

VENDO COM AS MÃOS: EM BUSCA DA INCLUSÃO DO ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA

ANA MARIA M. R. KALEFF¹; FERNANDA M. C. DA ROSA²;
MATHEUS F. DE OLIVEIRA³ E VIVIANE L. RODRIGUES⁴

¹Instituto de Matemática e Estatística, UFF
anakaleff@vm.uff.br

²Mestranda em Educação Matemática, Unesp, Rio Claro
malinosky20@hotmail.com

³Instituto de Matemática e Estatística, UFF
matheusfreitas@id.uff.br

⁴SEEDUC/RJ
vivilrodrigues2@gmail.com

Resumo: Como parte do projeto de extensão “Desenvolvimento de Atividades para Ampliação do Acervo Didático do Laboratório de Ensino de Geometria”, apresenta-se o módulo específico denominado “Vendo com as Mãos”. Nele são desenvolvidos recursos didáticos especiais para o ensino de Matemática, destinados a alunos com deficiência visual. Estes recursos são confeccionados com materiais de sucata ou de baixo custo. Dois destes recursos são apresentados na forma de experimentos educacionais.

Palavras-chave: Matemática; Deficiência Visual; Recursos Didáticos; Baixo Custo.

Abstract: As part of the extension project "Activities for the Widening of the Didactic Scope of the Geometry Teaching Laboratory, a specific module called "Seeing Through Hands"

Ana M. M. R. Kaleff; Fernanda M. C. da Rosa; Matheus F. de Oliveira e Viviane L. Rodrigues

is presented. In said extension project, special didactic resources are developed aimed at visually impaired students. Such didactic resources are crafted with throwaway or low cost materials. Two such resources are presented in the form of teaching experiments.

Keywords: Mathematics; Visually Impaired; Didactic Resources; Low Cost.

1. INTRODUÇÃO

No Laboratório de Ensino de Geometria (LEG) do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói/RJ, são ministradas duas disciplinas obrigatórias para o curso noturno de licenciatura em Matemática, a saber: *Laboratório de Educação Matemática e Educação Matemática Geometria*. A coordenadora desse laboratório ministra essas disciplinas e é autora do presente artigo, juntamente com uma ex-aluna monitora das mesmas (mestranda na Unesp), o atual monitor (em 2013) e uma aluna bolsista do projeto “Desenvolvimento de Atividades para Ampliação do Acervo Didático do LEG”. Esse projeto tem o apoio da Pró-Reitoria de Extensão desde o início da década de 1990 e, a partir de 2008, passou a constar com o núcleo específico denominado “Vendo com as Mãos”, o qual se destina ao desenvolvimento de recursos didáticos para o ensino do aluno com deficiência visual.

Temos observado que muitos alunos dos dois últimos semestres da licenciatura em Matemática da UFF, nos quais as disciplinas estão programadas, nem sempre conhecem os

esforços realizados no LEG em prol da inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de Matemática da escola regular, embora as ações, nessa direção, têm sido muito divulgadas em congressos e eventos realizados pelo país. Visando a suprir essa lacuna, apresentamos, a seguir, particularidades desse projeto.

Iniciamos, esclarecendo que usamos a expressão *escola regular* sem qualquer conotação pejorativa. As expressões *classe regular*, *escola regular* e *sistema/rede regular de ensino* são comumente empregadas por muitos autores, inclusive constam nas leis que se referem à inclusão. Nossa intenção não é dizer que as demais escolas, as especiais, são irregulares, porque não o são, mas apenas é uma indicação para diferenciar quando nos referimos às escolas não especializadas.

