



IV Encontro Afirmativa: Práticas de Estudantes Cotistas em Pesquisa e Extensão

Mapeando Dissertações e Teses no Período de 2016 à 2020 Sobre Ensino e Aprendizagem de Geometria para Alunos Cegos

Felipe Henrique Santana da Silva (UNEB – Campus II)

E-mail: felipehss446@gmail.com

Orientadora: Maridete Brito Cunha Ferreira (UNEB – Campus II)

E-mail: marideteferreira@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Geometria; Cego; Visualização.

Introdução

A Lei de Diretrizes e Bases garante assegurar acesso ao sistema educacional inclusivo em todos os níveis da educação e que recebam, no âmbito educacional, todo o apoio necessário a facilitar sua efetiva educação (LDB, 1996). Neste documento reza ainda que a educação para alunos com necessidades especiais deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino com todos os recursos para a efetiva integração desse aluno no sistema educacional, inclusive tendo que garantir para essa demanda específica, professores com especialização adequada, para atendimento especializado e para a integração desses estudantes nas classes regulares.

Nesse contexto, pesquisas que tratam do ensino de matemática para alunos cegos, como a de Drago e Manga (2017), constataram que os professores têm dificuldade em adaptar conteúdos, materiais e métodos que permitam integrar esses alunos em sala de aula regular.

Por outro lado, encontra-se a geometria que tem grande importância no sentido de poder

contribuir para o desenvolvimento cognitivo do aluno, sendo um campo propício para possibilitar ao estudante o desenvolvimento de habilidades como organizar, conjecturar, abstrair e generalizar. Essa importância é ratificada em documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular ao afirmar que “A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento” (BRASIL, 2016, p. 269).

Diante desse quadro, buscando compreender como se processa a visualização geométrica por alunos cegos, esta pesquisa teve como objetivo levantar e analisar as contribuições de autores de teses e dissertações que investigaram sobre o ensino e aprendizagem de geometria por alunos cegos, no período de 2016 a 2020. O resultado desta pesquisa será importante para o desenvolvimento de formações continuadas que fazem parte do projeto de



IV Encontro Afirmativa:

Práticas de Estudantes Cotistas em Pesquisa e Extensão

extensão ENGEIO – Resgatando o ensino de geometria nas escolas públicas.

Metodologia

Esta pesquisa é de caráter bibliográfico, do tipo estado da arte, e buscou levantar e analisar as contribuições de autores de teses e dissertações que investigaram sobre o ensino e aprendizagem de geometria por alunos cegos, no período de 2016 a 2020. Para análise dos dados recorreremos à análise de conteúdo, segundo Bardin (2011), e para as inferências nos fundamentamos na teoria dos Registros de Representações Semióticas (TRRS) segundo Duval (2011). O desenvolvimento da pesquisa se deu em duas etapas: estudo dos referenciais teóricos e metodológicos que apoiaram a pesquisa e a garimpagem e análise dos trabalhos selecionados. Para constituição do corpus nos restringimos às dissertações e teses cadastradas no sítio da capes e atribuímos filtros para padronizar a busca: período de 2016 a 2020; palavras-chave “geometria cego”, “geometria deficiência visual” e suas variações (caixa alta e baixa, singular e plural); áreas de conhecimento multidisciplinar ou ciências exatas e da terra. No estudo da TRRS enfatizamos a compreensão do processo de visualização geométrica e buscamos ainda em Gutierrez (1996) elementos que complementaram nossa compreensão sobre esse processo.

Resultados e Discussão

A primeira etapa dessa pesquisa foi definir o que compreendemos neste estudo sobre o processo de visualização. Seguimos a perspectiva de Duval (2011) que aponta para uma interpretação da visualização geométrica, que o autor diferencia do ato biológico de ver ou perceber, para uma exploração heurística da figura geométrica, que está relacionada à coordenação das apreensões perceptiva, operatória e discursiva. Para ampliar a ideia de visualização recorreremos a Gutierrez (1996) que considera a “visualização” em matemática como o tipo de atividade de raciocínio baseada no uso de elementos visuais ou espaciais, mentais ou físicos, realizados para resolver problemas ou provar propriedades. Estas ideias se complementam e baseado nelas definimos as unidades de registro que nos permitiram definir as categorias de análise e inferimos sobre os dados coletados. No garimpo, de acordo com os filtros e critérios estabelecidos, encontramos apenas sete trabalhos, sendo duas dissertações de 2016; duas dissertações de 2017; uma dissertação e uma tese de 2018 e uma tese de 2019. Estabelecemos como unidades de contexto os parágrafos extraídos das considerações finais e análise do experimento; e as unidades de registros, foram “visualização”, “representação”, “imagem mental”. Criamos três



