

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS CEGOS OU COM BAIXA VISÃO NO CONTEXTO MATEMÁTICO

THE MANIPULABLE EDUCATIONAL RESOURCE USE IN BLIND STUDENTS OF EDUCATION AND LOW VISION IN THE CONTEXT MATHEMATICAL

Josiel de Oliveira Batista¹
Patrick Batista Miranda²
Luciane Ferreira Mocrosky³

Resumo: Este texto expõe um estudo sobre a educação inclusiva de alunos cegos ou com baixa visão, enfocando o ensino da Matemática. O trabalho investigativo foi elaborado com o objetivo de conhecer como estes alunos aprendem conteúdos matemáticos com o auxílio de recursos didáticos manipuláveis. Baseados na realização de entrevistas semiestruturadas, foram ouvidos alunos cegos ou com baixa visão do Centro de Apoio Pedagógico (CAP) para conhecer o modo como constroem conhecimentos matemáticos e sua percepção acerca dos recursos pedagógicos utilizados para promover ou auxiliar o aprendizado. Conclui-se que, até mesmo nos centros especializados, falta profissional na área da Educação Especial. Portanto, faz-se necessário promover formações continuadas e incentivar os educadores a buscar especializações visando melhorar o desempenho das atividades educacionais, a fim de promover o ensino de conteúdos matemáticos a alunos cegos ou com baixa visão.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Deficientes visuais. Ensino de Matemática. Recursos didáticos manipuláveis.

Abstract: This text exposes a study on inclusive education of blind students and low vision, focusing on the teaching of mathematics. The investigative work was done in order to know how these students learn mathematical content with the help of manipulatives teaching resources. Based on the performance of semi-structured interviews, we hear blind students with low vision or the Educational Support Center (CAP) to know how build math skills and their perception of teaching resources used to promote or assist learning. We conclude that, even in specialized centers, professional misconduct in the field of Special Education. Therefore, it is necessary to promote continuing education and encourage educators to seek expertise to improve the performance of educational activities to promote the teaching of mathematical content to blind students and low vision.

Keywords: Inclusive education. Visually impaired. Math Education. Manipulable teaching resources.

¹ Mestrando do Programa e Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática - PPGECEM - da Universidade Federal do Paraná – UFPR. Professor auxiliar da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA. josieloliviera@unifesspa.edu.br.

² Graduado em Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA

³ Doutora em Educação Matemática pela UNESP/Rio Claro. Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba – UTFPR; professora do PPGECEM-UFPR. mocrosky@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Nossa experiência como docentes da educação básica e atuantes na formação de professores nos permite inferir que a educação inclusiva no Brasil ainda presencia um sistema didático-pedagógico seletivo, no qual a pessoa com deficiência, seja temporária, permanente, sensorial, mental ou múltipla, vive à margem do sistema escolar. Tal situação é denunciada por Alves (2006), ao afirmar que a aparência diferenciada de alunos com deficiência tem servido para dizer da (in)capacidade destes em seguir trajetórias escolares. Esse julgamento prévio, que na maioria das vezes acaba por segregar as pessoas, atualmente ainda acontece devido à falta de preparo das instituições escolares, que nem sempre têm estrutura física e pedagógica a altura das complexidades da educação inclusiva. Este fato se agrava com a necessidade de qualificação específica dos professores, bem como da participação da comunidade escolar para acolher o aluno que chega na escola: o aluno real.

Segundo Freitas (2006), são necessárias mudanças nas escolas para que estas deixem de ser apenas executoras de currículos e programas predeterminados, passando a serem instituições sociais, comprometidas com o desenvolvimento do ser humano.

A falta de incentivos governamentais para com as instituições de ensino e seus profissionais da educação, principalmente em termos de formação continuada de docentes, desfavorece a realização de trabalho específico, que estimule o desenvolvimento do aluno com necessidades educacionais especiais, dificultando, assim, que se consolide a educação inclusiva no Brasil. Isso gera um “[...] paradoxo inclusão/exclusão, quando os sistemas de ensino universalizam o acesso, mas continuam excluindo indivíduos e grupos considerados fora dos padrões homogeneizadores da escola” (BRASIL, 2008, p. 6).

Entendemos que um aspecto central situa-se na formação acadêmica docente que capacita o professor a realizar práticas didático-pedagógicas inclusivas com alunos que necessitam de uma educação diferenciada. Na maioria das vezes, o professor depara-se em situação de impotência ao se encontrar na presença de um aluno com necessidade educacional específica e não saber como lidar com a situação, por não estar preparado para atendê-lo. Fragilizado, acaba, muitas vezes, a reforçar desigualdades. Sobre isso,

no que se refere às normas estabelecidas na LDB 9.394/96, muitas secretarias de educação começaram a oferecer formação continuada aos docentes que se dedicam à educação especial.