É preciso lembrar que o Censo Escolar do Ministério da Educação (MEC) sobre o ano de 2012 aponta que dos 820 mil alunos com alguma deficiência no Brasil, 620 mil (ou seja, cerca de 75%) estão em classes regulares da rede de ensino (BRASIL, 2013). Isso muito difere do que acontecia há 15 anos, pois em 1998, essa cifra representava apenas 13% e a grande maioria estava em instituições do tipo APAE (Associação de Pais e Amigos de Excepcionais) especializadas neste tipo de atenção. Tal crescimento teve seu início quando o Brasil assinou o compromisso de uma Educação para Todos com a *Declaração de Salamanca* (BRASIL, 1994). A partir daí outros documentos oficiais foram sancionados trazendo recomendações quanto à inclusão, como o *Estatuto da Criança e do Adolescente* (ECA) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, que estabeleceram uma reorientação nos esforços para a inclusão. Apesar de existir a previsão da matrícula do aluno com deficiência em escolas regulares e a formação de professores

aptos a trabalhar com sua inclusão, também há uma recomendação aos sistemas de ensino da adaptação do currículo à admissão, em seu quadro profissional, de recursos humanos capacitados, bem como de recursos materiais e financeiros que viabilizem e dêem sustentação ao processo de construção da inclusão na educação (BRASIL, 1996, 2001a e 2001b).

A questão da melhoria da qualificação dos professores e a de oferta de cursos de formação ou de especialização pelas universidades e escolas regulares, é enfatizada em algumas das metas do *Plano Nacional de Educação* (PNE) no decênio 2001-2010 (BRASIL, 2001c). Já a inserção de alunos com deficiência nas salas regulares de ensino, também foi incluída, no entanto, o conceito de *integração* ainda é o que prevalece neste documento. Tal integração pode ser entendida como o processo pelo qual a pessoa com deficiência se adapta ao ambiente social vigente, o que difere do processo de *inclusão*, que ocorre quando a sociedade se prepara para receber esta pessoa.

O novo PNE, para o decênio 2011-2020, embora estejamos quase no final de 2013, ainda está em tramitação na Câmara dos Deputados, em Brasília. Esse Plano é motivo de polêmica e até a presente data ainda não foi estabelecido como realmente ficará. Este documento, na Meta 4, recomenda a universalização do atendimento escolar, na rede regular de ensino, dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Essa recomendação significa não só implantar salas de recursos multifuncionais nas instituições, mas também fomentar a formação continuada de professores para o atendimento

educacional especializado complementar. É possível perceber neste PNE um discurso inclusivo, apesar de tardio.

Pelo apresentado, há muito que fazer em direção à inclusão, pois não só as políticas públicas necessitam ficar bem esclarecidas, como as escolas precisarão realizar mudanças na maneira de atender ao aluno, revendo sua política interna de inclusão, bem como os cursos de formação de professores e os das diversas licenciaturas também necessitarão rever suas políticas frente ao tratamento específico e diferenciado à inclusão do aluno com necessidades especiais.

Por haver certo receio por parte dos professores em ação e poucos cursos de formação, a educação inclusiva é considerada como um novo desafio escolar, embora as leis vigentes preveem que as universidades devem se paramentar para formar profissionais capacitados e especializados. O professor capacitado é aquele que, em sua formação de nível médio ou superior, teve incluído conteúdos ou disciplinas sobre Educação Especial e assim, dele é esperado que desenvolva competências para perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos. Nessa direção, espera-se que o profissional flexibilize suas práticas educacionais, avaliando continuamente a eficácia do processo educativo e atuando em equipe, inclusive com professores especializados. O professor especializado é aquele que possui formação em nível superior com complementação dos estudos ou pós-graduação nas áreas específicas da Educação Especial (posterior à licenciatura). Dessa forma, o professor especializado deve ter desenvolvido competências para identificar as necessidades educacionais especiais de um educando, realizar um atendimento com esse tipo de aluno nas salas de apoio ou salas de recurso. Tais salas devem ser

equipadas com materiais didático-pedagógicos específicos, a equipe docente nela atuante deve definir e implementar respostas educacionais às necessidades especiais dos alunos da instituição, bem como, apoiar o professor da classe inclusiva, atuar nos processos, desenvolver estratégias de flexibilização, adaptação curricular e práticas pedagógicas alternativas. (BRASIL, 2001a).

