

PRODUTOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE DEFICIENTES VISUAIS: INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO E DE ÁREA

Ana Maria M. R. Kaleff - anakaleff@vm.uff.br

Departamento de Geometria/Laboratório de Ensino de Geometria/UFF

Fernanda Malinosky C. da Rosa – fernanda@neami.uff.br

SEERJ; Núcleo de Educação Assistida por Meios Interativos/UFF

RESUMO

Nesse relato apresentam-se produtos educacionais destinados ao ensino de medidas de comprimento e de área, para alunos com deficiência visual do Ensino Fundamental e do Médio. Trata-se de um conjunto de materiais desenvolvidos em projetos de extensão, no âmbito de um laboratório de ensino de uma universidade federal e testados no Instituto Benjamin Constant do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Produtos Educacionais, Deficiente Visual, Ensino Básico.

ABSTRACT

This report introduces educational products developed to teach length and surface measures to visually impaired fundamental and second grade students. It comprises a set of materials developed in extension projects linked to a laboratory of a federal university and tested at Instituto Benjamin Constant in Rio de Janeiro.

Key-words: Educational Products, Visually Impaired Students, Basic School.

APRESENTAÇÃO

Os produtos educacionais aqui apresentados foram desenvolvidos no Laboratório de Ensino de Geometria (LEG) do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói-RJ, no âmbito de dois projetos de extensão.

Esses produtos e as atividades correlatas têm sido desenvolvidos visando à formação, capacitação e qualificação dos licenciandos e professores de Matemática em formação continuada, bem como à exploração de conteúdos para alunos deficientes visuais, buscando a inclusão que se faz presente cada vez mais no cotidiano escolar. Não basta somente colocar o aprendiz em sala de aula, sem garantir-lhe práticas pedagógicas que permitam romper com as barreiras de aprendizagem e de preconceitos. Dessa forma, no LEG, buscam-se condições que permitam a realização de uma educação inclusiva, evitando a exclusão e o fracasso escolar. Essa aspiração é baseada na Resolução nº 2/2001 CNE/CEB e em seu Parecer nº 17/2001 (BRASIL, 2001 a e 2001 b), que recomendam aos

sistemas de ensino constituir e fazer funcionar um setor responsável pela educação especial, dotado de recursos humanos, materiais e financeiros que viabilizem e dêem sustentação ao processo de construção da educação.

Os produtos aqui apresentados são destinados principalmente a alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, EJA (Educação de Jovens e Adultos) e no revisitar de conteúdos básicos da geometria por alunos do Ensino Médio. Esses materiais também são adequados para o ensino de alunos com deficiência visual e foram testados no Instituto Benjamin Constant (IBC), no Rio de Janeiro, nos anos de 2009 e 2010 no âmbito do projeto *Vendo com as Mãos*. No que se segue, apresentam-se exemplos de produtos educacionais construídos artesanalmente para o ensino de geometria e que podem ser utilizados como instrumentos de medida de comprimento e de área.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE COMPRIMENTO

O *ticômetro de sucata*, como pode ser visto na Figura 1, é construído com sucata de bicicleta, tendo uma haste de sustentação como suporte para uma roda presa por quatro raios. Na haste, é adaptado e preso por uma braçadeira, um esbarro de metal que toca cada raio ao se movimentar a roda, produzindo o som de um *tic*.

