



MATEMÁTICA INCLUSIVA: A Tecnologia Assistiva no ensino de geometria para alunos com deficiência visual no ensino básico

A. Felipe de Souza Araújo^a, A. A. Jorge de Menezes Rodrigues^b
Universidade do Estado do Amazonas

ARTICLE INFO

Received: 10 September 2022

Accepted: 3 November 2022

Available on-line: 30 November 2022

Keywords: Inclusão escolar,
Tecnologia Assistiva. Geometria

E-mail addresses:
fneia567@gmail.com.br

ISSN 2007-9847

© 2022 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, apresenta como tema MATEMÁTICA INCLUSIVA: Tecnologia Assistiva no ensino de geometria para alunos com deficiência visual no ensino básico. Buscou-se, por meio dessa, evidenciar as contribuições e dificuldades que as Tecnologias Assistivas trazem para o ensino de ciências e aprendizagem do conteúdo matemático de geometria para esses alunos, de forma a favorecer sua autonomia na realização de atividades comuns nas turmas de ensino regular. A revisão de literatura, nesta investigação, foram considerados estudos relacionados ao tema ensino de geometria e a inclusão escolar, utilizando Tecnologias Assistivas. Na intervenção pedagógica foram abordados conceitos matemáticos em Geometria: Retas, pontos, plano, vértices e construção de formas geométricas, com uma aluna do 8º ano do Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação (SEMED), e outra do 1º ano do Ensino Médio, da Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (SEDUC), ambas da cidade de Manaus, que contam com duas alunas com deficiência visual. Para o desenvolvimento das atividades, foram elaborados o material didático adaptados, para auxiliar alunos cegos. Após as pesquisas realizadas e aplicação das atividades, foram possíveis observar as contribuições do uso da Tecnologia Assistiva para o ensino de geometria para as alunas com deficiência visual, permitindo a elas a compreensão e aprendizagem de conceitos matemáticos.

This research, with a qualitative approach, presents the theme INCLUSIVE MATHEMATICS: Assistive Technology in teaching geometry for visually impaired students in basic education. It was sought, through this, to highlight the contributions and difficulties that Assistive Technologies bring to the teaching of science and learning of the mathematical content of geometry for these students, in order to operate their autonomy in carrying out common activities in regular education classes. . In a literature review, this investigation considered studies related to the subject of teaching geometry and school inclusion, using Assistive Technologies. In the pedagogical intervention, mathematical concepts in Geometry were addressed: straight lines, points, plane, vertices and construction of geometric shapes, with a student from the 8th year of Elementary School of the Municipal Department of Education (SEMED), and another from the 1st year of High School, from the Amazonas State Department of Education (SEDUC), ambassador of the city of Manaus, which has two visually impaired students. For the development of the activities, adapted didactic material was elaborated to help blind students. After the research carried out and the application of the activities, it was possible to observe the contributions of the use of Assistive Technology for teaching geometry to visually impaired students, allowing them to understand and learn mathematical concepts.

I. INTRODUÇÃO

A realidade que encontramos hoje nas escolas de ensino regular é que estão inseridos com maior frequência alunos com deficiência visual. O acesso desses discentes objetiva para minimizar a exclusão, valorizando a diversidade humana e garantindo o acesso de todos ao conhecimento. Nesse sentido, a matemática é vista como um conhecimento de difícil acesso para alunos com deficiência visual. A matemática vai além dos números e cálculos. É necessário despertar no aluno o desejo de aprender, fazendo com que ele perceba o fato de que a matemática faz parte do seu cotidiano. O professor precisa respeitar as particularidades de cada aluno, sejam elas de cunho social, étnico ou físico. Assim, deve estar preparado para trabalhar com a diversidade, dando oportunidade de crescimento a todos os educandos.

Em decorrência da proposta curricular do ensino médio das escolas municipais e estaduais do município do estado do Amazonas, este projeto de pesquisa delimita-se ao estudo das contribuições e limitações de uma proposta com uso da Tecnologia Assistiva (TA) para o ensino e aprendizagem de geometria plana, em especial, quanto aos conceitos: Ponto, reta, ângulos, polígonos e áreas para alunos com deficiência visual do 8º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio.

