



SEÇÃO DOSSIÊ TEMÁTICO

A PRODUÇÃO CIENTÍFICA VOLTADA À ACESSIBILIDADE DA PESSOA
COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO ESCOLAR: UM RECORTE REGIONAL

Formação de professores de Matemática em serviço: planejamento de atividades para estudantes com deficiência visual

*In-service Mathematics teacher training: activity planning for students with visual
impairment*

Geisa Veregue¹

Márcia Duarte Galvani²

RESUMO

Este estudo tem como objetivo caracterizar as práticas pedagógicas de professores de Matemática que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental e apresentar os recursos materiais do componente curricular de Matemática que podem ser utilizados por estudantes com deficiência visual, sendo eles indicados por professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, após uma formação reflexiva em serviço. Os recursos materiais foram indicados pelos professores, após minucioso estudo sobre a área pedagógica da deficiência visual, visando o desenvolvimento das habilidades que envolvem o componente curricular de Matemática. Para tanto, selecionaram alguns objetos de estudo, considerando os que são a base para a aprendizagem de outros conceitos e, ainda, os utilizados em diversos anos escolares dos Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo eles: as quatro operações, frações, proporção, plano cartesiano, geometria plana, geometria espacial e probabilidade. Os professores tiveram como meta a indicação de recursos que possam ser utilizados por todos os estudantes, direcionando o olhar para uma prática pedagógica inclusiva. A pesquisa trata-se de um recorte dos dados de uma dissertação de mestrado, caracterizado como uma pesquisa colaborativa com enfoque qualitativo descritivo. Para a análise dos dados foram seguidos três polos cronológicos, sendo o primeiro polo denominado de pré-análise, o segundo dando-se pela exploração do material e o terceiro, pelo tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Os resultados apontam que as reflexões sobre as práticas, considerando os motivos e as consequências das escolhas pedagógicas, promovem confiança no planejamento de estratégias e de definição dos recursos materiais mais apropriados para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática que leve o maior número de estudantes ao sucesso escolar.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Habilidades Matemáticas. Recursos Materiais. Formação continuada. Deficiência Visual.

1 Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Escolarização da Pessoa com Deficiência (GEPED-UFSCar) e Professora Especialista em Currículo da Educação Especial na Diretoria de Ensino da Região de Araquara – SP – Brasil.
Mestre em Educação Especial (UFSCar).
E-mail: geisa.veregue@gmail.com.

2 Docente do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Escolarização da Pessoa com Deficiência (GEPED-UFSCar), Araquara – SP – Brasil.
Doutora em Educação Escolar (Unesp).
E-mail: marciaduar@yahoo.com.br.



SUMMARY

This study aims to characterize the pedagogical practices of Mathematics teachers who work in Middle School and present the material resources for students with visual impairments recommended by mathematics teachers in Middle School, after reflective in-service training. The material resources were indicated by the teachers after a thorough study on the pedagogical area of visual impairment, aiming to develop skills that involve the mathematics curricular component. To this end, they selected some objects of study, considering them to be the basis for learning others concepts, and also those that are used in different school years of Middle School; those are: the four operations, proportion, cartesian plane, plane geometry, spatial geometry and probability. The teachers' goal was to indicate resources that can be used by all students, directing their attention towards an inclusive pedagogical practice. The research is an excerpt of data from a master's thesis, characterized as collaborative research with a descriptive qualitative approach. For data analysis, three chronological poles were followed, the first pole being called pre-analysis, the second pole being the exploration of the material, and the third pole being the treatment of results, inference, and interpretation. The results indicate that reflections on one's own practices, considering the reasons and consequences of one's pedagogical choices, promote confidence in planning strategies and defining the most appropriate material resources for the development of a teaching and learning process in the subject of mathematics that leads the greatest number of students to academic success.

Keywords: Inclusive Education. Mathematics Skills. Material Resources. Continuing Training. Visual Impairments.

Introdução

A introdução da Matemática no Ensino Básico é determinante para a compreensão dos conceitos numéricos e das operações elementares, de modo que os estudantes possam se inserir no mundo matemático e em suas aplicações na vida e na comunidade. A Matemática faz parte do cotidiano da vida das pessoas, desempenhando um papel fundamental na resolução de problemas e na formação do pensamento lógico matemático; sendo assim, o estímulo e o desenvolvimento das competências e habilidades que abrangem esse componente curricular devem ocupar um lugar de excelência dentro do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes (Sani, Rosetti Júnior, 2013).

Costa, Elias e Gil (2021) evidenciam em seus estudos a incontestável relevância da Matemática no cotidiano de uma sociedade, porém mostram que é considerado o componente curricular escolar de maior dificuldade de aprendizagem pelos estudantes, estando relacionado a um alto índice de evasão e repetência escolar.

Segundo Pimentel (2016), existe um fracasso na aquisição do conhecimento matemático ao longo dos Anos Finais do Ensino Fundamental. No Brasil, mediante o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) referente ao ano de 2017, os números mostram que a proficiência média em Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental está no intervalo referente ao nível 3, em uma escala de 0 a 9, considerando o nível 9 o mais alto em aproveitamento, sendo que 45% dos estudantes se classificaram abaixo do nível nacional (Brasil, 2019). Esses dados indicam que há algo que precisa ser revisto e modificado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.



