

KIT PEDAGÓGICO EM METAL E ÍMÃ: UM RECURSO ALTERNATIVO PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS PARA ESTUDANTES CEGOS

*Marcia Rosa Uliana
PUC – Minas / REAMEC– Polo UFMT
marcia.uliana@ifro.edu.br*

Resumo:

O *kit* de material pedagógico denominado “Matnético” foi desenvolvido e experimentado numa pesquisa de Mestrado Profissional. O material possibilita que, através do sentido do tato, o aprendiz cego tenha acesso a objetos, propriedades, relações e elementos matemáticos pertinentes à Geometria Plana, Geometria Analítica e Funções que os videntes têm pelo sentido da visão. O material experimentado no processo ensino-aprendizagem dos três conteúdos mencionados mostrou-se funcional e eficiente como recurso pedagógico, pois permitiu acesso aos elementos e objetos dos conteúdos trabalhados, além de possibilitar que as alunas participassem ativamente das aulas fazendo as mesmas atividades dos seus pares.

Palavras-chave: Estudante cego; Ensino; Geometria Plana; Geometria analítica; Funções.

1. Introdução

No início da década de 90, propagou-se no Brasil o movimento de inclusão dos aprendizes com deficiência nas escolas de ensino regular, dentre eles os cegos. Esse movimento ganhou maior dimensão política e social com a vigência da Lei 9394/96, de 20 de dezembro de 1996, até então, a grande maioria das crianças com deficiência eram mantidas em escolas especiais como as APAES, onde se relacionavam com outras crianças com a mesma ou outras deficiências. O projeto pedagógico dessas escolas não enfocava as Ciências e os conteúdos sistematizados, uma vez que valorizava as atividades de socialização, convivência e trabalhos manuais. Motivo que explica o reduzido número de recursos pedagógicos disponível com potencialidade de ser utilizado por alunos com deficiência, principalmente pelos cegos. Os alunos que possuem deficiências graves e/ou ausência no sentido da visão apresentam restrições de vivência e experiências cotidianas. Esse não contato completo com o mundo que o cerca poderá influir para um desempenho negativo no rendimento escolar do aluno deficiente visual, se não lhe for proporcionado recursos pedagógicos que permitam o acesso aos conteúdos nas suas diferentes representações por outro sentido.

Uma experiência vivenciada pela autora de ser professora de um aluno cego do nono ano da educação básica em 2006 e a carência de material didático disponível no mercado com potencialidade de ser utilizado no processo ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos que envolvem gráficos e figuras para esse aluno serviram como impulso para criação e experimentação do material apresentado a seguir.

2. O Matnético

O Matnético foi pensado/criado e confeccionado visando oportunizar ao aluno cego o acesso aos conteúdos matemáticos que envolvem figuras e representações gráficas, uma vez que os recursos normalmente utilizados nas escolas pelos alunos videntes no estudo de gráficos de funções, geometria plana e geometria analítica não são acessíveis a um estudante com baixa visão e os desprovidos de visão.

Um kit de material é composto de uma placa de metal com manta magnética quadriculada em uma das faces, eixos x e y de ímã com numeração em braille, formas geométricas planas em EVA com manta magnética em um das faces, pinos de ímãs, pedaços de arame flexível e pedaços de raios de bicicleta de tamanhos variados. O mesmo opera com campo magnético, possui uma estrutura bem simples, o que o torna fácil de ser utilizado, tanto pelo professor quanto pelo aluno com ou sem acuidade visual, pois requer desses sujeitos procedimentos semelhantes ao realizado com lápis, papel e régua.

Cabe ressaltar que o custo dos materiais necessários para confeccionar o referido recurso pedagógico é baixo, considerando que os metais, placa de metal, os raios de bicicletas e os arames podem ser obtidos pelo reaproveitamento, não gerando custo. Os demais materiais, EVA, manta magnética, ímãs, cola de artesanato, manta espumada, são de baixo custo. Outro fator a se considerar é a longa durabilidade do material, desde que ele seja acomodado e transportado de forma adequada e armazenado em local seco.

São componentes integrantes de um kit (FIG. 1) do referido material pedagógico os seguintes itens:

- 1 chapa de metal quadrada de lado 40cm, com uma face revestida por uma manta magnética quadriculada;
- 1 par de eixo em barras de ímã com numeração em relevo no sistema braille;

- 5 pinos de ímãs pequenos em formato de pequenos cilindros, formados pela união de dois ímãs de geladeira de maneira que suas duas bases tenham campo magnético, para serem usados para demarcar pontos sobre os eixos;
- 5 pinos de ímãs pequenos em formato de pequenos cilindros, formado pela união de três ímãs de geladeiras de maneira que as bases tenham campo magnético, para serem usados para demarcar pontos sobre o plano;
- 60 pedaços de raios de bicicleta de tamanhos variados e múltiplos de dois centímetros, de medidas variando de 2cm a 20cm, os quais servirão para representar os gráficos de funções de primeiro grau, demarcar figuras e elementos da geometria plana;
- 5 pedaços de fio flexível (arame) para representar as parábolas e curvas de funções exponenciais, logarítmicas e circunferências;
- 25 formas geométricas de tamanhos e formatos variados confeccionados em EVA, com manta magnética em uma das faces que adere ao plano de metal;
- 1 estojo em manta espumada de formato retangular de 20cm por 15cm para acomodar e locomover os itens acima, com exceção da placa metálica; e
- 1 estojo em manta espumada de formato quadrada de 45cm de lado para acomodar e locomover a placa metálica e o estojo com os demais itens componentes material.

