



INSERÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA GEOMETRIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Kethlyn Carvalho de Oliveira Magalhães

Triel Serafim da Silva Júnior

Rodrigo Pereira de Sousa

Ana Paula Faria Machado

Renata Goncalves Lacerda Oliveira

RESUMO: A inclusão de estudantes com deficiências de qualquer tipo é um grande desafio enfrentado pela comunidade científico e social, pois em muitas escolas não há estruturas físicas que acolham esses alunos. Assim este trabalho vai tentar diminuir essa distância que há entre as pessoas que necessitam de condições especiais para serem inseridas nesse contexto social e escolar em que na maioria das vezes estão excluídos. Portanto o referente trabalho tem como objetivo auxiliar os professores em como se fazer a inserção da geometria para os estudantes com deficiências visuais através de materiais manipuláveis, tentando assim amenizar a dificuldade desses alunos no aprendizado da matemática, pois ao manusear o aluno poderá conseguir criar a imagem e terá como formalizar conceitos a partir desse preceito.

PALAVRAS-CHAVE: Educação inclusiva. Geometria. Inclusão escolar.

1 INTRODUÇÃO

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pela educação escolarizada é incluir estudantes com deficiências variadas no processo de ensino-aprendizagem. Automaticamente, se torna uma dificuldade do docente em fazer com que sua metodologia seja diferenciada ao ponto de contemplar todo o amplo espaço diversificado acadêmico que encontra em sua instituição.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo auxiliar aos professores nesse processo de inclusão social na escola, já que esses estudantes, são cidadãos e necessitam se integrar para participar dos processos civilizatórios realizados por sua sociedade. Com isso, o indivíduo deve ser tratado de acordo com sua especificidade, pois se forem tratados todos como iguais, aparecerá um grande problema: o que realmente é desigualdade social?

Se todos forem tratados como iguais pelo Estado, a desigualdade ainda assim existirá. Ou seja, a luta é para que se haja justiça social no âmbito educacional e o principal foco deste

trabalho é que haja essa justiça social, fazendo com que todos tenham condições justas perante a sociedade de se desenvolverem, aprenderem e a trabalharem de forma com que suas condições não influenciem no seu processo civilizatório (AZEVEDO, 2013, p. 140).

Portanto, este trabalho irá mostrar formas de se ensinar Geometria utilizando, por exemplo, os materiais manipuláveis que permitira uma melhora no processo de ensino aprendizagem de todos os alunos e principalmente aos indivíduos com necessidades especiais que precisam de metodologias diferenciadas para conseguirem “observar” os procedimentos metodológicos ocorridos em sala de aula. Nesse conteúdo a sugestão de materiais manipuláveis é de grande valia nesse sentido, pois trabalha o cognitivo, o tato e não será tão distante a realidade dos alunos com necessidades visuais, pois ao manusear o aluno poderá conseguir criar a imagem e terá como formalizar conceitos a partir desse preceito.

2 METODOLOGIA

Assim para alcançar o objetivo deste trabalho, o mesmo será baseado em pesquisas bibliográficas, a fim de auxiliar os professores no trabalho diário, onde encontrará muitas pessoas com necessidades especiais e que precisaram de metodologias diferenciadas para um bom ensino aprendizagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos relacionados a disciplina de matemática é muito amplo, e mais específico ainda quando se trabalha da geometria, onde os alunos devem não só saber executar cálculos de áreas e volumes, como saber também diferenciar a forma de cada figura.

Assim, para se trabalhar essas formas, o professor pode utilizar os materiais manipulativos, que, de acordo com a definição de Caldeira (2009, p. 223),

O material manipulativo, através de diferentes atividades, constitui um instrumento para o desenvolvimento da matemática, que permite ao indivíduo realizar aprendizagens diversas. O princípio básico referente ao uso dos materiais consiste em manipular objetos e “extrair” princípios matemáticos.

