



**USO DE MATERIAIS CONCRETOS SOB PERSPECTIVA  
INCLUSIVA: UMA EXPERIÊNCIA COM GEOPLANO  
NO INSTITUTO DOS CEGOS DE CAMPINA GRANDE**

**Educação Matemática Inclusiva – GT 13**

ANDRÉA DE ANDRADE MOURA  
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB  
*andreamatematica20011@yahoo.com.br*

ABIGAIL FREGNI LINS  
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB  
*bibilins2000@yahoo.co.uk*

**RESUMO**

Este relato é fruto de uma pesquisa de conclusão de curso realizada no Instituto dos Cegos de Campina Grande. Descrevemos uma experiência vivenciada com a aluna Maria Lúcia que perdeu a visão há três anos e apresentava dificuldades em abstrair ideias matemáticas. Tal experiência se deu com o uso do Geoplano com o propósito de abordar conceitos de área e de figuras planas, já que Maria Lúcia nunca tivera estudado tal conteúdo. A partir de tal trabalho, percebemos o quanto o tato dos cegos é apurado, o que comprova que a falta de visão não proíbe que a aprendizagem seja efetivada com sucesso, pois estas pessoas têm uma enorme capacidade para adquirir informações.

**Palavras-Chave:** Educação Matemática; Inclusão; Deficiência Visual.

**1.A inclusão de deficientes nas escolas**

A sociedade desde a antiguidade busca a inclusão, que por vezes não se deu apenas por ter alguma deficiência, mais em alguns casos por *regras* propostas por tal sociedade. No decorrer da História tais pessoas foram passando por um processo de aceitação já que inicialmente era só exclusão. No período da antiguidade o que predominava era o sacrifício, na Idade Média com a influência cristã tínhamos o acolhimento da igreja, já a partir do século XVI muitos foram os avanços, criação de cadeiras de rodas, método Braille, a comunicação com Surdos entre tantos outros. Enfim, partimos de uma sociedade totalmente preconceituosa para um período de grande busca por melhoramento de condições de vida das pessoas portadoras de deficiência.

A respeito desta inclusão, Ribeiro (2003, p. 41) argumenta que “as discussões sobre educação especial e inclusão não são tão recentes, como alguns querem admitir”. Entretanto,



agora está tendo uma cobrança maior diante da educação e por este motivo que a cada dia se torna uma necessidade dos professores uma formação para lidar com tal situação, visto que, pessoas com necessidades especiais estão cada vez mais presentes em escolas regulares.

Só a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira- Lei nº 9394/96, não de início, que começamos a ver a mudança no sentido de que tais pessoas estejam inclusas na escola e não no sentido de ter toda infraestrutura, professores preparados. O que percebemos é que realmente as escolas estão à disposição de todos, assim como a Lei manda, entretanto ainda não como deveria. Isto porque, inicialmente, para o governo o que importa é que sigamos a ideia de incluir e não nos detemos a toda preparação que também deve ser levada em conta.

Esta nova Lei veio reforçar o compromisso da escola com a educação inclusiva, pondo em prática o que há muitos anos vem sendo um sonho para tais pessoas ditas *especiais*, além de mostrar a ligação da educação especial com a geral, pois, como sabemos, uma é parte integrante da outra. Ribeiro (2003, p. 47) defende que “o ensino seja ministrado a todas as crianças, jovem e adulto com necessidades educativas especiais, preferencialmente no sistema comum de educação”.

Ao refletir sobre estas questões Ribeiro (2003) deixa evidente a questão do coletivo, pois como sabemos formamos nossos alunos para a *sobrevivência*, a convivência em sociedade. Para isto, é necessário que dentro da escola isto seja trabalhado com os alunos. Para isto, o professor deve proporcionar aos seus alunos momentos de trabalho em grupo, entre outras estratégias. Por isso, ao incluir os especiais temos que perceber qual a melhor maneira de gerar esta conexão para que tenhamos um bom resultado nos processos de ensino e aprendizagem.

