



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Considerações de brailistas sobre um material manipulável para o ensino de média aritmética para estudantes cegos

Stephany Maria Pereira da Silva¹

Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho²

No Brasil, são instituídas leis que buscam assegurar a inclusão de pessoas com deficiência nos sistemas educacionais, sendo essenciais debates e pesquisas para avaliar a sua implementação. O artigo analisa considerações de duas brailistas sobre um material manipulável para o ensino de média aritmética para estudantes cegos. Com base na pesquisa qualitativa, realizou-se entrevista semiestruturada com duas profissionais a partir de questionamentos sobre seus perfis e experiência profissional, aspectos metodológicos na utilização de materiais manipuláveis para estudantes cegos, e avaliação de um material para o ensino de média aritmética proposto na pesquisa. Os dados foram analisados com base nessas categorias de perguntas. Uma das brailistas entrevistadas atua diretamente com estudantes cegos na transcrição do sistema Braille em uma universidade pública federal, enquanto, a outra atua em uma escola pública e em uma associação para cegos. Elas levantaram importantes adequações para potencializar a acessibilidade do material manipulável proposto relacionadas, as texturas utilizadas e aos valores numéricos do problema. Elas consideram essencial balizar a potencialidade do material a partir da avaliação pelos estudantes cegos.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Deficiência Visual. Educação Estatística. Média Aritmética.

Introdução

O objetivo deste artigo é analisar considerações de duas brailistas sobre um material manipulável elaborado para o ensino de média aritmética para estudantes cegos. Os dados que serão apresentados e analisados são parte de uma pesquisa mais ampla de mestrado³ em desenvolvimento que busca analisar conhecimentos de professores de matemática para o ensino de média aritmética para estudantes cegos dos anos finais do Ensino Fundamental por meio de um material manipulável elaborado para esse fim. Por conhecimentos, compreendemos como o conjunto de saberes que se encontram na base da docência, à medida que se tem como foco a compreensão em como o professor transforma as representações de conteúdos em formas pedagogicamente adequadas ao ensino, é “um agregado codificado e codificável de conhecimento, habilidades, compreensão e tecnologias, de ética e disposição, de responsabilidade coletiva” (SHULMAN, 1987, p. 200).

¹ Universidade Federal de Pernambuco, stephany.maria314@gmail.com.

² Universidade Federal de Pernambuco, liliane.lima@ufpe.br.

³ Recorte de estudo de mestrado financiado pela Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

A educação apresenta-se enquanto direito fundamental para o desenvolvimento das pessoas para que elas possam desenvolver sua cidadania e intervir na sociedade, sendo apresentado na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) como direito de todos. Assim, no Brasil, a inclusão de pessoas com deficiência nos sistemas educacionais de ensino, além de ser assegurado pela Constituição é vital para o desenvolvimento da autonomia e da cidadania. Embora as pessoas com deficiência possuam esses direitos fundamentais à educação, processos de inclusão delas nos sistemas educacionais requerem ações indispensáveis para que seja assegurado sua permanência na escola e que elas tenham acesso a meios de aprendizagem (VITA; KATAOKA, 2016).

De acordo com Glat, Pletsch e Fontes (2007), a Educação Inclusiva não se resume apenas na inserção dos estudantes com deficiência nas escolas ou até mesmo em salas regulares. Essa inserção pode contribuir apenas para promover uma falsa socialização. A inclusão escolar para ser efetiva precisa proporcionar a permanência do estudante com deficiência na escola e com rendimento acadêmico. Isto, segundo as autoras só acontecerá quando for dada ao estudante com deficiência “a atenção às suas peculiaridades de aprendizagem e desenvolvimento” (GLAT; PLETSCHE; FONTES, 2007, p. 345). Assim, é preciso identificar as demandas desses estudantes e proporcionar condições de desenvolvimento para sua aprendizagem.

O uso de materiais manipuláveis adaptados é essencial para o ensino de matemática para estudantes cegos. Compreendemos material manipulável como objetos concretos “que podem ser manipulados, criados e desenvolvidos para auxiliar, mediar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos” (FACCHI, 2022, p. 12). Conforme apresenta Batista e Miranda (2015) para o ensino de matemática, materiais manipuláveis adaptados facilitam a aprendizagem do estudante segundo suas necessidades, estimulando outros sentidos, como o tato, por meio de diferentes texturas, alto relevo e uso do Braille.

