

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



ENSINO DE GEOMETRIA NA ESCOLA BÁSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Davi César da Silva¹

José Carlos Pinto Leivas²

Resumo

Este minicurso apresenta atividades que foram desenvolvidas para uma pesquisa de mestrado visando à inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de geometria, tanto geometria plana quanto espacial. Objetivamos por meio de recursos didáticos concretos desenvolvidos pelos pesquisadores, possibilitar aos alunos verificar as propriedades, nomenclatura e classificação de figuras básicas da geometria plana e posteriormente relacionar com os modelos da geometria espacial. Para o presente minicurso trabalharemos primeiramente com as concepções existentes sobre inclusão e, posteriormente, trabalharemos com modelos de triângulos equiláteros, isósceles e escalenos para a geometria plana e em seguida com prismas de bases formadas por figuras com propriedades semelhantes a esses modelos, porém no espaço. Buscamos com o minicurso motivar escolas e professores a promoverem uma verdadeira inclusão possibilitando acesso por meio de diferentes recursos didáticos tanto para alunos videntes quanto para os alunos com deficiência visual. O minicurso pode ser oferecido para alunos dos diversos níveis de escolaridade bem como para professores interessados em educação inclusiva.

Palavras Chaves: Inclusão. Geometria. Recursos didáticos. Deficiência visual.

Introdução

A educação inclusiva objetivada por muitos países, inclusive o Brasil, é um assunto que vem gerando muitas discussões desde a declaração de Salamanca em 1994, por meio da Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade. Para Lima (2006) as propostas de inclusão de alunos com necessidades educativas especiais na rede regular de ensino vêm estimulando reflexões, investigações e questionamentos de muitos educadores. Ferreira e Ferreira (2007) afirmam que estamos em um momento na educação em que as escolas mostram incapacidade em ensinar todos os seus alunos e comentam ainda que alunos com necessidades especiais parecem estranhos para algumas escolas pelo fato de não

¹ Aluno do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática da UNIFRA. e-mail: davicezar.silva@hotmail.com

² Prof. do Mestrado em Ensino de Física e de Matemática da UNIFRA; e-mail: leivasjc@unifra.br

reconhecerem um processo educativo relevante para eles. Referindo-se ao mesmo assunto para Zuffi, Jacomlli e Palombo (2011, p.02) “a inclusão escolar, é hoje, um dos temas mais discutidos das políticas educacionais em todo o mundo, já que *incluir* passou a ser a “nova missão” da escola”.

No que diz respeito à geometria a inclusão, para alguns autores, é ainda um problema maior do que para outras áreas do conhecimento. Quando o sentido da visão falta para um indivíduo em uma sala de aula regular esse problema se acentua como indicado por Cruz et. al. (2001, p. 42),

a perda da visão ou do sentido visual implicará na necessidade de uma reorganização perceptiva, isto é tudo o que percebe através da visão deve ser adquirido pelo portador desta deficiência através de outros sentidos: tato, olfato, gustação e sentido cinérgico.

Além disso, dificuldades com materiais adequados ao ensino inclusivo para deficientes visuais são encontradas por professores que se deparam com essa realidade. Para Kaleff, Rosa e Votto (2010, p. 03),

é bem sabido que, no sistema escolar, o professor precisa selecionar, adaptar e confeccionar materiais didático-pedagógicos que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem de todos os alunos sejam eles deficientes visuais ou não. A escolha desses materiais deve basear-se, de um modo geral, nos princípios de que os recursos mais adequados são aqueles que permitem uma experiência sensorial mais intensa ao aluno e sejam compatíveis com o seu nível de desenvolvimento. No caso de estudantes videntes o material didático pode auxiliar no ensino-aprendizagem, no entanto, para o aluno deficiente visual vem a se tornar indispensável.

Entendemos ser evidente que, para o ensino de geometria a uma criança cega ou com baixa visão, é necessário se realizarem alguns procedimentos além de materiais especializados ou adaptado.