Na intenção de contribuir com o debate já instaurado, investimos num estudo que teve como principal objetivo conhecer como os alunos cegos ou com baixa visão do Centro de Apoio Pedagógico (CAP) aprendem conteúdos matemáticos com o auxílio de recursos didáticos manipuláveis. Lorenzato (2006) refere-se a estes recursos como materiais manipuláveis, ou seja, que o aluno pode tocar, manejar, enfim, sentir, destacando a característica de serem estáticos ou dinâmicos. Sobre os materiais estáticos, o autor exemplifica citando sólidos geométricos e jogos, cuja estrutura não é modificada pelo aluno. Já os dinâmicos seriam os que permitem transformações, como a construção de estrela utilizando “[...] 18 palitos ou cotonetes iguais e unidos por borrachas [...]”; ela pode ser dobrada de várias maneiras e, assim, pode facilitar o estudo de simetria, rotação, reflexão, triângulo, hexágono, tetraedro, isometria ótica, entre outros assuntos” (LORENZATO, 2006, p. 19).

Em síntese, a principal característica do trabalho foi identificar modos como os alunos cegos ou com baixa visão constroem conhecimentos matemáticos e, principalmente, a sua percepção acerca dos recursos pedagógicos utilizados para promover ou auxiliar o aprendizado.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA HISTÓRIA DA INCLUSÃO DE CEGOS NO SISTEMA ESCOLAR BRASILEIRO

O processo de inclusão e até mesmo a necessidade de atendimento educacional especializado, bem como a criação de uma modalidade de ensino específica, perpassa por um contexto histórico que precisa ser levado em consideração.

Em se tratando da educação de alunos com deficiência visual, encontramos em 1854 o registro das primeiras matrículas no Imperial Instituto dos Meninos Cegos. Segundo Mazzotta (2011), por incentivo do império foram criadas duas instituições que deram origem ao início do atendimento educacional às pessoas com deficiência. Os institutos foram iniciativas do governo imperial no intuito de ofertar tratamento e educação às pessoas deficientes. No entanto, não

deixou de se constituir em uma medida precária em termos nacionais, pois, em 1872, com uma população de 15.848 cegos e 11.595 surdos, de todo o território eram atendidos apenas 35 cegos e 17 surdos nestas instituições. Diniz (2007) explicita que a maioria dessas instituições tinham como objetivo principal afastar as pessoas que apresentavam lesões do convívio da sociedade, pois acreditavam ser possível normalizá-las para só então devolvê-las à família e à sociedade. Trata-se dos primórdios da Educação Especial no Brasil, pois foi a partir da criação destes institutos, que o país deu os primeiros passos no atendimento às pessoas com deficiência.

Os atendimentos iniciados em 1854 perpassam pela Constituição Brasileira de 1988 que assegurava “[...] o direito de todos à educação, garantindo, assim, o atendimento educacional de pessoas que apresentam necessidades educacionais especiais” (MIRANDA, 2008, p. 36), e chega aos dias atuais tendo como base a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) 9394/96, que definiu parâmetros para que a inclusão fosse realizada da melhor maneira possível, preferencialmente, em escolas públicas.

Na educação brasileira a inclusão vem sendo realizada, mas ainda é tema de muita discussão, uma vez que a realidade apresentada ainda está muito distante do que foi proposto pelas leis citadas.

Ao longo desse período, para que mudanças ocorram, políticas de conscientização e sensibilização no âmbito social vêm sendo elaboradas, no intuito de haver compreensão dos direitos dos seres humanos, da inclusão, da valorização da diversidade pelas marcas de sua importância e não pela desigualdade que não raramente deixa a diferença em destaque. Tais iniciativas alimentam a possibilidade de mudança. Desse modo, deficientes do mundo inteiro ganharam força, reconhecimento e fôlego para discutir as possibilidades de inclusão e os modos como elas vêm sendo efetuadas, para mostrarem-se como cidadãos que merecem respeito e aceitação da forma como são, além de igualdade. Tais possibilidades foram pautadas no modelo de sociedade defendido pelos membros da ‘Liga dos Lesados Físicos Contra a Segregação’, uma vez que a sociedade deficiente ainda não oferece meios para o desenvolvimento igualitário.