De acordo com Koepsel e Silva (2018, p. 423), a utilização destes materiais contribui “em vários fatores como proporcionar a utilização dos sentidos remanescentes, estimular a percepção tátil, possibilitar o acesso ao conhecimento e a construção de conceitos matemáticos, auxiliando no ensino e aprendizagem destes estudantes”. Silva e Leivas (2013) destacam que embora existam diferentes metodologias para o ensino de matemática para estudantes com deficiência, tais como jogos, modelagem matemática, material



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

concreto, no caso de estudantes com deficiência visual existe escassez quanto às alternativas metodológicas no processo de ensinar e aprender matemática.

Assim, existe a necessidade do desenvolvimento de materiais manipuláveis para o ensino de conceitos matemáticos para estudantes cegos. Na área da Estatística, destacamos um material manipulável construído a partir da necessidade de compreensão e resolução de situações problemas em diferentes contextos do conceito de média aritmética por estudantes cegos dos anos finais do Ensino Fundamental. Este material está em fase de análise e discussão em nossos estudos de mestrado, e estamos identificando as possibilidades de seu uso para o ensino de matemática, e em específico para o ensino de média aritmética para estudantes cegos. A partir do primeiro protótipo do material, e a necessidade de compreensão a respeito dos aspectos que são considerados para o uso de materiais manipuláveis para estudantes cegos, desenvolvemos esta pesquisa com base no seguinte questionamento: quais aspectos são considerados pelo profissional brailista quanto ao uso de material manipulável para estudantes cegos?

No contexto escolar, o brailista tem como atribuições realizar transcrições para o sistema braille e transcrever do braille para a escrita em tinta, além disso realiza acompanhamento aos estudantes cegos à medida que viabiliza a utilização de material por meio da “adaptação de material pedagógico, destinado aos educandos com deficiência visual matriculados no sistema regular de ensino” (FGV, 2015. p. 24). Portanto, para a validação do material manipulável proposto na pesquisa, consideramos como fundamental inserir o professor brailista, uma vez que, possibilita compreender quais materiais podem ser utilizados para o ensino de estudantes cegos, além de analisar os limites e potencialidades de seu uso.

Silva, Carvalho e Pessoa (2016) analisam reflexões de duas brailistas sobre um material manipulável de geometria para estudantes cegos. As profissionais entrevistadas consideram importante o uso de material em alto relevo para o ensino de Matemática e avaliam positivamente o material manipulável proposto para o ensino de geometria. Segundo as autoras a avaliação das brailistas foi essencial para as adequações que elas fizeram no material, possibilitando modificar alguns aspectos da anatomia do material para a inclusão desses alunos nas aulas de matemática. Esse estudo foi crucial para o desenvolvimento do nosso, mas difere em termos dos campos conceituais da matemática para os quais foram



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

direcionados. O trabalho dessas autoras envolveu o campo da geometria, particularmente voltado para o ensino de figuras planas, enquanto o nosso é voltado para o campo da Estatística em relação ao ensino da média aritmética.

O conceito de média aritmética é muito importante no contexto escolar, sendo observado em várias situações do cotidiano das pessoas. Na mídia, por exemplo, o seu uso é frequente para informar dados relacionados a notícias diversificadas. Dessa maneira, esse conceito passa a ser imprescindível para instrumentalizar as pessoas para elas não caírem nas armadilhas de notícias falsas (CAZORLA; CASTRO, 2008). Dessa maneira, o conhecimento de média aritmética é essencial para o letramento estatístico das pessoas.

Em seguida, discutimos sobre aspectos da validação do material manipulável que elaboramos para fins dessa pesquisa e, na sequência apresentamos os resultados das considerações feitas pelas duas brailistas participantes. Por fim, apresentamos as nossas conclusões.