Ainda, segundo as pesquisas de Alves (2018), Fernandes e Healy (2007) e Salvino (2017), existem vários pontos em comum que parecem interferir no processo de ensino e aprendizagem na área da Matemática para estudantes com deficiência visual, como: a escassez de recursos pedagógicos adequados, a falta de apoio pedagógico, a falta de conhecimento referente à capacidade do estudante com deficiência visual, o despreparo do professor especialista em Matemática para lidar com as diversidades da sala de aula e a lacuna na formação continuada dos professores.

De acordo com Alves (2018), é preciso considerar que a deficiência não pertence ao sujeito, pertence à sociedade. No entanto, a escola, por sua vez, parece desconsiderar que a pessoa com deficiência visual é capaz de acessar o conhecimento por um canal sensorial diferente dos demais estudantes, considerando apenas as características homogêneas da turma, criando uma barreira de acessibilidade aos conteúdos matemáticos.

Nesta lógica, segundo Cerva Filho e Geller (2009), a Matemática é reconhecida como uma ciência que envolve conceitos e representações abstratas, e geralmente os professores da disciplina se baseiam em estratégias visuais e não utilizam as diversas estratégias e recursos materiais acessíveis. A maior parte da prática dos docentes se dá na apresentação de exercícios na lousa ou é embasada nos livros didáticos, tirando a acessibilidade dos estudantes com deficiência visual (Costa, Elias, Gil, 2021).

Fernandes e Healy (2016) apontam que, para desenvolver a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, o professor deve focar em suas potencialidades e refletir sobre as estratégias que podem ser utilizadas diante das especificidades individuais de cada um para poderem alcançar uma resposta significativa na aquisição de conceitos matemáticos.

Sendo assim, o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática para os estudantes com deficiência visual exige um minucioso planejamento na elaboração de estratégias que ultrapassam a apresentação oral dos conteúdos, sendo necessário o aproveitamento adequado dos demais sentidos para possibilitar o maior entendimento dos conceitos (Cerva Filho, Geller, 2009).

Diante do exposto, fica evidente a necessidade de uma formação continuada aos professores, para que possam se aprimorar com novas estratégias e conhecerem os recursos materiais existentes na área de Matemática. Assim, é possível desenvolverem aulas acessíveis visando à participação plena dos estudantes com deficiência visual.

Vários programas de formação continuada, todavia têm se mostrado ineficientes, servindo apenas para agravar o cotidiano docente já bastante exigente. O consumismo de cursos, seminários e ações que caracteriza o atual “mercado da formação” é alimentado pelo sentimento de “desatualização” dos professores (Santos, 2013).



Nóvoa (2009) traz a importância de a escola ser o local de formação dos professores, criando, assim, um espaço de reflexão sobre o trabalho docente, centrado na aprendizagem dos estudantes e no estudo de casos reais, pois, mantendo a referência do seu trabalho escolar, a reflexão permite transformar a prática em conhecimento.

A formação em serviço precisa promover um olhar crítico-reflexivo, que capacite os educadores com os recursos para uma reflexão autônoma e que facilite as interações colaborativas. Participar de formações requer um comprometimento pessoal, um esforço livre e criativo sobre as experiências e propósitos individuais, visando à construção de uma identidade, que também é uma identidade profissional (Nóvoa, 2009).

Também segundo o autor, é preciso passar a formação de professores para dentro da profissão, mostrando as necessidades de os professores terem um papel central na formação entre eles por meio de uma reflexão coletiva, gerando sentido ao seu desenvolvimento profissional (Nóvoa, 2009).

A área da Matemática foi escolhida para essa pesquisa pois, além dos problemas específicos de compreensão que enfrenta a maioria dos estudantes na aprendizagem desse componente curricular, há também a dificuldade advinda dos próprios professores de Matemática em relação a propor estratégias diferenciadas para o desenvolvimento das habilidades matemáticas em sala de aula.

Todas as considerações expostas levantaram as seguintes questões: quais são as práticas pedagógicas utilizadas pelos professores de Matemática que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental?; quais recursos materiais podem contribuir para a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual?; quais mudanças podem ocorrer na prática pedagógica de professores de Matemática após formação reflexiva acerca do ensino para estudantes com deficiência visual?

2 Método

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa colaborativa com enfoque qualitativo descritivo. Segundo Ibiapina (2008), a pesquisa colaborativa acontece quando a pesquisa se aproxima das necessidades dos professores, proporcionando reflexão sobre a sua prática, e quando o pesquisador consegue promover um ambiente que valorize a troca de conhecimentos e experiências, posicionando-se como colaborador; dessa maneira, a pesquisa alcança resultados significativos na unidade escolar e dentro da academia.



Ibiapina (2007) define a pesquisa colaborativa a partir do momento que os partícipes trabalham conjuntamente e se apoiam mutuamente, buscando atingir os objetivos comuns combinados pelo grupo. Este tipo de pesquisa traz o diferencial pelo seu caráter de participação e colaboração, uma vez que os participantes se tornam coautores ao longo do processo (Ibiapina, Ferreira, 2005).

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), atendendo a Resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, obtendo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 53249021.1.0000.5504 (Brasil, 2012, 2016). O estudo foi desenvolvido nas dependências de uma escola da rede pública estadual de uma cidade de médio porte do interior do estado de São Paulo, e participaram dele três professores de Matemática e uma professora da sala de recursos para estudantes com deficiência visual. Os participantes são apresentados aqui com nomes fictícios: Gisele, Maria, Roberto e Carina. Ressalta-se que a professora da sala de recursos, Carina, não conseguiu participar da etapa da formação em serviço por motivos pessoais.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa foram: questionário de caracterização; roteiros de entrevista semiestruturada; diário de campo; e roteiro de avaliação da formação em serviço. Neste artigo iremos discutir sobre algumas discussões coletadas no roteiro de entrevista semiestruturada e no diário de campo.