Conforme descrito por Miranda (2008), em meados da década de 1970 é possível observar “[...] um movimento de integração social dos

indivíduos que apresentavam deficiência, cujo objetivo era integrá-los em ambientes escolares, o mais próximo possível daqueles oferecidos à pessoa normal” (MIRANDA, 2008, p. 30). Porém, ao invés da escola ter de se adequar ao aluno, o aluno é que deveria adequar-se à escola. Nesse período, nega-se a questão da diferença e o aluno é inserido ao contexto escolar sem levar em consideração os diversos níveis existentes no processo de aprendizagem.

Com o surgimento da Educação Inclusiva, surge também a esperança de consciência da diversidade e da necessidade de um atendimento especializado de acordo com as especificidades de cada educando, ou seja, o advento da Educação Inclusiva implica em modificações substanciais na prática educativa, pois o modelo pedagógico agora é centrado no aluno e na capacidade de dar respostas às necessidades educativas de cada um. Isso por que “[...] a inclusão não se limita ao atendimento aos indivíduos que apresentam necessidades educacionais especiais, mas demonstra apoio a todos que fazem parte da escola: professores, alunos e pessoal administrativo” (MIRANDA, 2008, p. 40).

Com as modificações e preparações nos ambientes educacionais, bem como as capacitações dos profissionais da educação, já é possível receber pessoas com necessidades educacionais especiais nas escolas regulares e conseguir estimulá-las ao aprimoramento de sua capacidade cognitiva, uma vez que agora as escolas estão começando a se preparar, no sentido de preparar os professores “[...] para lidarem com as diferenças, com a forma de construção do conhecimento, em níveis diversificados de desenvolvimento, com as necessidades específicas, métodos, técnicas e recursos que facilitam o processo ensino-aprendizagem” (BRASIL, 2001, p. 148).

Mesmo diante de todo esse esforço, não se pode negar que ainda existe um grande desafio para qualquer educador em trabalhar com alunos com deficiência visual, seja ela total ou parcial. No que diz respeito à Matemática, esse desafio é ainda maior, uma vez que a disciplina carrega o estigma de ser uma matéria difícil de aprender e, para muitos professores, também difícil de ensinar.

A IMPORTÂNCIA DA FAMÍLIA E DA ESCOLA NA INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS OU COM BAIXA VISÃO NO CONTEXTO ESCOLAR

A visão é uma das maneiras mais eficientes de uma pessoa obter contato com mundo. É através dela que se torna possível a percepção e a compreensão de determinadas imagens e outros modelos visuais complexos como, por exemplo, as inovações tecnológicas que surgem. É através dela que o mundo toma forma diante dos olhos, que a imaginação cria forma e o abstrato passa a ser concreto e não mais apenas tátil. “A funcionalidade ou eficiência da visão é definida em termos da qualidade e do aproveitamento do potencial visual de acordo com as condições de estimulação e de ativação das funções visuais” (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 17).

Através da visão é possível constituir a linguagem, a comunicação com o próximo e diversas modalidades culturais, pois os modelos visuais acabam sendo maneiras positivas para que se tenha diálogo na interação com o outro. Tais modos podem ser lembranças de lugares conhecidos, acontecimentos presenciados, uma notícia no jornal, livros e outros. Todos estes lapsos visuais de cada acontecimento constituem a linguagem necessária para uma comunicação.

Na escola, a vida acadêmica passa pela organização disciplinar dos conteúdos a serem estudados e as disciplinas apresentadas em sala de aula utilizam muito a visualização de números, gráficos, letras, símbolos e imagens. Assim, alunos com cegueira ou baixa visão necessitam de reorganização na estrutura escolar, com recursos didáticos, tecnológicos e com o auxílio de materiais voltados para ajudar na compreensão do conteúdo, além de contar com educadores que saibam utilizar tais recursos e que entendam as dificuldades enfrentadas pelos deficientes visuais.

Na inclusão de alunos cegos ou com baixa visão se faz necessária a participação dos pais, educadores e a sociedade como um todo para que se torne possível a aproximação da real inclusão social para com o deficiente visual. “A ideia de uma sociedade inclusiva se fundamenta numa filosofia que reconhece e valoriza a diversidade, como característica inerente à constituição de qualquer sociedade” (ROMAGNOLI, 2012, p. 4).

Com esse entendimento, para que discentes com deficiência visual numa turma regular de ensino consigam obter êxito nos estudos, é

importante que seja trabalhada desde a sua infância a estimulação precoce de suas habilidades pelos pais e familiares. Cabreira (2013) alerta que se faz necessário a orientação da família, no sentido de que esta procure se cercar de várias estratégias e recursos para poder ajudar no processo de educação escolar, mostrando à criança suas capacidades e limitações.