Validação do material manipulável da pesquisa: proposta metodológica e descrição

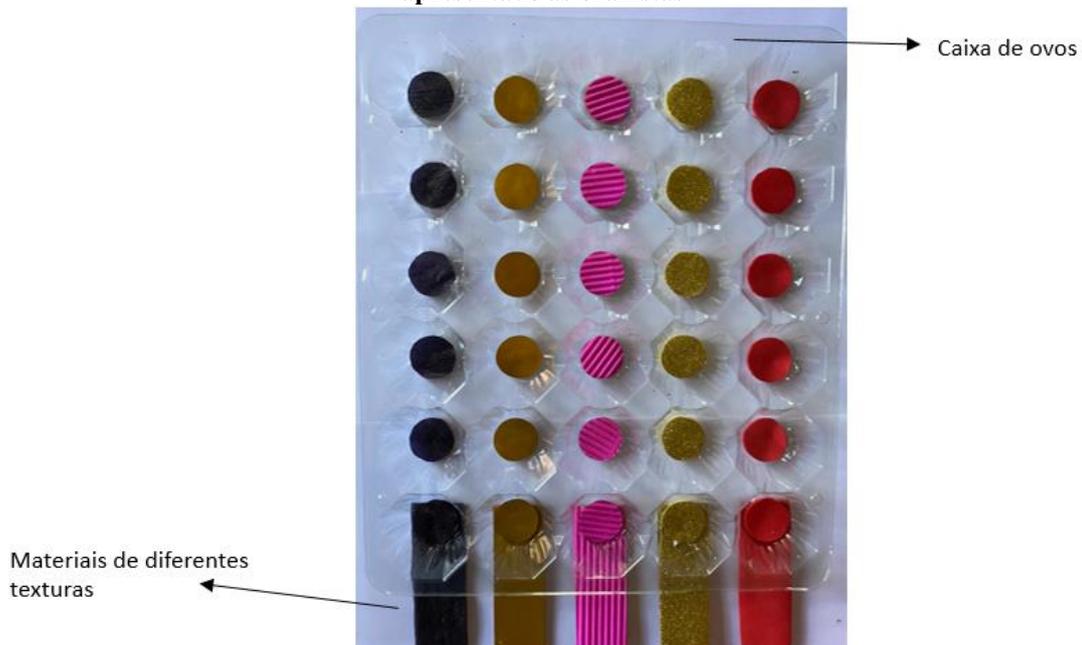
O estudo se caracteriza como pesquisa qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 49) consiste em abordagem que situa o pesquisador “com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita esclarecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”. Nessa forma de pesquisa coloca-se em evidência a realidade social dos sujeitos e contextos, os significados construídos como os motivos, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2007).

As participantes do estudo são duas profissionais brailistas e com o intuito de salvaguardar suas identidades, em conformidade com os preceitos da ética em pesquisa, as nomeamos Maria e Josefa. Maria, é uma brailista que atua numa universidade pública federal de grande porte onde trabalha diretamente com estudantes com deficiência visual, possuindo a função de transcritora do sistema Braille. Josefa é uma brailista cega, que atua em uma escola pública no interior de Pernambuco e em uma associação de cegos. Vale destacar que para a realização das entrevistas, foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelas participantes. As questões das entrevistas foram organizadas nos seguintes blocos: perfil e experiência profissional, abordagem metodológica com relação aos aspectos



considerados para uso de material manipulável para o ensino de estudantes cegos, e avaliação do material proposto para o ensino de média aritmética (Figura 1).

Figura 1: Material manipulável destinado ao ensino de média aritmética para estudantes cegos apresentado às brailistas



Fonte – autoria própria.

Figura 2: Material utilizado para o registro dos dados da situação-problema



Fonte – autoria própria.

O material apresentado na Figura 1 foi desenvolvido pela autora tendo como objetivo auxiliar na organização dos dados da situação problema sobre o conceito de média aritmética apresentado por ocasião da pesquisa. A caixa de ovos é utilizada como base para a organização dos dados, sendo escolhida devido ao baixo custo, fácil manuseio e possuir tamanho considerável que possibilita a manipulação utilizando as palmas das mãos. Segundo Sá, Campos e Silva (2007, p. 27) na construção de materiais para estudantes cegos “o



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

exagero do tamanho pode prejudicar a apresentação da totalidade dificultando a percepção global”. Assim, a escolha da caixa de ovos se justifica por permitir que o estudante cego por meio da palma da sua mão identifique a totalidade do material proposto. Os papéis utilizados na composição do material da Figura 1 possuem diferentes texturas. Da esquerda à direita tem-se: papel crepom (preto), papel laminado (amarelo), papel micro ondulado (rosa), EVA com glitter (dourado) e EVA liso (vermelho).

A necessidade de utilização de diferentes texturas, ocorre devido a necessidade de o estudante identificar que cada fileira da caixa de ovos corresponde a um dado do conjunto de informações da situação problema proposta.