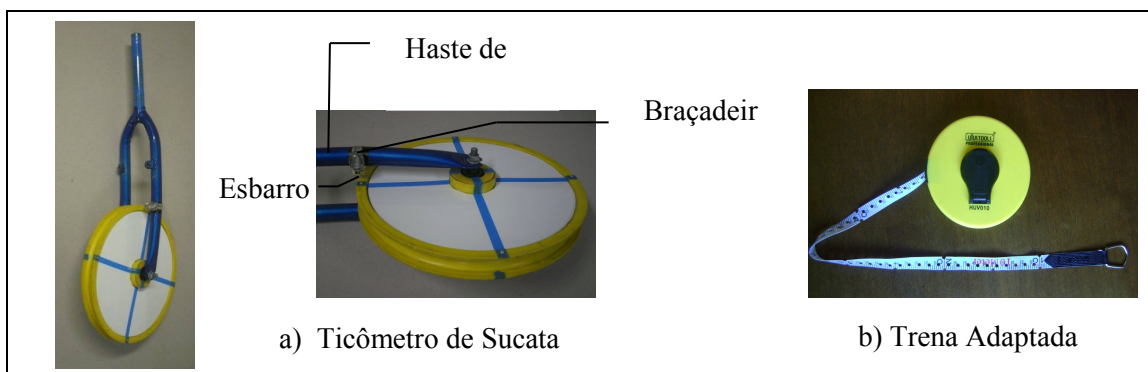


Figura 1 – *Ticômetro de Sucata*. Acervo do LEG.

Esse aparelho *ticômetro de sucata* tem como fundamento teórico o mesmo princípio do *tacômetro* ou *taquímetro*, geralmente utilizado para medir distâncias e velocidades mostradas nos velocímetros dos veículos e em vários tipos de máquinas.

As atividades didáticas com esse aparelho têm como objetivo medir distâncias por meio do som de um *tic*, o qual é tomado como uma unidade de medida da distância percorrida por uma parte da roda para completar uma volta. Nesse aparelho, um *tic* corresponde à quarta parte da distância percorrida em uma volta pela roda, pois esta tem quatro raios que, ao esbarrarem na haste de sustentação, produzem o som.

Apesar da boa aceitação do ticômetro de sucata por alunos do ensino básico, incluindo deficientes visuais do IBC, foi observado que os alunos menores têm dificuldade com o seu manuseio devido ao seu peso. Como decorrência, foi criado outro tipo de ticômetro muito mais leve e portátil, denominado *ticômetro plástico*, mostrado na Figura 2. Ele é composto por uma roda plástica com seis raios e vários elementos obtidos de material plástico hidráulico usado na construção civil: um pedaço de cano, um "joelho" e uma terminação em "T". A roda é conectada ao "joelho" por um parafuso de grande porte, com diâmetro compatível com a espessura do cano e fixado por duas porcas de metal. Um pedaço de fita plástica, com pouca elasticidade e preso por uma braçadeira metálica ao cano, serve de esbarro aos aros da roda quando ela se move, produzindo o som do *tic*.

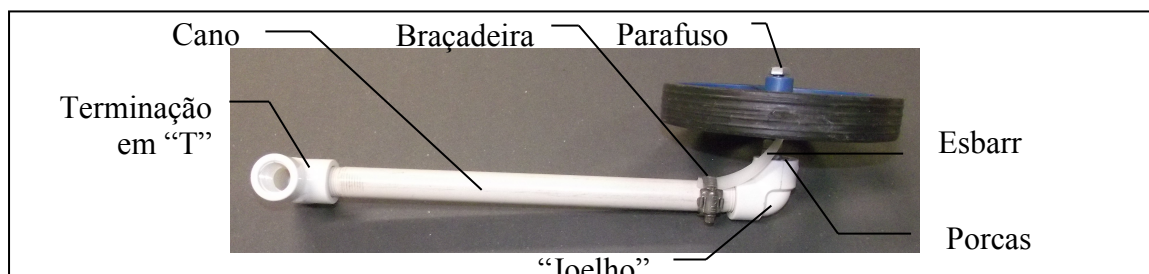


Figura 2 – *Ticômetro Plástico*. Acervo do LEG.

Em maio de 2010, esse aparelho foi testado pelos alunos deficientes visuais do IBC, que visitaram uma mostra de museu interativo apresentada no IME-UFF durante a V Semana da Matemática. Nessa testagem, os estudantes aprovaram a leveza do novo instrumento, mas sugeriram que fosse usada uma roda de aro maior e com um número menor de raios. Essa reação foi a mesma apresentada por outros jovens videntes visitantes do museu. Tudo indica que os estudantes adolescentes não se contentam em empurrar o aparelho com movimentos lentos, o que é necessário para a boa contagem do *tics*.