Por sua vez, os Parâmetros Curriculares Nacionais também tratam da inclusão em suas *Adaptações Curriculares*, propostas pela Secretária de Educação Especial em Brasil, 1998a, 1998b e 1999. Tais propostas enaltecem a atenção à diversidade da comunidade escolar e se baseiam na hipótese de que a realização de adaptações curriculares pode atender a necessidades específicas de aprendizagem dos alunos. A atenção à diversidade do alunado está focalizada no direito de acesso à escola e visa à melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem para todos, irrestritamente, bem como as perspectivas de desenvolvimento e socialização. A escola, nessa perspectiva, busca consolidar o respeito às diferenças, conquanto não elogie a desigualdade. As diferenças são vistas não como obstáculos para o cumprimento da ação educativa, mas podendo e devendo ser fatores de enriquecimento.

2. VENDO COM AS MÃOS

Nós, da equipe do Laboratório de Ensino de Geometria (LEG), considerando o aumento dos alunos com necessidades educacionais especiais nas classes regulares e as leis que recomendam e amparam esta inclusão, temos buscado condições

que permitam a realização de uma educação inclusiva, evitando a exclusão e o fracasso escolar; pois acreditamos que não basta colocar o aprendiz em sala de aula sem garantir-lhe o envolvimento com práticas que permitam romper as barreiras que impedem a aprendizagem e envolvem preconceitos.

Desde 2008, as ações no LEG, estão muito voltadas para a preparação profissional do licenciando de Matemática na UFF com vistas a instrumentalizá-lo para o ensino de alunos com algum tipo de deficiência. Indo ao encontro dessa preparação, demos início ao núcleo “*Vendo com as Mãos*” no qual são desenvolvidos recursos didáticos especiais e atividades, adaptadas a partir daquelas destinadas a alunos videntes, e agora adequadas para atender aqueles com deficiência visual, tanto a cegos quanto os com baixa visão. Nos últimos anos, tais recursos foram testados no Instituto Benjamin Constant (IBC) e no Colégio Pedro II – Unidade São Cristóvão (CPII), ambas as instituições situadas no Rio de Janeiro. Mais informações sobre esse projeto já apresentamos em Kaleff e Rosa (2012).

Os experimentos educacionais desenvolvidos no LEG visam a uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos pelo próprio aluno, ou seja, a construção mental de um conceito que ainda não foi apresentado ao estudante em forma de definição. Acreditamos que o estudante deva elaborar essa construção por meio da interação com os recursos didáticos que lhes são oferecidos. Assim, vale ressaltar que, para nós, o conceito de um objeto matemático não deve ser confundido com o da sua definição matemática, visto que essa expressa uma ideia científica própria daqueles que fazem a ciência denominada Matemática, enquanto que o conceito é a ideia do objeto matemático que o aluno possui em um determinado

momento escolar. Segundo Kaleff (2008), para iniciarmos os alunos nos conceitos a serem introduzidos com vistas a uma aprendizagem significativa de um elemento matemático, devemos lhes exibir atributos relevantes, assim como atributos não relevantes do referido elemento. Entendemos por atributos relevantes aqueles que são necessários satisfazerem para que se tenha sempre um exemplo positivo do elemento, enquanto os não relevantes são aqueles que podem surgir em apenas alguns de seus casos particulares. O processo de aprendizagem significativa deve estar ligado intimamente à funcionalidade do elemento matemático em questão no âmbito de um universo de ação, posto que os saberes adquiridos devam ser efetivamente utilizados quando o aluno deles precisar em determinada situação. Assim, da perspectiva da Educação Matemática considerada no LEG, como os alunos ainda não são matemáticos, por mais que muitos possam vir a sê-lo, é necessário considerar cada momento da construção mental do conceito pelo aprendiz (ou seja, de sua aprendizagem significativa), antes da apresentação da definição matemática de um elemento.

