

# **A Práxis Pedagógica de um Professor Deficiente Visual: o ensino de álgebra abstrata em um curso de licenciatura em matemática**

Paloma Miranda Gonçalves<sup>1</sup>

Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis<sup>2</sup>

Eline das Flores Victor<sup>3</sup>

**GD12** – Educação Matemática e Inclusão

## **Resumo**

Esta pesquisa trata do ensino de álgebra voltado para estudos sobre o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual, tendo por objetivo geral investigar a práxis pedagógica e a trajetória acadêmica de um professor deficiente visual, que ensina álgebra em um curso de Licenciatura em Matemática, com o intuito de compreender como este docente, mediante vias alternativas distintas, construiu e atualmente transmite este conceito, partindo dos sistemas sensoriais de que dispõe. Quanto aos procedimentos metodológicos adotados, realizou-se um estudo qualitativo, de natureza etnográfica. Os instrumentos de pesquisa são: entrevista aberta, análise documental e observação direta de suas aulas. O método de interpretação dos dados segue as técnicas empregadas para Análise do Discurso. A pesquisa encontra-se na fase de análise dos dados e dentre os resultados encontrados, concluímos que a valorização do deficiente pelo docente através da aproximação, do diálogo constante e do incentivo ao trabalho em grupo consegue-se bons resultados na prática pedagógica inclusiva e que o aprendizado da álgebra é facilitado quando se incentiva a leitura e a interpretação dos problemas propostos, buscando sempre o significado das palavras desconhecidas no corpo do texto de apoio.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Deficiência visual; Cegueira; Álgebra.

## **1 Considerações iniciais**

Nos dias de hoje, inclusão é um tema/conceito que gera muitas discussões na sociedade. A polêmica fica ainda maior quando se trata do âmbito da educação, ou seja, incluir no ensino regular alunos com deficiência, que necessitam de atendimento educacionais especiais, proporcionando uma educação igualitária. Baseado neste cenário atual, pode-se dizer que a educação especial está passando por uma reforma internacional, onde seus pressupostos fundamentais estão sendo revisados.

---

<sup>1</sup> Mestranda - Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências - Unigranrio - palomamiranda@oi.com.br

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências - Unigranrio - hmaria@unigranrio.com.br

<sup>3</sup> Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências - Unigranrio - elineflores@hotmail.com

Esse novo paradigma educacional, que surgiu das experiências desenvolvidas em outros países, vem sendo consolidado mais significativamente no Brasil desde a década de 90 do século passado, culminando com várias medidas dos órgãos responsáveis pela condução das políticas educacionais brasileiras na área da educação especial. Dentre essas medidas, destaca-se a Resolução 2/2001, do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, por definir de forma mais precisa e detalhada as orientações para o atendimento dos alunos com necessidades educacionais especiais na educação básica, nas classes comuns do ensino regular (BEYER, 2010). Contudo, no Brasil, diferentemente do que ocorreu nos países que deram origem a essa reforma educacional, esse movimento partiu do topo para base, isto é, foi articulado por estudiosos e técnicos de secretarias, sem uma ação planejada de conscientização da comunidade escolar e também da sociedade, resultando numa insegurança e num visível despreparo dos grupos diretamente envolvidos com o projeto de educação inclusiva.

Dentre todos os desafios que são encontrados quando se busca a consolidação da Educação Inclusiva, talvez o maior de todos seja a falta de capacitação dos professores do ensino regular para lidar com os alunos com necessidades educacionais especiais. Segundo Beyer :

[...]Por mais excelente que seja a atuação de qualquer professor, as melhores intenções e esforços pedagógicos não responderão às demandas específicas que determinados alunos apresentam em sua aprendizagem, por apresentarem, exatamente, necessidades educacionais especiais que apenas uma pedagogia diferenciada poderá atender (BEYER, 2010, p. 62).