De forma geral, as dificuldades em torno da educação para alunos com deficiência visual têm sido frequentes na sociedade brasileira, defendendo o princípio de respeito às diferenças, pela garantia de democratização e acesso de todos à escolarização. A partir disso, começou a ser questionado sobre como desenvolver a prática pedagógica com alunos de necessidades educativas especiais no espaço escolar, particularmente ao ensino da Geometria Plana, ao mesmo tempo em que são criados suportes tecnológicos para facilitar e minimizar as dificuldades dos mesmos.

Neste contexto, as dificuldades dos professores de matemática em não terem formação na área de educação inclusiva, bem como as dificuldades que um aluno cego¹ apresenta ao entrar numa sala onde não tem recursos didáticos para o ensino de matemática, houve a necessidade e interesse em realizar essa pesquisa, mediante ao cenário que ocorre nas escolas. Tendo uma perspectiva do ensino inclusivo, chegamos ao seguinte problema científico: Quais as contribuições dos recursos de tecnologia assistiva nas aulas de geometria plana para alunos cegos?

No âmbito escolar, alguns fatores evidenciam o problema do tema pesquisado. As Tecnologias Assistivas representam o conjunto de recursos e serviços que objetivam minimizar as dificuldades e ampliar as habilidades funcionais de alunos com deficiência. No entanto, muitos educadores desconhecem esses recursos e não conseguem relacioná-los à sua prática pedagógica com os alunos com deficiência visual.

Além disso, se tratando do ensino da geometria com alunos cegos, as dificuldades são ainda maiores, os discentes muitas vezes têm suas oportunidades de aprendizagem reduzidas ou até mesmo negligenciadas. Somam-se a isso, o preconceito sofrido no cotidiano social, ocasionando a exclusão dos mesmos e o tratamento pejorativo que afetam o processo de autoafirmação pessoal. As pessoas cegas, se não tratadas com atenção e respeito pela sociedade e sistema educacional, se tornam vítimas de isolamento, preconceito e ficam vulneráveis à exclusão social, impedindo o desenvolvimento de suas habilidades de leitura e escrita.

¹ A partir da Convenção Internacional das Pessoas com Deficiência ONU (2006), o termo passa de portador para pessoa com deficiência, de deficiente visual para pessoa com deficiência visual bem como pessoa cega ou com baixa visão.

Nesse sentido, podemos observar que os recursos das Tecnologias Assistivas têm por finalidade auxiliar as pessoas com necessidades educativas especiais, inclusive alunos deficientes visuais, a fim de promover uma inserção mais proveitosa nas atividades do cotidiano. Diante disso, pretende-se propor ações referentes a estudos de metodologias práticas que contemplem as necessidades educacionais dos alunos com deficiência visual nas aulas de geometria plana, através da aplicação dos recursos em TA, proporcionando mudanças necessárias nas práticas pedagógicas aplicadas nas escolas inclusivas. Nesse sentido, algumas perguntas nortearam o presente trabalho:

- Quais as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos cegos para apreenderem os conceitos abstratos da geometria plana?
- Como explorar os sentidos remanescentes dos alunos cegos, tornando as Tecnologias Assistivas da geometria plana acessíveis e concretas para que haja aprendizagem significativa?

Diante do exposto, este estudo se propôs a responder o seguinte objetivo geral: Analisar as contribuições dos recursos em tecnologia assistiva no processo de ensino e aprendizagem de geometria plana para alunos com deficiência visual no ensino básico.

Para alcançar este objetivo geral, foram necessários os seguintes objetivos específicos:

- Investigar as necessidades educacionais dos alunos com deficiência visual no ensino de geometria;
- Pesquisar recursos em TA para as aulas de geometria plana;
- Construir recurso em TA direcionadas ao ensino de geometria;
- Investigar as necessidades educacionais dos professores para o ensino dos alunos cegos.

