

## TRABALHANDO ATIVIDADES GEOMÉTRICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL COM ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

*André Pereira da Costa*  
*Universidade Federal de Campina Grande (Centro de Formação de Professores)*  
*andre.pcosta@yahoo.com.br*

*Marlon Tardelly Morais Cavalcante*  
*Universidade Federal de Campina Grande (Centro de Formação de Professores)*  
*marlontardelly@gmail.com*

*Jair Dias de Abreu*  
*Universidade Federal de Campina Grande (Centro de Formação de Professores)*  
*jairdiasdeabreu@hotmail.com*

*Geraldo Herbetet de Lacerda*  
*Instituto Federal da Paraíba (Campus Cajazeiras)*  
*geraldoherbetet@ig.com.br*

*Marcos Antônio Petrucci de Assis*  
*Universidade Federal da Paraíba (Centro de Ciências Exatas e da Natureza)*  
*petmarcos@gmail.com*

### **Resumo:**

Hoje, a Geometria continua sendo ensinada de maneira tradicional, pois os professores, raramente, promovem a aplicação de atividades relevantes, que favoreçam a aprendizagem dos estudantes e o desenvolvimento de suas habilidades, além de colaborar com a sua prática pedagógica. Além disso, quando essas atividades são desenvolvidas em sala de aula, geralmente, não são pensadas considerando os estudantes com deficiência visual, provocando, assim, a exclusão escolar destes. Partido deste pressuposto, pretendemos desenvolver este minicurso, norteando novos meios e modelos para lecionar a Matemática, proporcionando uma melhor relação entre professor e aluno, além de refletir sobre o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da Matemática, e, da inclusão escolar. Ao longo do minicurso, além da elaboração de atividades geométricas para estudantes com deficiência visual, promoveremos um ambiente de discursão e de socialização de experiências. Portanto, essas atividades constituem um importante suporte didático à prática docente e ao progresso democrático da autonomia do educando.

**Palavras-chave:** geometria; aprendizagem; deficiência visual; autonomia.

### **1. Introdução**

Atualmente, com o advento do desenvolvimento tecnológico, uma nova sociedade está sendo moldada, e com isto, surgem novas demandas, funções, métodos e ferramentas

de trabalho. E todo este processo de mudanças insere-se, consideravelmente, no ambiente escolar.

Faz algum tempo que o ensino da Matemática vem sendo discutido, tendo em vista, especialmente, ao grande valor que representa para a sociedade como uma “ferramenta” para a solução dos mais diversos problemas. No entanto, os estudantes apresentam várias dificuldades de aprendizagem, seja devido à “distorção” dada entre a Matemática Escolar e a bagagem cultural do estudante, problemas na metodologia e transposição didática do docente, ausência de embasamento matemático pelos estudantes, e, principalmente, a falta de uma escola pensada e organizada a partir de estratégias que incluam seus estudantes, sejam eles deficientes ou não.

No caso específico da inclusão de pessoas com deficiência visual no ambiente escolar, a utilização dos sentidos da audição e, sobretudo, do tato é essencial para a comunicação entre o professor e o estudante, retirando este último do ostracismo, tornando-o sujeito participativo nos vários momentos de aprendizagem, desenvolvendo habilidades, bem como seu pensamento cognitivo na interação com o meio social. Assim, se faz cogente um novo “modelo” de escola, de metodologias pedagógicas, onde o professor precisa procurar instrumentos e suportes múltiplos, do ponto de vista didático, para edificar um espaço de aprendizagem aos estudantes cegos e videntes.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil possui quase 16,6 milhões de pessoas que apresentam alguma deficiência visual, incluindo desde baixa visão até a cegueira total. E deste total, cerca de 80 % é analfabeta em *braille*, desta forma, podemos analisar que poucos frequentam a escola, vivendo num verdadeiro isolamento social, além da exclusão escolar. Além disto, no país, cerca de 68 mil deficientes visuais estão matriculados na educação básica e 5,2 mil estão na faculdade, o que comprova a ausência de políticas públicas efetivas no combate a esta situação vivenciada por vários brasileiros (BORGES, 2010).

O que será que contribuiu e ainda contribui para este quadro? O que será que leva a poucos deficientes visuais a frequentar a escola? Será se nossas escolas estão equipadas estruturalmente para recebê-los? E os professores? Estão preparados didaticamente?

