

O USO DE MATERIAIS ADAPTADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O ALUNO CEGO E COM BAIXA VISÃO

Aline Denis Monteiro
Universidade Estadual do Norte do Paraná
aline_dmonteiro@hotmail.com

Cintia Mariana da Silva
Universidade Estadual do Norte do Paraná
cintiamariana.cva@gmail.com

Liliane Bruna da Costa
Universidade Estadual do Norte do Paraná
lilianelbc@hotmail.com

Rudolph dos Santos Gomes Pereira
Universidade Estadual do Norte do Paraná
rudolph.matematica@gmail.com

Resumo:

A Matemática se faz presente nas ações cotidianas de todas as pessoas, até mesmo das que apresentam cegueira ou baixa visão, desse modo todos têm a necessidade de compreendê-la e utilizá-la. Para que ocorra o aprendizado matemático é de grande valia a utilização de materiais adaptados que poderão ser confeccionados por meio de materiais de fácil acesso e baixo custo, os quais devem ter como característica alto relevo e texturas diferenciadas para ajudar o aluno a construir seu conhecimento pelo tato, um dos sentidos mais utilizados pela pessoa cega. Busca-se, então, analisar a importância do uso de materiais adaptados no ensino e aprendizagem da Matemática para o aluno cego e com baixa visão, assim como ressaltar os benefícios trazidos pelos mesmos.

Palavras-chave: Cegueira; Baixa Visão; Matemática; Ensino.

1. Introdução

O raciocínio matemático está presente nas tarefas realizadas diariamente por todos, porém seu aprendizado é adquirido por pequenos processos, os quais são realizados na maioria das vezes pela observação de quantidades, tamanhos e formas, que comparados e analisados resultam em conceitos, mas para a pessoa cega ou com baixa visão, esse

conceito deve ser adquirido de outras formas, para tanto se faz necessário o uso dos demais sentidos, principalmente o tato, pois com ele os mesmos têm a possibilidade de armazenar informações e assim construírem seu conhecimento.

Com esse artigo busca-se explicar a importância do uso de materiais adaptados no ensino e aprendizagem da Matemática para o aluno cego e com baixa visão, bem como ressaltar os benefícios trazidos por estes instrumentos.

O uso de materiais adaptados para auxiliar os alunos cegos e com baixa visão na aprendizagem da Matemática precisa ser aperfeiçoado de forma a abranger todas as necessidades do aluno para que o mesmo possa aprender, tenha condições de progredir na carreira acadêmica e consiga se utilizar desses conhecimentos em situações cotidianas.

2. Cegueira e baixa visão

A cegueira e a baixa visão se constituem por uma perda leve, moderada, grave ou total da visão. Embora elas afetem de forma irreparável este sentido, se diferem em alguns pontos. Conforme apontado pelas autoras Sá, Campos e Silva (2007, p. 15-16):

A cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição, ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. [...] Definição de baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou residual) é complexa devido à variedade e à intensidade de comprometimentos das funções visuais.

A cegueira e a baixa visão podem ser causadas por diversos fatores, que acabam por afetar esse sentido. A visão pode ser comprometida por doenças degenerativas (cegueira adventícia, usualmente conhecida como adquirida), em decorrência de acidentes ou causas orgânicas, e no nascimento (cegueira congênita) (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Os alunos com baixa visão podem conhecer os ambientes com os resquícios da visão, porém eles ainda carecem de adaptações para poderem explorar de forma concisa o ambiente, principalmente no âmbito escolar, pois conforme Oliveira (2008) a baixa visão se diferencia da cegueira, pois com a mesma, o indivíduo tem capacidade de explorar o ambiente com fragmentos visuais, valendo-se de recursos ópticos adaptados para potencializar sua visão.

Tanto as pessoas cegas ou com baixa visão possuem capacidade de desenvolvimento, pois “são inteligentes, têm potencial, criam vínculos e aprendem, com a diferença de que, para isso, lançam mão de canais sensoriais alternativos aos utilizados pela maioria das pessoas pra constituir suas interações com o meio físico que as cerca” (FERNANDES, 2012).