Em meio às diferentes necessidades especiais apresentadas pelos alunos acolhidos no sistema regular de ensino, através da prática pedagógica inclusiva, a deficiência visual se destaca como a mais investigada nas pesquisas acadêmicas na área do Ensino das Ciências voltadas para a Educação Inclusiva. Essas pesquisas assinalam que, do ponto de vista intelectual, alunos com deficiência visual não apresentam problemas para acompanhar os conteúdos básicos do ensino do currículo comum. Porém se faz necessário um planejamento das intervenções educativas, que contemple as necessidades especiais de tais alunos que utilizam outros canais sensoriais, como por exemplo o tato e a audição, para terem acesso à informações que normalmente seriam adquiridas através do canal visual. Por isso, um educador que tiver em sua sala de aula um aluno cego ou deficiente visual, tem que adaptar seus conhecimentos e sua ação educacional às características mais

importantes do desenvolvimento e da aprendizagem desse aluno (OCHAÍTA e ESPINOSA, 2004, p. 162). De acordo com estas autoras:

[...] A visão é básica, ainda, para se ter acesso à leitura e à escrita. Em qualquer caso, é importante levar em conta que, apesar dos problemas de acesso à informação que têm as crianças cegas, elas poderão construir seu desenvolvimento, partindo dos sistemas sensoriais de que dispõem, mediante vias alternativas distintas daquelas do vidente (OCHAÍTA e ESPINOSA, 2004, p. 152).

Este estudo está inserido no âmbito dos trabalhos sobre Educação Inclusiva, onde se constata um aumento discreto de trabalhos acadêmicos na área de Ensino das Ciências voltados para a questão dos alunos com deficiências. Entretanto, grande parte das mesmas não trataram explicitamente da inclusão do aluno cego e com baixa visão em aulas regulares.

Trabalhar Matemática com alunos deficientes visuais não é uma tarefa fácil, pois ela é considerada uma das disciplinas de maior dificuldade para alunos videntes na Educação Básica, no que diz respeito à abstração de conceitos adquiridos, tais como geometria e álgebra, quiçá para alunos deficientes visuais que necessitam estar em contato direto com os objetos para poderem fazer suas abstrações. Pelo fato destes dois conceitos terem seus respaldos teóricos em situações concretas, na maioria das vezes estes conteúdos são trabalhados de forma superficial com alunos deficientes visuais, isto quando não são substituídos por outros que apresentam um menor grau de dificuldade. Então, faz-se necessário novos estudos na área da Educação Inclusiva interessados em investigar práticas pedagógicas bem sucedidas que possam vir a auxiliar na rotina pedagógica dos professores de Matemática que atuarem com alunos deficientes visuais.

Cada deficiência possui suas peculiaridades específicas, que necessitam de determinação de como mediar o ensino para desenvolver a aprendizagem desses sujeitos. Diante do paradigma da Educação Inclusiva no contexto educacional, os estudos para a Deficiência Visual estão focados em analisar como alunos aprendem. Entretanto, surgiu a intenção de se investigar na contra-mão dessa realidade. Isto é, através da análise da trajetória acadêmica e da práxis pedagógica de um professor deficiente visual, que leciona álgebra em um curso de Licenciatura em Matemática para alunos videntes, objetivamos entender como este professor construiu seus conhecimentos de álgebra a ponto de ensiná-los em um curso de Licenciatura e, a partir dos resultados desta pesquisa, refletir acerca da

superação de dificuldades relacionadas com a abstração de conceitos matemáticos por deficientes visuais.

A álgebra, entendida de uma maneira restrita como linguagem simbólica, e orientada basicamente a uma resolução de equações e estudos dos polinômios, aparece de maneira abrupta no currículo do segundo segmento do Ensino Fundamental, sem continuidade com os temas de aritmética, medidas e geometria tratados no primeiro segmento do Ensino Regular. A esta aproximação se atribuem as dificuldades encontradas pelos alunos sobre a álgebra e, em grande parte, as limitações de como se ensinar álgebra para o aluno deficiente visual incluído neste contexto.

Neste trabalho nos concentraremos em esclarecer a natureza do raciocínio algébrico elementar. Para isso, será necessário nos aprofundar na compreensão da natureza do pensamento algébrico e na maneira em que se relaciona com a generalização. A elaboração de um modelo compreensivo pode ajudar na articulação da adaptação curricular de álgebra para alunos deficientes visuais incluídos no Ensino Regular, facilitando o desempenho das atividades instrucionais que favorecem o surgimento e consolidação progressivos do raciocínio algébrico.