Nessa perspectiva e segundo o Modelo de van Hiele do pensamento geométrico, como pode ser visto em Kaleff (2008), a assimilação de um conceito geométrico o aluno deve necessariamente desenvolver cinco níveis mentais (visualização, análise, ordenação informal, ordenação formal e rigor) segundo uma metodologia de ensino bem determinada que orienta o professor para o desenvolvimento desses níveis.

Pelas considerações apresentadas, o leitor pode observar que os experimentos educacionais do LEG são desenvolvidos

sob uma perspectiva que difere da usual, pois ela também permite que os experimentos levem os alunos a realizar atividades com recursos didáticos manipulativos simples totalmente criados no laboratório e geralmente não encontrados no comércio. Tais recursos didáticos são confeccionados com materiais de sucata ou de baixo custo, comumente encontrados à venda nas lojas brasileiras. Essa é uma constante da filosofia do LEG, a qual privilegia tais materiais por levar em conta a diversidade cultural de nosso país, a condição social do professor brasileiro e que, a grande maioria dos alunos com deficiência visual, pertence a classes sociais menos privilegiadas e de baixa renda.

Por sua vez, os estudos de Barbosa (2004) formam a fundamentação matemática teórica para a Geometria Euclidiana dos recursos aqui relatados, enquanto que a principal fonte de referência sobre o ensino e a aprendizagem do aluno com deficiência visual é o acervo da *Revista Benjamin Constant* do Instituto Benjamin Constant.

Dessa forma, o acervo do “*Vendo com as Mãos*” é formado por experimentos educacionais, compostos por artefatos manipulativos (jogos do tipo quebra-cabeças planos e espaciais; pequenos aparelhos geradores de modelos de polígonos e de sólidos de revolução; tabelas táteis com várias texturas e materiais táteis; diversas malhas de medição de área; várias réguas e trenas táteis, fichas táteis com desenhos em alto relevo, móveis, modelos variados de poliedros etc.) e cada um desses artefatos é acompanhado por um *Caderno de Atividades*. Estas atividades podem ser realizadas individualmente pelo aluno, sem o auxílio de um professor, a partir de um caderno adaptado, escrito tanto em Braille (para o estudante cego) quanto em fonte

impresa em tipo grande de, no mínimo, 18 pontos e destinado ao aluno com baixa visão (e ao vidente, obviamente).

Cabe ressaltar que, os experimentos educacionais aqui apresentados já foram incorporados ao acervo do Museu Interativo Itinerante de Educação Matemática do Laboratório de Ensino de Geometria (LEGI). Desta forma, os materiais manipulativos já foram expostos em inúmeras mostras realizadas em eventos na UFF em Niterói e Rio de Janeiro, no VI Encontro Paraibano de Educação Matemática (João Pessoa – PB) e na VI Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática (Campinas – SP). No âmbito da Universidade Aberta do Brasil, foram apresentados em eventos organizados pelo curso de especialização à distância para professores “Novas Tecnologias para o Ensino de Matemática”, em Macaé (RJ), Araras (SP), Cubatão (SP), Lagoa Santa (MG) e Rio Bonito (RJ).

3. DOIS EXPERIMENTOS EDUCACIONAIS

A seguir, apresentamos dois dos experimentos educacionais do acervo do LEG.

3.1 O EXPERIMENTO *FLOR NATALINA*

O experimento denominado *Flor Natalina* é baseado em um enfeite artesanal de Natal que foi trazido ao LEG por uma das autoras do presente artigo. O estudo das propriedades matemáticas que podem ser encontradas por um estudante do ensino básico ao fazer a construção desse artefato foi realizado no LEG pelo autor desse artigo, então bolsista do *Programa*

Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (CAPES/PIBID/Matemática-UFF). Esse programa busca, principalmente, incentivar jovens licenciandos a reconhecerem a relevância social da carreira docente, promover a articulação teoria-prática e a integração entre escolas das redes de ensino básico e instituições formadoras de professores.

