas de Matemática**. UFPI: Piauí, 2010. Disponível em: <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010 .pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf)>. Acesso em 20 mar 2015.

LORENZATO, Sérgio. Por que não ensinar geometria? **Educação Matemática em Revista - Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, ano 3, n. 4 – 13, jan./jun. 1995.

_____. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

SILVA, C R M; ALVES, V S. **Uma investigação do nível de aprendizagem em geometria de um grupo de alunos concluintes do ensino fundamental**: uma abordagem segundo a teoria de van Hiele. Anais da Semana Internacional de Pedagogia 2014 e do VII Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas. UFAL, 2014. Disponível em: <<http://epeal2014.dmd2.webfactional.com/trabalhos-identificado/1050-COM-IDENTIFICACAO.pdf>> Acesso em: 05 mar 2015.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2004.