IV Encontro Afirmativa:

Práticas de Estudantes Cotistas em Pesquisa e Extensão

categorias: 1: A unidade de registro “visualização” aparece explicitamente – nesta categoria estão os trabalhos em que a unidade de registro “Visualização” aparece explicitamente nos tópicos referentes à análise e/ou considerações finais; 2: A unidade de registro “visualização” não aparece explicitamente - Nesta categoria estão os trabalhos em que foram identificadas as unidades de registros “representação”, “imagem mental”, relacionadas ao processo de visualização, mas a unidade de registro “visualização não está presente”; e 3: A “visualização” não aparece nem explicitamente e nem implicitamente - nesta categoria estão os trabalhos que não fazem referência a nenhuma das unidades de registros consideradas na pesquisa. Dentre os sete trabalhos encontrados, três deles testam recursos para facilitar a visualização geométrica, três estão relacionados ao processo de argumentação e prova por estudantes cegos e um analisa livros didáticos transcritos para o braile. Embora nenhum dos trabalhos pesquisados investigaram explicitamente o processo de visualização geométrica, estes trouxeram contribuições importantes para sua compreensão. Os resultados das pesquisas mostram que, assim como os alunos videntes, os alunos cegos utilizam argumentos empíricos, por meio da visão tátil, para validar seus resultados. Essa constatação permite inferir

que o processo de visualização geométrica desses alunos está restrito a apreensão perceptiva tátil. Outra constatação importante, percebida nas pesquisas, foi que há necessidade de associar o diálogo do professor mediador à percepção tátil para possibilitar a compreensão das ideias matemáticas implícitas nos recursos utilizados nas aulas de geometria.

Conclusões

Em nossa pesquisa percebemos que poucos trabalhos têm como foco a compreensão do processo de visualização e conseqüentemente do processo de construção do pensamento geométrico, que está diretamente associado à visualização geométrica. A maioria dos trabalhos buscou testar recursos didáticos em que a representação material dos objetos geométricos possui formas estereotipadas em que o conceito pode ser construído apenas pela apreensão perceptiva tátil e, dessa forma, provocar a confusão entre o conceito e sua representação.

Em nossos estudos constatamos ainda que, na perspectiva de Duval (2011), a visualização geométrica está diretamente associada à representação do conceito. Nesse caso, percebemos a necessidade de que a formação docente promova a compreensão do professor quanto às especificidades relacionadas ao modo de visualizar matematicamente para alunos com



IV Encontro Afirmativa:

Práticas de Estudantes Cotistas em Pesquisa e Extensão

deficiência visual, uma vez que a mediação do professor entre o material concreto e a representação do conceito é imprescindível para a visualização geométrica e, conseqüentemente, para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa AFIRMATIVA, pela oportunidade de participar do projeto, na condição de estudante/pesquisador, e por proporcionar essa enriquecedora experiência. Agradeço também à professora orientadora, Maridete Brito Cunha Ferreira, pelas orientações produtivas e detalhadas, que possibilitaram o desenvolvimento de um trabalho incrível.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília: Ministério da Educação, 2016.

DRAGO, R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência Visual e Formação de Professores: para uma revisão conceitual. **Crítica Educativa**, v.3, n.3, p.292- 310, 2017.

DUVAL, R. **Ver e ensinar a Matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar**: os registros de representação semióticas. São Paulo: PROEM, 2011.

GUTIÉRREZ, Á. **Visualization in 3-Dimensional Geometry**: in search of a framework. University of Valence, Spain, 1996.

Disponível em: C:\Users\Maridete Ferreira\Downloads\Gutierrez96PaperPME20.pdf
Acesso em: 06 de jun. 2021.

LDB - **Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LEI Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União de 23 de dezembro de 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 17/02/2021.