Para alcançar os objetivos propostos, além do capítulo introdutório a ser realizada, o presente estudo desenvolve marco teórico em três capítulos. O Capítulo I refere-se revisão de literatura, explicando a deficiência visual de alunos nas escolas de ensino regular em uma breve história dessa trajetória, com aspectos legais da inclusão e a inclusão nos bancos escolares e a Tecnologia Assistiva (TA) aplicada na educação. Apresenta-se no Capítulo II, a metodologia da pesquisa, enfatizando a abordagem e as estratégias de investigação o ensino de geometria. No Capítulo III destaca-se a apresentação e análise dos resultados, mostrando a TA como ferramenta para auxiliar alunos com deficiência visual e como a TA pode ser utilizada no ensino e aprendizagem de conceitos geométricos.

II. ILUSTRAÇÕES

Inicialmente, após a construção dos materiais adaptados para o ensino de geometria, foi elaborada as atividades com base em requisitos básicos para o ensino do conteúdo de geometria: como retas, simetria, plano, ponto, vértice e construção de formas geométricas. Após observações e análises de resultados, foram conduzidas às seguintes conclusões:

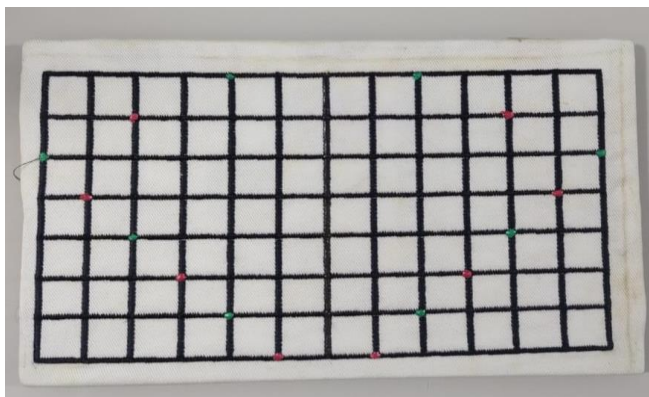


FIGURA 1. Mostra Apresentação do material de alto relevo através de materiais de baixo custo, com um plano de papelão, coberto com um pano bordado com fios para representar as retas e pontinhos espalhados para designar os pontos.

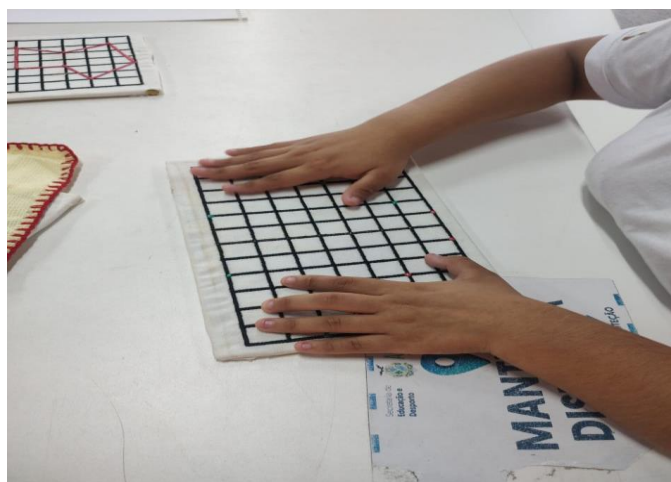


FIGURA 2. Mostra a atividade sobre reconhecimento do plano, ponto e reta Constatou-se que a aluna conseguiu conceituar reta e semirreta por meio do tato, utilizando conceitos geométricos básicos de reta, formada por infinitos pontos que estão alinhados, sendo infinita nos dois sentidos, podendo ser construída em posições como na vertical, horizontal ou inclinada e uma semirreta possui origem, mas é ilimitada no outro sentido, ou seja, possui começo, mas não fim. Por meio dessa resposta, verificou-se que a aluna pode atribuir conceitos de diferentes maneiras, segundo Müller (2002), quando o professor questiona ou avalia uma turma ou um aluno, ele não quer respostas e definições prontas, ou que já conhece, quer que o aluno reflita de maneira diferente, que considere modos alternativos de pensar e agir.