Outro instrumento para medir comprimento, geralmente no caso de superfícies horizontais e em conjunto com o ticômetro, é uma *trena adaptada*, como apresentado na Figura 1b). Ela foi obtida a partir de uma trena comum de 10m, na qual foram feitas adaptações, seguindo-se o padrão das texturas e dos relevos de uma fita métrica destinada a deficientes visuais encontrada no comércio. Esse tipo de fita tem sido utilizado no IBC e é de pequena dimensão, pois mede somente 1,5m. A trena adaptada permite que percursos maiores sejam medidos com melhor precisão, pois não exige tantos movimentos e tantas contas do aluno deficiente quanto a fita métrica.

No LEG, ainda foram desenvolvidos mais dois instrumentos utilizados para medir comprimentos e mais indicados para medições em um plano vertical ao do chão, ou seja,

uma *régua táctil de madeira* e uma *régua táctil dobrável de papelão*, como podem ser vistas na Figura 3. A primeira é construída com uma ripa de sucata de madeira, do tipo usado como alisar em portas, e apresenta as marcações de medida na forma de um, dois ou três furos vazados, em baixo relevo, na madeira, indicando, respectivamente centímetros, decímetros e metros. A segunda é confeccionada com tiras de papelão tipo Paraná, recobertas por filme plástico adesivo, presas entre si por um fio de linha bem resistente, cujas marcações de medida são feitas, de maneira análoga à da régua em madeira, por uma, duas ou três taxas metálicas fixadas em alto relevo. A vantagem dessa régua dobrável é a sua portabilidade, pois a régua táctil de madeira é grande, pesada e rígida, enquanto que esta é de fácil transporte, pois é leve e ocupa pouquíssimo espaço de armazenamento.

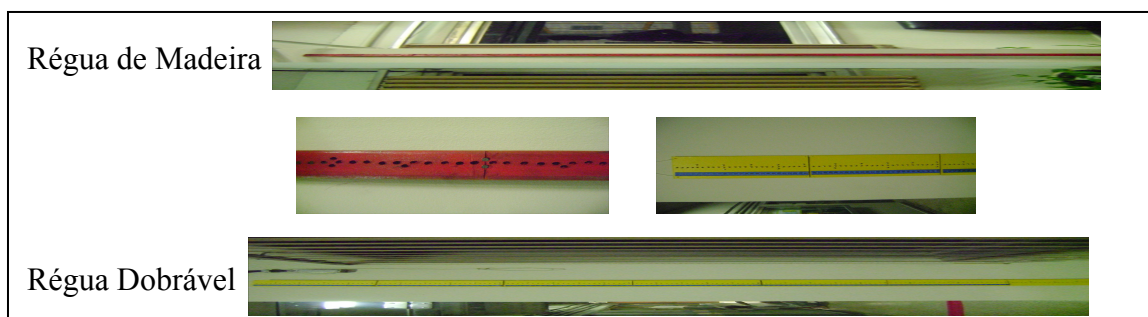


Figura 3 – *Réguas Tácteis*. Acervo do LEG.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE ÁREA

No LEG, também tem sido desenvolvido um conjunto de pranchas com malhas de diversos tipos e destinadas ao ensino de áreas, sendo a maioria delas artesanais e de baixo custo. Essas pranchas são baseadas em uma prancha de apoio, como a apresentada por Kaleff (2008). Algumas delas podem ser vistas na Figura 4. A *prancha com malha de madeira com sulcos em baixo relevo* é feita de uma chapa quadrada de madeira tipo MDF, na qual são talhados sulcos. Essa não é uma malha artesanal e é, portanto, de alto custo, mas tem a vantagem de ser durável e não exige manutenção.