Assim, o uso de materiais adaptados para o ensino da Matemática a alunos com baixa visão são de suma importância, pois com eles, os alunos conseguem aprender conteúdos matemáticos de forma segura, de modo a adquirir autonomia nas atividades propostas em sala de aula.

É possível identificar no cotidiano da sala de aula os alunos que possuem baixa visão, pois eles apresentam sinais característicos, como olhos com aparência diferenciada, constante tremor involuntário da pupila (nistagmo), hesitações no andar, distúrbios no sentido de direção e localização de objetos entre outros (ARGENTA; SÁ, 2010) e por meio da observação de seu comportamento buscar formas de auxiliar em seu aprendizado para que possam aprender de forma satisfatória.

3. A Matemática no cotidiano da pessoa cega ou com baixa visão

A Matemática está presente em praticamente todos os momentos do dia a dia de uma pessoa, inclusive da pessoa cega ou com baixa visão. Assim, faz-se necessária sua compreensão, a qual é buscada na sala de aula com o auxílio do professor.

A formação de conceitos matemáticos, principalmente ao se tratar de alunos cegos ou com baixa visão, não é considerada uma tarefa fácil, pois, os alunos apresentam algumas dificuldades devido às aulas de Matemática ocorrerem de forma expositiva, o que necessita do uso da visão, exatamente o sentido que falta a esses alunos (MENDES; LIBARDI, 2011).

Quando a visão está em falta é necessário compensá-la de forma a garantir, principalmente no âmbito educacional, que não se torne uma barreira no processo de ensino e aprendizagem e na busca do sucesso acadêmico (VENTURA; CÉSAR, 2010).

As pessoas cegas ou com baixa visão têm contato diariamente com situações matemáticas, como conceitos espaço-temporais, peso, medidas, quantidades, situações de

compra e venda, troco, horas, distâncias, entre outras variadas situações em que a Matemática se faz presente (MENDES; LIBARDI, 2011).

Desse modo, se pode afirmar que é extremamente necessário que os alunos cegos ou com baixa visão adquiram conhecimentos matemáticos, os quais devem ser buscados na sala de aula por meio do uso de materiais adaptados no ensino, o que será abordado no capítulo seguinte.

4. O uso de materiais adaptados para o ensino da matemática

O uso de materiais adaptados no ensino da Matemática para alunos cegos e com baixa visão é muito importante. Acredita-se que quanto mais recursos forem disponibilizados para se trabalhar com esses alunos, melhor será o aprendizado. Dessa forma, muitos materiais podem ser adaptados para que a aprendizagem seja efetiva e o conteúdo matemático assimilado com maior facilidade. Essa adaptação pode ocorrer por meio de livros, jogos e materiais didáticos que os professores utilizam para ensinar.

Dentre as possíveis adaptações de materiais didáticos, existe uma gama de possibilidades, onde alguns objetos devem ser ampliados, para seu reconhecimento tátil, como objetos microscópicos (células) e outros reduzidos, como o sistema planetário (ARGENTA; SÁ, 2010).

O uso de materiais adaptados para o ensino da Matemática que busca atender aos alunos com cegueira ou baixa visão é de suma importância, pois oferece condições para sua aprendizagem. Como pontuam Sá, Campos e Silva (2007), utilizar materiais variados, adequados e de qualidade proporciona ao aluno maior acesso ao conhecimento matemático, onde ele se apropria das informações e adquire maior autonomia no seu aprendizado, o qual é facilitado pelos recursos que lhe possibilitam as condições para aprender.

Para assimilação dos conteúdos matemáticos pelos alunos cegos e com baixa visão, é de grande importância a inserção de materiais concretos, como o tangram, ábaco, material dourado no ensino, sólidos geométricos, de modo a facilitar a formação e compreensão de conceitos matemáticos (VENTURA, 2010).