FIGURA 3. Relata a atividade de translação, na qual propôs-se a atividade que representariam as imagens e através do material adaptado foi possível o reconhecimento sobre o conceito de translação (figura 6). Cabe ao professor, conduzir o seu grupo de alunos a compreender o conteúdo planejado, em diferentes conceitos, criando situações em que eles interajam e discutam, buscando a aprendizagem (BRASIL, 2001).



FIGURA 4. Expõe a atividade de translação, por meio desta pesquisa se obteve uma contribuição significativa para se obter resultados na pesquisa desenvolvida, tanto para a aluna como para o pesquisador. Por fim desta atividade, foi feito com a aluna uma atividade para que a mesma identificasse qual polígono estava manuseando, e o pesquisador se surpreendeu com o resultado obtido, a qual ela descreveu com exatidão cada forma geométrica plana. É importante propor atividades que proporcionem ações de classificação, ordenação e comparação de objetos, formas e figuras. Para os alunos com múltiplas deficiências, exercícios de comparação e classificação facilitam o processo de comunicação e aprendizagem, aumentando o desenvolvimento cognitivo (BRASIL, 2006).



FIGURA 5. Para que a aluna compreendesse melhor como se delineava a definição de um polígono, o pesquisador desenvolveu um novo material que foi apresentado outros dois polígonos que compõem a geometria plana: O pentágono e o hexágono, feitos com um material diferente com os quais tinham sido apresentadas a ela, tendo como plano um pano qualquer de limpeza, bordadas com traços que representam as figuras já mencionadas. Nesse sentido, condiz com o pensamento de Andrade e Massabni (2011) que destacam que a utilização de materiais alternativos nas práticas pedagógicas é uma forma de permitir ao aluno melhor compreensão da aula teórica, tornando-se a aprendizagem repleta de raciocínio e criação.



FIGURA 6. Mostra a construção de sólidos geométricos, na qual possível afirmar nesse exercício que a aluna realmente tinha compreendido os tipos de formas geométricas. Para que isso ocorra, De acordo com Libâneo (2010), os processos de transformações sociais afetam diretamente o sistema educacional e consequentemente a aprendizagem do aluno. Para o autor, “[...] a escola, precisa reciclar-se para assumir seu papel nesse contexto como agente de mudanças, geradora de conhecimento, formadora de sujeitos capacitados a intervir e atuar na sociedade de forma crítica e criativa” (p. 195). Mostrando que o uso de materiais didáticos adaptados em sala de aula facilita o ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual. Como define Brasil (1998), para que os alunos que possuem deficiência possam participar integralmente das atividades educacionais e

obtenham resultados favoráveis, é necessário que os docentes se preparem para lhes dar apoio necessário durante as aulas, apresentando-lhes um ambiente rico em recursos tecnológicos, adaptados e especializados para cada deficiência.

III. CONCLUSÃO

O professor, ao se deparar, com um aluno com deficiência visual, em uma classe de ensino regular, muitas vezes, pode sentir-se preocupado em como transmitir o conhecimento a esse aluno e, ao mesmo tempo, despreparado para atender as heterogeneidades que existem em escolas regulares. Essas dificuldades acontecem não só pela escassez de recursos e metodologias direcionadas aos alunos, mas também pela falta de formação específica desses profissionais, tornando pertinente o alerta de Perrenoud, quando este afirma que " a escola não pode ignorar o que passa no mundo" (PERRENOUD, 2000, P. 125).

As concepções a respeito da educação inclusiva conduzem à necessidade de proporcionar a todos os alunos condições favoráveis à apropriação do conhecimento. A escola torna-se inclusiva a partir do momento em que assegura a todos o direito à igualdade, com condições necessárias para o processo de aprendizagem. A inclusão desses estudantes, no ensino regular, necessita de um plano de aula com métodos e adaptações necessárias que atendam todos os alunos e que todos participem do processo de aprendizagem. O ensino de conceitos geométricos, para ser incluso, depende do planejamento das aulas a serem ministradas, de uma metodologia com adaptações necessárias que possibilitem o acesso ao conhecimento do aluno.