Logo, percebe-se que a responsabilidade da formação de pessoas especiais ficou para a sociedade e para as escolas. Isto não é tão fácil, já que até mesmo diante da escola regular com educação geral já se tem muitas fronteiras a serem vencidas, quanto mais em relação à inclusão. Com isso, não será tão fácil resolver este problema. Ribeiro (2003, p. 48) aponta que “do ponto de vista da escola regular, esta se vê incapaz de resolver a problemática, que antes se eximia de cuidar apenas com os recursos de que dispõe porque simplesmente podia encaminhá-la a outras instâncias”.



Na LDB<sup>1</sup>, a Lei 9394/96 refere-se a questões do compromisso da escola com o ensino de deficientes. Tomando esta Lei como apoio, será necessário a partir daqui centralizar a preocupação do professor e da escola com esta inclusão. Sobre esta questão, Ribeiro (2007, p. 49) afirma:

O profissional da educação assume a convicção de que todos são capazes de aprender e de que o pressuposto de sua aprendizagem é sua interação como mundo-Sua ação sobre os objetos. Desse modo, o aluno precisa de ambientes estimuladores, não estereotipados. O conhecimento que o aluno vai adquirir depende da riqueza das experiências que lhe foram oferecidas.

Pretende-se agora focar apenas no interesse de cada professor para que o planejamento de suas aulas seja centrado na formação de cada indivíduo de acordo com suas necessidades. Portanto, que o professor passe a refletir sobre suas metodologias, seus métodos de avaliação, isto é, organização do trabalho escolar, além de acreditar que todos são capazes de aprender.

Em relação à inclusão de deficientes visuais em salas de aula regulares não é uma questão tão fácil de ser bem administrada pelos professores, visto que mesmo com pessoas videntes geralmente a disciplina Matemática já é vista como a *disciplina mais difícil*, quanto mais quando se fala em pessoas cegas, que por falta de tal sentido são impossibilitados da abstração através da visualização.

De acordo com Vieira e Silva (2007), muitos professores de Matemática da rede regular de ensino não têm conhecimento da questão da inclusão e por este motivo muitas vezes não buscam conhecimento sobre tais questões a fim de se preparem. Caso ocorra uma situação de haver um aluno com alguma necessidade especial, o que podemos comprovar é a

---

Lei 9394/96:

<sup>1</sup>] Art.2º - Os Projetos Políticos-Pedagógicos e os Regimentos Escolares dos estabelecimentos de ensino devem prever atividades, recursos e espaços que acolham, de forma satisfatória, as características de todas as crianças, incluindo-se aquelas que apresentam necessidades educacionais especiais com origem em qualquer tipo de deficiência.

Art.6º - Os estabelecimentos de ensino deverão remover as eventuais barreiras arquitetônicas de suas dependências internas e externas, conforme a legislação em vigor.

Parágrafo único - Entendem-se como barreiras arquitetônicas os itens de construção que dificultem ou impeçam a realização de atividades e o deslocamento da criança com necessidades educacionais especiais pelos espaços destinados aos demais alunos.

Art.7º - A escola deve prover os grupamentos com mobiliário, brinquedos e materiais pedagógicos apropriados às necessidades educacionais especiais de seus componentes, incluindo-se aqueles destinados à comunicação.



falta de conhecimento de Braille por tais professores. Portanto, lidar com tal situação não é tão fácil quanto se imagina, pois é dever do professor buscar novas metodologias para adaptar suas aulas à dificuldade enfrentada pelo aluno cego. Logo, será necessário trabalhar com o concreto para que assim possa se aproximar do abstrato. Sobre isso, Vieira e Silva (2007, p. 7) afirmam:

Logo, trabalhar matemática com alunos deficientes visuais parece ser uma tarefa não muito fácil. Isso porque esses alunos precisam estar em contato direto com o que está sendo ensinado. Ou seja, eles precisam literalmente *sentir* para poder fazer suas abstrações. Não que os outros alunos não tenham essa necessidade, mas é que no caso dos deficientes visuais, o concreto é um dos únicos meios possíveis de conhecimento das coisas que os cercam. Desse modo, ao professor cabe a responsabilidade a compreensão de todos os alunos.

