



## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES E ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS

Jorge de Menezes Rodrigues<sup>1</sup>  
Elielson Ribeiro de Sales<sup>2</sup>

### Resumo

O processo de inclusão de alunos com deficiência visual vem se tornando um grande desafio ao trabalho do professor, principalmente quando está relacionado ao ensino da matemática, pois a necessidade de abstração é essencial para a compreensão de seus conceitos. Desta forma, pesquisas na área de educação matemática são necessárias para contribuir com as práticas pedagógicas do professor. Neste texto, investigam-se as percepções de professores de matemática videntes e de alunos com deficiência visual que estão vivenciando, nas escolas de ensino básico, o processo de inclusão para que estes apontassem os principais obstáculos inclusivos existentes nas aulas de matemática. Para coleta de dados, foram aplicadas entrevistas individuais com seis professores de matemática e quatro alunos com deficiência visual, regularmente matriculados nos 6º ano e 7º anos do Ensino Fundamental, distribuídos em quatro escolas municipais da cidade de Manaus. Os resultados obtidos foram diversos pontos mencionados, entretanto dois foram apontados frequentemente nas falas dos participantes da pesquisa. O primeiro está relacionado com a formação de professores de matemática, pois muitos destes educadores, durante o curso de graduação, não tiveram disciplina relacionada à educação inclusiva e nem curso de formação continuada oferecida pelas secretarias de ensino de município. O segundo obstáculo observado na pesquisa foi à ausência de aplicação de materiais adaptados nas aulas de matemática para alunos com deficiência visual, fato este que prejudica o estudante na compreensão dos conteúdos expostos pelo professor.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Inclusão. Deficiência Visual.

### MATHEMATICS EDUCATION IN AN INCLUSIVE PERSPECTIVE: PERCEPTIONS OF TEACHERS AND STUDENTS VISUALLY IMPAIRED

### Abstract

The process of inclusion of students with visual impairment is becoming a great challenge to the work of the teacher, especially when it is related to the teaching of mathematics, because the need for abstraction is essential for the understanding of its concepts, in this way research in the area of mathematics education are necessary to

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação em Ensino de Ciências e Matemática. Professor de matemática SEMED. E-mail: jorgemenezes100@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Educação Matemática. Professor da Universidade Federal do Pará/UFPA. E-mail: esales@ufpa.br

contribute to the pedagogical practices of the teacher. We seek in this text to investigate the perceptions of mathematics teachers and students with visual impairment who are experiencing in the elementary schools the process of inclusion so that they point out the main inclusive obstacles that exist in mathematics classes. For data collection, we applied individual interviews with six math teachers and four visually impaired students, who are regularly enrolled in the 6th grade and 7th year of Elementary School, distributed in four municipal schools in the city of Manaus. The results obtained were several points mentioned, however two were frequently pointed out in the speeches of the research participants. The first is related to the training of mathematics teachers, since many of these educators during the undergraduate course did not have discipline related to inclusive education nor did they offer continuing education offered by the municipal teaching departments. The second obstacle observed in the research was the lack of application of adapted materials in math classes for visually impaired students, which harms the student in the understanding of the contents exposed by the teacher.

**Keywords:** Mathematics Education. Inclusion. Visual Impairment.

## **Introdução**

O presente artigo tem o intuito de apresentar as percepções de professores de matemática e alunos deficientes visuais no processo de inclusão, vivenciado nas escolas do ensino fundamental, vinculadas à Secretaria Municipal de Educação (SEMED) na cidade de Manaus.

O sistema educacional brasileiro, desde a década de 90 do século XX, trabalha na perspectiva de uma educação inclusiva. Nesse sentido, o aluno público alvo da educação especial tem direitos garantidos de efetivar sua matrícula em todos os níveis de aprendizagem, pois as instituições deveriam oferecer estruturas de acordo com suas necessidades educacionais. A Lei 13.146, de 6 de julho de 2015, intitulada “O Estatuto da Pessoa com Deficiência” expõe de forma bem clara esse direito no seu artigo 27: “A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis de aprendizado de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades [...]”.