Ao propor uma metodologia para o ensino de conceitos geométricos, como reconhecer polígonos, retas, pontos e até mesmo construir formas geométricas, que incluísse alunas com deficiência visual, foi possível verificar mudanças conceituais das estudantes, a partir do material elaborado, das atividades desenvolvidas e do auxílio de TA.

Foi possível constatar, nos resultados, que o uso de uma Tecnologia Assistiva ameniza e possibilita a participação dos alunos com deficiência visual na atuação nas atividades comuns, como estratégia para promover a aprendizagem. Do mesmo modo, as alunas das séries pesquisadas confirmam a urgência e a necessidade de professores em formação em matemática e tecnologias assistivas adequadas para o processo, ou seja, os alunos cegos tem dificuldades para aprender matemática não por essa ser considerada uma das disciplinas de maior complexidade, mas por não terem acesso a metodologias apropriadas de ensino. Desta forma, se torna importante o professor ter conhecimentos em relação à inclusão, para que possa praticar uma educação inclusiva.

Essa experiência de ensino e aprendizagem de conceitos geométricos, com a ajuda de uma TA, demonstrou a necessidade de um maior desenvolvimento de materiais adaptados nas escolas e por parte dos professores. A utilização de materiais de baixos custos como material pedagógico e de TA tornou-se um grande auxiliar para a aprendizagem das alunas, sendo fundamentais para a sua aprendizagem. Pode-se observar que as escolas ainda têm uma carência em construir ou utilizar materiais pedagógicos adaptados, principalmente em relação ao ensino de matemática, por mais que existem inúmeros recursos que podem ser utilizados com alunos com deficiência visual, a demanda para as instituições de ensino ainda é pouca ou desconhecida, o material elaborado para esta pesquisa foi desenvolvido por recursos próprios do pesquisador.

Por meio desse estudo, pôde-se constatar que, com a utilização de recursos adequados e uma metodologia especializada, é possível trabalhar vários conteúdos, oportunizando um maior desenvolvimento do raciocínio e da formação dos conceitos matemáticos ao aluno cego. É fundamental que o professor procure se adaptar às diferentes formas de ensino para diferentes alunos, com ou sem deficiência visual, levando o conhecimento e aprendizado para a vida de todos. Além disso, é necessário que se investiguem novas metodologias e práticas pedagógicas, que sejam criadas e aperfeiçoados recursos em TA para alunos das séries mais adiantadas, com atitudes que vão além dos discursos vazios, em busca do sucesso dos educandos, o que trará, sem dúvida, realização pessoal e profissional.

Assim, o intuito desta pesquisa foi contribuir para o desenvolvimento, ensino e aprendizagem de conceitos geométricos de alunos com deficiência visual, matriculados em escolas de ensino regular, a partir do uso de uma TA, proporcionou a inclusão e contribui para a qualidade do ensino das alunas com deficiência, uma vez que lhe ofereceu um ensino que atendesse as suas necessidades e dificuldades no conteúdo de geometria plana.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. J. G. de; CONDE, A. J. M. Metodologia aplicada ao deficiente visual. *Caderno texto do curso de capacitação de professores multiplicadores em educação matemática*. Brasília: MEC/SEESP, 2002.

AMIRALIAN, M.L.T.M. *Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica de cegueira por meios de desenhos – estórias*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

ANDRADE, Marcelo L. F. de. MASSABNI, Vânia G. M. *O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências*. *Ciência & Educação*. Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>>. Acesso em 25 mar. 2022, 10:30.

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.

BARBOSA, Paula M. *A adaptação de materiais didáticos para alunos com deficiência visual*. Boletim Centro de Estudos e Pesquisas do Instituto Benjamin Constant. Rio de Janeiro – RJ, 2015. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/media/common/bce/2015/boletim-mai-jun.pdf>>. Acesso: 10 fev. 2022, 20:00.

