



UESB/UESC - BA

Educação Matemática Inclusiva e Deficiência Visual: um olhar sobre as publicações do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM

RC 01- Educação Matemática de Pessoas com Deficiência Visual

Matheus Fernandes Campos da Costa¹

Cátia Aparecida Palmeira²

Resumo do trabalho: Apresentamos resultados de uma pesquisa, que se insere em um projeto de Iniciação Científica do Instituto Federal do ES - IFES, e teve como objetivo mapear os artigos relacionados ao ensino de matemática e educação inclusiva, com foco em trabalhos sobre deficiência visual, surdez e deficiência intelectual, publicados nos anais das 13 edições do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM. Este evento, que acontece trienalmente, congrega professores da Educação Básica, professores e estudantes da licenciatura em matemática e pedagogia, estudantes de pós-graduação e pesquisadores, se tornando o mais importante evento da educação matemática no âmbito nacional. Neste texto trazemos alguns dados desse mapeamento relacionados a estudos envolvendo deficiência visual, bem como, algumas reflexões e análises sobre essas informações. Encontramos 43 artigos envolvendo o tema deficiência visual, que estão detalhados e classificados em uma tabela, produto final da Iniciação Científica. O primeiro trabalho sobre o tema só foi localizado na sexta edição do ENEM. Verificamos a predominância de trabalhos utilizando o Estudo de Caso como metodologia de pesquisa. A abordagem de pesquisa prática foi a utilizada em maior parte das pesquisas. Identificamos, também um número significativo de trabalhos sobre geometria. Esperamos que as informações tratadas nesse texto, bem como, a planilha elaborada a partir do projeto, possam contribuir como fonte de pesquisa para professores e pesquisadores e também servir de estímulo para aqueles que buscam realizar seu trabalho em sala de aula em uma perspectiva inclusiva.

Palavras-chave: Educação Matemática Inclusiva, Deficiência Visual, ENEM.

¹ Instituto Federal do Espírito Santo, matheusfcdc16@gmail.com.

², Secretaria Estadual de Educação do ES - SEDU/ES, catia.palmeira@hotmail.com.



UESB/UESC - BA

Introdução

Este artigo é fruto de um Projeto de Iniciação Científica Júnior - PICjr, realizado no Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, com o apoio do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional - EMEP. O projeto teve duração de um ano e teve como objetivo geral realizar o mapeamento de trabalhos envolvendo deficiência visual, deficiência intelectual, surdez e educação inclusiva, nos anais das 13 edições do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM. Os participantes do PICjr, foram três alunos do Ensino Médio Integrado do IFES, bolsistas, uma professora do IFES, coordenadora do projeto e dois professores colaboradores da Rede Estadual de Educação do ES. Cada aluno bolsista ficou responsável pelo mapeamento de trabalhos relacionados a um tipo de deficiência e também de educação inclusiva .

Para a realização do nosso trabalho, utilizamos as publicações do ENEM. A realização do 1º ENEM, em 1987, na PUC/SP, foi motivada pela preocupação com questões referentes à Educação Matemática, promovendo debates e discussões acerca do tema. Este evento, que acontece trienalmente, congrega professores da Educação Básica, professores e estudantes da licenciatura em matemática e pedagogia, estudantes de pós-graduação e pesquisadores, se tornando o mais importante no âmbito nacional.³

Nesse artigo, apresentamos alguns dados do mapeamento relacionados a estudos envolvendo deficiência visual, bem como, algumas reflexões e análises sobre essas informações.

³ Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/apresentacao.html>



UESB/UESC - BA

Referencial teórico

A inclusão de alunos com deficiência visual no contexto escolar é um processo que depende do reconhecimento das especificidades na aprendizagem, bem como, o desenvolvimento das potencialidades desses sujeitos.

Segundo Brasil (2013, p. 10):

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a deficiência visual em categorias que incluem desde a perda visual leve até a ausência total de visão; e baseia-se em valores quantitativos de acuidade visual e/ou do campo visual para definir clinicamente a cegueira e a baixa visão, utilizando a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão (CID-10).