Na educação de pessoas com deficiência visual, apesar da legislação vigente no país, garantir o atendimento educacional especializado destes estudantes, como por exemplo, o uso do *braille* nas escolas que possuem estudantes com este “perfil”, bem como

a oferta da disciplina Educação Inclusiva<sup>1</sup> nos cursos de formação de professores, ainda há instituições de ensino que não se comprometem em utilizar ferramentas que enriqueçam as aulas de Matemática, prejudicando, desta forma, a aprendizagem dos estudantes.

Um caminho possível para a reversão desta situação, isto é, para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática, por exemplo, no Ensino da Geometria, independentemente do nível de ensino (fundamental, médio ou superior), é a utilização de material concreto, ou seja, o uso de atividades geométricas na sala de aula, favorecendo a inovação nas aulas desta disciplina, despertando a atenção dos estudantes cegos e videntes, mostrando a estes que a Matemática não se resume somente a fórmulas e símbolos que, por vezes, assumem um caráter complexo e inquestionável, método este que vem sendo perpetuado ao longo da história da humanidade.

No entanto, podemos observar que o ensino da Geometria, quando ensinado, é trabalhado de maneira tradicional e que os “conteúdos geométricos” não são abordados, verdadeiramente, na educação básica, fenômeno denominado *omissão geométrica* por LORENZATTO (1995), tendo em vista inúmeros fatores, entre eles, falta de conhecimentos por parte do professor, visto que em sua formação docente universitária, a Geometria não teve um respaldo significativo; influência do movimento da Matemática Moderna, que propôs “algebrizar a Geometria”, etc. (SANTOS+, 2009).

Outro fator que contribui ativamente com este quadro é o desconhecimento sobre as atividades didáticas possíveis de serem aplicadas no ambiente escolar, e também da própria deficiência visual, por parte do professor de Matemática, dificultando a aprendizagem dos estudantes, em razão da falta de capacitação destes profissionais, muito embora, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB de 1996, assegurar a presença de professores especializados para trabalharem, adequadamente, com deficientes visuais (ZUIN, 2001) (FERREIRA *et al*, 2011) (MACHADO, 2004).

Além disto, cada vez mais, as escolas possuem a sua disposição consideráveis materiais didáticos (jogos, recursos tecnológicos, etc.) que são oriundos, geralmente, do governo federal, e, que na maioria das vezes, não são utilizados, mas não devem ser ignorados, pelo contrário, deve ser potencializado seu uso a fim do aprimoramento da educação, isto é, devem ser empregados como instrumentos didáticos, contribuindo, desta

---

<sup>1</sup> No Brasil, a disciplina Educação Inclusiva, geralmente, é oferecida apenas nos cursos de Licenciatura em Pedagogia.

forma, com a melhoria da prática pedagógica dos professores, além de nortear uma aprendizagem significativa aos estudantes (COSTA, 2011).

No ensino da Geometria, os docentes podem utilizar inúmeras atividades geométricas relacionadas aos mais diversos conteúdos escolares, a exemplo do Geoplano, que pode oportunizar aos estudantes a apreensão de conhecimentos matemáticos.

A partir deste contexto, isto é, da necessidade de proporcionar efetivas situações de aprendizagem para estudantes cegos, bem como videntes, na Geometria por intermédio do uso pedagógico de atividades geométricas, é que surgiu a necessidade de desenvolver este minicurso.

Assim, este minicurso, que é voltado para professores de Matemática do Ensino Fundamental, estudantes de curso de Licenciatura em Matemática, em Pedagogia e demais interessados, objetiva também: proporcionar reflexão sobre a importância do uso de atividades geométricas para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, analisar seu uso como suporte didático e metodológico à Matemática, incentivar a busca pela constante formação continuada dos professores e estimular a utilização dos saberes construídos, durante a atividade, na sala de aula, ou seja, no ambiente escolar.

Nesse sentido, esperamos que este trabalho possa promover a aprendizagem de Geometria, em futuras experiências de sala de aula, contribuindo para que os estudantes tornem-se mais críticos e atuantes na comunidade da aprendizagem.

## **2. Atividades geométricas propostas**

As atividades apresentadas neste minicurso vêm sendo desenvolvidas com alunos da disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática” do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – Campus Cajazeiras, em parceria com estudantes de Matemática e Pedagogia da Universidade Federal de Campina Grande e da Universidade Federal da Paraíba.