O roteiro de entrevista semiestruturada teve como finalidade verificar as expectativas dos professores de Matemática em relação ao ensino da disciplina para os estudantes com deficiência visual, coletando dados de como os docentes planejam e estruturam suas práticas pedagógicas para esse público.

O diário de campo, por sua vez, foi utilizado durante a formação em serviço, sendo registrado o passo a passo dos encontros e as informações mais relevantes relatadas pelos participantes. A formação se deu em seis encontros presenciais, com duração de duas horas cada, sendo 12 horas de encontros presenciais e 18 horas de atividades extras. Os encontros foram gravados em áudio, mediante autorização dos participantes.

A coleta de dados do estudo envolveu cinco etapas: aplicação do questionário de caracterização; aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada; planejamento da formação em serviço; implementação da formação em serviço; e avaliação da formação em serviço. Importante destacar que a etapa da implementação da formação foi realizada na unidade escolar selecionada e no horário de Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo dos professores.



3 Resultados e discussões

Abordaremos nesse tópico o conhecimento demonstrado pelos participantes em relação às estratégias e recursos de acessibilidade que podem beneficiar o desenvolvimento das habilidades de matemática dos estudantes com deficiência visual. Ressaltamos que os dados foram extraídos do roteiro de entrevista semiestruturada, porém é necessário esclarecer quem são os estudantes com deficiência visual.

Para discorrer sobre o tema, é necessário compreender que a deficiência visual é classificada em cegueira e baixa visão, de acordo com Masini e Gasparetto (2007). Recentemente a visão monocular foi inserida na classificação de deficiência sensorial, do tipo visual, ampliando o grupo de pessoas consideradas legalmente com deficiência visual (Brasil, 2021).

Proseguindo para a análise dos dados coletados, perguntou-se aos professores sobre as estratégias de ensino acessíveis que eles conheciam. As respostas apresentadas pelos três demonstraram desconhecimento sobre o assunto, não havendo o apontamento de nenhuma estratégia.

De acordo com Costa, Gil e Elias (2020), para que os professores utilizem estratégias de ensino adequadas aos estudantes com deficiência visual é necessário, primeiramente, identificar as habilidades matemáticas desses estudantes, assim como deveria ser feito com a turma. Posteriormente, é necessário traçar um plano de ensino, selecionando os procedimentos adequados e os recursos disponíveis.

Seguindo com a pergunta sobre o conhecimento de estratégias específicas, foi perguntado à professora da sala de recursos para estudantes com deficiência visual quais estratégias de ensino ela utiliza no AEE para desenvolver as habilidades de matemática. Como única estratégia, a profissional citou o uso do ponto de interesse do estudante para a inserção das habilidades matemáticas.

Esse relato sugere o pouco embasamento diante das diferentes estratégias existentes que podem ser utilizadas para o ensino da Matemática com os estudantes com deficiência visual. É importante ressaltar que o papel do AEE é complementar ou suplementar o ensino na Educação Básica, dispondo de condições de acesso, participação e aprendizagem dos estudantes (Brasil, 2011). Também nessa lógica, segundo Molossi, Aguiar e Moretti (2016), o que prejudica a educação do estudante com deficiência visual na escola é o fato de as escolas não oferecerem alternativas de acessibilidade para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça de forma satisfatória.

Um ponto que merece a atenção pela sua relevância no que se refere ao ensino das habilidades matemáticas é o oferecimento e a disponibilização dos recursos materiais, pois os



professores precisam planejar e aplicar uma aula que resulte no desenvolvimento das habilidades de todos os estudantes. Segundo Abellán *et al.* (2005), a prática recorrente dos professores acaba se restringindo à utilização de recursos visuais, baseando-se em desenhos e na utilização da lousa, criando, assim, uma barreira de acessibilidade à aprendizagem dos estudantes com deficiência visual.

Nesse sentido, os participantes da pesquisa foram questionados sobre conhecerem os recursos materiais existentes para trabalhar os conceitos matemáticos com os estudantes com deficiência visual. As respostas mostram que todos já utilizaram algum material que atendesse as especificidades do estudante com deficiência visual. A professora Gisele destaca-se nesse quesito, demonstrando mais conhecimento a respeito dos recursos materiais existentes, pois foi a única professora que citou materiais específicos como o sorobã, as figuras geométricas em relevo e o plano cartesiano ampliado.

Os relatos dos professores Roberto e Maria demonstram pouco conhecimento sobre a utilização de materiais. Roberto cita materiais em folhas de EVA e dá como exemplo um relógio, também citando um material com “pininhos”, sem saber nominá-lo. Maria cita a “ampliação” e a “manipulação”, sem direcionar para nenhum tipo de material.

Segundo Alves (2018), algumas das barreiras e limitações que se fazem presentes para a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual podem ser minimizadas por meio da utilização de recursos materiais adequados. Gervázio (2017) completa a ideia, explicitando a importância de recursos materiais concretos, propondo-os como uma alternativa para o desenvolvimento da educação matemática. Este autor salienta a necessidade de cessar o tratamento da Matemática como forma unicamente abstrata e de oferecer uma abordagem prática aos estudantes, pois, quando a vinculamos ao mundo real, ela começa a fazer sentido, e, dessa forma, o aprendizado se torna mais fácil e prazeroso. Nessa perspectiva, ao proporcionar o uso dos materiais concretos, o professor torna a aula mais atraente para o estudante e estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Quanto aos recursos materiais, o professor Roberto relata sua visão referente à necessidade de o recurso material utilizado em sala de aula ser pensado para todos os estudantes. Esse pensamento o remete à ideia do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA). O DUA refere-se à criação de um conjunto de objetos, ferramentas e processos pedagógicos destinados à acessibilidade da aprendizagem de todos os estudantes, permitindo o acesso aos conteúdos do currículo (Sebastián-Hedero, Prais, Vitaliano, 2022).