As orientações emanadas para a família do deficiente visual é de suma importância, uma vez que desde o nascimento da criança deficiente, barreiras e dificuldades são colocadas pelos próprios pais e familiares por meio do cuidado de não deixar que a criança explore as adjacências ao seu redor. Sobre isso, é fundamental o apoio especializado, como o psicopedagogo, que orienta estruturalmente e psicologicamente a família, de modo que saibam como proceder na participação da educação do deficiente visual. É certo que toda criança necessita de apoio familiar, “[...] mas quando nos deparamos com situações adversas que cercam uma criança deficiente visual, verificamos que o apoio da família junto a ela é de fundamental importância para seu desenvolvimento” (CABREIRA, 2013, p. 2).

É notória esta constatação, pois a segurança, confiança e a interação que estes alunos irão desenvolver em sala de aula é apenas uma continuidade do trabalho que já vinha sendo feito em casa com os pais e familiares. Esta participação também é solicitada durante a vida escolar do aluno e deve estar presente nas atividades escolares em geral. “Enfim a participação efetiva dos pais com os filhos só tem a alcançar resultados positivos, ainda aumenta a autoconfiança e autoestima para que possam sentir-se seguros e melhorar seu desempenho em sala de aula” (SILVA, 2010, p. 15-16).

Manica (2011) alerta para a necessidade de provocar no aluno o senso criativo e crítico. Para isso o docente deverá promover atividades diferenciadas, com experiências multidisciplinares, no intuito de que os alunos aprendam a solucionar problemas, desenvolvam confiança em si e entendam-se como agentes ativos na construção da aprendizagem.

De acordo com Cabreira (2013), uma das maiores dificuldades enfrentadas pela família é quando a escola não está preparada para atender o aluno deficiente visual, pois apesar de ser um direito do aluno a participação em qualquer escola da rede regular de ensino, as instituições, em sua

maioria, não possuem suporte em sua estrutura e qualidade de ensino para receber o estudante.

A participação do professor é fundamental para o desenvolvimento do aprendizado do aluno cego, pois este será o mediador do conhecimento, tanto na experiência de vida, quanto no repasse dos conhecimentos que compõem a disciplina do desenho curricular. Ao professor cabe, também, apresentar o convívio escolar ao aluno cego ou com baixa visão e ajudá-lo a lidar com as frustrações encontradas pelo caminho e conduzindo-o a investigar, pesquisar e construir novos significados para continuar no trajeto formativo escolar, ultrapassando os obstáculos encontrados. Isto irá reforçar a identidade do aluno e construirá a base necessária para que continuem na escola, aprendendo.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE ALUNOS CEGOS OU COM BAIXA VISÃO NO CONTEXTO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

A Matemática, em seu contexto de ensino escolar, carrega o estigma construído pelo alunado como sendo uma das disciplinas mais difíceis da estrutura curricular. Em geral, esta associação se dá devido aos tópicos envolvendo cálculos, geometrias e álgebra e as aulas serem organizadas prioritariamente pela exposição teórica dos conteúdos, seguidas de listas de exercícios que visam fixar o exposto.

No caso do deficiente visual as coisas não são diferentes, porém, possui um agravante, pois a falta de materiais concretos e de atividades que estimulem outros sentidos torna o aluno cego ou com baixa visão disperso e sem interesse pelos conhecimentos matemáticos trabalhados. Assim, o ensino de Matemática a partir do tatear de gráficos e de figuras geométricas seria uma alternativa para tornar o aluno integrante ativo nas atividades educacionais realizadas.

Como o deficiente visual não pode visualizar o que é mostrado no quadro em sala de aula, em figuras, filmes, gráficos virtuais e outros, devem ser trabalhados os outros sentidos que lhes possibilitem acesso para que consigam interagir com esses materiais e relacioná-los com a prática dos conteúdos ministrados pelo professor de matemática. O professor, por sua vez, deve ter uma estrutura pedagógica e competências específicas para intervir na aprendizagem.

Para alunos cegos ou com baixa visão é preciso que se trabalhe com materiais que de alguma forma possam tocar, ouvir e sentir, pois com a falta da visão, sua sensibilidade torna-se mais aguçada. Assim, “[...] algumas atividades predominantemente visuais devem ser adaptadas com antecedência e outras durante sua execução por meio de descrição, informação tátil, auditiva, olfativa e qualquer outra referência que favoreça a compreensão do ambiente” (SÁ; CAMPOS, SILVA, 2007, p. 25). Os autores ainda complementam que “[...] os esquemas, símbolos e diagramas presentes devem ser descritos oralmente. Os desenhos, gráficos e ilustrações devem ser adaptados e representados em relevo” (SÁ; CAMPOS, SILVA, 2007, p. 25).