De acordo com Bishop (1997, apud Batista, 1998), desde o século passado, os modelos de escolarização para alunos com deficiência visual, na Europa e nos Estados Unidos, eram propostos majoritariamente em salas especiais onde não há contato com alunos que não apresentam a deficiência. Já no Brasil, segundo Mazzotta (1996 apud Batista, 1998), as primeiras iniciativas para educação de cegos surgem em 1854, com a criação do Imperial Instituto para Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant – (IBC), enquanto que a aula de alunos cegos em conjunto com outros alunos, numa perspectiva inclusiva, surge apenas nos anos 50. Naquela época, havia uma falta de recursos e metodologias para incluir com eficiência esse novo grupo. Era como se os cegos tivessem sido apenas abandonados na sala regular e, sem equipamentos e professores especializados, sua aprendizagem se tornava muito mais difícil (BATISTA, 1998). Observamos em nossa prática atual que infelizmente em algumas situações isso ainda ocorre.

Nos dias atuais, políticas públicas nacionais e estaduais visam assegurar aos estudantes com deficiência, sujeitos da educação especial, os recursos para garantir sua inclusão em salas de ensino comum. As Diretrizes da Educação Especial na Educação



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

Básica e Profissional para a Rede Estadual de Ensino do Espírito Santo, trazem a seguinte mensagem em sua apresentação:

Este documento tem como objetivo orientar a implementação de uma política de Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino do Espírito Santo, visando à organização de escolas que valorizem as diferenças como fator de enriquecimento do processo educacional, a fim de favorecer a transposição de barreiras para a aprendizagem e propiciar a participação dos alunos com igualdade de oportunidades. (ESPÍRITO SANTO, 2012, p. 6).

Fernandes e Healy, em seu trabalho, observam que aqueles com necessidades especiais não são inferiores ou possuem um desenvolvimento cognitivo abaixo do normal, mas possuem um desenvolvimento qualitativamente diferente, exigindo trajetórias de aprendizagem distintas, evidenciando a importância de não lançá-los em um contexto escolar direcionado para alunos sem algum tipo de deficiência:

Ponderando particularmente a respeito dos sujeitos cegos com os quais estávamos trabalhando, que vêm por meio de sua pele, reconhecemos, então, que eles tinham potencial para um desenvolvimento cognitivo normal, o que não significava que o desenvolvimento deles deveria seguir necessariamente a mesma trajetória daqueles que podem utilizar o sentido da visão. Naquele momento, percebemos que diferentes modalidades de acesso à informação, para uns a modalidade visual e para os outros a tátil, poderiam implicar em trajetórias distintas de aprendizagem ou de desenvolvimento. (FERNANDES, HEALY, 2016, p. 31).

Ou seja, não é apenas um processo para a adaptação do aluno com deficiência, mas, a busca por estratégias e/ou metodologias que possam assegurar a esse aluno a possibilidade de encontrar os caminhos para a construção de seu conhecimento, juntamente com os demais colegas de sala de aula.

Percurso Metodológico

Para a realização da pesquisa, adotou-se o método qualitativo, enquanto que a abordagem metodológica foi o mapeamento de pesquisa que é:

[...] um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos. (FIORENTINI, PASSOS, DE LIMA, 2012, p. 18).

O campo de pesquisa deste trabalho é constituído do levantamento de artigos publicados nas 13 edições do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, que foi escolhido por ser o mais importante evento organizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. Nesse texto, apresentamos o levantamento dos trabalhos que abordam a Educação Matemática e a Deficiência Visual. A busca pelos artigos foi realizada por meio do site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM⁴, instituição que passou a organizar os encontros a partir do 2º ENEM.

Para a seleção dos artigos foram utilizadas os seguintes descritores: “Deficiência Visual”, “Deficiente Visual”, “Baixa Visão”, “Cegueira”, “Cego” e “Cega” e foram encontrados 41 artigos envolvendo esses descritores. Uma prática que facilitou o encontro dos artigos e diminuiu o tempo de procura foi restringir os descritores a palavras menores, usando, então : “Defic” para substituir “Deficiente Visual” e “Deficiência Visual” ou “Ceg” para substituir “Cegueira”, “Cego” e “Cega”. Vale destacar que até o VI ENEM os trabalhos estavam salvos como imagens, então não foi possível utilizar a ferramenta de pesquisa, para selecionar os artigos, fizemos uma leitura completa de todos os textos. Tal experiência só não foi tão cansativa pelo fato de que nessas edições iniciais do ENEM, não haviam artigos completos, mas apenas resumos.