Segundo Zerbato (2018), quando seguimos a proposta do DUA, pensamos na construção de práticas universais, oferecendo o mesmo recurso material para todos os estudantes, entendendo que ele contribuirá para o aprendizado de todos. Uma prática pedagógica que



seja acessível para um estudante com cegueira pode ser interessante e favorecer o aprendizado dos educandos videntes; sendo assim, em uma sala de aula com um estudante com deficiência, o currículo do DUA deve considerar as suas especificidades para que ele seja contemplado nas práticas educacionais (Paulino, Costa, 2022).

Durante a entrevista, professor Roberto fala sobre a ideia de elaboração de materiais acessíveis envolvendo recursos tecnológicos. Se seguirmos as pesquisas de Molossi, Aguiar e Moretti (2016) e de Mendes, Gomes e Caporale (2021), que apontam a existência de poucos recursos materiais disponíveis que apresentem conceitos matemáticos mais complexos, essa vontade de inovação tecnológica demonstrada por aquele docente pode ser de extrema valia para a elaboração e inovação de recursos na área da Matemática.

Perguntou-se aos professores de Matemática como o estudante com deficiência visual realizava as atividades propostas. A professora Gisele apontou os recursos materiais como apoio para a realização da atividade, e a professora Maria relatou a manipulação, o que leva a entender que também recorria ao uso de materiais concretos para desenvolver as atividades, porém não especificou quais materiais eram utilizados para essa manipulação.

O uso dos recursos materiais manipulativos, como utilizados pela professora Maria, é recomendado por Lorenzato (2008, p. 18): “[...] o ver com as mãos é mais popular do que geralmente se supõe, ou seja, ensinar matemática para pessoas com deficiência visual a partir do material didático manipulável é dar possibilidades de uma aprendizagem com significados que culminará em seu desenvolvimento”.

Além dessas respostas, o professor Roberto citou que o estudante com cegueira realizava as atividades propostas com o auxílio de dois colegas de classe que aparentemente completavam a explicação do professor e tiravam suas dúvidas. Essa estratégia utilizada pelo professor é chamada de tutoria de pares. Segundo Fernandes e Costa (2015), é considerada uma estratégia que gera bons resultados no campo da mediação pedagógica, no que se refere ao processo de inclusão escolar dos estudantes com deficiência visual.

A tutoria de pares é uma intervenção planejada pelo professor com o objetivo de promover o progresso na aprendizagem dos estudantes com deficiência, sendo uma maneira de promover a acessibilidade curricular. Essa intervenção pode se expandir e gerar benefícios no campo social, afetivo e comunicacional do tutor e do tutorado (Fernandes, Costa, 2015).

Quando é abordada uma pergunta referente à prática docente, é possível perceber que os professores relatam as estratégias que utilizam sem ter consciência que as estão utilizando, ou seja, sem ter uma intenção planejada. Ressaltamos que o professor da sala comum é responsável pelo planejamento das aulas; ao planejar, deve buscar recursos e estratégias para conduzir a sua aula de forma a gerar aprendizagem a todos os estudantes. Nessa etapa, é fundamental que haja o apoio do professor do AEE, auxiliando na elaboração dos recur-



tos necessários, assim como trabalhando, em seus atendimentos no contraturno, a testagem desses recursos e, se necessário, a antecipação do conceito que será utilizado em sala de aula (Nuernberg, Bock, Maia, 2016).

A outra etapa da pesquisa que conduz este artigo é o recorte da formação em serviço, que se reportará nas discussões voltadas para as estratégias e recursos que podem ser utilizados durante as aulas de Matemática, com dados extraídos do diário de campo.

Durante a formação, foram apresentadas aos participantes, em slides, as temáticas indicadas por eles, na entrevista, como importantes para se discutir e refletir sobre a melhor maneira de ensiná-las aos estudantes com deficiência visual.

Após a apresentação pela pesquisadora, os participantes subtraíram e acrescentaram itens de acordo com as prioridades, considerando temas que elencaram ser a base para a aprendizagem de outros conceitos e temas que são utilizados ao longo dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Os assuntos selecionados foram: as quatro operações, frações, proporção, plano cartesiano, geometria plana e espacial e probabilidade.

Ao longo da formação, a pesquisadora trouxe como ponto para reflexão a efetividade das práticas pedagógicas relatadas pelos participantes referente ao ensino das habilidades de matemática para os estudantes com deficiência visual. Foi concluído que a maioria das práticas pedagógicas aplicadas não resultou em aprendizagem por se pautar apenas em estratégias na linguagem do professor (explicação individual e descrição), sem ter o material de apoio adequado para o estudante desenvolver o raciocínio lógico-matemático.

Segundo o documento *Saberes e Práticas da Inclusão*, utilizar somente a metodologia de ensino por meio da oralidade prejudica a assimilação e a compreensão dos conteúdos por estudantes com deficiência visual, sendo insuficiente para a apropriação dos conceitos; por mais que o estudante se esforce, lacunas surgem entre o que se ensina e o que se aprende (Brasil, 2006).