Apresentamos na Figura 3 uma simulação da utilização do material manipulável na resolução da seguinte situação-problema: A professora de Matemática de uma escola desenvolveu uma atividade em grupo tendo como nota máxima 5. A nota final dos estudantes era dada a partir da média das notas individuais que recebiam. O grupo 1 era composto por 4 estudantes cujas notas individuais foram: 5, 3, 2 e 2. Qual a nota média do grupo?

Na questão proposta, as notas das atividades em grupo são atribuídas a partir da média das notas individuais dos alunos, sendo estas 5, 3, 2 e 2. Para chegar à solução do problema, é preciso que o estudante organize os dados, de modo a calcular a média do grupo. Uma possível configuração da organização dos dados do problema no material manipulável está posta na Figura 3.

Figura 3: Simulação da organização dos dados da situação problema





III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Fonte- autoria própria

A quantidade de marcadores em cada coluna consiste nas médias individuais de cada aluno, de acordo com os dados do problema. Conforme mostra a Figura 7, na coluna de papel crepom preto, temos 5 marcadores que equivalem à nota 5; a coluna amarela de papel laminado é composta por 3 marcadores, representando a nota 3; a coluna rosa e a em EVA amarela com glitter são compostas cada uma por 2 marcadores, ilustrando a nota 2. Esperamos que essa exploração tátil do material manipulável torne os dados do problema mais acessíveis para estudantes cegos.

Dias et al. (2019), após pesquisa desenvolvida com um estudante cego, constataram que para a resolução de situações problemas de média aritmética demorava-se muito tempo até que os estudantes identificassem os dados. Dessa maneira, eles destacam a importância da construção de um material que possa auxiliar nesta organização dos dados pelo estudante para que eles possam ter mais tempo para pensar no problema em si. É primordial, portanto, oferecer um material que possa se constituir em suporte para o raciocínio estatístico do aluno no processo de resolução do problema.

O objetivo da resolução da situação problema pelas brailistas não foi analisar a compreensão das entrevistadas a respeito do conceito de média, ou julgar se elas conseguiriam ou não resolver a situação, mas sim que elas na tentativa de resolvê-lo pudessem mostrar a funcionalidade do material.

Os dados da pesquisa foram analisados qualitativamente com base na perspectiva da análise de conteúdo proposto por Bardin (1977) o qual destaca a pré-análise, exploração, tratamento e interpretação dos dados como ações analíticas básicas. Tomamos as questões propostas na entrevista como nossas categorias temáticas e após a transcrição das entrevistas, os dados foram organizados e analisados a partir delas.

Resultados da entrevista com Maria

Maria possui especialização em psicologia da educação e em psicopedagogia e orientação e mobilidade. Atua na Universidade diretamente com estudantes com deficiência visual, onde é transcritora do Braille.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Ao ser questionada sobre exemplos de materiais manipuláveis para estudantes cegos, ela apresenta alguns materiais, dentre os quais o pentagrama com as notas musicais, desenvolvido para uma estudante do curso de música que havia relatado em escrever partituras.

Maria salienta a importância em fazer a audiodescrição do material que está sendo trabalhado com o estudante cego. Ela considera que não é apenas dispor o material ao estudante, faz-se essencial a sua audiodescrição. De acordo com Motta (2016), a audiodescrição é um recurso de acessibilidade que amplia a compreensão por meio de informações sonoras, transferindo do visual para o verbal. Esse processo proporciona o acesso à informação para estudantes cegos sobre o que se busca apresentar.

Com relação à avaliação ao uso de materiais manipuláveis, Maria menciona que é necessário consultar o estudante cego nesse processo, a fim de identificar se o material é funcional, conforme sua fala: *“Tipo, até por exemplo aquele estudante que tinha aflição ao algodão, né?! Eu não faço uso de alimento, porque eu acho que é um desrespeito e também pode juntar bichinhos. E, tem tanto material reciclável, porque não né?”*

Em seu relato Maria destaca a importância de serem considerados aspectos éticos no uso de materiais, salientando o uso de recicláveis por serem de baixo custo. De acordo com Sá, Campos e Silva (2007), o custo para a produção e aquisição de materiais de aparelhos e equipamentos no Brasil é algo discutível, uma vez que existe uma infinidade de materiais com objetos de baixo custo e sucatas.

