

A ATUAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA FRENTE A UMA SALA DE AULA INCLUSIVA COM ALUNOS CEGOS

Elisabete Marcon Mello

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

elisabete.marcon@ibest.com.br

Resumo

Esse relato de experiência é parte de nossa pesquisa de doutorado, que tem como objetivo analisar as representações matemáticas de alunos deficientes visuais. Nossa motivação é fruto de treze anos de trabalho em uma escola estadual com alunos deficientes visuais incluídos nas salas de aula comum. Nesse artigo apresentamos as observações de duas aulas, de professores diferentes, em que há a introdução do teorema de Pitágoras em classes inclusivas, com alunos de visão normal e com alunos cegos. A educação inclusiva requer mudanças na prática do professor, portanto refletimos como essa prática pode ajudar esses alunos. Destacamos a importância da abordagem desse assunto em cursos de formação de professores, para que estes estejam preparados para lidar com situações de inclusão em sala de aula.

Palavras-chave: Deficientes visuais; representações matemáticas; inclusão; Braille.

1. Introdução

Masine (2007) lembra que até o final da década de 1970 a educação inclusiva não era questionada e vivia-se um paradigma de integração. As diferenças não eram consideradas, os alunos que não estivessem adequados ao esquema eram classificados como pessoas deficientes, excepcionais e, aqueles que não tivessem a possibilidade de ingressar em alguma das poucas instituições especializadas existentes, estavam fadados a ficarem em casa. Isso começou a ser questionado a partir de 1980, mas, só na década de 1990, quando diferentes declarações elaboradas no mundo traziam “educação para todos”, é que surge o paradigma da inclusão. Nesse novo modelo de educação, alunos sem deficiências devem conviver com alunos com deficiência e a escola deve atendê-los em suas necessidades específicas.

A Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educacionais especiais (1994), versa que crianças e jovens com necessidades especiais devem ter acesso às escolas regulares e estas devem estar adequadas a eles por meio de uma pedagogia centrada na criança. Esse documento destaca que as escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios mais capazes para

combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos e, além disso, proporcionam uma educação adequada à maioria das crianças e promovem a eficiência, numa relação custo-qualidade, de todo o sistema educativo.

No Brasil, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o direito da pessoa à educação é resguardado pela política nacional de educação independentemente de gênero, etnia, idade ou classe social, portanto, a inclusão escolar constitui uma proposta que representa valores simbólicos importantes, condizentes com a igualdade de direitos e de oportunidades educacionais para todos, em um ambiente educacional favorável.

Para Fernandes (2008), a educação não segregadora passa a ser a força motriz que propulsiona as mudanças destinadas a garantir a integração física, social e funcional dos portadores de necessidades especiais não só nas escolas, mas na sociedade. A autora destaca que, nas escolas, os defensores da integração educativa associam os benefícios oferecidos aos alunos com necessidades educacionais especiais com a socialização, a atitude de solidariedade e respeito que poderia ser aprendida pelos seus colegas, sendo este um dos objetivos da educação.

Santos, Ventura e César (2008) chamam nossa atenção para a necessidade de refletir sobre as experiências de ensino e de aprendizagem que envolvam alunos cegos, pois esta reflexão pode contribuir para identificar as barreiras que estes alunos enfrentam no acesso às ferramentas culturais da matemática. Lembram, ainda, que mais importante do que identificar as barreiras é analisar formas de atuação, principalmente em sala de aula, que permitam derrubar ou minimizar essas barreiras, para que possamos contribuir para a construção de cenários educativos mais inclusivos.

Indo ao encontro dessas ideias, nesse relato de experiência pretendemos apresentar nossas observações de aulas de matemática em uma escola em que alunos deficientes visuais estão incluídos em salas de aula comuns e propiciar reflexões a respeito da importância da atuação do professor e da interação professor aluno nesse processo. Sabemos que os problemas enfrentados por deficientes visuais na escola não se restringem à matemática, mas, alguns deles, são agravados por características específicas desta disciplina.