Existem muitos materiais didáticos que podem ser utilizados e adaptados para o ensino de matemática, proporcionando aulas mais interessantes que possam tocar os alunos cegos ou com baixa visão, bem como para os demais alunos. Braille, Geoplano, Tangram, Soroban, Multiplano e outros, são materiais didáticos e recursos tecnológicos que podem ser utilizados na disciplina de Matemática. Isso por que “[...] recursos tecnológicos, equipamentos e jogos pedagógicos contribuem para que as situações de aprendizagem sejam agradáveis e motivadoras para alunos com limitação visual” (SÁ; CAMPOS, SILVA, 2007, p. 26).

Os materiais didáticos manipulativos e adaptados facilitam a aprendizagem do aluno de acordo com suas necessidades especiais, estimulando assim outros sentidos, através das texturas, marcações em alto relevo, escrita em braille, dentre outros. Estes podem proporcionar ao aluno cego um ambiente de manipulação e investigação, dando-lhe as possibilidades de desenvolver conceitos matemáticos, sobre como reproduzir os conhecimentos e experimentar algumas combinações, além de desenvolver a criatividade do discente na capacidade de resolver problemas.

Para que estas atividades sejam postas em práticas na sala de aula, é preciso um conhecimento específico sobre o assunto que envolve o deficiente visual por parte do educando. No entanto, a formação acadêmica do professor ainda é muito deficitária no que diz respeito à Educação Especial. Desse modo é de fundamental importância que o professor de Matemática tenha a iniciativa de encontrar novas metodologias de ensino e recursos para utilizar em suas aulas.

EXPLICITANDO OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este trabalho foi realizado abordando os princípios metodológicos qualitativos, baseado em dados obtidos de entrevistas que buscaram revelar dificuldades de alunos cegos ou com baixa visão no aprendizado da matemática. Isso quer dizer que se buscou, também, conhecer modos como estes alunos compreendem conteúdos matemáticos quando os professores lançam mão de materiais didáticos manipuláveis. Assim, os critérios numéricos não tiveram relevância e desta forma os resultados alcançados levaram em consideração as expressões dos entrevistados que falaram sobre suas experiências escolares.

Foram realizadas entrevistas a partir de dois questionários: o primeiro de nove questões e o outro de oito questões, os quais foram aplicados a dois alunos cegos e um com baixa visão, encontrados no CAP, e que participaram de aulas especializadas com o objetivo de aprender matemática.

Todas as entrevistas apresentaram características semiestruturadas, realizadas de maneira aleatória e anônimas. Assim, foram utilizados questionários, sendo acompanhados pela gravação de áudio, uma vez que “[...] a gravação tem a vantagem de registrar todas as expressões orais imediatamente, deixando o entrevistador livre pra prestar toda a sua atenção ao entrevistado” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 37).

Após a concretização das entrevistas, foi realizada a transcrição fidedigna das falas, que se tornaram textos posteriormente analisados e interpretados à luz de pesquisadores e autores que tratam do tema. Por fim, neste estudo os entrevistados não serão identificados, pois nosso interesse esteve sempre no dito e não em quem disse.

AS ENTREVISTAS: EXPONDO OS DADOS E APONTANDO COMPREENSÕES

As entrevistas com os alunos cegos ou com baixa visão aconteceram espontaneamente. Cada informação define a maneira de como o entrevistado a compreendia e o conhecimento que possui sobre a disciplina de Matemática.

No intuito de obter mais informações a respeito de como esses alunos estudam e entendem a matemática que lhes é ensinada e

sobre a possibilidade de já terem utilizado recursos pedagógicos adaptados para o aprendizado de conteúdos matemáticos, foi lançada a primeira pergunta. Todos os entrevistados afirmaram já ter utilizado algum recurso pedagógico adaptado para a disciplina de Matemática. Outra observação possível de se fazer é que, quanto maior o tempo de experiência, maior era a segurança em falar sobre o tema, mostrando de maneira natural que a vivência escolar no manuseio dos recursos pedagógicos é um forte aliado para a aquisição de conhecimento.

Quanto ao modo como esses alunos adquiriram o conhecimento com o auxílio dos recursos pedagógicos, para o desenvolvimento da matemática, um dos entrevistados descreve nitidamente o processo pelo qual a maioria dos alunos passa até adquirir condições para dar início ao desenvolvimento do aprendizado da disciplina de Matemática.