Criamos uma tabela onde organizamos os dados dos artigos mapeados, que seriam relevantes para atender os objetivos da nossa pesquisa. As informações para cada coluna da tabela foram assim categorizadas: título, objetivos, resultados, palavras-chaves, abordagem, conteúdos abordados, tipos de metodologia, recursos didáticos utilizados ou citados,

⁴Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/anais>



UESB/UESC - BA

ambientes físicos da pesquisa, quantidades de estudantes que participaram, nível de ensino dos estudantes, duração e local onde ocorreu e observações. Tais informações poderiam ser adquiridas a partir da leitura do resumo do artigo, porém, tivemos que realizar uma leitura mais detalhada, em outras partes dos artigos mapeados, para encontrar todas as informações necessárias para o preenchimento da tabela.

Resultados e análises

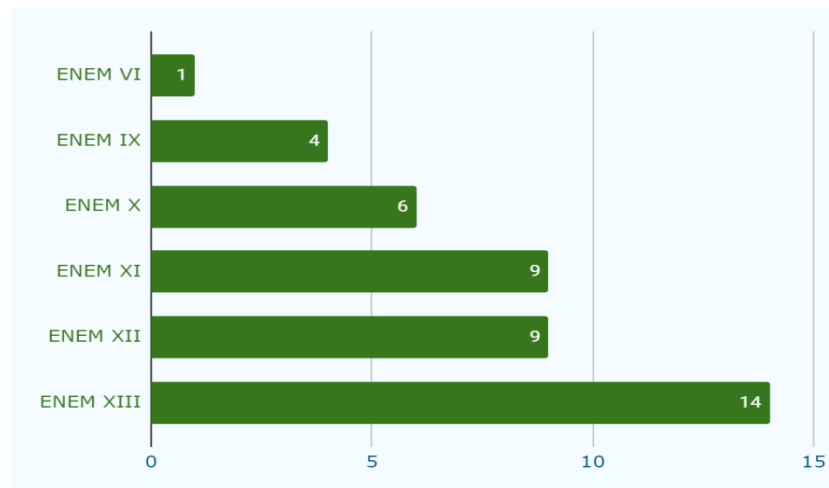
Foram encontrados ao todo 43 artigos envolvendo estudos sobre deficiência visual, nas 13 edições do ENEM. O primeiro trabalho foi localizado no VI ENEM, em 1998. Trata-se de uma Comunicação Oral em que o problema da investigação centrou-se na busca de compreensão sobre a questão da espacialidade de uma aluna cega. A aluna cursava a 7^o série do Ensino Fundamental. Realizou-se um estudo de caso através da observação e participação em seu contexto escolar e familiar, em que é apresentada a história da participante e como ela vive sua espacialidade. Conforme informações do texto, observamos que a escola não constituiu um meio privilegiado para a aluna corporificar o espaço, não estimulando-a a ir ao recreio socializar ou a participar das aulas de educação física. Ao contrário da família, que a ajudou desde o começo a ampliar sua espacialidade na vivência do corpo, estimulando a fazer as atividades com autonomia. Uma das conclusões da autora foi que “[...] é preciso partilhar com o portador de deficiência visual o conjunto dos caminhos de seu corpo, no fazer do dia-a-dia, para saber da sua percepção” (MIRANDA, 1998, p. 350).

Observamos que a quantidade de artigos, sobre o tema deficiência visual, encontrados por edição do ENEM, veio crescendo de forma gradativa, apesar de não haver publicações em algumas edições após a primeira publicação na sexta edição. (Figura 1).