Assim os materiais manipuláveis são meios didáticos em que o professor pode explicar e ajudar o aluno a identificar o concreto, tendo uma percepção e elaboração, gerando os conceitos aprendidos e abordados em sala.

De acordo com Casagrande (2009), os pontos de maior atenção são determinados conforme quatro aspectos. São eles:

- ESPAÇO - Adaptação no meio escolar para acessibilidade incluindo rampas e elevadores. A reestruturação da sala de aula, como por exemplo, e a identificação de materiais em braile alfabeto de comunicação tátil dos cegos.

- TEMPO - Um período maior para retomar conteúdos, realizar tarefas mais complexas, entregar trabalhos e realizar provas.

- CONTEÚDO - Adequação do programa previsto conforme o currículo ou no planejamento de cada aula proporcionando ao aluno com deficiência um meio alternativo de melhor compreensão do conteúdo.

- RECURSOS - Busca de materiais didáticos ou de outras estratégias de ensino aprendizagem.

Com a utilização dos quatro aspectos explanados acima pode-se ter uma organização para uma aula de qualidade. Além disso, material de uso do dia a dia como os apresentados a seguir na Figura 1 pode facilitar o entendimento dos conteúdos abstratos apresentados na geometria.

Figura 1 - Materiais manipuláveis para trabalhar com deficiente visual



Fonte: Casagrande (2009).

Através desses materiais manipuláveis é possível ressaltar o conteúdo e através das texturas que também são importantes, pois por meio delas os alunos conseguem diferenciar tipos ou formas das figuras, já que nas escolas é quase impossível se a máquina chamada de Duplicador Braille Ez-Form, no qual a mesma tem a função de copiar adaptando o material como figuras, gráficos entre outros para alunos com deficiência visual (ABREU, 2014).

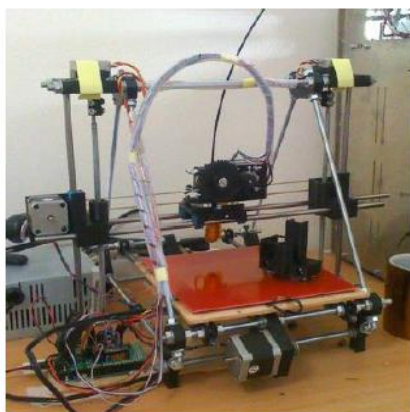
Figura 2 - Duplicador Braille Ez-Form



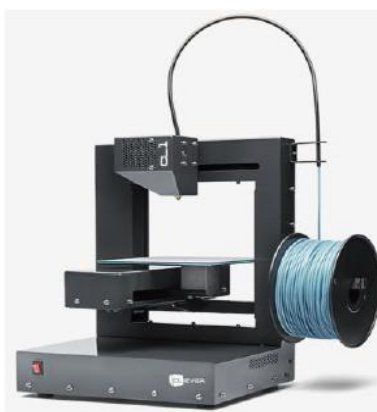
Fonte: Abreu (2014).

Ou até mesmo a impressora 3D que constrói formas geométricas para um melhor ensino aprendizagem servindo de apoio pedagógico aos docentes de áreas afins como engenharias entre outras (TAKIMOTO, 2014).

Figura 3 - Impressoras 3D: (a) RepRap versão Prusa Mendel. Fonte: RepRap. (b) Cliever. Fonte: Cliever Tecnologia; (c) Cube de 2ª Geração. Fonte: 3D Systems



(a)



(b)



(c)