Lá no CAP tem vários materiais: o soroban, multiplano, umas figuras geométricas, tem uns cubos lá, aonde com estes cubos eles vão começar a ensinar as crianças sobre as unidades de medidas, sobre o que é um terço ($\frac{1}{3}$) de alguma coisa ou um meio ($\frac{1}{2}$). A disciplina de fração, né! Então as crianças passam por aquilo tudo ali. Eu não o manipulei porque eu já entrei quase adulto, mas aquilo ali serve pra todo mundo, não só pra criança, né! (Entrevista nº 3, realizada com um aluno cego).

Pretendendo ampliar a compreensão da maneira como são utilizados os recursos para auxiliar no aprendizado da disciplina de Matemática, foi perguntado aos entrevistados a quais meios eles recorriam para aprender conteúdos matemáticos. A segunda entrevistada revela um pouco do suporte necessário para que se possa facilitar a compreensão da matéria.

Na verdade é assim, eu utilizo o meu livro gigante (material adaptado), porque assim as letras e números ficam melhores para que eu possa ver, e também uso minha lupa que vem adaptada ao meu óculos, e a professora aqui no CAP me ajuda a entender alguma coisa que não consigo observar. (Entrevista nº 2, realizada com uma aluna de baixa visão).

No que se refere à construção do material utilizado, os entrevistados afirmam ter alguns professores que colocam em prática a criatividade, sendo produzidos manualmente. Sá, Campos e Silva (2007), afirmam que o professor, ao criar recursos especiais para o aprendizado de alunos com necessidades especiais, acaba beneficiando toda a classe, facilitando a todos a compreensão do que está sendo transmitido. Admitindo esta ideia, um dos alunos entrevistados afirma que:

No ensino médio o professor levou uns materiais lá, para mostrar mesmo na sala para todo mundo. Ele levou aquele que chamamos de retângulo, algumas figuras. Levou um círculo trigonométrico, que mostra que vai de 90° , 180° e 360° né? Ele tava mostrando lá os materiais e mostrou aquele dos catetos, hipotenusa. Ele levou, era até de madeira os materiais. (Entrevista nº 3, realizada com um aluno cego).

Apesar de existirem algumas iniciativas que buscam melhorias no ensino de matemática para o aluno deficiente visual, os recursos didáticos ainda são pouco utilizados. Infelizmente essa ainda é uma triste realidade que poderia ser mudada, pois de acordo com Sá, Campos e Silva (2007), a utilização de recursos metodológicos adequados às necessidades do aluno deficiente visual implica em melhor rendimento no aprendizado, ou seja, os alunos demonstram compreender melhor a matemática a partir da sensação tátil.

Quando perguntado aos alunos com deficiência visual sobre quais recursos didáticos — como o Multiplano, Geoplano ou outro qualquer — utilizaram para aprender matemática no CAP, as respostas tiveram um sincronismo absoluto. Todos disseram que tiveram pouco contato com estes recursos, mesmo estes existindo no local e que o motivo do pouco uso era a falta de profissional qualificado. Um dos entrevistados relata que:

No caso do multiplano, eu estava vendo. Poucas das vezes que eu peguei com o professor foi justamente em cima dos casos que eu tenho dificuldade, porque o multiplano tem né! O X e Y, tem as letras e os números. No multiplano tive conhecimento de utilizar um X, dois X, e também a questão dos gráficos que no multiplano podem ser trabalhados, mas não

tive a oportunidade, porque tive pouco contato com ele. (Entrevista nº 3, realizada com um aluno cego).

Apesar de todos os alunos com deficiência visual dizerem que tiveram poucas oportunidades de conhecer alguns recursos didáticos voltados para a disciplina de Matemática, Freitas (2006) descreve que o professor da sala de recursos quase sempre não tem o conhecimento matemático necessário para ensinar a disciplina. É possível que a educação matemática ensinada na sala de recursos seja fragmentada, assim como a matemática ensinada na sala regular para uma pessoa com deficiência visual será também fragmentada se o professor não apresentar recursos metodológicos que possibilitem a compreensão dos conteúdos que serão ministrados.

Da mesma forma, quando indagados a respeito do aprendizado matemático com recursos pedagógicos para manuseio tátil, relataram que em alguns casos, profissionais da educação da rede regular de ensino não sabem ou ofereceram respostas vagas como: “Não sei como fazer para lhe ensinar matemática. É necessário um professor auxiliar [...]” (Entrevista nº 1, realizada com uma aluna cega). Esses comentários adquiriram mais consistência, um pouco depois, quando a mesma entrevistada, ao se sentir mais a vontade para falar sobre o assunto, revela o que passou na sala de aula durante a tentativa de aprender matemática.