Nesse ponto, uma questão relevante exposta pelos professores durante a formação refere-se à dificuldade em ensinar a Matemática utilizando outros sentidos, que não sejam o da visão. A pesquisadora, então, apresentou estudos que mostram a possibilidade e a importância do uso e estimulação do sentido do tato durante o processo de aprendizagem das habilidades de matemática por meio da utilização de material manipulável (Alvaristo, 2019; Costa, Elias, Gil, 2021; Cerva Filho, Geller, 2009; Fernandes, 2017).

A utilização dos materiais manipuláveis permite a percepção tátil do objeto de estudo, tornando esse sentido o canal de acesso a novas informações e conhecimentos pelos estudantes com deficiência visual; porém, a simples utilização desses materiais não assegura a aprendizagem. Para que a aprendizagem ocorra é necessária a intervenção do professor,



utilizando práticas que abranjam a ação sobre os objetos, possibilitando aos estudantes o uso da linguagem externa e do pensamento durante a resolução de situações-problema, fazendo com que reflitam sobre suas ações, transformando-as em ações mentais (Galperin, 2009).

Foram expostas pela pesquisadora as imagens de recursos materiais já trabalhados em pesquisas e que geraram resultados satisfatórios na aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, como o estudo de Fernandes e Healy (2010), Costa (2013), Mello, Caetano e Miranda (2017) e Alvaristo (2019). As ferramentas contidas na sala de recursos para pessoas com deficiência visual da unidade escolar foram exibidas pela pesquisadora com o objetivo de colocar os participantes em contato direto com sorobã, blocos lógicos, material dourado, dado sonoro, escala de Cuisenaire, relógio em braille, sólidos geométricos, plano cartesiano ampliado, entre outros instrumentos.

Ao manipular os materiais, os participantes foram conversando sobre como aplicá-los em sala de aula, em uma perspectiva em que todos os estudantes da turma pudessem utilizá-los. Essa ação elucida a ideia de Capellini e Mendes (2007) quando afirmam que os conhecimentos adquiridos na prática, ao serem expostos, se transformam em saberes da ação educativa e formam o conjunto de saberes disponíveis, que podem contribuir para a profissionalização do ofício de professor.

A pesquisadora apresentou um documentário sobre o recurso material denominado multiplano (Multiplano Matemática, 2009), que explicou como esse material foi desenvolvido. O multiplano é um recurso desenvolvido por um professor do Ensino Superior, com o objetivo de proporcionar acesso ao conteúdo curricular a um estudante com cegueira que estava cursando o Ensino Superior, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (Ferronato, 2002). O vídeo foi selecionado com o objetivo de incentivar os professores a criarem materiais acessíveis.

Somente o professor Roberto conhecia o multiplano, mas nunca o havia manuseado. Os professores conseguiram perceber, por meio do vídeo, possibilidades de desenvolverem conceitos de Matemática complexos de uma forma concreta utilizando esse material, o que poderia trazer benefícios para todos os estudantes da turma (Veregue, 2023).

As ideias dos participantes seguem o conceito de Ferronato (2002). É importante esclarecer que o multiplano é um recurso que pode ser manipulado por pessoas com ou sem deficiência, ambas encontraram no material a mesma facilidade em manuseá-lo e em efetivar o processo de abstração matemática.

A postura dos professores em enxergar possibilidades diante do processo da formação em serviço materializa o que Nóvoa (2009, p. 13) sugere: "instituir as práticas profissionais como lugar de reflexão e de formação". Seguindo o autor, ele elucida a importância de construir a formação de professores articulada à responsabilidade profissional, com estes devendo



assumir uma prática solidificada, centrada na aprendizagem dos estudantes e no estudo de casos concretos, tendo como referência o trabalho escolar.

De acordo com Glat (2018), a transformação das práticas pedagógicas não se faz somente com uma nova abordagem teórica ou acadêmica, mas, sim, na desconstrução das representações sociais referentes ao papel do professor e o que realmente significa ensinar em uma escola inclusiva, tratando-se de um processo interno. A desconstrução descrita pela autora tem potencial para acontecer em uma formação reflexiva em serviço.

Chamou a atenção dos participantes a simplicidade dos materiais apresentados nas pesquisas, sendo a maioria confeccionado manualmente. Diante dessa colocação foi sugerida a reflexão sobre os possíveis pontos positivos que envolvem essa questão. Segundo Silva, Carvalho e Pessoa (2016) e Galvão Filho (2009), a utilização dos recursos manipuláveis confeccionados com materiais simples, muitas vezes de forma artesanal pelos próprios professores, é acessível financeiramente e tem se mostrado útil ao aprendizado dos estudantes com deficiência visual nas aulas de Matemática.

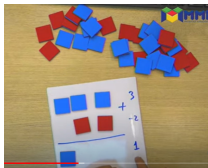

Na revisão bibliográfica de Lima e Tederixe (2020), é identificada a escassez de material adaptado no mercado, fato esse que estimula a criatividade do professor na produção de materiais adaptados e economicamente acessíveis.