BARRETO, Mylane dos S. *Educação Inclusiva - Um estudo de caso na construção do conceito de função polinomial do 1º grau por alunos cegos utilizando material adaptado*. 2013. 132 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campo dos Goytacazes, 2013. Disponível em: <http://bit.proformat-sbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/260/2011_00107_MYLANE_DOS_SANTOS_BARRETO.pdf?sequence=1>. Acesso em: 03 de abr. 2022, 21:00.

BEIDACKI, Katia S. *O uso da Tecnologia Assistiva na adaptação de um instrumento de avaliação de priming semântico: construindo possibilidades de avaliação para um caso de Paralisia Cerebral*. 2011. 24 f. Monografia (Especialização em Neuropsicologia) – Instituto de Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37196/000787649.pdf?sequence=>>. Acesso em: 03 de abr. 2022, 14:17.

BERSCH, Rita. *Tecnologia Assistiva na Educação. I Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva. Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva*. Campinas, jun., 2014. Disponível em:<

<http://www.cti.gov.br/images/cnrta/pdf/Sala%20de%20Recursos%20Multifuncional%20> >. Acesso em: 22 fev. 2022, 11:00.

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

BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: *Ensaaios Pedagógicos*. Brasília: MEC/SEESP, 2013. P.89-94.

BERSCH, R.; MACHADO, R. *Atendimento Educacional Especializado*. Brasília: MEC/SEESP, 2014.

CAMARGO, Eder P. *A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica*. *Revista Ciência & Educação*. Bauru – SP, v. 16, n. 1, p. 259-275, 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132010000100015&script=sci_attext >. Acesso em: 20 de mar. 2022, 12:00.

Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2012. Disponível em: < http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convenca_opessoacomdeficiencia.pdf >. Acesso em: 13 fev. 2022, 10:30.

COSTA, Analia Maria de Fátima. *Atividades pedagógicas de inclusão para o aluno com necessidades educacionais especiais: uma proposta colaborativa com docentes em formação*. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013. Disponível em: < http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=576 > . Acesso em: 10 abr. 2022, 13:40.

CRESWELL, John W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. *Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 ago. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm >. Acesso em: 12 mar. 2022, 20:00.

Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1367_7-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf&Itemid=30192 >. Acesso em: 29 mar. 2022, 21:30.

Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais / coordenação geral: SEESP/MEC; organização: Maria Salete Fábio Aranha - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf> >. Acesso em: 29 mar. 2022, 20:30.

FILHO, Teófilo G. *Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos*. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). *As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas*. Cultura Acadêmica, Marília - SP, p. 65-92, 2012. Disponível em: < http://www.galvaofilho.net/TA_educacao.pdf >. Acesso em 26 mar. 2022, 22:05.

GALVÃO FILHO, T. A. *Tecnologia Assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas*. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, 2009.

GASPARETTO, M. E. R. F. *Entendendo a baixa visão: orientação aos pais*. Brasília – DF: Ministério da Educação: Secretaria de Educação Especial (MEC), 2012.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Guia de Orientações Metodológicas Gerais. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2001. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/guia_orient.pdf >. Acesso: 15 fev. 2022, 14:30.

Inclusão: Revista de Educação Especial. Brasília, out, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revinclusao5.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2022, 13:06.

Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura. Ministério da Educação – Brasília, 2007.

INEP. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais*. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/educacenso/educacao-especial>>. Acesso em: 13 set. 2022, 22:00.

Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. *Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 11 mar. 2022, 20:00.

MANZINI, E. J. (Org.). *Linguagem, cognição e ensino do aluno com deficiência*. Marília: Unesp Marília-Publicações, 2005. p.140.

MENDES, Rosimeri C. M.; CARVALHO, Ana M. F. T. *Aspectos da Geometria Espacial na Arte, Arquitetura e Publicidade*. Programa de Desenvolvimento Educacional, Secretaria de Educação do Paraná, 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_p>. Acesso em: 05 jan. 2022, 20:06.

Ministério da Educação. Disponível em: <<http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/atuacaoconteudosdeapoio/publicacoes/educacao/marcos-politico-legais.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2022, 21:00.

MORAES, M. E. L. *A leitura tátil e os efeitos da desbrailização em aulas de matemática*. 2016. 318f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, 2016.