A representação dos objetos matemáticos é um ponto crítico para os alunos que não contam com o recurso visual. Algumas práticas usadas para facilitar o aprendizado dos

alunos com visão normal não ajudam e podem até atrapalhar o de um aluno com deficiência visual. Isso pode ser verificado na prática do professor e no material didático.

Um bom exemplo de representação matemática que difere da escrita a tinta para a escrita em Braille, é a fração. Existem várias formas para um professor introduzir números fracionários para seus alunos, mas, em qualquer uma delas é inevitável a definição de numerador e denominador, sendo comum o professor falar: “*o número de cima é o numerador e o de baixo é o denominador*”. Essa frase tão comum pode ser um problema quando temos alunos cegos em sala de aula, porque a representação de fração na escrita a tinta é diferente da representação de fração em Braille. Por exemplo, a representação de dois terços na escrita a tinta é $\frac{2}{3}$, sendo dois o numerador (na parte superior) e 3 o denominador (na parte inferior), mas em Braille há várias formas de representar uma fração, em algumas delas os números estão no mesmo nível, e quando estão em níveis diferentes o número que fica rebaixado é o numerador e o que fica acima é o denominador. Portanto a fala do professor, citada acima, pode dificultar a aprendizagem do aluno deficiente visual. Muitos professores de matemática não conhecem as diferenças entre as representações da escrita à tinta e da escrita em Braille, por isso não percebem quando estão criando esse tipo de problema para o aluno e nem como resolvê-lo.

Na sala de aula, o que o professor escreve na lousa é ditado para o aluno deficiente visual, pelo próprio professor ou por um colega de classe, e ele escreve em uma máquina de escrever em Braille. Na matemática, esta situação pode gerar alguns problemas, por exemplo: o professor escreve na lousa 3^{x+1} , um aluno dita: “três elevado a x mais um” e o deficiente visual escreve $3^x + 1$. O professor não percebe, pois não entende o Braille. Na hora da correção, o professor pergunta ao aluno qual foi o seu resultado e constata que foi diferente do que ele esperava. Sem saber onde o aluno errou, o professor pede que ele corrija e, geralmente, o colega lhe ditará a solução, não do exercício que ele tem em seu caderno, mas sim do exercício que está na lousa. Desta forma, o aluno não entende porque errou e o professor não entende a dúvida do aluno. Esse é apenas um exemplo, mas, na matemática, temos muitos outros casos que geram problemas semelhantes. O livro em Braille ajuda a evitar este tipo de situação, pois os exercícios já estão escritos na forma correta, mas, ainda assim, não resolve todos os problemas porque muitos são transcritos integralmente para o Braille, sem adaptação o que resulta em gráficos e ilustrações de difícil entendimento para o deficiente visual.

Pela visão de Vygotsky (apud FERNANDES, 2008) os indivíduos cegos têm potencial para um desenvolvimento cognitivo normal, cabendo aos educadores buscar estímulos e instrumentos adequados para que, através de intervenções e interações, esses sujeitos possam ter acesso ao conhecimento. Sendo assim, temos uma contradição em nosso sistema de ensino, pois, os alunos cegos estão nas salas de aula, mas, os professores não estão sendo formados para estimulá-los e criar os instrumentos adequados para o seu desenvolvimento cognitivo. Sendo assim, apresentaremos alguns problemas enfrentados por alunos cegos e seus professores em relação ao ensino e aprendizado da matemática.

2. Procedimentos metodológicos

Apresentamos uma pesquisa qualitativa que, segundo Bogdan e Biklen (1982), tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo é maior do que com o produto; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial do pesquisador e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Nosso relato se refere a observações de aulas de matemática em uma escola estadual de Santo André, São Paulo, em que alunos deficientes visuais estão incluídos nas salas de aula comuns. Nessa escola há uma sala de recursos com duas professoras especialistas (uma no turno da manhã e outra no da tarde) que fazem a transcrição das atividades para o Braille e auxiliam os professores no trabalho com os alunos deficientes visuais. Os alunos deficientes visuais citados em nosso relato são cegos e as professoras trabalham nessa escola a mais de cinco anos.