Ainda sobre a questão de adaptação de materiais nas aulas de Matemática, Vieira e Silva (2007, p. 8) relatam:

São poucas as alternativas que os docentes têm para trabalhar conceitos matemáticos de forma concreta. Porém, a partir de estratégias simples criadas pelo próprio educador, os alunos podem ser estimulados a estarem buscando novas aprendizagens. São possibilidades que estão emergindo com maior intensidade nas últimas décadas, decorrentes principalmente da proposta inclusiva, que prima por salas heterogêneas o que, de certa forma, estimula o professor a estar buscando alternativas que possibilitem a aprendizagem de todos os alunos e não apenas de parte deles.

Portanto, apesar de serem poucos os materiais que se adéquam com conteúdos matemáticos, qualquer atitude, desde uma pequena comparação com qualquer objeto que esteja por perto do aluno até utilização de materiais personalizados, melhora a aprendizagem destes alunos. Portanto, Vieira e Silva (2007) ainda trazem sobre isto o fato de nem todos os conteúdos matemáticos têm a possibilidade da utilização de materiais concretos, fazendo com que o professor dê o conteúdo superficialmente, ou até mesmo o substitua por conteúdos que ele ache mais fáceis.

Com isso, percebemos o quanto é indispensável trabalhar com o concreto com pessoas cegas, explorando o tato, fazendo com que tais alunos desenvolvam conceitos e abstrações para que mesmo no momento em que aquele material não estiver em determinadas aulas, sejam capazes de ter em sua mente uma abstração de tal situação e possam raciocinar com mais rapidez.



A seguir, descrição da experiência realizada com uma das alunas do Instituto dos Cegos da cidade de Campina Grande, experiência esta parte do trabalho de pesquisa de conclusão de Curso - TCC (MOURA, 2011).

### **O caso Maria Lúcia**

Como discutido em Moura e Lins (2011), Maria Lúcia, nome fictício, é uma aluna de 16 anos que frequenta o Instituto dos Cegos em Campina Grande por não ter a visão. Ela também é aluna de uma escola regular, buscando no Instituto apenas auxílio e reforço em sua aprendizagem. Segundo o Diretor, o objetivo principal do Instituto é propiciar integração social das pessoas cegas ou de baixa visão, ou seja, colocá-las na rota da inclusão.

O Instituto foi fundado em 1952, porém legalizado só a partir de 1964. Dispõe de diversos serviços, tanto na área educacional quanto na de lazer, dispondo de salas de Informática, do aprendizado de Braille, encaminhamento a serviços de previdências, como também a setores de profissionalização. Possuindo uma estrutura de quatro pavimentos, os quais são divididos em salas de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, alojamento, cozinha e refeitório. No setor externo, piscina e quadra de esporte. Também dispõem de recursos visuais como televisão, computadores, vídeos, auditivos como aplicativos adaptados e rádio.

Ele acolhe alunos portadores de deficiência visual que por muitas vezes também possuem outras deficiências, dando assistência em todas as áreas já citadas, além de um acolhimento *familiar*, pois o clima existente entre eles, a sintonia, o dom da amizade de querer o bem do outro são perfeitamente perceptíveis. A cada visita que fizemos ao Instituto percebíamos que na verdade o que por um lado lhes faltava em outro era multiplicado, os professores que em muitos casos eram voluntários buscavam o melhor e faziam por amor.

Maria Lúcia nasceu prematuramente, seis meses. Permaneceu em incubadora durante três meses. O excesso de oxigênio, por acidente/erro, queimou o fundo de seu olho direito, perdendo assim a visão total do olho direito, ficando apenas com 20% de visão do olho esquerdo. Uma fatalidade. Mais tarde, quando já adolescente, Maria Lúcia, por conta de deslocamento de retina, perdeu de vez sua visão.

Porém, alguns meses antes deste triste acontecimento, seu médico a encaminhou para o Instituto dos Cegos, pois seu caso não tinha mais solução. Sua chegada ao Instituto se deu em fevereiro de 2008 e em outubro do mesmo ano Maria Lúcia foi considerada uma pessoa cega.