Buscar os recursos mais adequados para trabalhar com alunos portadores de deficiência visual é tarefa que exige do professor enxergar além da deficiência, lembrando que há peculiaridades no desenvolvimento de todas as crianças, tendo elas deficiência ou não. A criatividade foi e continua sendo um elemento indispensável para o homem superar problemas e desafios gerados pelo seu ambiente físico e social. (BARBOSA, 2003, p 19).

No entanto somente o uso do recurso didático não garante a existência de um bom ensino. É necessário que o professor, ao utilizar tal recurso, seja um facilitador para que o aluno compreenda melhor os conteúdos que estão sendo trabalhados com esse recurso. A respeito desse assunto, Lorenzato (2006, p. 21) afirma o seguinte:

convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir o seu saber matemático.

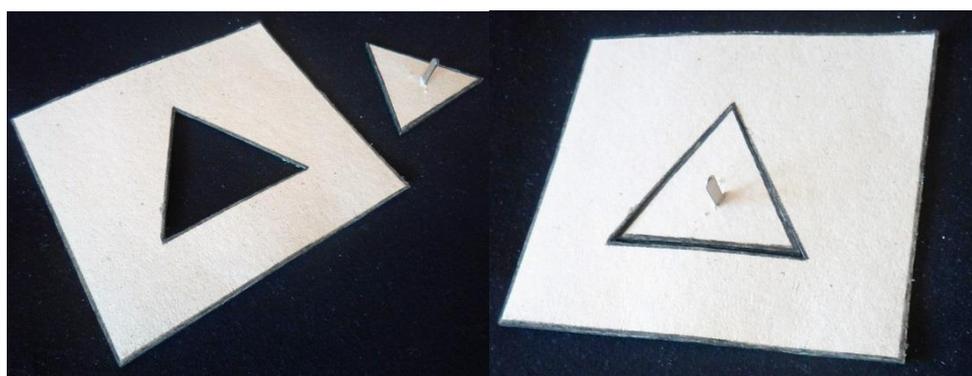
Para Nacarato (2005, p. 01), “Um uso inadequado ou pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem Matemática. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los”. Assim a criatividade na confecção de materiais didáticos específicos para trabalhar geometria bem como a maneira de utilizá-los fazem a diferença no ensino dessa e na sua aprendizagem por parte dos alunos com deficiência visual o que foi comprovado pela pesquisa realizada no mestrado.

Nesse sentido nesse minicurso apresentamos atividades realizadas para uma pesquisa de mestrado com modelos de figuras da geometria plana (triângulo equilátero, isósceles e escaleno) e posteriormente com modelos de figuras da geometria espacial (prisma com base triangular equilátera, isósceles e escalenas).

Atividade 1 – investigando propriedades de figuras elementares da geometria plana (triângulos: equilátero, isósceles e escaleno).

Para a atividade com triângulo equilátero, utilizaremos como representação o material encaixe de peças triangulares equiláteras (figura 1).

Figura 1 - Encaixe de peças triangulares equiláteras.

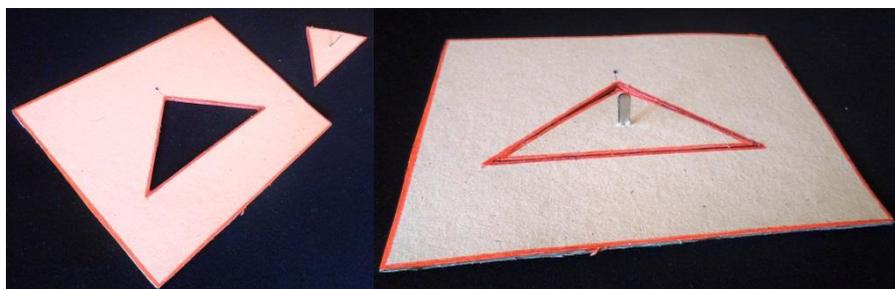


- Para que o aluno possa verificar a igualdade dos lados solicitaremos que desencaixe a peça triangular e rotacione de maneira que consiga concentrar-se utilizando o dedo, em apenas um dos lados da representação do triângulo que está representada na peça que se desencaixa. Se perceber que esse lado se encaixa em todos os outros terá alcançado o objetivo da atividade.