Observamos algumas aulas de duas oitavas séries em que as professoras introduziam o teorema de Pitágoras em classes em que havia um aluno cego. Nossos dados foram obtidos através dessas observações, de conversas informais com alunos e professores de matemática e entrevistas com uma professora especialista em deficientes visuais.

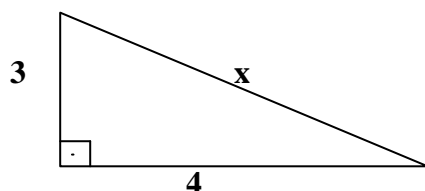
3. Aula da professora “P1”

Na primeira sala observada, a professora “P1” passou o conteúdo na lousa e um aluno o ditou para o aluno cego, que copiou usando uma máquina de escrever em Braille. A professora orientou o aluno que estava ditando para não se referir às figuras e ditar apenas as fórmulas.

Após os alunos terem copiado o conteúdo da lousa, a professora explicou a matéria como se todos os alunos estivessem enxergando o quadro e passou alguns exercícios.

Um dos exercícios era:

Calcule o valor de x:



O aluno que estava ditando perguntou como iria ditar os exercícios que tinham a figura do triângulo e as medidas indicadas em cada lado. A professora pediu para que ele facilitasse o trabalho: “Como ele não pode interpretar a figura, dite diretamente o valor de a, b e c, dependendo do exercício, e diga o que ele deve calcular. Por exemplo: no exercício 1 são dadas as medidas dos lados ‘b’ e ‘c’ e pede para calcular ‘a’. Então dite: b = 3, c = 4, calcule o valor de a”.

Dessa forma o aluno cego apenas aplicaria a fórmula $a^2 = b^2 + c^2$.

O aluno que estava ditando agiu dessa forma e também tirava as dúvidas do aluno cego em relação à resolução do exercício.

Aplicando a fórmula, o aluno cego chegou ao resultado esperado e isso foi suficiente para a professora.

Ao conversarmos com a professora “P1” sobre como ela trabalhava com os alunos deficientes visuais na sala de aula comum, ela falou que agia normalmente, pois não tinha nenhuma formação especial para tratar com esses alunos. Disse que as professoras especialistas davam algumas orientações em reuniões de HTPC (horário de trabalho pedagógico coletivo), mas não eram suficientes. Alegou também a falta de material adequado e a dificuldade de trabalhar com uma sala com muitos alunos.

4. Aula da professora “P2”

Na segunda sala observada, a professora “P2” também passou o conteúdo na lousa e um aluno ditou a matéria para o aluno cego, que copiou usando uma máquina de escrever em Braille. A professora também pediu ao aluno que estava ditando para não se referir às figuras e ditar apenas as fórmulas.

Antes de iniciar a explicação para a classe, a professora pegou um esquadro, deu ao aluno cego e pediu que ele observasse o objeto. Explicou a ele que aquele era o formato de um triângulo retângulo, mostrou qual era o ângulo reto e destacou que os lados que formavam o ângulo reto eram os catetos e o lado oposto a esse ângulo era a hipotenusa. Após essa conversa com o aluno cego, pediu aos demais alunos da sala que quem tivesse um esquadro que o pegasse, e começou a explicar o assunto a toda a classe. Iniciou sua explicação mostrando no esquadro quais lados correspondiam aos catetos e qual correspondia à hipotenusa. Virou o esquadro em diversas posições e destacou que, independente da posição do triângulo, os lados que formavam o ângulo reto eram os catetos e o lado oposto ao ângulo reto era a hipotenusa e que esta era sempre o lado de maior medida. Enunciou o teorema dizendo que em qualquer triângulo retângulo a soma dos quadrados das medidas dos catetos é igual ao quadrado da medida da hipotenusa e que para facilitar, se chamassem a hipotenusa de “a”, e os catetos de “b” e “c”, teriam a fórmula: $a^2 = b^2 + c^2$. Então citou alguns exemplos. Durante a explicação a professora fez algumas pausas perguntando se algum aluno tinha dúvida e, chamando o aluno cego pelo nome, perguntava se ele tinha dúvidas.

