

# ENSINO-APRENDIZAGEM DO DESENHO GEOMÉTRICO APLICADO AO DEFICIENTE VISUAL <sup>1</sup>

---

Maria Ângela Zulian Máximo <sup>2</sup>

Cesar Basta <sup>3</sup>

MÁXIMO, M. Â. Z. Ensino-Aprendizagem do Desenho Geométrico Aplicado ao Deficiente Visual. Revista Educação Gráfica, Bauru, v2, n.2, p147-151, 1998

## ABSTRACT

*The objective of this work is to improve a methodology of education of Geometric Drawing applied to visually impaired students.*

*Evidence of an effective work method was elicited through experiments: the adequacy of the instruments, motor preparation and tactile perception stimulation are basic requirements for the visually impaired person to draw graphical forms with instruments.*

**Key Words:** *Geometric Drawing, tactile forms, visually impaired.*

**Palavras-Chave:** *Desenho Geométrico, formas táteis, deficiente visual.*

---

<sup>1</sup> Baseado na dissertação de Mestrado apresentada em 1997 no curso de Pós-graduação em Projeto, Arte e Sociedade da FAAC - UNESP - Bauru.

<sup>2</sup> Professora (autora) Assistente do Departamento de Cartografia da FCT - UNESP - Campus de Presidente Prudente.

<sup>3</sup> Professor (orientador) da Pós-Graduação da FAAC - UNESP - Campus de Bauru.

As dificuldades dos alunos portadores de deficiência visual, no que se refere à compreensão das formas geométricas e suas implicações, resultam na falta de pré-requisitos para o aprendizado de outras disciplinas que utilizam destes conhecimentos para desenvolverem seus conteúdos programáticos.

Este estudo teve como objetivo aprimorar uma metodologia para o ensino-aprendizagem do Desenho Geométrico aplicado aos alunos deficientes visuais. Familiarizando-os com estas formas de certo modo também se estará contribuindo para que tenham uma percepção do mundo em que vivem, pois não se pode deixar de admitir que tudo na natureza lembra as formas geométricas.

Entende-se por deficiência visual um impedimento total ou a diminuição da capacidade visual decorrente da imperfeição deste sistema. Portanto, são considerados deficientes visuais os cegos e os portadores de visão subnormal.

De acordo com a Resolução SE nº 247, publicada a 24/12/ 86, considera-se:

Visão subnormal: a acuidade visual de 0,3 (6/18 ou 20/70) a 0,05 (3/60 ou 20/400). Os números da fração indicam que o deficiente visual vê a uma distância de 6 m ou 20 pés, o que uma pessoa veria à distância de 18 m ou 70 pés com o melhor olho, com a máxima correção óptica (escala optométrica de Snellen).

Cegueira: acuidade visual menor que 0,05 (3/60 ou 20/400) no melhor olho, com a máxima correção óptica.

Muitos distúrbios oculares podem surgir e se desenvolver em qualquer fase da vida do indivíduo mas, quando ocasionados na infância, podem ameaçar o desenvolvimento normal da criança e a sua adaptação ao mundo, considerando que o sentido da visão

é o que transmite maior quantidade de informações, especialmente nesta fase de aprendizado.

Atualmente há, no mundo, um número considerável e crescente de pessoas portadoras de deficiência. A organização das Nações Unidas (ONU) estima que 10% de cada população, nos diferentes países, são deficientes e que, destes, mais de 2/3 não recebem nenhuma atenção.

No Brasil, portanto, o número de pessoas que apresentam alguma deficiência se aproxima de 13 milhões. Desta cifra, 2,5 milhões correspondem ao Estado de São Paulo e deste total, 0,7% são deficientes visuais.

Segundo dados do Conselho Estadual para Assuntos de Pessoa Deficiente (CEAPD) há, no Brasil aproximadamente 910.000 deficientes visuais, existindo no Estado de São Paulo 175.000 casos.

Algumas técnicas paliativas de auxílio aos cegos e às pessoas de visão subnormal são representadas pelo Braille e pelos meios que facilitam os deslocamentos como a bengala e o cão-guia.

A educação especial é um recurso utilizado pela escola, quando já foram esgotadas suas possibilidades de atendimento às necessidades específicas do aluno. Recursos especiais para melhorar a condição de aprendizagem, na sala comum, são requisitos que devem ser utilizados para os videntes e, com maior intensidade pelos deficientes visuais.