- No mesmo material, fazer o seguinte questionamento: para que a figura se encaixe novamente basta que apenas os lados sejam iguais? Dependendo da resposta, solicitamos que concentre a atenção num ângulo e tente novamente o encaixe. Esperamos emergir uma segunda propriedade e que possa ser definido triângulo equilátero como sendo o que possui congruências de ângulos e lados.

Para trabalhar com regiões triangulares isósceles apresentaremos o material encaixe de peças triangulares isósceles (figura 2).

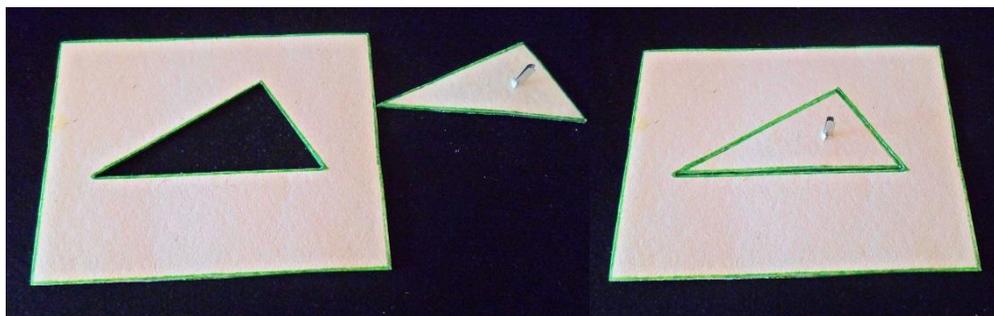
Figura 2 - Encaixe de peças triangulares isósceles.



- Como na atividade anterior, primeiramente solicitaremos que o aluno desencaixe e rotacione a peça triangular concentrando-se em um dos lados. Supomos que o aluno perceba que a figura somente se encaixará novamente ao chegar à posição inicial, não podendo assim ainda chegar à conclusão alguma, pois o triângulo em questão pode ser tanto isósceles, quanto escaleno.
- Solicitaremos se fixar num ângulo disposto à esquerda e reflexionar esse ângulo no que está à sua direita, o que caracteriza a igualdade dos ângulos em questão. Na sequência da atividade, haja vista que o material se encaixa novamente somente em uma posição, diferentemente do que acontece com o triângulo equilátero, observaremos se o aluno consegue perceber essa característica do material modelando um triângulo isósceles.

Para a representação de triângulo escaleno trabalharemos com o material encaixe de peças triangulares escalenas (figura 3).

Figura 3 - Encaixe de peças triangulares escalenas.



- A atividade é uma reprodução da anterior, somente mudando o material. Esperamos que o aluno perceba que a figura somente se encaixará na posição inicial, não podendo ainda chegar a nenhuma propriedade da figura em questão.
- Reflexionar o ângulo que está em uma posição à sua esquerda no ângulo que está à sua direita. Supomos que o aluno perceba que a figura não se encaixe e dessa maneira chegue à conclusão de que o triângulo em questão trata-se de um escaleno pelo fato de existir desigualdade em relação a todos os lados e também a todos os ângulos.

Atividade 2 – Prisma de base triangular (triângulo equilátero)

No primeiro caso, de prisma com base triangular, utilizaremos uma região em forma de triângulo equilátero (figura 4) e, para representar a congruência de lados, a plataforma de encaixe (figura 5).

Figura 41 - Prisma de base triangular (triângulo equilátero).