Ao passar os exercícios, pediu ao aluno que estava ditando que passasse as medidas dos lados e indicasse o que deveria ser calculado. Por exemplo: Um dos catetos mede 3 e o outro 4, calcule a medida da hipotenusa. Pediu que o aluno ditasse um exercício por vez, quer dizer, só ditasse o segundo exercício após o aluno ter resolvido o primeiro. Enquanto a classe estava resolvendo os exercícios, a professora pedia ao aluno cego que lhe explicasse como ele resolveria o exercício e, com o esquadro, lhe mostrasse qual a medida de cada cateto e da hipotenusa no exercício em questão.

Ao conversar com a professora sobre a forma como ela conduzia sua aula, ela explicou que tentava fazer o melhor que podia, mas tinha muitas dúvidas, pois não tinha tido nenhum treinamento pra trabalhar com alunos com necessidades especiais, que foi aprendendo na prática a como lidar com a situação.

A professora comentou que durante um dos HTPC (horário de trabalho pedagógico coletivo) a professora especialista em lidar com deficientes visuais havia aplicado uma dinâmica em que os professores deveriam realizar algumas atividades com os olhos vendados. Disse que achou que seria uma perda de tempo, pois todo mundo sabe o que é ficar sem enxergar e sabe que é uma situação difícil. Para sua surpresa, não foi bem assim. Ela conta que após andar pela escola escoltada por um professor que foi seu guia, entraram numa sala e sentaram-se em volta de uma mesa para fazer a reunião habitual. Nessa hora foi sua maior surpresa, ela não conseguia falar, tinha medo de estar falando sozinha, não sabia se estavam lhe dando atenção. Disse que foi aí que percebeu que era através do olhar do outro que ela sabia se podia falar ou não e se o que estava falando estava sendo aprovado ou não, e o fato de não estar vendo estava limitando-a nesse sentido. Destacou que a partir dessa experiência percebeu a importância de se aproximar do aluno cego, de perguntar o que ele achava, se estava entendendo ou não, pois, como ele não a estava vendo, era através de suas palavras que ele saberia se deveria falar ou não; isso mudou seu olhar para esses alunos na sala de aula.

5. A fala da professora especialista

Conversando com uma das professoras especialistas, ela nos disse que procura ajudar os professores e preparar os materiais que eles solicitam em Braille, mas, que nem todos os professores se preocupavam em passar o conteúdo da aula ou as atividades com antecedência para que fossem transcritas para o Braille. Disse que os alunos recebem livros em Braille de algumas disciplinas, mas não de todas, e que o mesmo ocorre com os “cadernos do aluno”, que são as apostilas enviadas pelo governo do estado.

A professora conta que os alunos deficientes visuais, que frequentam a sala de recursos, comentam sobre suas aulas e que, em algumas delas se sentem excluídos, pois ficam sem material, e não têm atenção do professor. Segundo a professora, a postura do professor em sala de aula é determinante para que o aluno cego se sinta incluído ou não. Quando o aluno consegue entender o que é pedido pelo professor e consegue realizar as atividades pedidas, se sente capaz e isso melhora sua autoestima, mas, quando se sente excluído fica triste e começa a duvidar de sua capacidade.

A professora diz ainda que o fato dos professores não terem tido formação para trabalhar com alunos deficientes, não só os visuais, serve como desculpa para muitos não

tentarem se adaptar a essa realidade das salas de aula. Tem professor que quando entra pela primeira vez em uma sala com alunos deficientes visuais sai chorando, sem saber o que fazer, isso é muito ruim para o aluno, porque ninguém gosta de se sentir um coitadinho. Ela afirma que é preciso que o professor seja preparado para a escola inclusiva, ele tem que ser informado da realidade que vai encontrar e como lidar com ela. Que é preciso que se saiba que não é mais uma questão de querer ou não, de concordar ou não, é lei, esses alunos estão aí e precisam ser tratados com respeito.