Olha vou te dizer uma coisa! Lá na minha escola, meu professor de matemática não sabe ensinar matemática para mim, sabe o que ele diz para mim? Que é difícil, ele diz: [...], eu gostaria muito de te ajudar, só que é difícil! Isto porque ele não sabe como dar aula para pessoa deficiente, sabe? Aí eu falo para ele: não se preocupa não, professor!. Aí ele passa o conteúdo matemático para mim, aí eu passo para a professora do CAP, para ela passar o meu conteúdo matemático pra o Braille pra eu poder estudar. Fico sempre atrasada, porque fico durante a aula sem entender nada, só vou entender quando levo pro CAP que a professora de lá vai me explicar com o Braille (Entrevista nº 1, realizada com uma aluna cega).

Corroborando com Freitas (2006), o terceiro entrevistado denuncia que assim como na sala regular de ensino, no CAP, apesar de existir

alguns professores que ministram aulas para pessoas deficientes visuais, ainda há falta de profissional qualificado para suprir às necessidades do deficiente visual e ensiná-lo matemática por meio de recursos didáticos específicos, como denunciado pelo aluno a seguir. Em muitas vagas, ainda há profissionais que as preenchem por improviso emergencial.

Olha o cara que foi fazer um curso em Belém, de multiplano, ele não foi pra educação especial, ele saiu, aí ele trabalha lá no [...]. Ele não quis ficar por questão política, questão de desentendimento com a coordenação, e aí quem perdeu foi o CAP, ou seja, o aluno. [...] O único que fez este curso foi ele! Aí quem dava aula lá de Matemática no lugar deste professor era o [...] que estava dando aula pra aluno do ensino fundamental. Ele é formado em biologia, e gosta muito de informática e fez dois anos de matemática na UFPA, [...] Agora que tem uma outra professora, que é formada mesmo em matemática que ela dá aula pra aluno cego e baixa visão, mais ela chegou agora e ela não teve tanto contato ainda com o soroban e com o multiplano, ela ainda não foi fazer curso (Entrevista nº 3, realizada com um aluno cego).

Em vista do que foi dito, os alunos foram questionados acerca do aprendizado que tiveram para manusear algum recurso didático que auxilie no aprendizado da matemática.

Eu usei o soroban, eu peguei aula de soroban no CAP com o professor [...], a professora [...] e o professor [...] também. O Multiplano eu usei pouco, ele esteve no CAP, mais também utilizei pouco. Mais eu usava mais era o soroban, eu usava lá no CAP e em sala de aula regular, e inclusive ele é permitido em concurso também, né? Tipo vestibular. Porque ele não vai te dar um resultado exato, tu tem que ter raciocínio pra fazer as operações no soroban, não é que nem uma calculadora de um celular ou outra coisa que já lhe dá o resultado exato e rápido, né? Aí eu usei o soroban, tive contato com o soroban, sei fazer algumas operações de matemática no soroban, como as quatro operações [...] (Entrevista nº 3, realizada com um aluno cego).

Observamos que apesar da escassez de recursos didáticos e profissionais, as perspectivas de aprendizado são boas, pois os profissionais que atuam junto a esses alunos os têm possibilitado o manuseio de alguns materiais concretos, como mencionado pelos alunos, de forma que o ensino tem fluído e possibilitado aos alunos expectativas no futuro, como por exemplo, o relato singelo de concursos, como o vestibular, por exemplo. Pois, a pesar de não se apresentar como alguém que iria utilizar esse recurso numa prova de concurso, ele o menciona para esses fins, demonstrando que já possui habilidades e que poderá utilizá-lo para tal fim.

Com o exposto, é notório que o número de profissionais que atuam na educação especial, em particular na parte da deficiência visual, deve ser levado em consideração, visto que fica explícito que a falta de professor qualificado para ministrar aulas para alunos cegos e de baixa visão, até mesmo no CAP, interfere na aprendizagem dos alunos, isto porque há recursos — mesmo que escassos — porém faltam professores que saibam manuseá-los. Também deve ser observado que esses profissionais do Centro agem como uma ponte entre as escolas regulares e o aprendizado dos alunos no CAP, pois, como relatado pelos alunos, são eles que têm realizado intervenções precisas em relação ao ensino de matemática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTUDO

A linguagem, a comunicação, as expressões culturais e artísticas constituem-se de imagens e apelos visuais cada vez mais sofisticados. Com as figuras, mapas, gráficos, letras e números é possível perceber que os conteúdos escolares, em todas as áreas do conhecimento, privilegiam a visualização. Porém, nenhuma necessidade proveniente de qualquer limitação visual deve ser ignorada. Para que este objetivo seja alcançado é preciso que as pessoas envolvidas com a educação estejam atentas aos acontecimentos dentro da escola e dispostos, principalmente, a aceitar sugestões e mudanças no intuito de melhorar o aprendizado do alunado com esta limitação.