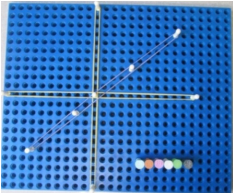

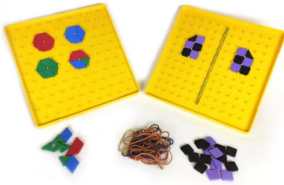
De acordo com os temas já selecionados pelos professores (quatro operações, frações, proporção, plano cartesiano, geometria plana e espacial e probabilidade), foram escolhidos por eles os recursos materiais que podem ser utilizados como sugestões para o ensino das habilidades matemáticas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Os recursos selecionados haviam sido apresentados pela pesquisadora durante a formação. Diante do conhecimento desses recursos, os professores de Matemática tiveram como meta indicar os que poderiam ser utilizados por estudantes com e sem deficiência, remetendo às propostas do DUA.



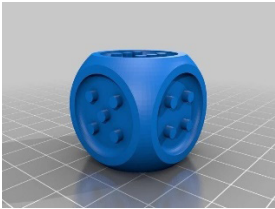
Ressaltamos que a proposta baseada no DUA inclui a construção de práticas universais, em que o professor disponibiliza o mesmo material para todos os estudantes, como forma de contribuir para o aprendizado de toda a turma (Alves, Ribeiro, Simões, 2013).

A seguir, o Quadro 1 apresenta a relação entre os temas e os recursos materiais selecionados pelos professores de Matemática. Na primeira coluna estão apresentados os conteúdos de Matemática; na segunda, os recursos materiais (imagem e nomes); e na terceira, estão indicadas as fontes referentes aos recursos.

Quadro 1. Relação entre temas e materiais táteis

Conteúdo	Material	Fonte
Adição e Subtração	 <p>Quadro representando "rodinhas" ou "tapes" (captioned below the image)</p> <p>Barrinhas de Cuisenaire</p>	Boldrim (2009).
	 <p>Fichas Duas Cores</p>	MMP Materiais Pedagógicos (c2024a).
Multiplicação	 <p>Material Dourado</p>	MMP Materiais Pedagógicos (c2024b).
Divisão	 <p>Material Concreto para Ensinar Divisão</p>	Dica... (2022).
Frações	 <p>Disco de Fração Adaptado</p>	Costa (2013)
	 <p>Frações</p> <p>Material Concreto para Ensinar Divisão</p>	Dica... (2022).

Proporção	 <p>Material Concreto pra Oficina de Razão e Proporção</p>	Educambiental (2014).
Plano Cartesiano	 <p>Multiplano</p>	Mello, Caetano, Miranda (2017).
Geometria Plana	 <p>Kit Geometria Plana - Geoclick</p>	MMP Materiais Pedagógicos, (c2024c).
	 <p>Geoplano</p>	MMP Materiais Pedagógicos (c2024d)

<p>Geometria Espacial</p>	 <p>Vértices e Conectores</p>	<p>MMP Materiais Pedagógicos (c2024e).</p>
	 <p>Maquete Móvel</p>	<p>Otalata (2014).</p>
<p>Probabilidade</p>	 <p>Dado Tátil</p>	<p>Jogo... ([2023]).</p>

Fonte: adaptado de Veregue (2023).

A ficha de duas cores apresentada no Quadro 1 é um material que necessita de adaptação tátil, é necessário confeccionar o material com diferentes texturas para se tornar acessível aos estudantes com deficiência visual. O recurso foi escolhido para ensinar a soma e a subtração de números positivos e negativos, os participantes sugeriram colocar uma textura mais áspera para representar o lado negativo, indicando uma conotação negativa. Para representar o lado positivo, foi sugerida uma textura macia (Veregue, 2023).

Na seleção de texturas para a produção de materiais que serão utilizados por estudantes com deficiência visual, Almeida e Loch (2005) destacam que a textura necessita evidenciar um relevo perceptível, agradável e diferenciados entre si, para não oferecer nenhum tipo de dificuldade na percepção tátil. Os autores ressaltam a importância de se atentar aos materiais que apresentam texturas muito ásperas, como as lixas, pois esses materiais podem ferir os dedos ao serem tateadas e causar prejuízo à sensibilidade tátil.

Diante da seleção de recursos materiais, realizada pelos professores de Matemática durante a formação em serviço, seguimos as ideias de Nóvoa (2009), que diz que, quando são oferecidos ao professor momentos de reflexão sobre a sua prática e a ele é dada a oportuni-



de de ser protagonista de sua formação no ambiente de trabalho, é possível ver o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade desse profissional.

Segundo Capellini e Mendes (2007), teoria e prática caminham juntas; quando os professores adquirem essa consciência, e conseguem colocá-la em prática, fica possível visualizar o impacto positivo em seu trabalho diário em sala de aula. Nesse sentido, o aprimoramento profissional docente é uma maneira eficaz de lidar com a complexidade da instituição escolar.

Considerações finais

O presente estudo apresentou alguns recursos materiais para estudantes com deficiência visual indicados por professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, possibilitando o planejamento e a elaboração das aulas pelos docentes da disciplina de forma que os estudantes com deficiência visual sejam contemplados e toda a turma seja beneficiada com aulas que considerem maneiras diversificadas de apresentar o conteúdo.

Destaca-se que os participantes tiveram a intencionalidade de indicar recursos materiais táteis que possam ser utilizados por todos os estudantes da turma. Essa ideia surgiu por meio da formação em serviço, baseada em pesquisas, práticas pedagógicas e reflexão, resultando em responsabilidade e confiança na definição dos recursos materiais mais apropriados para o desenvolvimento de um processo de ensino da Matemática que leve o maior número de estudantes ao sucesso escolar.