Dentre as pranchas com malhas artesanais e de mais baixo custo, encontra-se a de *malha de sucata plástica com tela antiderrapante*. Esta é construída com material plástico obtido de um *banner*, no qual é colada uma tela quadriculada (0,5cm de lado) de tecido sintético e antiderrapante usado em tapeçaria. A grande vantagem dessa prancha plástica é ser de material flexível de sucata, pois, por um lado, permite que seja enrolada como o *banner* original, por outro, tem como ponto positivo a sua boa portabilidade. Outra prancha artesanal é denominada de *malha de papelão com tela antiderrapante* e é confeccionada

com papelão tipo Paraná, recoberto por plástico auto-adesivo, sobre o qual é colada uma malha quadriculada adaptada a partir do mesmo tecido antiderrapante utilizado na malha anterior. Os quadrados dessa malha têm cerca de 1,0cm de lado, obtidos por meio do recorte de cada duas quadriculas da malha do tecido antiderrapante original. Essa técnica de recorte permite que os quadrados da malha sejam melhor percebidos ao tato pelo aluno deficiente visual, do que aqueles encontrados na tela original. No acervo do LEG, ainda encontra-se outra prancha, a qual tem se mostrado ser a mais adequada para o uso dos deficientes visuais, ou seja, a de *malha de papelão com quadriculas de linha*. Este artefato consiste em uma placa de papelão tipo Paraná, recoberta por uma tela quadriculada, obtida pela colagem de uma rede de fios de linha, cuja espessura permite uma boa percepção tátil. Para esse aparelho, tem sido utilizado um fio resistente e um pouco mais grosso do que aquele empregado na construção de pipas.

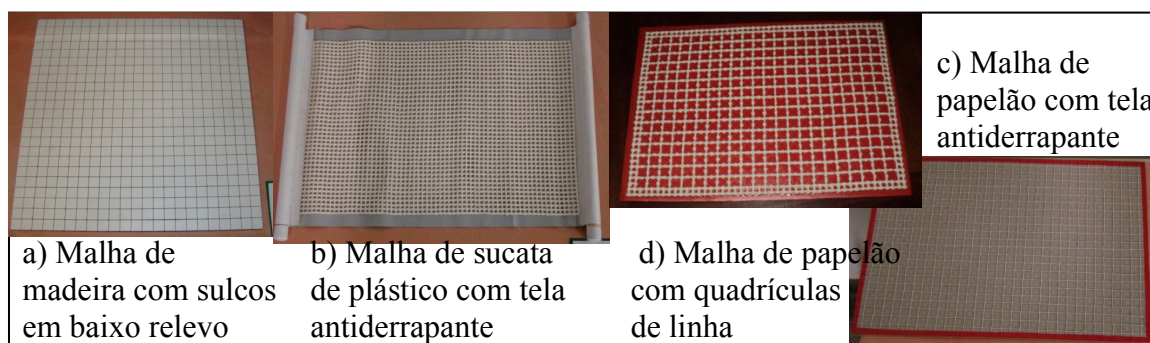


Figura 4 – *Pranchas com Malhas Diversas para o Ensino de Áreas*. Acervo do LEG.

Cumprе salientar que o ticômetro de sucata e a trena adaptada foram testados no IBC em atividades com duração de duas horas. Foi aplicada a sete alunos (cinco cegos e dois com baixa visão) do 4º ano, com idades entre 10 e 11 anos, tendo sido acompanhada por três professores videntes do IBC e ainda por três aplicadores da equipe da UFF. As pranchas com as redes para medição de áreas foram aplicadas em sessões experimentais e em conjunto com diversos jogos do tipo quebra-cabeça planos artísticos e geométricos, a uma média de dezesseis cegos e dezenove com baixa visão.

A boa receptividade que os estudantes apresentaram aos materiais permite afirmar que os recursos desenvolvidos no LEG preenchem as necessidades dos deficientes visuais.

REFERÊNCIAS

BRASIL (2001 a) Conselho Nacional de Educação. *Parecer n º 17/2001*, de 03 de jul. 2001. Em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017_2001.pdf. Acesso 30/03/2011.

BRASIL (2001 b) Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CEB n. 2*, de 11 set de 2001. Em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso 30/03/2011.

KALEFF, A.M M R. (2008) Tópicos de Ensino de Geometria: A Sala de Aula Frente ao Laboratório de Ensino e à História da Geometria. Rio de Janeiro: CEDERJ/UFF/UAB.