6. Considerações Finais

Observamos as aulas de dois professores de matemática, de uma mesma escola, com os mesmos recursos materiais e pudemos verificar como as atitudes e a postura do professor podem fazer a diferença em sala de aula. Com um procedimento simples, o uso do esquadro para representar o triângulo retângulo, a professora “P2” tornou a aula mais rica, não só para o deficiente visual, mas para todos os alunos. Para o aluno cego foi ainda mais decisiva essa atitude, pois o indivíduo sem acuidade visual capta e processa informações dos objetos através do sistema háptico, ou tato (FERNANDES, 2008). O bom relacionamento e a comunicação entre o professor e o aluno cego favorecem a participação do aluno nas atividades estimulando o desenvolvimento de sua autonomia.

Hoje as escolas têm recebido mais materiais para trabalhar com os alunos deficientes visuais, computadores, softwares, lupas eletrônicas, livros em Braille, impressora Braille, etc. que ajudam muito no trabalho diário, mas ainda falta o material humano. A educação inclusiva requer mudanças na prática do professor e isso é um desafio para profissionais que foram formados numa época em que esses assuntos pouco eram discutidos. É preciso repensar a formação do professor, não podemos depender da sensibilidade ou bom senso de cada um, o profissional deve ter claro quais são suas funções.

Segundo Xavier (apud MANTOAN, 2006) a construção da competência do professor para responder com qualidade às necessidades educacionais especiais de seus alunos em uma escola inclusiva, pela mediação e ética, responde à necessidade social e histórica de superação de práticas pedagógicas que discriminam, segregam e excluem, e, ao mesmo tempo, configura, na ação educativa, o vetor de transformação social para a equidade, a solidariedade e a cidadania.

Para Ventura, Santos e Cesar (2010), além de alterações na organização da escola, a adoção dos princípios da educação inclusiva pressupõe mudanças no papel do professor e nas práticas desenvolvidas por ele dentro e fora das aulas. É necessário que o professor deixe de ser um simples aplicador do currículo, tornando-se um construtor de currículos, adaptados a cada aluno, através das tarefas escolhidas, das formas de gestão dos espaços e da organização do trabalho.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), para incluir todas as pessoas, a sociedade deve ser modificada, devendo firmar a convivência no contexto da diversidade humana, bem como aceitar e valorizar a contribuição de cada um conforme suas condições pessoais. O documento ressalta ainda que, o que se afigura de maneira mais expressiva, ao se pensar na viabilidade do modelo de escola inclusiva para todo o país no momento, é a situação dos recursos humanos, especificamente dos professores das classes regulares, que precisam ser efetivamente capacitados para transformar sua prática educativa e que a formação e a capacitação docente impõem-se como meta principal a ser alcançada na concretização do sistema educacional que inclua a todos.

Esperamos que essa meta seja alcançada o quanto antes.

7. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações curriculares: Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 62p.

BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1982.

FERNANDES, Solange. H. A. A. **Das Experiências Sensoriais aos Conhecimentos Matemáticos: Uma análise das práticas associadas ao ensino e aprendizagem de alunos cegos e com visão subnormal numa escola inclusiva**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). PUC/SP, 2008.

MANTOAN, Maria T.E. et al. **Inclusão Escolar: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

MASINI, Elcie F. **Pessoa com Deficiência Visual: um livro para educadores**. São Paulo: Vetor, 2007.

SANTOS, N., Ventura, C., e César, M. (2008). **Alunos cegos na aula de matemática**. In APM (Ed.), Actas do ProfMat 2008. Elvas: APM. [CdRom]

UNESCO (1994). **Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais.**

<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>, acesso em 05/01/2013.

VENTURA, C., Santos, N., e César, M. Comunicar sem ver: um estudo sobre formas de comunicação com alunos cegos em aulas de matemática. In: **Investigação em Educação Matemática: Comunicação no Ensino e na Aprendizagem da Matemática**. Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Portugal: Editora: Leonor Santos, 2010. p.114-127.