Durante a confecção do molde das pétalas que formam a *Flor Natalina*, tivemos a atenção voltada para a potencialidade pedagógica do material em mãos e partimos para uma análise desse molde tendo como base os princípios relacionados à contagem e introdutórios ao ensino de áreas de polígonos. Surgiu logo uma pergunta ao observarmos atentamente uma das pétalas que formam a *Flor Natalina*: qual a quantidade de material necessária para construir tal enfeite?

Essa também é a pergunta motivadora que inicia o primeiro dos *Cadernos de Atividades* do estudo, e que permite ao aluno, caso não seja capaz de responder a esta pergunta inicial, ser conduzido a realizar uma sequência de atividades divididas em três cadernos denominados: *Conhecendo a Flor Natalina*, *Construindo a Flor Natalina* e *Matemática na Flor Natalina*. Percebemos que ao final do experimento, o aluno poderia ter revisto os conceitos de área e quadrilátero, além do professor ter uma sequência de atividades alternativa para a introdução dos elementos referentes à progressão aritmética.

A partir da pergunta motivadora, criamos o primeiro experimento com atividades de observação do molde de uma pétala. Este foi desenvolvido especialmente para essa etapa do experimento e permite ao aluno observar a forma geométrica que surge após a sua planificação, a qual tem a forma geométrica de um quadrado.

Visando à construção dos conceitos de progressão aritmética e seus elementos (termos, razão, soma de um número finito de termos de uma progressão e suas respectivas fórmulas), o segundo caderno de atividades proporciona ao aluno um roteiro de como construir uma pétala da *Flor Natalina*. Para tanto, o quadrado da planificação é dividido em uma malha triangular que, no terceiro e último caderno, será útil para a introdução dos conceitos referentes à progressão aritmética por meio da contagem de áreas, tendo como unidade de medida um triângulo tomado na malha considerada sobre o quadrado advindo do molde da pétala.

Cabe novamente lembrar que, todo o material utilizado com a *Flor Natalina*, mantendo coerência com a filosofia do LEG e do projeto CAPES/PIBID/Matemática-UFF, é de baixo custo e de fácil acesso à realidade do aluno do ensino básico e de seus professores. Para tanto, são necessários recortes de uma lâmina de emborrachado fino de 2 mm, a qual pode ser substituída por recortes em papel cartão e ainda cola, tesoura e régua.



Figura 1 - *Flor Natalina*. Uma pétala e sua planificação.

Fotos: Acervo do LEG.

A seguir, apresentamos uma sequência de fichas adaptadas na qual o aluno com deficiência visual pode acompanhar o

desenvolvimento do molde para a construção de uma pétala da *Flor Natalina*. Essa sequência encontra-se incorporada às atividades do terceiro *Caderno de Atividades* acima descrito e foi confeccionada utilizando pranchas de papelão tipo Paraná, recobertas por folhas de papel vegetal 180g, as quais apresentam tanto figuras em alto relevo, obtidas por meio de uma ferramenta do tipo boleador como textos escritos em Braille sobre acetato.



Figura 2 - Sequência de fichas adaptadas para alunos deficientes visuais. Fotos: Acervo do LEG.

3.2 O EXPERIMENTO *INTRODUÇÃO À GEOMETRIA EUCLIDIANA E AOS CINCO PRIMEIROS AXIOMAS DE EUCLIDES*

Na realidade, o experimento denominado “*Introdução à Geometria Euclidiana e aos Cinco Primeiros Axiomas de Euclides*” é formado por um conjunto de 10 experimentos baseados nas atividades destinadas a alunos videntes, com cerca de 11 anos de idade, e apresentadas em “*Se Euclides Tivesse Lápis de Cor e Dobrasse Papéis...*” por Kaleff (2008, p. 126-139).