Assim, a hipótese de estudo a ser testada pauta-se na seguinte enunciação: ao analisar a trajetória de vida e acadêmica de um professor deficiente visual, que leciona álgebra em um curso de Licenciatura em Matemática e, através dos resultados das observações feitas durante suas aulas, será possível identificar elementos pedagógicos capazes de auxiliar outros professores de Matemática a ensinarem álgebra para alunos deficientes visuais incluídos em salas de aula regulares.

Logo, os objetivos para esta pesquisa temos: analisar a prática pedagógica e a trajetória acadêmica de um professor deficiente visual que ensina álgebra abstrata em um curso de Licenciatura em Matemática com o intuito de compreender como este deficiente visual, mediante vias alternativas distintas, construiu o conceito de álgebra e, partindo dos sistemas sensoriais de que dispõe, transmite estes conhecimentos aos seus alunos videntes.

## **2 Considerações teórico-metodológicas**

Na busca pelas respostas para os questionamentos indicados nesta pesquisa, trazemos aqui os aportes teóricos que nos permitirão o desenvolvimento da mesma.

Segundo Severino (2007, p. 100) “[...] A ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos”. Para tanto, iniciamos uma discussão dos pressupostos de uma pesquisa etnográfica. Segundo Fiorentini e Lorenzato:

[...] É um tipo de estudo naturalista ou etnográfico em que o pesquisador frequenta os locais onde os fenômenos ocorrem naturalmente. A coleta de dados é realizada junto aos comportamentos naturais das pessoas quando essas estão conversando, ouvindo, trabalhando, estudando em classe, brincando, comendo... (FIORENTINI e LORENZATO, 2007, p. 107).

O estudo está baseado em uma pesquisa qualitativa de natureza etnográfica que tem como objetivo investigar a prática pedagógica de um professor deficiente visual que ensina álgebra em curso de Licenciatura em Matemática na Universidade do Grande Rio “Professor José de Sousa Herdy”, investigando também a trajetória pessoal deste professor para alcançar a sua atual formação acadêmica.

Baseados nos pressupostos que definem a pesquisa etnográfica, procuramos construir um roteiro para que seja possível alcançar os objetivos desta pesquisa. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 108) “[...] A “observação participante” é uma estratégia que envolve não só a observação direta, mas todo um conjunto de técnicas metodológicas (incluindo entrevistas, consulta a materiais etc.), pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada”.

Por meio de entrevista aberta, baseada num roteiro preparado previamente contendo as questões que desejamos nos aprofundar, procuramos investigar a trajetória acadêmica deste professor objetivando conhecer sua história de vida, descobrindo como e quando ele adquiriu a deficiência visual e o grau da mesma, além de compreender como ele recebeu seus conhecimentos abstratos e através de quais vias alternativas ele construiu estes conhecimentos tão fundamentais para as aulas que ele leciona de álgebra abstrata. Segundo Rizzini (1999, p. 65) “[...] A preparação da entrevista requer, em primeiro lugar, especificar que tipo de dados se pretende obter. As informações a serem obtidas estão relacionadas ao problema da pesquisa”.

Para identificarmos e compreendermos quais procedimentos metodológicos são utilizados pelo professor cego nas aulas de álgebra, fizemos uma análise documental de todos os disponibilizados pelo próprio e/ou pela universidade em que atua, tais como: programas/ementas de disciplinas, pautas de notas, instrumentos de avaliações, apostilas e/ou

livros utilizados durante as aulas e o *curriculum vitae* do docente. De acordo com Lüdke e André (1986, p. 39) “[...] Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador. Representam uma fonte “natural” de informação”.

Além da análise documental, utilizamos a observação direta das aulas de álgebra ministradas pelo professor deficiente visual como método de investigação. Os dados coletados durante a assistência destas aulas foram registrados através de gravações de áudio e diário de campo. Segundo Lüdke e André:

[...] a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. Em primeiro lugar, a experiência direta é sem dúvida o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno. “Ver para crer”, diz o ditado popular (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 26).

Os dados coletados estão sendo analisados seguindo os procedimentos técnicos da modalidade de interpretação de dados conhecida como Análise de Discurso. De acordo com Rizzini:

[...] a Análise do Discurso tem a vocação básica de interpretação de processos ideológicos, daí sua relevância sempre que se quer buscar a compreensão de tais processos ou levantar novos aspectos que permeiam esses processos.