Nessa perspectiva inclusiva, procuramos investigar as principais barreiras pedagógicas envolvendo alunos deficientes visuais e professores de matemática dentro do processo de ensino e aprendizagem. Diante de obstáculos pedagógicos existentes no processo de inclusão de alunos com deficiência visual, surgiu o seguinte questionamento para o desenvolvimento deste artigo: Quais são as percepções de

professores de matemática e alunos deficientes visuais no processo de inclusão nas aulas de matemática? Com a problemática definida, pretendemos apresentar situações vivenciadas pelos professores e alunos nas escolas inclusivas para que possam ser analisadas e posteriormente direcionar propostas metodológicas que contemplem a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de matemática.

### **Desafios da educação matemática para inclusão de deficientes visuais**

O ensino da matemática abrange muitas competências como a geometria, a aritmética, a álgebra, a estatística, entre outros conhecimentos. Os conteúdos estabelecidos pela grade curricular são extensos e o desafio do educador matemático em propor uma metodologia que possa contemplar os objetivos estabelecidos em seu planejamento é imenso diante da diversidade que ele encontra na sala de aula. Uma das dificuldades encontradas pelos professores de matemática, dentro dessa diversidade, está em propor metodologias de ensino que possam ser acessíveis ao processo de inclusão de aluno com necessidade educacional especial.

Podemos apontar como um dos fatores que contribuem para os obstáculos encontrados pelos professores no processo de inclusão a sua própria formação, pois os cursos de licenciatura em matemática, por muito tempo, não apresentavam em sua grade curricular disciplinas referentes à modalidade da educação especial. Entretanto, atualmente são oferecidas disciplinas como Língua Brasileira de Sinais e Aprendizagem em Braille, mas que não são suficientes para a complementação de práticas pedagógicas do professor em uma perspectiva inclusiva.

Com ausência de orientações durante a graduação e nos cursos de formação continuada, os professores de matemática encontram-se despreparados pedagogicamente para ensinar alunos com alguma deficiência. Pereira (2006) aponta que são muitos os problemas que assolam a prática docente no Brasil, alguns estão correlacionados com a formação inicial e continuada e outros que extrapolam os limites do curso de formação. Para uma educação na perspectiva inclusiva, pensamos que a formação inicial e a formação continuada sejam essenciais para contribuir com as práticas pedagógicas dos professores com o intuito de atender às necessidades educacionais especiais dos alunos. Procuramos investigar, neste artigo, a problemática

descrita direcionando nosso trabalho em uma perspectiva inclusiva de pessoas com deficiência visual.

De forma geral, os alunos do Ensino Básico apresentam dificuldades na disciplina de matemática, pois a necessidade de abstração é essencial para a compreensão de seus conceitos. E quando eles têm a deficiência visual, essas dificuldades são maiores devido à perda da acuidade visual, seja o aluno cego ou com baixa visão.

O aluno deficiente visual necessita de práticas pedagógicas diferenciadas e a aplicação de recurso didático de acessibilidade, nas aulas de matemática, torna-se fundamental para o processo de ensino e aprendizagem para que o estudante cego ou com baixa visão possa compreender os conteúdos de matemática. Entretanto, com o desconhecimento do professor de recursos que poderiam contribuir nas aulas de matemática agregado à deficiência do aluno, há o direcionamento para a ausência de metodologias que possam ser eficientes no processo de inclusão desses alunos (SÁ, 2014).

Os alunos cegos ou com baixa visão possuem plenas condições de participar de todas as atividades propostas pelo professor de matemática com diferentes níveis e modalidades de adaptações, que envolvem a criatividade e a cooperação entre os participantes da atividade. Para Araújo (2017, p.75), “estudantes com deficiência visual terão dificuldades na aprendizagem se não lhe forem submetidos recursos didáticos em que possam interpretar os conteúdos apresentados em sala de aula”. O que fica evidente é a necessidade da aplicação de materiais adaptados para esses estudantes.

Baumel e Castro (2003) apontam que as atividades propostas para o ensino de matemática, em uma sala inclusiva com alunos deficientes visuais matriculados, devem apresentar adaptações com informações táteis, auditivas, olfativas ou qualquer outra referência que favoreça a compreensão dos conteúdos expostos pelo professor. Essas adaptações são necessárias, pois demandam recursos diferentes e adicionais no processo de ensino para que os alunos cegos ou com baixa visão possam ter condições de aprendizagem equivalentes aos outros estudantes.