Para a entrevistada, no processo de construção de materiais para estudantes cegos é vital identificar e deixar claro qual o objetivo com o conteúdo que será trabalhado, em seguida, é necessário verificar se o estudante que irá usufruir do material possui ressalvas a algum material utilizado. Como ilustra a fala a seguir: *“A gente começa a fazer, apresenta para o estudante e vê se realmente está funcionando.”* Assim, Maria evidencia novamente a necessidade de validação do material por parte do estudante cego e a atenção necessária tanto na construção quanto na utilização do recurso.

A respeito do material proposto na pesquisa (Figura 1), inicialmente a pesquisadora propôs a Maria a situação problema já descrita por ocasião da apresentação do material. Com o auxílio da pesquisadora, Maria resolveu a situação problema e após o processo ela



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

avaliou positivamente o material, considerando-o interessante para a resolução. Ela apenas apresenta ressalvas quanto a funcionalidade de duas texturas que ela julgou parecidas ao tato, conforme este excerto: *“Eu acho legal, espetacular a ideia! Eu só me preocuparia das texturas, eu não acho muito diferente essa com essa.”*

Em sua análise Maria faz referências às texturas de papel laminado (amarelo) e EVA liso (vermelho) que ela considerou que pode confundir o estudante cego. Ela sugere que sejam utilizados materiais com superfícies que possam ser mais bem distinguidas. Esse resultado corrobora com o estudo discutido por Silva, Carvalho e Pessoa (2016), ao evidenciarem a importância da anatomia do material apresentado para estudantes cegos, quanto aos tamanhos e texturas, uma vez que estes aspectos são determinantes na viabilização do processo de assimilação das representações pelos estudantes.

A partir da experiência de Maria com estudantes cegos, foi solicitado que ela apresentasse em quais níveis escolares o material da Figura 1 poderia ser utilizado. Maria, demonstrou certa dificuldade para relacionar a utilização do material a uma etapa escolar. Conjecturamos que devido a sua formação não ter sido em Licenciatura em Matemática, não foi possível que respondesse ao questionamento, todavia arriscou a mencionar que poderia ser utilizado por crianças.

Resultados da entrevista com Josefa

Josefa é uma brailista cega de nascença, possui formação inicial em pedagogia. Atuante em uma escola pública e em uma associação para cegos. Com relação a utilização de materiais manipuláveis para o trabalho com estudantes cegos, a entrevistada demonstra possuir pouco contato e cita como possibilidade para o ensino de matemática, o uso do material dourado.

Quanto a avaliação dos materiais, Josefa considera como fundamental analisar se o material é viável ou não antes que seja apresentado para o estudante. Na construção destes materiais, Josefa evidencia que é vital o uso de diferentes texturas, e a identificação se os materiais que foram utilizados possam causar algum dano à integridade física do estudante. Conforme, excerto a seguir: *“Hoje em dia, por exemplo, a gente tem muito aluno que tem cegueira e autismo, e aí o que acontece, tem situações que eles não gostam de tocar em uma*



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

coisa por exemplo, muito áspera”. Ainda, Josefa acrescenta que é preciso nesse processo identificar se o material é viável ou não a partir das necessidades do estudante.

Após manusear o material proposto na pesquisa e resolver a situação proposta, o material foi avaliado como positivo pela brailista. No entanto, um ponto levantado por Josefa refere-se aos valores dos dados das situações problemas. Por exemplo, quando eles envolvem números de valores baixos é possível resolver por meio do cálculo mental, sem seja preciso fazer o registro no material. Como sugestão, a brailista recomenda a elaboração de situações com números de valores maiores. Para isto cada marcador pode assumir valores diferentes para cada situação.

Ao ser questionada sobre o ano escolar o material pode ser utilizado, Josefa acredita que ele pode ser utilizado em todas as etapas de ensino, mas destaca que adequações podem ser feitas a partir das necessidades de cada estudante, além das situações problemas que podem ser organizadas com base nas etapas de escolarização.

Conclusões

No que diz respeito aos materiais manipuláveis para estudantes cegos, uma variedade de materiais foram apresentados pela brailista Maria como possibilidades para serem trabalhados em diferentes disciplinas e relacionados a conteúdos diversos. Decorrente da apresentação dos materiais, se evidenciou como indispensável no processo de utilização de materiais manipuláveis, a importância da audiotranscrição. Dessa maneira, no ensino de estudantes cegos com o auxílio de material manipulável não é suficiente apenas apresentar o material para o estudante. É preciso, sobretudo, torná-lo acessível por meio da transcrição do visual para o verbal para que o estudante cego possa compreender a sua totalidade.