Trata-se de atividades voltadas para alunos a partir do 6º Ano do Ensino Fundamental e que envolvem o manejo de material concreto; apresenta formas geométricas elementares; leva o aluno a observar relações de simetria numa figura plana; observar semelhanças entre figuras planas e espaciais. A maioria das peças é feita em madeira com a descrição em *braille*, indicando área de superfície e o comprimento de arestas.

Todavia, com o objetivo de atender alunos com deficiência, em especial com deficiência visual (cegueira ou baixa visão), visa a motivá-los para o estudo das formas geométricas e como relacioná-las com a realidade à nossa volta, tem sido desenvolvidas diversas atividades utilizando-se materiais concretos manipulativos.

Vale salientar que as atividades<sup>2</sup> apresentadas neste minicurso já são do conhecimento de professores e alunos e se encontram na maioria dos livros didáticos e também em outras obras relevantes, como, por exemplo, RÊGO; RÊGO (2009), KALEFF; REI; GARCIA (1997), ITACARAMBI; BERTON (2008), WALLE (2009), TOLEDO; TOLEDO (1997).

Todas as atividades propostas estão organizadas considerando a problematização, a descrição dos objetivos norteadores e os materiais e métodos a serem utilizados. A relação dessas atividades está resumida na Tabela 1.

Tabela 1 - Relação de atividades propostas no minicurso.

<b>Atividades</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>Material utilizado</b>
Cálculo de medidas de superfícies e perímetros de figuras planas utilizando o Geoplano	Explorar o conceito de simetria de figuras geométricas planas utilizando o Geoplano	Geoplano (em madeira) e elásticos coloridos
Identificando os poliedros que verificam a relação de Euler	Reconhecer semelhanças e diferenças entre poliedros e identificar elementos como faces, vértices e arestas	Figuras geométricas planas e não-planas (varias figuras confeccionadas em madeira ou embalagens de produtos industrializados)
Quebra-cabeça geométrico com quadrados	Trabalhar conceitos de área, comprimento e proporcionalidade em figuras planas	Madeira, cartolina, régua, tesoura e lápis
Tangram	Trabalhar conceitos de proporção e áreas em figuras planas.	Madeira e cartolina
Blocos lógicos	Estabelecer relações geométricas e algébricas com produtos notáveis.	Sólidos geométricos confeccionados em madeira

Espera-se que o aluno, mesmo com deficiência visual, não venha a ser excluído de nenhum processo que tenha como objetivo transformar o ato educativo, pois é ele que tem

---

<sup>2</sup> Aqui, fizemos algumas adaptações nas atividades, considerando os estudantes com deficiência visual.

a maior proximidade com o problema, e, espera-se que seja possibilitada sua participação efetiva na construção desse conhecimento.

### 3. O Caminho Metodológico

O minicurso procura orientar professores e futuros professores de Matemática, na organização e edificação de materiais didáticos, especialmente, atividades geométricas que possibilitem uma melhoria do processo de ensino e aprendizagem, e, também, uma inclusão dos estudantes com deficiência visual nas aulas de Matemática.

Desta forma, iremos articular, com os agentes participantes, como as atividades podem ser empregadas e aplicadas no Ensino da Geometria, além de estimular o diálogo, para “permuta” de experiências. O minicurso pode ser desenvolvido em Laboratório de Matemática, mas sendo possível sua execução em “sala de aula comum”, tendo em vista que considerável número de escolas brasileiras não possui este laboratório.

Então, este trabalho se desenvolverá em dois momentos:

- num primeiro momento, caracterizado pela ênfase teórica, acontecerá “exposição” da temática selecionada (A importância de atividades geométricas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática), de maneira dialógica e audiovisual (exibição de vídeos), utilizando recursos tecnológicos (computador, projetor multimídia, caixas de som), buscando o diálogo; problematizando; contextualizando; questionando sobre os temas trabalhados, de maneira a incentivar a participação dos envolvidos. (CARVALHO; PÉREZ, 2006) e (FREIRE, 1996).
- num segundo momento, de caráter prático e que ocupará a maior parte do minicurso, ocorrerá a realização (construção) das atividades geométricas, em equipe (duplas), estimulando a “socialização” dos conhecimentos construídos e a discussão do tema entre os membros das equipes, como orienta GUIMARÃES (2009).