Figura 1 – Kit de Material

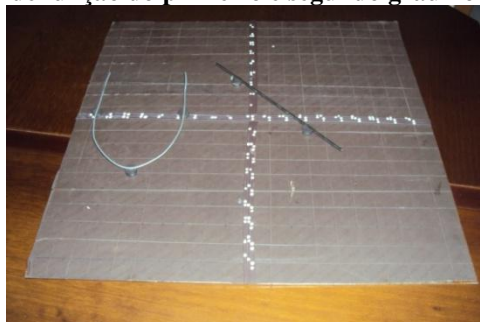


Fonte: Uliana,2012.

Quando o conteúdo em questão for geometria analítica e gráficos de funções, é conveniente que se utilize o plano com os eixos, pois ele proporciona autonomia ao estudante para construir e analisar gráficos de funções e representar no plano cartesiano, retas e elementos pertinentes à geometria analítica.

Na Figura 2 é apresentando um esboço de uma reta e de uma parábola, pelos quais o aluno pode verificar o coeficiente angular e linear da reta, os pontos onde a reta intersecta os eixos, assim como as raízes de uma equação do segundo grau, a concavidade e o ponto do vértice. Também pode ser utilizado no estudo de gráfico de função exponencial, logarítmica e modular.

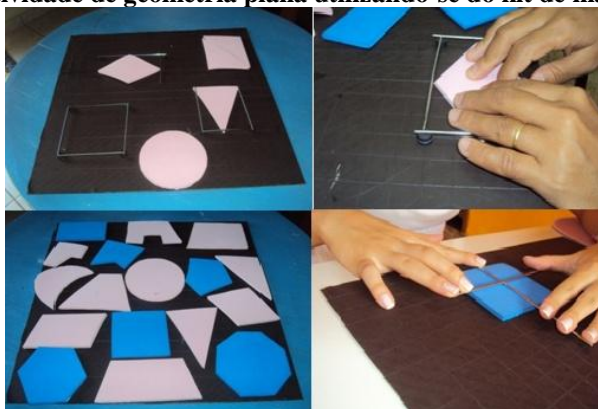
Figura 2– Representação de função do primeiro e segundo grau no plano cartesiano de metal



Fonte: Uliana, 2012.

Os eixos do plano são flexíveis e podem ser deslocados para proporcionar um maior espaço físico e com aderência para o estudante analisar os formatos e propriedades das figuras geométricas planas. Assim como permite que esses estudantes façam a reprodução de figuras, investiguem suas fórmulas de perímetro e área, analisem os eixos de simetria das figuras planas, representem os diferentes ângulos, movimentem figuras geométricas, visualizem através do tato a diferença entre uma figura convexa e côncava e representem diferentes posições de retas e de planos, conforme Figura 3.

Figura 3 – Atividade de geometria plana utilizando-se do kit de material



Fonte: Uliana, 2012.

Esse material, até a presente data, não foi fabricado em grande escala para fins comerciais. No entanto, sua estrutura, conforme apresentada é bem simples o que possibilita ser confeccionado por professores para ser utilizado como recurso pedagógico em suas aulas de matemática.

3. Considerações Finais

O *kit* de material, além de ter se mostrado eficiente/funcional no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de Geometria Plana, Geometria Analítica e Funções para alunos cegos, sua estrutura estética e funcional apontam que o mesmo possa ser eficiente no processo de ensino-aprendizagem de outros conteúdos, como frações, razão e proporcionalidade, unidade de medidas (m e m²) e para dar significado ao estudo de raiz quadrada, além dos vários conteúdos da disciplina de Física que envolvem representação gráfica e dos de Química que requerem estrutura geométrica e representação.

Esperamos, que sejam realizadas novas experimentações e pesquisas com esse *kit* de material que visem à promoção de inclusão de alunos com deficiência visual que, ao longo dos anos, vieram galgando espaço nessa sociedade, mas que ainda estão à mercê de um sistema de ensino despreparado para atender suas necessidades educacionais.

4. Agradecimentos

Às alunas cegas e aos professores pelo carinho e seriedade com que conduziram a experimentação do Kit de material e pelas observações e sugestões que contribuíram para tornar o material mais funcional.

5. Referências

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.340, de 20 dezembro de 1996: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 10 abr. 2012.

ULIANA, Marcia Rosa. **Ensino-aprendizagem de Matemática para estudantes sem acuidade visual: a construção de um *kit* pedagógico**. 2012.145f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.