A adaptação para o estudante com deficiência visual permite motivar o educando à aprendizagem de traçados geométricos elementares e dos cinco primeiros axiomas de Euclides, por meio da utilização de pequenos aparelhos manuais

de extremo baixo custo. Tais recursos manipulativos são compostos por uma *prancha de apoio*, criada em papelão e plástico emborrachado; folhas de papel vegetal ou papel especial utilizadas para a escrita Braille, ambas de gramatura 180g; duas régua sobrepostas confeccionadas em papelão tipo Paraná; peças arredondadas e tiras de madeira; um pino plástico arredondado (ou seja, uma carrapeta do tipo usado em torneiras); uma seringa plástica; um disco plástico com diversas perfurações; prendedores de papel e, ainda, fichas com a apresentação de formas geométricas em alto relevo (confeccionadas com barbante colocado sobre papel vegetal ou traçadas com a ferramenta do tipo boleador).

Pelo fato das atividades arroladas nesse experimento serem muito peculiares, relatamos, a seguir, um resumo de como as temos apresentadas aos alunos com deficiência visual no Ensino Médio.

As atividades iniciam-se com a apresentação dos conceitos básicos da Geometria, como *ponto*, *reta* e *plano*, nas quais o aluno com deficiência visual é levado a associar os pontos do sistema de escrita Braille com o conjunto de pontos do plano, enquanto que um fio fino, e bem esticado, sugere uma representação da reta e a folha de papel representa uma porção do plano. Na sequência, o aluno conhece por meio de atividades e uma ficha com representações em alto relevo os conceitos de *retas concorrentes*.

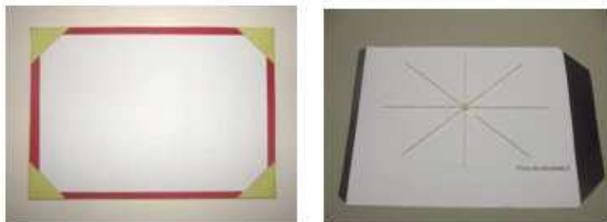


Figura 3 - Prancha de apoio e fichas com representação em alto relevo de retas concorrentes e de uma reta com dois pontos.

Fonte: Acervo LEG.

Para introduzir o 1º Axioma, o aluno deve colocar uma nova folha de papel na prancha de apoio e marcar dois pontos quaisquer. Em seguida, ele retira a folha e a dobra sobre os pontos marcados, de forma que a marcação da dobra seja bem definida e passe pelos pontos marcados. Então, é pedido que ele desdobre a folha e repita o procedimento. É assim que o aluno é levado a perceber que a dobra representa parte de uma reta que se prolonga para fora do limite do papel e, ainda que, por esses dois pontos distintos passa uma única reta. A partir dessa terceira atividade, é apresentada ao estudante uma ficha com a representação, em alto relevo, de uma reta com dois pontos e com ela será introduzido o traçado e aos conceitos de *segmento de reta*, *de semirreta* e *semiplano*.

Com procedimentos análogos de marcação de dobras, o aluno é levado a perceber que em um plano cabem infinitos pontos. Com um fio de linha qualquer, é pedido ao estudante que faça alguns nós e que coloque o fio bem esticado sobre a prancha. Ele é novamente questionado sobre a quantidade de nós que poderá fazer neste fio. Assim, o estudante é levado a associar este fio a uma reta e os nós aos pontos e, com isso ele pode perceber que terão quantos nós quiser, se prolongar o fio e,

portanto, que uma reta possui infinitos pontos. Essa afirmação corresponde ao 2º Axioma.