Hoje, Maria Lúcia tem auxílio em suas aulas na escola da rede regular de uma professora do Instituto, assim como desenvolve alguns trabalhos no próprio Instituto.

No caso da Matemática, além da utilização da tecnologia, por vezes havia o apoio da professora de Matemática e também do diretor com o auxílio dos materiais manipuláveis que tinham no Laboratório. Enfim, a situação da inclusão parece que deveria ser o contrário, pois eles utilizam da criatividade e da variedade de metodologias para atingir o objetivo que é a aprendizagem e a integração social, o que na verdade deveria acontecer em todas as escolas e que não vem sendo realizado.

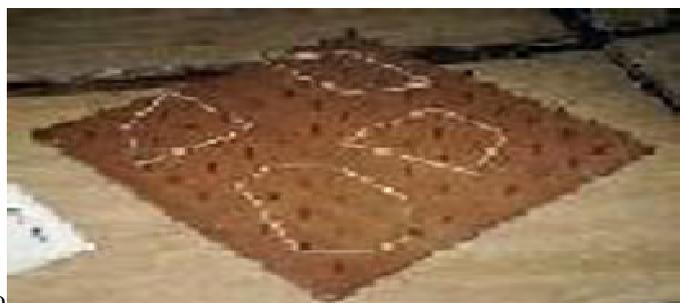
## **2. Geoplano: atividade com Maria Lúcia**

Como dito anteriormente, o ensino de Matemática com deficientes visuais muitas vezes deixa lacunas que dificilmente são preenchidas, ou seja, diversos assuntos são deixados de lado por medo do professor de lidar com tal situação.

Pensando nisso, resolvemos conversar com Maria Lúcia, que na época fazia o 2º ano do Ensino Médio, em relação ao ensino de Geometria em suas aulas. Descobrimos que ela não tinha conhecimento sobre tal assunto e que se lembrava, de quando ainda era vidente, de algumas figuras geométricas, vistas rapidamente no Ensino Fundamental. Portanto, resolvemos realizar uma atividade com Maria Lúcia a fim de contribuir com seu aprendizado. Esta que se deu com o apoio do Geoplano que de acordo com Machado (2004, p. 1):

É um recurso didático- pedagógico dinâmico e manipulativo (construir, movimentar e desfazer) contribui para explorar problemas geométricos e algébricos, possibilitando a aferição de conjecturas e podendo-se registrar o trabalho em papel ou reproduzi-lo em papel quadriculado. Além disso, o Geoplano facilita o desenvolvimento das habilidades de exploração espacial, comparação, relação, translação, perímetro, área. O geoplano é um meio, uma ajuda didática, que oferece um apoio à representação mental e uma etapa para o caminho da abstração, proporcionando uma experiência geométrica e algébrica aos estudantes.

Com o propósito de utilizá-lo como apoio pedagógico, surgiu a ideia de através do concreto, definir quadrado, triângulo, retângulo e trapézio e o cálculo de suas respectivas áreas:



**Figura 1:** Geoplano

**Fonte:** retirado em <http://educacaovirtual.com/file.php/1/GEOPLANO.jpg>

Inicialmente, em um primeiro encontro, trouxemos todas as definições, desde ponto até trapézio, construídos com o apoio de uma liga para cada figura em estudo. Em outro encontro, primeiramente foram dadas figuras prontas no Geoplano para que pudessem ser calculadas suas respectivas áreas, o que em todo momento foi feito por Maria Lúcia com a utilização do tato. Contudo, Maria Lúcia mostrou-se muito interessada e começou ela própria a tentar construir figuras e então perguntávamos qual era a área de tal figura. Com isso, pôde se perceber o quanto Maria Lúcia tinha capacidade de calcular mentalmente, visto que em nenhum momento utilizou sua escrita *Braille*, já que não era de seu perfeito conhecimento, sabendo apenas o código em Português e pouco do Braille Matemático.