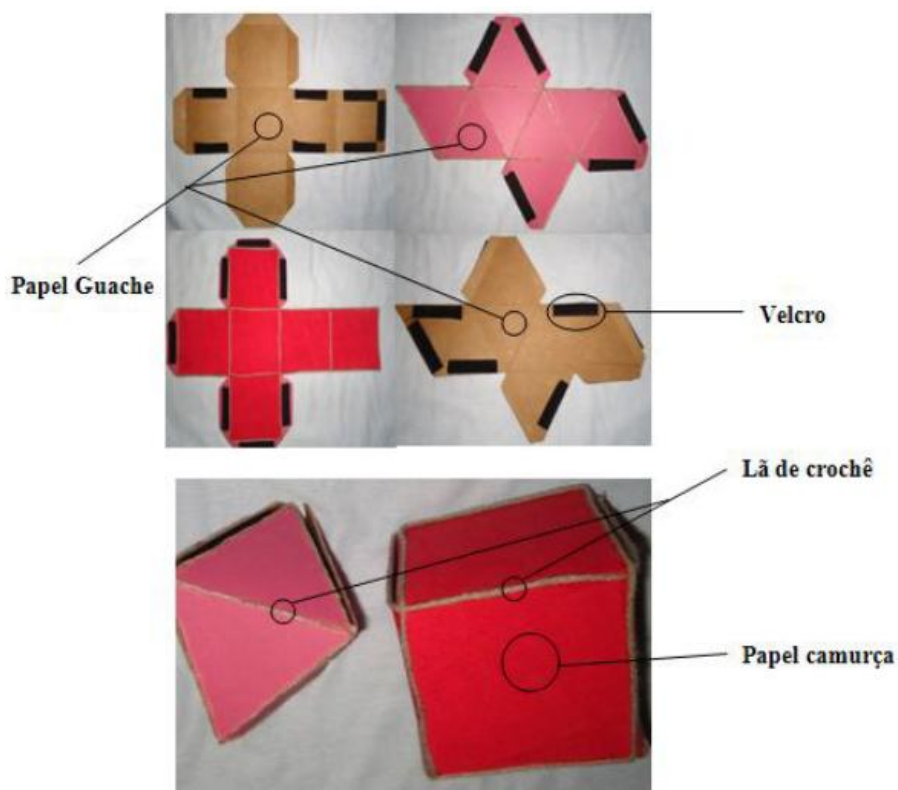
Fonte: Takimoto (2014).

Assim, como essas máquinas raras o professor pode utilizar com o aluno com deficiência visual os materiais manipuláveis como linhas de qualquer textura, palitos de (fosforo, sorvete), papéis como (papelão, camurça), EVA, isopor entre outros.

A seguir tem-se uma sugestão de atividade que pode ser realizada para alunos com deficiência visual aplicado a geometria e com todos os outros alunos.

Sugestão de Aplicação: Com base nos conceitos explicados pelo professor em sala, Identifique quantas arestas e faces possui a Figura de cor vermelha abaixo, e escreva quantos vertices tem através da relação de euler.

Figura 4 - Material manipulável destinado ao ensino de geometria apresentado às professoras brailistas nas entrevistas



Fonte: Silva, Carvalho e Pessoa (2016).

O professor pode fazer em casa as figura através de papel camurça, no qual esse ira representar a face, a lã de crochê sera colada para representar as arestas e para uma melhor compreensão o professor pode colocar nos encontros das arestas massinhas em formatos de bolinhas para representar os vertices. Em sala de aula o professor fara uma atividade no qual sera aplicado ao aluno com deficiência visual baseado no material manipulavel que ele

construiu ao aluno. Assim o aluno poderá resolver a atividade proposta em sala de aula através do material manipulável elaborado pelo docente.

Para que o aluno identifique a quantidade de arestas e faces será utilizado o tato no material manipulável que foi entregue a ele, no qual o mesmo perceberá que a figura possui texturas diferentes, logo entra o papel do professor para ser um mediador entre ele e o material, o professor falará a ele que a lã de crochê (linha) foi utilizada para delimitar as arestas, e que as faces estão de papel de camurça, neste caso como o professor pediu os dados (vértice, aresta e faces) da figura vermelha a outra figura rosa poderá ser de EVA, assim o aluno saberá diferenciar uma figura da outra. Para concluir a quantidade de vértices o aluno poderá utilizar a fórmula da relação de Euler $V - A + F = 2$, nessa fórmula, V = número de vértices, A = número de arestas e F = número de faces. Essa fórmula se necessário para um melhor entendimento do aluno poderá ser feita através de outro material manipulável como palitos, caso o professor queira que o aluno identifique a quantidade de vértices na figura, pode estar colocando no encontro das arestas massinhas ou papel crepom emboladinho.