Para a introdução do conceito de ângulo, já na quarta atividade, é usado um artefato chamado de *régua sobrepostas*. Com procedimentos de posicionamento das régua e contornando as suas bordas, o aluno deve retirar o papel da prancha e, virando-o, poderá perceber o desenho em alto relevo que fez, comparando-o com a representação também em alto relevo, que está em uma ficha apresentada a ele. Com esse procedimento levamos o aluno a compreender o conceito de ângulo.

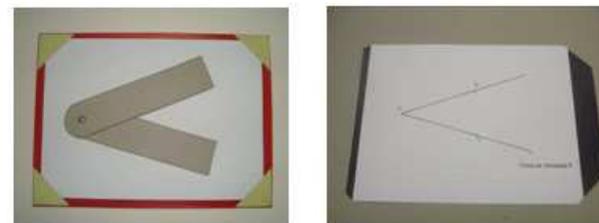


Figura 4 - Prancha de apoio, régua sobrepostas e ficha com representação

em alto relevo. Fonte: Acervo LEG.

Fazendo uso de um disco de plástico rígido e uma ficha com a representação em alto relevo de uma circunferência, apresentamos ao aluno o conceito de *círculo* e *de circunferência* e seus elementos. Na atividade que se segue, o aluno trabalha com um conjunto de artefatos que permitem desenhar várias circunferências. Este é formado por duas peças arredondadas de madeira de tamanhos diferentes e com um furo central; uma peça de material plástico e duas tiras de madeira com dois furos, um em cada extremidade. O aluno é levado a conhecer o 3º

Axioma de Euclides, o qual preconiza que com um ponto qualquer do plano e com um raio qualquer é sempre possível se desenhar uma circunferência no plano.



Figura 5 - Prancha de apoio e peças arredondadas de madeira, disco de plástico rígido, seringa, pino de plástico e ficha com a representação em alto relevo de circunferências concêntricas.

Fonte: Acervo LEG.

O aluno é introduzido ao quarto e quinto axiomas de Euclides por procedimentos parecidos com os anteriores. Para o desenvolvimento do conceito de *retas paralelas*, é pedido ao aluno que prenda uma tira de papelão sobre o lado menor da prancha de apoio e deslize uma régua ao longo da tira, sem desencostá-la, para obter outras representações de retas. O estudante pode perceber que há somente uma única reta paralela àquela passando por um ponto, e, assim pode ser introduzido à afirmação do 5º Axioma de Euclides, segundo a versão de John Playfair, de 1796: *Em um plano, por um ponto fora de uma reta, passa uma única paralela a essa reta.*

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já salientamos, os experimentos relatados foram expostos em Mostras do Museu Interativo LEGI, nas quais, alunos com deficiência visual puderam realizar as atividades. As

tarefas com a *Flor Natalina* já estão adaptadas para o aluno com deficiência visual e serão testadas no final do segundo semestre letivo de 2013, no Colégio Pedro II. Por sua vez, nessa mesma instituição, as atividades introdutórias à Geometria Euclidiana já foram aplicadas a sete alunos sendo um com baixa visão, cinco cegos e um vidente, na faixa etária entre 15 e 22 anos, do 1º e do 2º ano do Ensino Médio.

O comportamento dos participantes do CPEI se mostrou sempre muito positivo e cooperativo, trazendo observações sobre a adequação, ou não, dos materiais. Apresentamos algumas dessas observações, pois vários comentários são muito interessantes. Por exemplo, a prancha de apoio foi considerada “*maneira*” e “*muito legal*” por todos e alguns alegaram que, ao ela permitir fixar o papel a ser trabalhado, lhes dava mais segurança e liberdade para realizar as tarefas.