UESB/UESC - BA

Figura 1 - Quantidade de trabalhos por edição do ENEM



Fonte: Dados da pesquisa

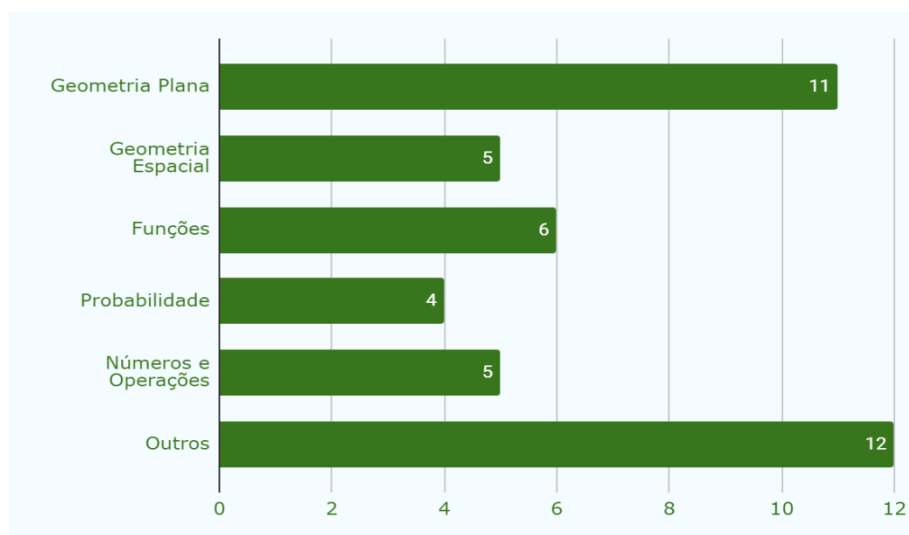
Constatamos que a abordagem metodológica envolvendo a prática pedagógica, foi a mais utilizada pelos pesquisadores. Encontramos 36 trabalhos envolvendo a abordagem prática e apenas 7 da teórica. Acreditamos que isso ocorreu devido à necessidade de experimentar estratégias de ensino com os alunos com deficiência visual, bem como, testar recursos pedagógicos, visando a aprendizagem matemática desses alunos. Vale ressaltar que, os estudantes com deficiência visual começaram a ingressar nas escolas de ensino regular, devido aos direitos assegurados pelas políticas públicas, gerando a necessidade de adequações de materiais pedagógicos e outros recursos, para que esses pudessem acompanhar as aulas com os demais colegas da turma.

Com relação à categoria conteúdos abordados (Figura 2), verificamos a predominância de trabalhos envolvendo conteúdos de geometria, devido ao apelo visual presente nas atividades envolvendo esses temas. Observamos um número significativo de trabalhos envolvendo os conceitos de área e perímetro, devido a importância desse conhecimento para a vida cotidiana dos alunos. Concordamos com Vieira e Silva quando diz



que “Apesar dos avanços da Educação no tocante à Educação Inclusiva, ainda se observa na prática docente da maioria dos professores de Matemática, uma certa insegurança para ensinar Matemática e em especial a geometria a alunos com deficiência visual” (VIEIRA, SILVA, 2007, p.1)

Figura 2 - Conteúdos Matemáticos



Fonte: Dados da pesquisa

Identificamos a utilização de instrumentos, recursos tecnológicos, e/ou materiais adaptados nos trabalhos como apoio para o ensino dos conteúdos matemáticos. Os mais utilizadas pelos pesquisadores foram: o Multiplano, o Soroban e o Dosvox.

O Multiplano⁵ é uma ferramenta criada pelo professor Rubens Ferronato com o intuito de auxiliar um aluno cego em seu estudos de matemática no ensino superior. O Soroban, é um contador japonês, uma espécie de calculadora manual que chegou ao Brasil através de imigrantes japoneses, é muito utilizado por alunos com deficiência visual para