Uliana (2015) destaca que fogem dos propósitos da escola inclusiva as instituições que não oferecem condições educacionais adequadas para que alunos com deficiência visual possam ter acesso aos conteúdos curriculares. Ferreira e Guimarães

(2003) consideram que, para uma escola ser considerada inclusiva, é necessário que professores devam ser efetivamente capacitados para transformar sua prática educativa, visando atender às demandas particulares da diversidade de estudantes.

Perante os obstáculos no processo de inclusão, são necessárias ações para que os objetivos do processo sejam alcançados. A necessidade de ouvir professores e alunos torna-se essencial para a construção de um caminho que possa estabelecer e solidificar a inclusão dos alunos com deficiência visual.

### **Aspectos metodológicos**

O objetivo de nossa pesquisa foi investigar os obstáculos pedagógicos existentes no processo de ensino e aprendizagem em matemática a partir das percepções de professores e alunos deficientes visuais relativas à inclusão. Com a proposta estabelecida, neste trabalho, procuramos coletar dados nas instituições de educação de ensino básico de alunos cegos e com baixa visão, regularmente matriculados na zona leste na cidade de Manaus/AM, onde foram selecionadas quatro escolas vinculadas à SEMED.

Para a produção de dados, aplicamos como instrumento de pesquisa entrevistas semiestruturadas com professores de matemática e alunos deficientes visuais das escolas selecionadas. Marconi e Lakatos (2010, p. 178) afirmam que: “A entrevista é um encontro entre duas pessoas, afim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. Desta forma, as entrevistas foram realizadas individualmente com os participantes da pesquisa e todas foram gravadas em áudio para posteriormente serem transcritas para análises dos dados coletados.

Os participantes da pesquisa foram 06 professores de matemática e 04 alunos com deficiência visual, sendo 03 alunos cegos e 01 aluno com baixa visão. A configuração das escolas e participantes da pesquisa ficou estabelecida conforme apresenta o quadro 1:

Quadro 1 – Escolas e participantes da pesquisa

ESCOLA	PROFESSOR DE MATEMÁTICA	ALUNO (A) DEFICIENTE VISUAL	ENSINO FUNDAMENTAL
Escola 1	Professor A e B	Aluno@ (baixa visão)	6º Ano
Escola 2	Professor C	Aluno $\beta$ (cego)	6º Ano
Escola 3	Professor D e E	Aluna $\mu$ (cego)	6º Ano
Escola 4	Professor F	Aluna $\Omega$ (cega)	7º Ano

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seleção das escolas foi estabelecida de acordo com a verificação da matrícula de alunos com deficiência visual, a qual foi fornecida pelo órgão de estatística da SEMED, em que constatamos a efetivação da assiduidade de quatro alunos deficientes visuais em escolas distintas da zona leste de Manaus. Para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, eles foram nomeados da seguinte forma: os alunos de @,  $\beta$ ,  $\mu$  e  $\Omega$ , matriculados respectivamente nas Escolas 1, 2, 3, e 4 e professores A, B, C, D, E e F conforme a ilustração do Quadro 1.

Na coluna dos professores de matemática, podemos observar que na Escola 1 e Escola 3 estão participando dois educadores, pois estes professores de matemática são os que estão vivenciando o processo de inclusão ou já tiveram a oportunidade de ensinar estes alunos deficientes visuais matriculados na escola.

Diante disso, realizamos as entrevistas na sala de recursos das escolas nos horários livres de professores e alunos. Essa escolha ocorreu para que pudéssemos coletar os dados sem interromper as atividades desenvolvidas na sala de aula.

### **Resultados e discussões das percepções de professores e alunos deficientes visuais sobre a educação inclusiva**

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com professores e alunos com deficiência visual que vivenciam o processo de inclusão nas escolas de ensino fundamental na zona oeste na cidade de Manaus/AM. Para as entrevistas, foram

elaboradas oito questões para os professores de matemática e sete para os alunos. Iremos apresentar, a seguir, os dados coletados que servirão de análise para a compreensão e contextualização do tema investigado.

Nas entrevistas com os professores de matemática, questionamos se sua formação acadêmica lhes capacitou para o trabalho com estudantes deficientes visuais. As respostas dos docentes foram pontuais relacionadas à ausência de disciplina específica na graduação relacionada à modalidade de educação especial, entretanto, o professor A mencionou que durante o seu curso foi oferecida a disciplina de Ensino de Libras e como optativa o Ensino de Braille.