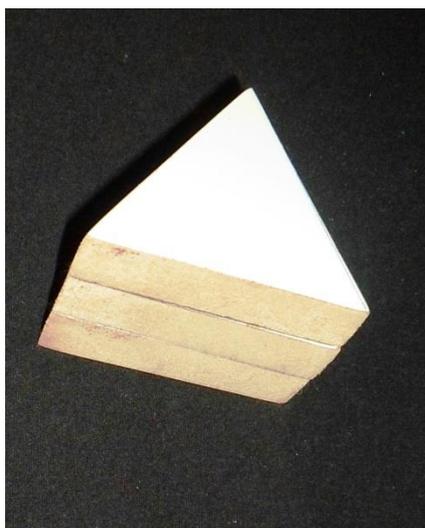
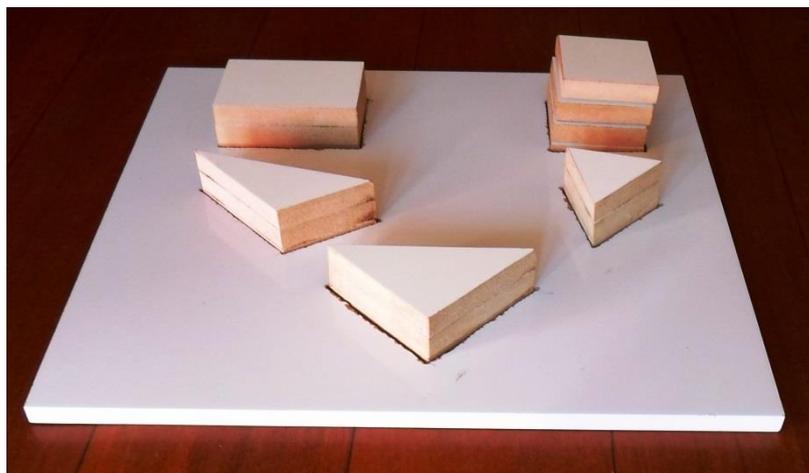


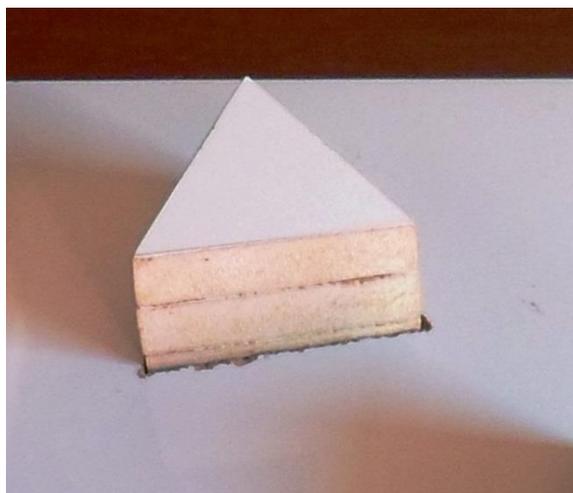
Figura 5 - Plataforma de encaixe de sólidos geométricos.



Solicitaremos ao aluno que, de maneira semelhante ao feito com encaixe de peças triangulares equiláteras (figura 1), encaixe o sólido rotacionando-o em três posições diferentes, concentrando-se em apenas um dos lados.

Supomos, assim, verificar que a base do prisma se encaixará novamente nas três posições e, relacionando com atividade plana realizada, perceba que a base triangular em questão é um triângulo equilátero.

Figura 6 – Encaixe de prisma com base triangular (triângulo equilátero).



Atividade 3 – Prisma de base triangular (triângulo isósceles)

Trabalharemos com triângulos isósceles nas bases (figura 7), materiais com o mesmo padrão dos trabalhados anteriormente

Figura 7 - Prisma com base triangular (triângulo isósceles).



Para verificar a igualdade de dois lados na base com região triangular em questão, utilizaremos novamente a plataforma de encaixe (figura 5) e solicitaremos que o aluno trabalhe com a base do prisma de maneira semelhante ao feito na atividade 1 (figura 2).

Figura 8 - Encaixe de prisma triangular (triângulo isósceles).



Para que o aluno verifique a igualdade dos dois ângulos, solicitaremos também a ele que de maneira semelhante a atividade 1 (figura 2), reflita os ângulos inferiores para verificar o encaixe do modelo, caracterizando assim a igualdade de dois ângulos, ou seja, um triângulo isósceles.