Como limitações do estudo, destacamos o tempo de duração da formação; devido à relevância do tema, os professores manifestaram interesse em realizar mais encontros, pois, segundo eles, havia pontos importantes sobre os quais não foi possível discutir. Em outro ponto limitante, a ausência da professora do AEE na formação inviabilizou momentos propícios ao diálogo e à troca de informações pertinentes ao desenvolvimento dos estudantes com deficiência visual, sem o esclarecimento de possíveis lacunas que a sua presença, como professora especializada, poderia preencher – e contribuir – para o aprimoramento de todos do grupo.

Para futuros estudos, sugere-se o acompanhamento da aplicação dos recursos materiais aqui mencionados, em sala de aula inclusiva, para que seja possível avaliar a eficácia do ensino e da aprendizagem em sua aplicação diante dos conteúdos matemáticos selecionados.

A presente pesquisa pode afirmar que caracterizou as práticas pedagógicas que eram aplicadas antes da formação em serviço pelos participantes. Além disso, considera que a vivência dessa formação possibilitou uma seleção criteriosa de recursos materiais, vincula-



dos aos objetos de conhecimentos pertinentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental, que poderá ser consultada neste artigo pelos professores interessados no tema apresentado e que buscam uma educação inclusiva de qualidade.

Referências

- ABELLÁN, Rogelio Martínez *et al.* *Discapacidad Visual: Desarrollo, Comunicación e Intervención*. Madrid: Grupo Editorial Universitario, 2005.
- ALMEIDA, Luciana Cristina de; LOCH, Ruth Emília Nogueira. Mapa tátil: passaporte para a inclusão. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão UFSC*, [Florianópolis], v. 2, n. 3, p. 3-36, 2005. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Geografia/cartografia/mapa_inclusao.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.
- ALVARISTO, Eliziane de Fátima. *Uma ferramenta para elaboração de conceitos matemáticos para estudantes com deficiência visual: gráfico em pizza adaptado*. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3992>. Acesso em: 22 abr. 2023.
- ALVES, Evanilson Landim. *Nenhum a menos na aula de Matemática: representações sociais de inclusão de alunos com deficiência visual e seus impactos na aprendizagem de razões trigonométricas*. 2018. 272 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/32352/1/TESE%20Evanilson%20Landim%20Alves.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2023.
- ALVES, Maria Manuela; RIBEIRO, Jaime; SIMÕES, Fátima. Universal Design for Learning (UDL): contributos para uma escola de todos. *Indagatio Didactica*, [Aveiro, Portugal], v. 5, n. 4, p. 121-146, dez. 2013. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/4290>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- BOLDRIM, M. I. *Barrinhas de cuisenaire: introdução [à] construção dos fatos fundamentais da adição*. São Paulo: [s. n.], 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/20743919-Barrinhas-de-cuisenaire-introducao-a-construcao-dos-fatos-fundamentais-da-adicao.html>. Acesso em: 01 out. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão*. Brasília: MEC: Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/alunoscegos.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.



BRASIL. Casa Civil. *Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011*. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 12 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. [Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos]. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 17 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016*. [Dispõe sobre a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais]. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 17 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Relatório SAEB 2017*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_saeb_2017.pdf. Acesso em: 30 mai. 2024.

BRASIL. Secretaria Geral. *Lei nº 14.126, de 22 de março de 2021*. Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual. Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14126.htm. Acesso em: 30 mai. 2024.

CAPELLINI, Vera Lúcia Messias Fialho; MENDES, Enicéia Gonçalves. O ensino colaborativo favorecendo o desenvolvimento profissional para a inclusão escolar. *Educere et Educare: Revista de Educação*, Cascavel, v. 2, n. 4, p. 113-128, jul./dez. 2007. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/1659/1346>. Acesso em: 10 mar 2024.

CERVA FILHO, Osmar Antônio; GELLER, Marlise. O ensino de Matemática no município de Porto Alegre: a realidade dos alunos deficientes visuais. 2009. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2009, Ijuí, RS. *Anais [...]*. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2009. Disponível em: https://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_31.pdf. Acesso em: 01 jun. 2024.

COSTA, Ailton Barcelos da. *Uma proposta para o ensino de fração para adolescentes com e sem deficiência visual*. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3151?locale-attribute=es>. Acesso em: 19 ago. 2023.



COSTA, Ailton Barcelos da; GIL, Maria Stella Coutinho de Alcântara; ELIAS, Nassim Chamel. Ensino de matemática para pessoas com deficiência visual: uma análise de literatura. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 33, p. e26/1-22, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/issue/view/1562>. Acesso em: 11 jun. 2024.

COSTA, Ailton Barcelos; ELIAS, Nassim Chamel; GIL, Maria Stella Coutinho de Alcântara. Ensino de matemática para crianças com e sem deficiência visual no ensino fundamental: possibilidades e desafios. In: FLORES, Vinicius Martins; PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza; SANTANA, Cremilton de Souza (org.). *Do saber ao fazer: possibilidades e limites na educação inclusiva*. Santa Maria: Arco Editores, 2021. p. 200-211. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/352252149>. Acesso em: 15 abr. 2023.

EDUCAMBIENTAL. *Laboratório Sustentável de Matemática*. [S. l.]: 17 set. 2014. Disponível em: https://educambiental.mma.gov.br/index.php?option=com_educaresmapa&view=educaressingle&id=232&nome=LABORAT%C3%93RIO%20SUSTENT%C3%81VEL%20DE%20MATEM%C3%81TICA%28LSM%29&lat=-22.911216&lng=-43.209378. Acesso em: 18 out 2024.