Podemos perceber, nesse contexto, que os cursos de licenciaturas em matemática não apresentam, em seu currículo, disciplinas que possam oferecer aos licenciandos práticas pedagógicas que possibilitem atuarem com estudantes público alvo da educação especial. Nesse sentido, o professor D respondeu: “Falta um olhar dos nossos dirigentes educacionais para as questões envolvendo a educação inclusiva, precisamos de melhor preparação na graduação em matemática para contribuir com esses alunos, acredito que as teorias da educação matemática podem ajudar na formação dos alunos especiais”.

Um ponto satisfatório nas entrevistas com os professores de matemática foi relacionado aos cursos de formação oferecidos pela SEMED, em que todos os educadores afirmaram que já tiveram a oportunidade de realizar formação continuada na modalidade de educação especial. Eles apontaram que, nessas formações, eles tiveram informações referentes aos alunos com deficiência, ao transtorno do espectro autista e a altas habilidades e superdotação.

Quando fizemos o questionamento para os discentes deficientes visuais se os professores de matemática estavam preparados para ensinar alunos com deficiência, a maioria dos entrevistados respondeu de forma negativa, mas destacaram as metodologias aplicadas pelos professores da sala de recursos, conforme afirmou o aluno  $\beta$ : “Falta professores preparados, meu professor de matemática só escreve no quadro, só aprendo ouvindo, só consigo entender algumas coisas, a gente cego precisa de sala com mais recursos tecnológicos, material apropriado para pegar, a minha professora da sala de recurso tem material e aprendo com ela”.

Nessa perspectiva de educação matemática inclusiva, a utilização de material concreto nas aulas é fundamental no processo de ensino e aprendizagem em

matemática. Entretanto, o instrumento didático a ser aplicado deve atender às necessidades educacionais de todos os alunos (LORENZATO, 2006).

Quando questionamos aos docentes sobre a aplicação de materiais específicos para o ensino de matemática para alunos cegos ou com baixa visão, notamos um conhecimento limitado dos docentes ou até mesmo ausência dos materiais nas aulas. Com relação aos conhecimentos de materiais específicos para alunos deficientes visuais, o Professor E respondeu: “Só foi apresentado o soroban<sup>3</sup>, só conheço esse material para ensinar cego e quem me mostrou foi minha aluna cega”. Já o Professor F disse: “O ábaco e material dourado seria bom trabalhar com alunos deficientes visuais, mas nas aulas é difícil utilizar por causa do número de alunos”. O professor B citou alguns: “Multiplano, ábaco, soroban, coleção de sólidos geométricos, material dourado, e alguns que posso adaptar, mas não tenho tempo para fazer isso”. O professores A, C e F afirmaram que não conheciam nenhum material.

Quando os alunos foram questionados sobre a utilização de materiais didáticos para o ensino de matemática, as alunas  $\mu$  e  $\Omega$  foram enfáticas em afirmar que os professores não conhecem instrumentos que possam auxiliá-los no processo de ensino e aprendizagem e destacaram que os professores da sala de recursos aplicam materiais adaptados para aprendizagem dos alunos com deficiência visual, mas quando estão na sala de ensino regular, os professores costumam explorar os livros didáticos e o quadro branco para ensinar. Na fala do aluno @, fica evidente a importância da formação do professor e de materiais didáticos quando ele afirma que: “[...] a gente aprende braile na sala multifuncional, mas na sala nenhum professor sabe ler, aprendemos “DOSVOX”<sup>4</sup>, mas ninguém conhece, precisamos de professores preparados para ensinar matemática para deficiente visual como na sala multifuncional”.

Questionamos aos professores de matemática se eram a favor da inclusão de alunos com deficiência visual, e eles responderam: Professor A: “Precisamos mais de sensibilização de todos para que a inclusão seja uma realidade, se nós tivéssemos uma escola especial, talvez os alunos poderiam ser atendidos as necessidades dos alunos de uma forma mais efetiva, em um sala com 50 alunos não tem como fazer inclusão”.

---

<sup>3</sup> O soroban é um aparelho de cálculo usado há muitos anos no Japão em escolas, em casas comerciais, entre outros. Tem manejo simples e torna o ato de calcular algo concreto, permitindo mais rapidez e agilidade de raciocínio (MOTA, 2009).

<sup>4</sup> DOSVOX é um sistema para computadores, com comunicação para o usuário, através de síntese de voz, que viabiliza o uso de computadores para pessoas com deficiência visual (MAZZILLO, 2010).