O atendimento educacional dos deficientes visuais é realizado na Rede Estadual de Ensino auxiliados por Salas de Recursos e Unidades de Ensino Itinerantes, recursos especiais integrados que se caracterizam, basicamente, pela prestação de auxílio, orientação e apoio aos alunos de classe comum ou especial. Mesmo com

a falta de atendimento especializado, as escolas não poderão se furtar do seu papel, que é o de promover a educação e a integração do aluno, independente de sua condição específica.

Nesse sentido, a aprovação das portarias nº 1793 e nº 1794, ambas de 27/2/94, foram passos importantíssimos dados pelo Ministério da Educação e do Desporto (MEC), através da Secretaria de Educação Especial, que propõe a inclusão de nova disciplina ou de conteúdos nas disciplinas curriculares já existentes, relacionados com o atendimento a portadores de necessidades especiais, nos cursos de formação ao nível de 2º e 3º graus.

Embora haja atualmente a preocupação na integração do aluno portador de deficiência visual na sala comum, a falta de materiais e instrumentos especializados, torna o acompanhamento de determinados conteúdos programáticos, como o da Geometria, uma tarefa totalmente impossível.

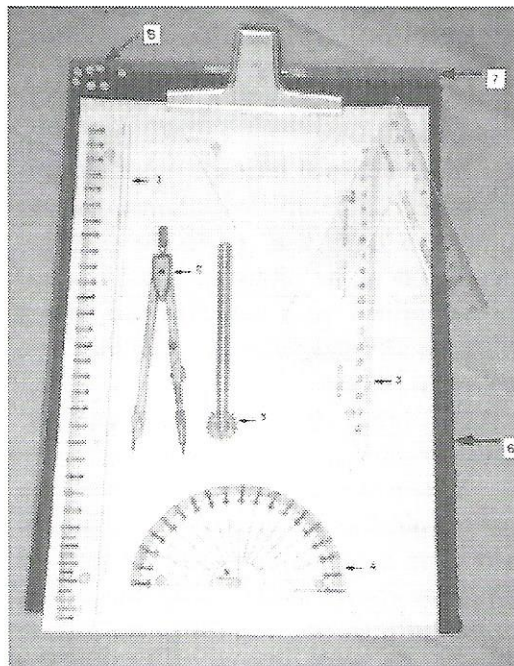
Portanto, foi necessário pesquisar novas formas de adaptação dos instrumentos, uma vez que não existem no mercado nacional materiais já adaptados, e as dificuldades econômicas reinantes nas Instituições inviabilizam a importação. Deste modo, a criatividade do professor é um fator de extrema importância.

O professor utiliza recursos na medida das necessidades, e elas são maiores quando se trata de alunos visualmente prejudicados, pois eles vivenciarão situações corriqueiras, manuseando material que lhes fornecerá informações enriquecedoras para seu acervo de conhecimento.

É importante considerar que o material concreto reduz a abstração nas situações de aprendizagem, diminuindo as exposições verbais e atendendo, assim, à realidade

psicológica, tanto do aluno deficiente visual, quanto do aluno vidente.

O material básico utilizado pelo aluno, neste estudo, constituiu-se de uma prancheta de mão recoberta de borracha semi-rígida de mais ou menos 1 cm de espessura, folhas de papel sulfite de formato A4 de gramatura 40g/m<sup>2</sup>, alfinetes de mapas, régua graduada em relevo, par de esquadros, compasso e transferidor adaptados, carretilhas e canetas do tipo esferográfica sem tinta.



**Figura 1 - Kit de Desenho**

1. Régua
2. Compasso
3. Par de esquadros
4. Transferidor
5. Carretilha
6. Borracha semi-rígida
7. Prancheta de mão
8. Alfinetes de mapa

A análise crítica do material empregado para a construção das pranchas táteis e a discussão dos procedimentos

metodológicos acompanham cada prancha ou pequeno grupo delas, mostrando as dificuldades encontradas e apontando alternativa de solução.

### EXEMPLO DE ANÁLISE DE UMA PRANCHA ESTUDADA:

#### Círculo e Circunferência

A distinção entre circunferência e círculo foi percebida, mediante a apresentação de vários discos de papel-cartão recortado com diâmetros variados e argolas também de vários tamanhos. Os alunos manusearam estas formas explorando-as. Observada a diferença entre os dois elementos, os alunos iniciaram o uso do compasso para o traçado de várias circunferências de centros e raios distintos. Para possibilitar o seu traçado foram utilizados alfinetes de mapas para marcar o centro e o seu início.