#### 4. Considerações Finais

Apesar da Inclusão Escolar da pessoa com deficiência visual ser uma obrigatoriedade coberta pela legislação brasileira, podemos, geralmente, observar que muitos alunos que apresentam tal deficiência são excluídos e colocados no “canto da parede” da sala de aula. Neste caso, cabe ao professor promover a inclusão destes estudantes na sala de aula, por meio de inúmeras atividades que podem ser desenvolvidas, sobretudo na Matemática, que possui um grande “arsenal” de aplicações.

Com métodos e recursos didáticos adequados, o professor de Matemática, poderá abordar múltiplos “temas escolares”, favorecendo o desenvolvimento de várias atitudes e habilidades no educando, entre eles, a memória, o raciocínio lógico matemático, a apreensão de conhecimentos matemáticos, favorecendo sua curiosidade epistemológica, desenvolvendo a sua autonomia, para a interação apropriada no mundo a sua volta.

Neste minicurso, apresentamos algumas atividades geométricas que podem ser desenvolvidas com estudantes com deficiência visual, mas também, com alunos videntes no ensino fundamental da Educação Básica. Desta forma, o que irá distinguir serão os aspectos metodológicos, ou seja, a maneira como serão trabalhadas as atividades com ambos os educandos.

Desta forma, essas atividades ratificam que é possível promover uma aprendizagem significativa aos alunos deficientes visuais, tendo em vista que eles podem edificar os conceitos geométricos norteados, e, a visualização de formas e figuras da Geometria através do toque pelas mãos (tato). Assim, é indispensável o conhecimento dos recursos utilizados pelo docente, que deve “gerir” seu exercício de maneira ativa e coerente.

Além disso, o professor deve estar sempre buscando novas metodologias e novos “modelos” de práticas de ensino, para melhor se “adaptar” à diversidade de seus alunos, de modo a combater a exclusão e o preconceito, possibilitando uma aprendizagem democrática.

#### 5. Referências

BORGES, P. **Inclusão de deficientes visuais em escolas ainda é desafio**. Disponível em: < <http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/inclusao-de-deficientes-visuais-em-escolas-ainda-e-desafio/n1237814761824.html> > Acesso em: 05 mar 2013.



CARVALHO, A. M. P. de; PÉREZ, D. G. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2006.

COSTA, A.P. da. **O Uso de Recursos Tecnológicos por Professores de Matemática do Ensino Médio**. In: V Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares, 2011, João Pessoa, Anais. CD-ROM.

FERREIRA, A. L.; et al. **O ensino da matemática para portadores de deficiência visual**. Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional (Curitiba. Impresso), v. 5, p. 166/11-184, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUIMARÃES, L. R. **Atividades para alunos de Ciências**: Ensino Fundamental 6º ao 9º ano. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

ITACARAMBI, R. R.; BERTON, I. C. B. **Geometria, brincadeiras e jogos**: 1º ciclo do ensino fundamental. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

KALEFF, A. M. M. R.; REI, D. M.; GARCIA, S. dos S. **Quebra-Cabeças Geométricos e Formas Planas**. 2. ed. EDUFF: Niterói, 1997.

LORENZATTO, S. **Por que não ensinar geometria?** A Educação Matemática em Revista. São Paulo: SBEM, n.4, 1995.

MACHADO, V. C. **Aprendendo Matemática através das mãos: uma proposta para o uso do multiplano no ensino de educandos cegos**. Monografia (Especialização em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática. Criciúma: UNESC, 2004.

RÊGO, R. G. do; RÊGO, R. M. do. **Matemática** (Coleção Formação de Professores). 3. ed. Autores Associados: Campinas, 2009.

SANTOS, M. C. dos. O Cabri-Géomètri e o desenvolvimento do pensamento geométrico: o caso dos quadriláteros. In: BORBA, R.; GUIMARÃES, G. (Org.). **A Pesquisa em Educação Matemática**: Repercussões na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática de Matemática: com dois e dois**: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

WALLE, J. A. VAN de. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ZUIN, E. S. L. **Um encontro da Matemática com a Educação Especial**. Disponível em: <<http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/anaispdf/matesp.pdf>> Acesso em: 05 mar. 2013.