Alguns materiais adaptados podem ser produzidos pelo professor ou até mesmo pelos alunos, conforme as autoras Sá, Campos e Silva (2007, p. 27) “é o caso de jogos,

instrumentos de medir, mapas de encaixe e diversos objetos que podem ser adaptados”. Na Matemática temos como exemplos “os sólidos geométricos, os jogos de encaixe, os ligueligues e similares que podem ser compartilhados com todos os alunos sem necessidade de adaptação” (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 27).

Em um crescente mercado tecnológico, com um aparato que possibilita o acesso de inúmeras pessoas às informações, cresce também a necessidade de incluir todo indivíduo a esse mundo globalizado, para tal diversos softwares vêm sendo adaptados.

Assim, para o atendimento educacional de alunos cegos e com baixa visão se faz necessário um ambiente com computadores equipados com leitores de tela, síntese de voz, lupas eletrônicas e demais recursos para a acessibilidade dos mesmos (ARGENTA; SÁ, 2010).

Os alunos cegos ou com baixa visão necessitam de estímulos palpáveis para a construção de seu conhecimento, assim se faz necessário o uso de recursos metodológicos adaptados para o ensino de Matemática, os quais podem ser produzidos com materiais de baixo custo.

Como colocam as autoras Sá, Campos e Silva (2007) é possível construir diversos materiais manipuláveis e jogos pedagógicos com o uso de sucatas, embalagens descartáveis, botões, palitos, sementes, tecidos, papéis, entre outros, sempre com a finalidade de diferenciar texturas e relevos, entre eles podemos destacar os sólidos geométricos, as régua, a confecção de números e sinais de operações, bem como atividades diversificadas de modo a dar autonomia para que o aluno possa aprender.

A construção de materiais adaptados exige que sejam considerados alguns critérios, pois a fidelidade ao modelo original deve ser mantida, porém em alguns casos é impossível a reprodução exata de todos os detalhes de determinados objetos, assim faz-se necessário manter as características essenciais preservadas para que o aluno possa associar o modelo ao objeto real.

O modelo a ser reproduzido deve manter todas as características do original, no entanto, as adaptações para o uso por meio do tato, podem ser realizadas de acordo com a necessidade de ressaltar as características próprias dos objetos, mantendo os detalhes em relevo, conforme as autoras destacam:

O relevo deve ser facilmente percebido pelo tato e, sempre que possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes do todo. Contrastes do tipo liso/áspero, fino/espesso, permitem distinções adequadas. O material não deve provocar rejeição ao manuseio e ser resistente que não se estrague com facilidade e resista à exploração tátil e ao manuseio constante (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 27).

Proporcionar ao aluno cego ou com baixa visão materiais adaptados, para atender as necessidades decorridas de sua aprendizagem é uma maneira de oferecer condições necessárias para que ele desenvolva habilidades matemáticas de forma a conseguir transpô-las para seu cotidiano.

Todos os alunos precisam ter a possibilidade de desenvolver as mesmas tarefas, mesmo que o façam de formas e ritmos diferentes. Um dos recursos didáticos mais eficientes no ensino da Matemática, tanto para alunos cegos, com baixa visão, ou normovisuais (que enxergam normalmente) é o tato, assim se faz necessário o uso de materiais manipuláveis e adaptados, como tangram, ábaco e material dourado para que juntos tenham a mesma experiência, ou seja, buscar aprender por meio do tato (MENDES; LIBARDI, 2011).

Desse modo, é interessante que o professor utilize materiais manipulativos e adaptados no ensino de forma a facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos cegos ou com baixa visão, pois é por meio do tato que os mesmos assimilam o mundo ao seu redor, o que deve ser trabalhado em sala de aula de modo a construir o conhecimento matemático e proporcionar condições para seu uso em situações cotidianas.

5. Metodologia

Foi realizada a pesquisa qualitativa na modalidade pesquisa-ação, com análise de livros e artigos e aplicadas algumas atividades com materiais adaptados para visualização do desempenho dos alunos.