A atividade descrita acima pode ser trabalhada com vários outros conteúdos dentro da geometria como a planificação de figuras planas e transformando para sólidas, cálculo de áreas e volumes mostrando a diferença entre eles, cálculo de perímetro entre outros.

4 CONCLUSÕES

Através deste trabalho foi possível observar que os portadores de necessidades especiais de qualquer natureza – auditiva, visual, físico-motora, etc. – tem direito de participar e se inteirar das questões sociais vivenciadas e discutidas diariamente, e a escolarização é um destes processos em que o indivíduo necessita de condições especiais para que esta ocorra com mais efetividade em seu desenvolvimento cognitivo.

Portanto a inclusão de estudantes com deficiências visuais deve passar por um aproveitamento de metodologias que abrangem o caráter físico e manipulativo de objetos que tragam mais significado para a sua aprendizagem e não seja mera falácia dentro da sala de aula sem significância para a vida daquele estudante.

Assim é de suma importância salientar que a geometria é um desses conteúdos que devem ter significado na vida do aluno, já que a mesma é um meio de compreender e conceber o espaço, além de fazer ligações com outras disciplinas

Conclui-se que o uso de materiais manipuláveis pode se estender por todo o público atendido pela unidade escolar e não só apenas na inserção do estudante com deficiência visual, pois estes materiais trabalham o concreto não ficando apenas no campo das idéias abstratas, tendo uma maior efetividade na relação ensino-aprendizagem. Além, disso os estudantes terão maior envolvimento e identificação com o conteúdo exposto, sendo o professor, o agente de caráter formador e orientador (mediador) que será contemplado com maiores resultados no que se diz respeito a aprendizagem dos educandos com necessidades especiais e até mesmo em relação ao estudante sem necessidades especiais.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. A. D. F. **Geometria para deficiente visual**: uma proposta de ensino utilizando materiais concretos. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes – RJ, jun. 2014.

ALBUQUERQUE, F. S. S. *et al.* **O Aprendizado De Matemática Para Deficientes Visuais No Instituto Dos Cegos**. Publicado no II CONEDU Congresso Nacional da Educação, 2015. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA7_ID2264_27082015111301.pdf>. Acessado em: 22 maio 2018.

AZEVEDO, M. L. N. Igualdade e equidade: Qual é a medida da justiça social? **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP. v. 18., n. 1., p. 129-50. mar. 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2191/219125744008/>> Acessado em: 20 maio 2018.

BATISTA, C. G. Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e Implicações educacionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 7-15, jan./abr., 2005.

CASAGRANDE, F. Inclusão pede flexibilização. **Revista Nova Escola**, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/adequar-caminho511134.shtml>>. Acesso em: 23 maio 2018.

COSTA, R. Como funciona o sistema Braille?. **Revista Nova Escola**, São Paulo, 2009. Disponível em: <revistanovaescola.abril.com.br/formacao/como-funcionasistema-braille-496102.shtml>. Acesso em: 23 maio 2018.

DEB. **Currículo Nacional do Ensino Básico**. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, 2001.

SILVA, M. D. de; CARVALHO, L. M. T. L. de; PESSOA, C. A. de S. Material Manipulável de Geometria para Estudantes Cegos: Reflexões de Professores Brailistas. **RPEM**, Campo Mourão, PR, v. 5, n. 9, p. 176-202, jul./dez., 2016.

TAKIMOTO, Tatiana. **A percepção do espaço tridimensional e sua representação bidimensional**: a geometria ao alcance das pessoas cegas em comunidades virtuais de aprendizagem. 164 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.