Para a construção destes materiais, ambas as brailistas consideram como imprescindível que o estudante cego tenha a experiência tátil para que possa validar o material, identificar as possibilidades e possíveis limitações. Ainda, é preciso identificar os materiais que serão utilizados para a construção, uma vez que tamanhos, texturas e outros aspectos podem apresentar-se como inviável para o uso pelo estudante cego. Além disso, é importante na situação-problema proposta, pois a depender do valor do número o estudante não precise utilizar o material.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Destaca-se assim, a importância de diferentes profissionais no processo de validação de um material destinado a estudantes cegos. As brailistas apresentaram importantes considerações sobre o material elaborado, problematizando aspectos que certamente contribuirão para as adequações a serem feitas no âmbito do seu uso na pesquisa.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, Josiel de Oliveira; MIRANDA, Patrick Batista. O uso de material didático no ensino da matemática para o aluno deficiente visual. In: JORNADA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA, 1, 2015, Marabá. **Anais eletrônicos [...]**. Pará: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Disponível em: <https://jem.unifesspa.edu.br/index.php/edicoes-anteriores/236-sumario-edicao-atual-v-01-ano-2015>. Acesso em: 28 nov. 2022.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994. Tradução de: Qualltative Research for Educatlon.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 nov. 2022.

CAZORLA, Irene Maurício; CASTRO, Franciana Carneiro. O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. **Publicatio UEPG Ciências, Humanas, Ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes**. Ponta Grossa, 16 (1) 45-53, jun. 2008.

DIAS, Rayane da Silva; MOREIRA, Joseph Costa; PAULA, Marcos Barros de.; MIRANDA, Paula Reis de. Construindo caminhos e materiais para o ensino de elementos de Estatística Descritiva a um estudante cego. **Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, v. 5, n. 2, p. 56-71, 2019. Disponível em: https://dev7b.ifrs.edu.br/site_periodicos/periodicos/index.php/REMAT/article/view/3406. Acesso em: 27 nov. 2022.

FACCHI, Maria Gabriela. **A importância do uso de materiais manipuláveis no ensino de matemática**. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/29222/1/importanciamateriaismanipulaveis.pdf>. Acesso em: 13 maio 2023.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - FGV. **Concurso Público para a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco - Educação Especial**. 2015. Disponível em: <https://conhecimento.fgv.br/concursos/see-pe/educacaoespecial>. Acesso em: 28 nov.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

2022.

GLAT, Rosana; PLETSCHE, Márcia Denise; FONTES, Rejane de Souza. Educação inclusiva & educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. **Revista do Centro de Educação**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 343-355, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117241006.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

KOEPSEL, Ana Paula Poffo; SILVA, Viviane Clotilde da. Uso de materiais didáticos instrucionais para inclusão e aprendizagem matemática de alunos cegos. **Boletim online de Educação Matemática- BoEM**, Joinville, v. 6, n. 11, p. 413-431, out. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/11896>. Acesso em: 13 maio 2023.

MOTTA, Livia Maria Villela de Mello. **Audiodescrição na escola**: abrindo caminhos para leitura de mundo. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016.

MINAYO, Cecília de Souza (organizadora). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 26. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

SÁ, Elizabete Dias; CAMPO, Izilda Maria; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado**: deficiência visual. 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 25 nov. 2022.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. 1987. Tradução de: BECK, L. 2. ed. São Paulo: **Cadernos Cenpec**, 2014. Título original: Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform.

SILVA, Davi César da; LEIVAS, José Carlos da Silva. Inclusão no Ensino Médio: Geometria para deficiente visual. **Educação Matemática em Revista**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. n. 40, p. 13-20, 2013. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/26183/1/Silva2014Inclus%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

SILVA, Mayra Darly da; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos. Material manipulável de geometria para estudantes cegos: reflexões de professores brailistas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 5, n. 9, p. 176-202, 2016. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/29997/>. Acesso em: 11 dez. 2022.

VITA, Aida Carvalho; KATAOKA, Verônica Yumi. Construção de maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade por alunos cegos baseada no design centrado no usuário. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 5, n. 9, p. 147-175, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6035>. Acesso em: 09 dez. 2022.