A aplicação ocorreu no Colégio Estadual João Turin – Ensino Fundamental e Médio, no 6º ano C do período matutino. Essa turma possui 35 alunos, com faixa etária entre 10 e 12 anos, dos quais 3 apresentam baixa visão.

O trabalho envolveu os sólidos geométricos, nomenclatura, vértices, faces, arestas e planificação, conteúdos já abordados pela professora da turma, para tal, forma levados

para sala de aula os sólidos geométricos contidos na escola e alguns construídos em EVA, papel cartão e isopor, além de suas planificações também em EVA, de modo que os alunos pudessem manipulá-los à vontade, explorando aspectos relevantes de cada figura.

Foram explicadas as diferenças entre cada sólido e seus elementos, dando intervalos de tempo para que os alunos tocassem e percebessem sobre o que estava sendo falado, os quais participaram ativamente da aula, com questionamentos e algumas vezes argumentando sobre o conteúdo, na busca de compreendê-lo.

Após todos terem analisado os sólidos e as planificações, foram entregues algumas atividades previamente digitadas e adaptadas as suas necessidades, para que os alunos, a partir do nome das figuras, apontassem o número de vértices, faces, arestas e como poderiam descrever o formato do sólido em questão.

Os alunos apresentaram melhor desempenho nas atividades o que foi constatado pela própria professora da turma, a qual alegou ter trabalhado, até então, apenas de forma expositiva demonstrando os desenhos dos sólidos geométricos no quadro de giz.

Os alunos, com os quais foi trabalhado, possuem resíduos visuais e utilizam lentes corretoras, porém afirmaram que não conseguiam distinguir os desenhos realizados no quadro de giz e quando lhes foi oportunizado tocar nos objetos ficou mais claro e fácil compreender o conteúdo.

6. Considerações Finais

O ensino da Matemática para alunos cegos ou com baixa visão é possível e para que isso ocorra é de fundamental importância o uso de materiais adaptados e manipulativos na sala de aula, o que pode favorecer tanto o aprendizado do aluno cego ou com baixa visão como do normovisual.

Alguns desses objetos de ensino podem ser confeccionados pelo professor e pelos próprios alunos, com materiais recicláveis e de baixo custo, de modo a envolver toda a turma e proporcionar a mesma estratégia de aprendizado, mesmo que seu desenvolvimento ocorra de maneiras e em ritmos diferentes.

Com os materiais adaptados o aluno cego ou com baixa visão tem a possibilidade de assimilar os conteúdos matemáticos por meio do tato e buscar a compreensão investigando, de modo a adquirir autonomia e confiança para progredir em seus estudos e

obter sucesso acadêmico, além de conseguir levar os conhecimentos adquiridos para seu cotidiano.

7. Referências

ARGENTA, Adriana; SÁ, Elizabet Dias de. Atendimento educacional especializado a alunos cegos e com baixa visão. **Inclusão: Revista da Educação**. v. 5, n.(jan/jul). Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010.

FERNANDES, Sueli. **Metodologia da Educação Especial**. Faculdade Internacional de Curitiba. Curitiba: IBPEX, 2012.

MENDES, Thais Presses; LIBARDI, Helena. **Formação de Conceitos Matemáticos em Deficientes Visuais**. Universidade Federal de Lavras, Lavras: 2011. Disponível em: <<https://www.unifal-mg.edu.br/caex/inscricoes/submissoes/S01411.pdf>> Acesso: 28 jan. 2013.

OLIVEIRA, Ana Lucia de. **A participação da família no processo de formação da identidade do aluno com baixa visão**. 2008. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1375-8.pdf> > Acesso em: 29 dez. 2012.

SÁ, Elisabeth Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado: deficiência visual**. Brasília/DF. MEC: 2007.

VENTURA, Cláudia; CÉSAR, Margarida. **Alunos Cegos nas Aulas de Matemática**. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <www.apm.pt/files/_Co_SantosVentura&Cesar_4867d5e05f0ce.pdf> Acesso em: jan. 2013.