Esperamos que através desses instrumentos consigamos atender os objetivos propostos neste estudo.

### **3 Considerações acerca dos resultados encontrados**

Com o objetivo de identificar, através da análise da trajetória de vida e acadêmica de um professor deficiente visual, como este internalizou conceitos sobre elementos algébricos, realizamos uma entrevista e observamos suas práticas pedagógicas.

Realizamos a entrevista com questões que priorizavam como este docente adquiriu sua deficiência visual e como ele construiu sua trajetória acadêmica, da infância a sua carreira como docente de matemática no ensino superior.

Nesta entrevista, observamos a importância das parcerias, do estudo em grupo, do diálogo constante entre docente e aluno, do treinamento da memorização e do pensamento abstrato, para que a aprendizagem de um deficiente visual aconteça e conseqüentemente desenvolva a prática de ensino.

A observação direta das aulas confirmou as impressões já afirmadas na entrevista, onde, percebe-se que o docente a todo tempo dialoga com seus alunos estimulando o trabalho em grupo, a memorização dos conceitos e o desenvolvimento do raciocínio matemático/abstrato.

Pensamos que com essa pesquisa seja viável buscar elementos que facilitem o processo de ensino de alunos com deficiência visual inseridos na educação básica regular. Acreditamos que conhecendo a prática do docente, através de seus procedimentos metodológicos, poderemos ajudar os professores de matemática a identificar como o conceito de álgebra é evidenciado e trabalhado no processo ensino-aprendizagem, e com vistas a subsidiar futuras ações pedagógicas no concernente às adaptações curriculares a serem adotadas por profissionais que atuam na Educação Básica Regular com alunos deficientes visuais, no horizonte da Educação Inclusiva.

#### **4 Conclusões e considerações finais**

Diante desse novo paradigma educacional em que está inserida a Educação Inclusiva, dos desafios da renovação, da melhoria do ensino e, sobretudo em favor da aprendizagem dos alunos que estão inseridos neste contexto, a pesquisa suscita compreender como o professor deficiente visual construiu o conhecimento de álgebra.

Concluimos que a valorização do deficiente pelo docente através da aproximação, do diálogo constante e do incentivo ao trabalho em grupo consegue-se bons resultados na prática pedagógica inclusiva e que o aprendizado da álgebra é facilitado quando se incentiva a leitura e a interpretação dos problemas propostos, buscando sempre o significado das palavras desconhecidas no corpo do texto de apoio.

#### **5 Referências**

BEYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola:** de alunos com necessidades educacionais especiais. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Diário Oficial da União, Brasília/DF, n. 248, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB 2/2001.** Diário Oficial da União, Brasília/DF, 14 set. 2001. Sec. IE, p. 39-40.

BUENO, J. G. S. **Educação Inclusiva e a escolarização dos surdos.** Revista Integração, Brasília (Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Especial), v.13, n.23, p.37-42, 2001.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. **O emprego de linguagens acessíveis para alunos com deficiência visual em aulas de Óptica.** Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v.14, n.3, p.405-426, 2008.

CONDE, A.J. M, IBC. **Um olhar sobre a cegueira.** In: <http://www.ibc.gov.br/?itemid=94> Acesso em 2/6/2011.

COOL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação.** Vol. 3, 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. **As idéias da álgebra.** Traduzido por Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. L. **Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil.** Revista Integração, Brasília (Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Especial), v.14, n.24. p.24-27, 2002.

GOLIN, A. F.; BASTOS, L. C. **Por uma educação inclusiva para portadores de deficiência visual: um novo olhar.** Revista da Educação Especial, UFSM, Santa Maria, n. 24, p. 41-52, 2004.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: Histórias e políticas públicas.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

OCHAÍTA, E; ESPINOSA, M, A. **Desenvolvimento e intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais.** In: COLL, C., MARCHESI, A., PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação.** Vol. 3, 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

RIZZINI, Irma. **Pesquisando: guia de metodologias de pesquisa para programas sociais/** Irma Rizzini, Mônica Rabello de Castro, Carla Silvana Daniel Sartor. Rio de Janeiro: USU Ed. Universitária, 1999.

SEVERINO, Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23<sup>a</sup> ed. 5 reimpressão. São Paulo: Cortez, 2007.