MOURA, Andréa A. LINS, Abigail L. *A Educação Matemática numa perspectiva inclusiva com materiais manipuláveis*. Actas del VII CIBEM, set., 2013. Disponível em: <<http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/877.pdf>>. Acesso em 30 mar. 2022, 22:00.

Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2022, 16:04.

Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares / Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial. – Brasília: MEC /SEF/SEESP, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf>>. Acesso em 30 mai. 2022, 22:35.

Portaria nº 504, de 04 de out de 2016. *Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 ago. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 12 abr. 2022, 20:00.

RAYMUNDO, Márcia F. S. M. *CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS: investigando a importância do ensino de Desenho Geométrico, nos anos finais do Ensino Fundamental*. 2010. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Severino Sombra. Vassouras. 2010. Disponível em: <<http://www.uss.br/arquivos;jsessionid=878FE3484470177F9A43419B1A7EA8C0/po>>. Acesso em 22 mar. 2022, 21:20.

REGIANI, Anelise Maria; MÓL, Gerson de Souza. *Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em química*. Revista Ciência e Educação. v.19, n.1. pg 123-134. 2013.

REIS, Rosângela R. TRINCHÃO, Gláucia. *Ensino de Geometria para Deficientes Visuais: Entraves e Possibilidades*. XX Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico e IX International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. 2011. Disponível em: <<http://www.graphica.org.br/CD/PDFs/EDUCA/EDUCA31.pdf>>. Acesso em 21 jan. 2022, 13:20.

RIBEIRO, Solange L. *ACESSIBILIDADE PARA A INCLUSÃO NA ESCOLA: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS*. Sitientibus. Feira de Santana, n. 44, p. 79-98, jan./jun. 2011. Disponível em: < http://www2.uefs.br:8081/sitientibus/pdf/44/C_evaz_Sitientibus_alvaro_artigos4.pdf >. Acesso em 11 abr. 2022, 15:30.

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

SARTORETTO, Mara L.; BERSCH, Rita. *ASSISTIVA - TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2014*. Disponível em: < <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html> >. Acesso em: 6 abr. 2022, 18:27

Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC, 2008.

SILVA, M. C. R. F.; PINTO, T. C. L. *Inclusão social: o design como parte integrante no ensino da arte*. Florianópolis, v. 02, 2010, jan./dez. 2009.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C.F.; LUCIO M.P.B. *Metodologia de Pesquisa 5. ed*. Porto Alegre: Penso, 2013.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-ação nas organizações*. São Paulo: Atlas, 2014.

TOLEDO, Elizabete H. de. MARTINS, João B. *A atuação do professor diante do processo de inclusão e as contribuições de Vygotsky*. IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. 2009. Disponível em: < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3298_1675.pdf >. Acesso em 21 jan. 2022, 10:00.

ULIANA, M. R. *Inclusão de Estudantes Cegos nas Aulas de Matemática: a construção de um kit pedagógico*. Revista Bolema. Rio Claro- SP, v. 27, n. 46, p. 597-612, ago. 2013. Disponível em: < <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103636X2013000300017&script=sciabstract&tlng=pt> >. Acesso em: 21 abr. 2022,15:00.

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.

VIGINHESKI, Lúcia V. M. *Uma abordagem para o ensino de produtos notáveis em uma classe inclusiva: o caso de uma aluna com deficiência visual*. 2013. 156f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: < http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=576 > . Acesso em: 21 abr. 2022, 08:50.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *A formação social da mente*. Tradução de José Cipolla. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *Fundamentos de defectologia*. In: Obras completas. Tomo V. Tradução de Maria del Carmen Ponce Fernandez. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. p. 74-87.

VILLA, Airton D. *A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS, UTILIZANDO COMO FERRAMENTA O ENSINO DO DESENHO GEOMÉTRICO: A importância do desenho geométrico no 8º e 9º anos da Educação Básica*. PDE - Programa de Desenvolvimento Educacional. O professor PDE e os desafios da escola pública Paranaense. v.1. 2012. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_p >. Acesso em: 28 mar. 2022, 19:50.