Atividade 4 – Prisma de base triangular (triângulo escaleno)

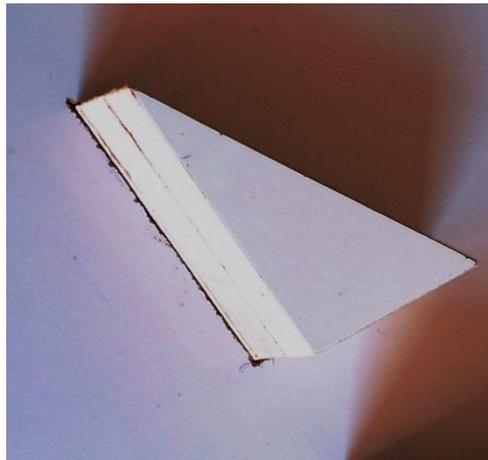
Trabalharemos também com o prisma de base triangular isósceles (figura 9), com materiais no mesmo padrão das atividades 1 e 2.

Figura 9 - Prisma triangular escaleno.



Nesse prisma (figura 9), o objetivo é que o aluno, utilizando a plataforma de encaixe, juntamente com sua experiência adquirida em geometria plana, perceba a desigualdade dos lados da base triangular, caracterize-a como um triângulo escaleno.

Figura 10 - Encaixe de prisma triangular (triângulo escaleno).



Procedimentos para desenvolver o minicurso

Poderão participar do minicurso tanto professores videntes quanto com deficiência visual especialmente os interessados em educação inclusiva bem como alunos com deficiência nos níveis fundamental, médio e superior.

Recomenda-se que o número de participantes do minicurso não ultrapasse doze em função do material a ser disponibilizado pelos proponentes e também do atendimento individualizado necessário em educação inclusiva.

No primeiro momento será feita uma discussão sobre o histórico e estado da arte em relação à educação inclusiva no Brasil para, no segundo momento, realizar as atividades propostas.

Para que os videntes realizem as atividades se utilizará vendas simulando estudantes com alguma deficiência visual, enquanto os não videntes utilizarão diretamente o material. Todo material a ser utilizado é de construção própria e será fornecido para o minicurso. Além disso, será fornecida uma descrição detalhada da forma como construir o material utilizado.

O material a ser utilizado no minicurso, já foi aplicado na pesquisa de mestrado com um aluno com cegueira total, tendo se mostrado eficaz para a aquisição de conceitos e propriedades de figuras geométricas planas e espaciais se justificando a presente proposta de minicurso para o evento.

Referências

BARBOSA, P.M. **O estudo da geometria**. Revista brasileira para cegos (RBC), Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro: 2003. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/index.php?query=paula+marcia+barbosa&Buscar=Buscar&amount=0&blogid=2> acessado em 23 Nov.2011.

CRUZ, S.G.F.; MARTINS, E.J.S.; NETO, J.A.S.P.; CARPENTIERI, N.M. **Diferentes Faces da Educação**. São Paulo: Arte & Ciência, Villipress, 2001.

FERREIRA, M.C ; FERREIRA, J.R. Sobre inclusão, políticas públicas e práticas pedagógicas In: GÓES, M.C. ; LAPLANE, A.L.F. (Orgs.) **Políticas e práticas de educação inclusiva**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

KALEFF, A.M.M.R.; ROSA, F. M. C. da; VOTTO, B. G. Uma aplicação de materiais didáticos no ensino de geometria para deficientes visuais. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010 Salvador. **Anais...** ENEM, 2010. 1-CD-ROM.

LIMA, P. A. **Educação Inclusiva e Igualdade Social**; São Paulo : Ed. Avercamp, 2006.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis In: LORENZATO, S. A. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.p. 03-56.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **In:** Revista de Educação Matemática Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, São Paulo, v.9, nº 9 e 10, p. 1- 6, 2004-2005.

ZUFFI, E.M. ; JACOMELLI C.V. ; PALOMBO R.D. Pesquisa sobre a inclusão de alunos com necessidades especiais no Brasil e a aprendizagem em matemática. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife. **Anais...** Recife: CIAEM, 2007. 1-CD-ROM.