Professor C: “O trabalho não é de inclusão e sim a falta de materiais e equipamentos adequados para os alunos especiais e uma formação adequada aos professores que devem ter um auxiliar na sala para ajudar, é importante incluir os alunos cegos para que eles possam conhecer novas situações de vivência em sociedade”. Professor D: “Para incluir é necessário investimentos em infraestrutura, formação de professores e materiais específicos para os alunos, e isso o governo não faz, sem isso é sofrimento para alunos e professores, as escolas especiais são necessárias para esses alunos”.

Com as falas dos professores, percebemos posicionamentos distintos dos educadores relacionados à inclusão de alunos deficientes visuais, pois alguns defendem a segregação dos estudantes em escolas especiais, o que não condiz com as políticas públicas brasileiras na perspectiva inclusiva. Entretanto, situações apontadas em suas falas são necessárias no processo de inclusão, tais como: formação de professores, número excessivos de alunos na sala de aula, materiais específicos para alunos com necessidades educacionais especiais e investimento nas estruturas das escolas.

Perante esses obstáculos, a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de matemática torna-se um desafio para professores e alunos, pois as estruturas pedagógicas e as políticas educacionais não contribuem de forma eficaz para contemplar educadores e educandos para uma educação matemática inclusiva.

### **Considerações finais**

Considerando o objetivo deste trabalho que é investigar as percepções de professores de matemática e alunos deficientes visuais que estão vivenciando nas escolas de ensino básico o processo de inclusão, podemos destacar alguns pontos relevantes e necessários para que sejam implementados, na formação do professor de matemática, de modo a que possam direcionar a metodologias que assinalem para uma educação matemática inclusiva, bem como proporcionar aos alunos deficientes visuais estruturas físicas e pedagógicas que contribuam para superar obstáculos vivenciados nas instituições de educação.

Neste trabalho, notamos dois pontos em comum nas falas de professores de matemática e alunos deficientes visuais relacionados às necessidades ao processo de inclusão nas aulas de matemática, foram eles: formação de professores e materiais

didáticos manipulativos. Vale ressaltar que vários pontos foram destacados pelos educadores e pelos estudantes como investimentos na estrutura física das escolas, livros didáticos em Braille, identificação das salas em Braille, monitor para auxiliar o professor durante as aulas, assessoramento pedagógico nas escolas por equipes especializadas, mas apenas dois pontos foram sempre citados de forma repetitiva pelos participantes da pesquisa.

Portanto, o contexto escolar inclusivo, vivenciado pelos discentes deficientes visuais e professores de matemática, aponta por necessidades de mudanças nas estruturas de currículos dos cursos de licenciatura em matemática. Além disso, apontam para a necessidade de pesquisas direcionadas a materiais que possam contemplar alunos com deficiência e os demais alunos no processo de ensino e aprendizagem em matemática.

## Referências

ARAÚJO, M. M. **O ensino de números decimais em uma classe inclusiva do ensino fundamental**: Uma proposta de metodologias visando à inclusão. 2017. 401f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso. REAMEC, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Soroban**: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual/elaboração: Mota, Maria Gloria Batista Brasília: SEESP, 2009. 1ª Edição. 284p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Estatuto da Pessoa com Deficiência**. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.

BAUMEL, R. C. R. C; CASTRO, A. M de. Materiais e Recursos de Ensino para Deficientes Visuais. In: RIBEIRO, M. L; BAUMEL, R. C. **Educação Especial**: Do querer ao Fazer. São Paulo: Avercamp, 2003, p. 95 – 107.

FERREIRA, Maria Elisa C.; GUIMARÃES, Marly. **Educação inclusiva**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

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

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAZZILLO, Ida Beatriz. **DOSVOX o que você deseja?** Núcleo de Computação Eletrônica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **Formação de Professores:** pesquisas, representações e poder. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SÁ, E. D. **Atendimento educacional especializado:** Cegueira e baixa visão. Brasília: Seesp/Seed/MEC, 2014.

ULIANA, M. R. **Formação de professores de matemática, física e química na perspectiva da inclusão de estudantes com deficiência visual:** análise de uma intervenção realizada em Rondônia. 2015. 312f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso. REAMEC, 2015.

Recebido em: 31 de agosto de 2017.

Aprovado em: 10 de maio de 2018.