A utilização dos recursos metodológicos no ensino de matemática é uma prática inclusiva que se acredita ser um meio favorável ao aprendizado dos alunos deficientes visuais, uma vez que o conhecimento a estas pessoas é adquirido através do sentido tátil.

Mesmo que esta seja uma boa fonte para que se consiga proporcionar conhecimentos matemáticos para alunos cegos ou com baixa visão, a produção de recursos ainda é muito precária e os professores se sobressaem utilizando a criatividade, confeccionando materiais didáticos em alto relevo e de fácil percepção para que possam ser utilizados durante as aulas com alunos deficientes visuais.

Conforme apresentado, a utilização de recursos pedagógicos manipuláveis no ensino de matemática pode ajudar na compreensão da disciplina, por possuir alto relevo, denominações e significados táteis. Também é fato que a pouca utilização da prática do uso destes recursos vem acompanhada da falta de qualificação dos profissionais da educação até mesmo da educação especial.

Frente ao exposto, observamos que, até mesmo nas salas de aula de centros especializados, faltam profissionais qualificados na área da Educação Especial. É frequente a presença de profissionais sem formação específica para atuar com alunos com necessidades educacionais. Os casos relacionados à precariedade de profissionais da educação são citados durante este trabalho como forma de comprovação, mesmo que empírica, e reforçam a ideia de que profissionais da educação apresentam sérias limitações para atuarem com alunos deficientes visuais.

Em vista do exposto neste artigo, chegamos à conclusão de que é necessário promover formações continuadas e incentivar os educadores a tomar iniciativa em busca de especializações voltadas para a educação especial, visando melhor desempenho das atividades educacionais para deficientes visuais, a fim de promover a compreensão dos conteúdos matemáticos ensinados. De maneira mais singular, o aluno cego, com baixa visão ou qualquer outra deficiência visual, necessita de um atendimento especial, voltado para as suas especificidades.

Como técnicas metodológicas, sugerimos sempre trabalhar com materiais concretos que venham suprir as necessidades de recursos visuais. Assim, os alunos têm a possibilidade de, ao ter em mãos recursos didáticos manipuláveis, interpretar os conteúdos apresentados em sala de aula, visando diminuir as dificuldades na aprendizagem causadas pela falta da visão. Por fim, incluir é abrir horizontes pela valorização da

diversidade, que assegura para as diferenças o caráter de importância e não de desigualdade.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. O. de. Inclusão escolar de alunos com deficiência: expectativas docentes e implicações pedagógicas. **Revista da Educação Especial**, Brasília, DF, v. 2, n. 3, p. 31-36, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 16 de ago. 2012.

_____. Ministério da Educação. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacional.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

CABREIRA, P. A. **O papel da família frente à inclusão do deficiente visual**: contribuições psicopedagógicas. 2013. Disponível em: <<http://www.abpp.com.br/sites/default/files/123.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

DINIZ, D. **O que é deficiência**. São Paulo: Brasiliense, 2007. (Coleção primeiros passos).

FREITAS, S. N. Uma escola para todos: reflexões sobre a prática educativa. **Inclusão: Revista de Educação Especial**, Brasília, DF, v. 2, n. 3, p. 37-40, 2006.

LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. A. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-37.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MANICA, L. E. A prática docente da educação profissional na perspectiva da inclusão. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, n. 55, p. 1-9, 2011.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MIRANDA, A. A. B. Educação especial no Brasil: desenvolvimento histórico. Educação especial no Brasil:

desenvolvimento histórico. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v. 7, n. 7, p. 29-44, 2008.

ROMAGNOLI, G. S. E. **Inclusão do aluno com baixa visão na rede pública de ensino**: procedimentos dos professores. 2012. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1109-4.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado**: deficiência visual. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_e_dv.pdf>. Acesso em: 30 out. 2014.

SILVA, G. C. da. **Aluno cego no ensino regular**: possibilidades e limitações. 2010. 55 f. TCC (Graduação)-Curso de Pedagogia, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010. Disponível em: <[http://dspace.unesc.net/bitstream/1/143/1/Gislaine Costa da Silva.pdf](http://dspace.unesc.net/bitstream/1/143/1/Gislaine%20Costa%20da%20Silva.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2012.