Por outro lado, duas alunas cegas, ambas com 16 anos, quando questionadas sobre o procedimento de traçar circunferências utilizando os aparelhos, enfatizaram como gostaram de trabalhar com eles e como são adequados ao aluno com deficiência visual. A aluna E. afirmou que: “*Gostei da ideia, achei bem criativa, bem legal e pode ajudar bastante. [...] dá uma boa ideia de quando a gente pode movimentar as coisas, assim fica mais fácil para nossa compreensão*”. A aluna M. fez o seguinte comentário: “*Gostei muito dos discos de madeira, apesar de não poder fazer tantas circunferências quanto com o disco de plástico, mas também dá para ter uma ideia. Uma reforça a outra. Com esses discos, a gente se enrola menos do que com o compasso, porque a gente tem uma coisa fixa. Podemos largar um pouco o lápis e ficar segurando só o*

pino de plástico ou largar o pino e segurar o lápis no lugar, diferente do compasso”.

Por sua vez, o aluno L. (baixa visão, 22 anos) comentou: “*Adorei os discos de madeira, é ‘maneiro’ fazer as circunferências”.*

Gostaríamos de lembrar que esses experimentos foram inicialmente desenvolvidos durante disciplinas do curso de licenciatura em Matemática, as quais são significativas para a formação do licenciando visto que realmente potencializa o licenciando vivenciar procedimentos e práticas pedagógicas que o tornam em um professor qualificado e capacitado para a atuação em um ambiente inclusivo.

Considerando que a demanda por docentes com uma boa qualificação é grande, as disciplinas oferecidas no LEG realmente encaminham os alunos para que esta inclusão seja bem sucedida, possibilitando aos licenciandos estarem mais preparados e prontos para lidarem com as diferenças entre os alunos da escola regular.

Finalizando, acreditamos que ainda cabem algumas palavras que encontramos no relatório, de julho de 2013, da ex-bolsista de extensão Gaby Murta Baltar, a qual nos deixou para participar do projeto *Ciências sem Fronteiras* nos Estados Unidos da América.

“Estou no LEG há 2 anos e a cada dia que passa tenho uma satisfação enorme pelo projeto do museu LEGI. Nos eventos que participamos, somos sempre bem recebidos e estamos sempre lidando com alunos de várias personalidades e idades diferentes, que nos levam a crescer como profissionais e como pessoas. Além disso, temos um projeto que é voltado especialmente para os alunos com deficiência visual e

Ana M. M. R. Kaleff; Fernanda M. C. da Rosa; Matheus F. de Oliveira e Viviane L. Rodrigues

isso é, para mim, uma grande evolução para a educação inclusiva e é gratificante vê-los manipulando os materiais e chegando, sozinhos, às soluções das atividades”.

REFERÊNCIAS:

BARBOSA, J. L. M. *Geometria Euclidiana Plana*. 7. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. 2004.

BRASIL. *Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre necessidades Educativas Especiais*. Brasília, DF: CORDE, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. [Online] Brasília, DF: MEC/SEF, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL . Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. Adaptações Curriculares. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRASIL . Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros curriculares nacionais – ensino médio*. Brasília: MEC/SEF, 1999.

Caderno Dá Licença

BRASIL . Conselho Nacional de Educação. *Resolução n° 2/2001 de 11 de setembro de 2001*. Brasília, DF: CNE/CEB, 2001a.

BRASIL . Conselho Nacional de Educação. *Parecer n° 17/2001, de 3 de julho de 2001*. Brasília, DF: CNE/CEB, 2001b.

BRASIL . Casa Civil. *Lei n° 10.172, de 9 de janeiro de 2001*. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, DF, 2001c.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo da educação básica: 2012 – resumo técnico*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. p. 1-41. Disponível em:
<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumotecnico_censo_educacao_basica_2012.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2013.

KALEFF, A. M. M. R. *Tópicos em Ensino de Geometria - A Sala de Aula Frente ao Laboratório de Ensino e à História da Geometria*. CEDERJ/UAB. 2008. 225p.

KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C. Buscando a Educação Inclusiva em Geometria. *Revista Benjamin Constant*. Rio de Janeiro, v. 51, p. 22-33, 2012.