⁵ Disponível em: <http://multiplano.com.br/como-funciona/>



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva



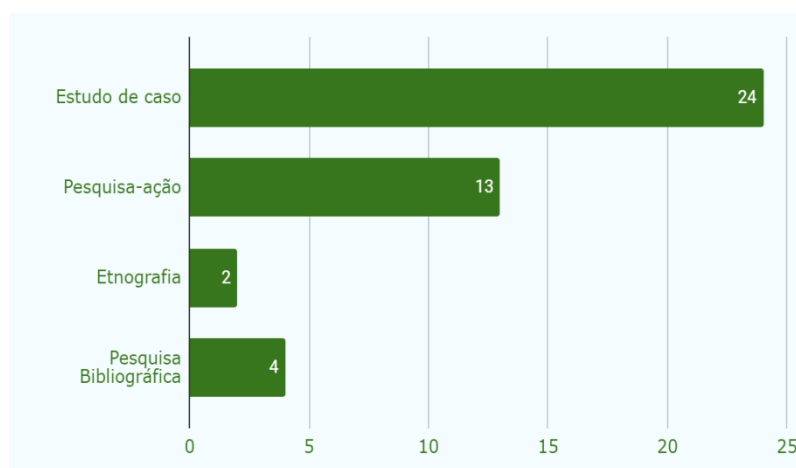
UESB/UESC - BA

desenvolver habilidades de cálculo mental; O DOSVOX, um sistema operacional desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ que se dedica à atender as pessoas com deficiência visual, possuindo um conjunto de ferramentas, jogos interativos, chat, e pode ser instalado gratuitamente no site do projeto DOSVOX⁶.

Com relação às metodologias de pesquisa (Figura 3), identificamos a predominância do Estudo de Caso (28 trabalhos). Acreditamos que a escolha dessa metodologia esteja relacionada à necessidade dos pesquisadores de experimentar estratégias de ensino com os alunos com deficiência visual, considerando a especificidade de cada um. Encontramos apoio em Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 109 e 110), quando diz que,

[...] o estudo de caso busca retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando a interpretação ou a análise do objeto, no contexto em que ele se encontra, mas não permite a manipulação das variáveis e não favorece a generalização. Por isso o estudo de caso tende a seguir uma abordagem qualitativa. Mas isso não significa abandonar algumas quantificações necessárias. Essas quantificações podem ajudar a qualificar melhor uma análise.

Figura 3 - Metodologias de pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa.

⁶ Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>



UESB/UESC - BA

Considerações finais

A realização do mapeamento nos permitiu traçar um breve panorama do andamento das pesquisas em educação matemática, numa perspectiva inclusiva. Visto que, o Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, é um dos principais eventos que congregam pesquisadores da educação matemática no Brasil. Podemos perceber que os estudos envolvendo alunos com deficiência visual, vem crescendo timidamente, nas últimas edições do ENEM o que aponta que temos um longo caminho a percorrer, no sentido de sensibilizar os professores da importância de buscar estratégias para a inclusão desses sujeitos.

Um possível desdobramento do projeto seria realizar o mapeamento em anais de outros eventos de educação matemática, educação especial e/ou educação inclusiva, ou mesmo periódicos dessa área, visando ampliar o panorama e buscar novas reflexões e análises sobre os resultados.

Esperamos que as informações tratadas nesse texto, bem como, a planilha elaborada a partir do projeto PICjr, possa contribuir como fonte de pesquisa para professores e pesquisadores e também servir de estímulo para professores que buscam realizar seu trabalho em sala de aula em uma perspectiva inclusiva.

Referências

- BATISTA, Cecília Guarnieri. Crianças com Deficiência Visual: Como favorecer sua escolarização?. **Temas em Psicologia**, Campinas, v. 6, n. 3, p. 217-229, 1998.
- BRASIL. Constituição. República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Diretrizes de Atenção à Saúde Ocular na Infância: Detecção e Intervenção Precoce para a Prevenção de Deficiências Visuais. Brasília, DF, 2013.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria da Educação. Diretrizes da Educação Especial na Educação Básica e Profissional para Rede Estadual de Ensino. 2. ed. Vitória : SEDU, 2011. 27 p.



II ENEMI
Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Rumo à educação matemática inclusiva: reflexões sobre a nossa jornada. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Edição Especial: Educação Matemática, v. 7 , n.4 , 2016.

FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; DE LIMA, Rosana Catarina Rodrigues. Mapeamento da Pesquisa Brasileira sobre o Professor que ensina Matemática. Campinas, n.1, p.18, 2001-2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MIRANDA, Ana Emília Fernandes de. Compreendendo a Espacialidade do Portador de Deficiência Visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1998, São Leopoldo, **Anais do VI Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998, p. 348-350.

VIEIRA, Silva Santiago; SILVA, Francisco Hermes Santos da. Flexibilizando a Geometria na Educação Inclusiva dos Deficientes Visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9. 2007, Belo H. **Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática**. Belo Horizonte: Universidade de Belo Horizonte, 2007, p. 1.