As etapas deste procedimento são mostradas no esquema a seguir:

Marca-se o centro da circunferência com um alfinete. O aluno retira o alfinete e coloca, no lugar do furo, a ponta seca do compasso com a medida determinada do raio. Junto à outra ponta do compasso, o aluno coloca outro alfinete. Este último indica o início da circunferência e possibilita ao aluno, perceber quando termina o traçado da mesma. Este procedimento é utilizado quando o traçado for executado com o compasso tradicional, ou seja, com a mina de grafite.

Quando o compasso estiver adaptado com a ponta seca no lugar do grafite, basta o alfinete no centro, pois a circunferência, neste caso, será feita com pequenos furos contínuos, conseguidos através da pressão da ponta seca no papel, sobre a prancheta

recoberta com borracha. Assim sendo, o aluno perceberá facilmente pelo tato o contorno da curva. O traçado deverá ser feito no verso da folha para mostrar o alto relevo pela frente.

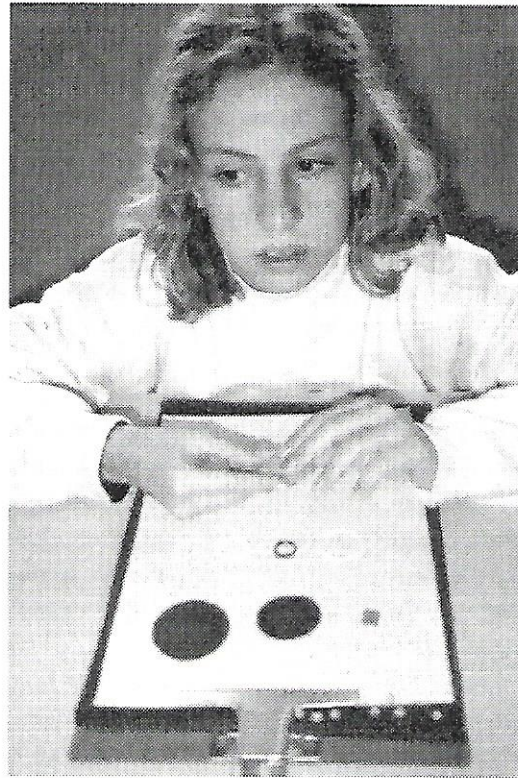


Figura 2 - Diferenciação entre círculo e circunferência

A aprendizagem do conteúdo programático de Desenho Geométrico para a criança deficiente visual, ocorreu a partir do momento em que o grau de dificuldade com o manejo de instrumentos e com a assimilação de conceitos foi sendo superado através de experiências vivenciadas.

O aprendizado proporcionou aos alunos oportunidade antes não oferecida. Na sala comum, onde o uso destes instrumentos é uma prática entre as crianças videntes, ela, sem condições, não participava das atividades.

Assim, verificou-se que o método adaptado utilizado, colocou a criança deficiente visual na mesma condição dos demais alunos videntes da classe. Esta condição foi a grande responsável pelo seu interesse em procurar o conhecimento.

Universidade de São Paulo, 1993. Tese de Doutorado, vol. I e II.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA de EDUCADORES de DEFICIENTES VISUAIS. Orientações no relacionamento com pessoas cegas. São Paulo: Revista Benjamin Constant, nº 1, setembro/1995.

BARRAGA, Natalie, DORWARD, Barbara, FORD, Peggy. Aids for teaching basic concepts of sensory development. Louisville: American Printing House for the Blind, 1989.

EDMAN, Polly K. Tactile graphics. New York: American Foundation for the Blind, 1992.

FUNDO SOCIAL DE SOLIDARIEDADE. Governo do Estado de São Paulo. Direitos das pessoas portadoras de deficiência. São Paulo, 1992.

MAZARINI, Catarina. Natação para crianças portadoras de deficiência visual: Uma proposta de ensino. Universidade Estadual de Campinas, 1992. Dissertação de Mestrado.

MELO, C. P. Pessoas deficientes: algumas coisas que é preciso saber. São Paulo: CEAPD, 1986.

S. HUGONNIER-Clayette. As deficiências visuais: São Paulo: Manole, 1989.

VASCONCELOS, Regina. A Cartografia tátil e o deficiente visual uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa.