Primeiro foi dada a figura no Geoplano e considerou-se a distância de um prego a outro a medida de 1 cm, a partir daí Maria Lúcia calculava a área. Quando se falou de triângulo surgiu a pergunta de qual era a altura. Percebemos que quando não era construído o triângulo retângulo, Maria Lúcia sentia dificuldade em identificar a altura. Com isso, introduzimos outra liga que representasse a altura o que facilitou muito para a compreensão de Maria Lúcia.

Cada pequena atitude, por pequena que parecesse, para Maria Lúcia foi fundamental para consolidação do conhecimento matemático, pois com um simples toque ela ia além das palavras ditas e da imaginação, fazendo comparações a coisas de seu dia-a-dia e até mesmo com imagens que lhe ficaram do período que ainda era vidente. Mesmo tendo um Laboratório de Matemática à disposição, a aluna nunca havia utilizado o Geoplano, pois ainda não o tinham disponível no Laboratório. Só a partir desta experiência que iniciaram tal exploração.

### 3. Comentários finais

A partir desta experiência e das pesquisas realizadas, tanto no Instituto quanto informações através de leitura realizadas, pudemos perceber o quanto no ensino de



Matemática faltam materiais em relação ao seu ensino para deficientes visuais e como muitos professores não estão preocupados com o ensino de pessoas portadoras de deficiência. Porém, a busca está cada vez maior para formação de professores na área, como por exemplo, em formação de Braille com professores de escola regular, como é caso do próprio Instituto dos Cegos em Campina Grande.

Sobre a experiência, percebemos que não só o Geoplano, mas também comparações com coisas próximas, muitas vezes ajudam no entendimento do conteúdo. Por exemplo, quando fomos definir ângulo, tocamos nas mãos de Maria Lúcia com dois de seus dedos tentando explicar o que é um ângulo. Quando definimos reta e plano buscamos sempre algo próximo de Maria Lúcia, para que facilitasse seu aprendizado. Sendo assim, pequenas atitudes podem contribuir para o ensino com estas pessoas e não necessariamente materiais bem organizados e estruturados.

Por fim, percebeu-se o quanto o tato dos cegos é apurado, como dizem, quando há ausência de um sentido os outros são mais apurados. O que comprova que a falta de visão não proíbe que a aprendizagem seja efetivada com sucesso, pois, estas pessoas têm uma enorme capacidade de adquirir informações, já que cada fórmula foi dita apenas uma vez e Maria Lúcia conseguiu guardá-las, buscando até mais atividades que viessem a avaliá-la.

## Referências

LDB Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> acesso em 14/06/2011 às 08h37min

MACHADO, Rosa Maria. *Explorando o Geoplano*. In: **II Bienal da SBM, Bahia- BA, 2004**.

MOURA, Andrea de Andrade. *Educação Matemática e Deficiência Visual: Instituto dos Cegos de Campina Grande e o caso Maria Lúcia*. Monografia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, Paraíba, 2011.

MOURA, Andrea de Andrade e LINS, Abigail Fregni. *Geoplano: A Questão Da Inclusão: Uma Discussão Reflexiva Sobre Educação Matemáticas E Deficientes Visuais*. **III Encontro Regional Em Educação Matemática: Diálogos de Educação Matemática e outros saberes-EREM**. Mossoró/ RN. 2011.

RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri: *Perspectativa da escola inclusiva: Algumas reflexões*. In: RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri e BAUMEL, Roseli Cecília Rocha de Carvalho (orgs.) **Educação Especial do querer ao fazer**. São Paulo: Avercamp, 2003.

VIEIRA, Silvio Santiago. SILVA, Francisco Hermes Santos. *Flexibilizando a geometria na educação inclusiva dos deficientes visuais: uma proposta de atividades*. In: **IX Encontro**



**Trabalhando Matemática: percepções  
contemporâneas**

18, 19 e 20 de Outubro

*João Pessoa, Paraíba.*



**2012**

**Nacional de Educação Matemática (ENEM)**, Belo Horizonte- BH. Anais do IX ENEM, CC77320220253T, 2007.