DICA para ensinar a tabuada com material concreto. [S. l.: s. n.], 2022. 1 vídeo (7 min). Publicado pelo canal Professora Cida Silva. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iJ8caaETPXs&t=18s>. Acesso em: 17 out. 2024.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. Educação Matemática Inclusiva: Adaptação X Construção. *Revista Educação Inclusiva – REIN*, Campina Grande, PB, v1.01, n. 1, p. 78-95, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/68>. Acesso em: 10 fev. 2024.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. *UNIÓN – Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, [s. l.], v. 3, n. 10, p. 59-76, jun. 2007. Disponível em: <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1268>. Acesso em: 20 fev. 2024.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. A inclusão de alunos cegos nas aulas de matemática: explorando área, perímetro e volume através do tato. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 23, n. 37, p. 1111-1135, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221915012.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2024.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Rumo à Educação Matemática inclusiva: reflexões sobre nossa jornada. *REnCiMa: Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, Edição Especial: Educação Matemática, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 28-48, 2016. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1204>. Acesso em: 02 de out. 2023.



FERNANDES, Woquiton Lima; COSTA, Carolina Severino Lopes da. Possibilidades da tutoria de pares para estudantes com deficiência visual no ensino técnico e superior. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 21, n. 1, p. 39-56, jan./mar. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/NdbbF87fYFSTdrRwwLB8hWP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 07 abr 2023.

FERRONATO, Rubens. *A construção de instrumento de inclusão no ensino da Matemática*. 2002. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: http://matematicainclusiva.riogrande.ifrs.edu.br/dia3/Dissertacao_Rubens_Ferronato.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

GALPERIN, P. Ya. La formación de las imágenes sensoriales y los conceptos. In: ROJAS, Luis Quintanar; SOLOVIEVA, Yulia. *Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño*. Cidade do México, México: Trillas, 2009.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (org.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. Porto Alegre: Redes Editora, 2009.

GERVÁZIO, Suemilton Nunes. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. *C.Q.D. – Revista Eletrônica Paulista de Matemática*, Bauru, v. 9, p. 42-55, jul. 2017. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/matematica/revista-cqd/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

GLAT, Rosana. Desconstruindo representações sociais: por uma cultura de colaboração para inclusão escolar. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 24, Edição Especial, p. 9-20, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/46TchJ98ZcyvZ3Xb5X7ZkFy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 09 jun 2024.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. Formação de professores. In: IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo (org.). *Texto & Contexto*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. *Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos*. Brasília: Líber Livro Editora. 2008.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; FERREIRA, Maria Salonilde. A pesquisa colaborativa na perspectiva sócio-histórica. *Linguagens, Educação e Sociedade*, Teresina, n. 12, p. 26-38, jan./jun. 2005.

JOGO de dados em alto-relevo braille (conjunto com 02 dados). In: INCLUSIVA Digital. São Paulo, [2023]. Disponível em: https://www.inclusivadigital.com.br/MLB-3978587574-jogo-de-dados-em-alto-relevo-braille-conjunto-com-02-dados-_JM. Acesso em: 17 out. 2024.



LIMA, Neuza Rejane Wille; TEDERIXE, Lisânia Cardoso. Motivações para a produção de materiais didáticos de baixo custo para estudantes com deficiência visual. *Brazilian Journal of Policy and Development*, [s. l.], v. 2, n. 4, p. 184-216, dez. 2020. Disponível em: <https://www.brjpd.com.br/index.php/brjpd/article/view/100/53>. Acesso em: 15 jul. 2023.

LORENZATO, Sergio. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2008. (Coleção formação de professores).

MASINI, Elcie F. Salzano; GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire (org.). *Visão subnormal: um enfoque educacional*. São Paulo: Vetor, 2007.

MELLO, Felipe Almeida de; CAETANO, Jaciene Lara de Paula; MIRANDA, Paula Reis de. Ferramentas tácteis no ensino de Matemática para um estudante cego: uma experiência no IF Sudeste MG. *REMAT*, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 3, n. 1, p. 11-25, jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2209>. Acesso em: 01 jun. 2024.

MENDES, Rosana Maria; GOMES, Adrielly Antonia Santos; CAPORALE, Silvia Maria Medeiros. A Deficiência Visual e a Baixa Visão: estado da arte das pesquisas acadêmicas em Educação Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 35, n. 69, p. 413-431, abr. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/zW5rfb665sFqmFz9wD8zxRd/>. Acesso em: 30 mai. 2024.

MMP Materiais Pedagógicos. *Fichas 2 Cores – Criação MMP*. [Barueri, SP], c2024a. Disponível em: <https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/produto/fichas-2-cores-criacao-mmp/>. Acesso em: 18 out. 2024.

MMP Materiais Pedagógicos. *Material Dourado*. [Barueri, SP], c2024b. Disponível em: <https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/produto/material-dourado/>. Acesso em: 18 out. 2024.

MMP Materiais Pedagógicos. *Kit Geometria Plana: Geoclik – Criação MMP*. [Barueri, SP] c2024c. Disponível em: <https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/kit-geometria-plana-geoclick/>. Acesso em: 18 out. 2024.

MMP Materiais Pedagógicos. *Geoplano Quadrado e Retangular - Criação MMP*. [Barueri, SP], c2024d. Disponível em: <https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/produto/geoplano-quadrado-e-triangular/>. Acesso em: 18 out. 2024.

MMP Materiais Pedagógicos. *Vértices e Conectores*. [Barueri, SP], c2024e. Disponível em: <https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/produto/vertices-e-conectores/>. Acesso em: 18 out. 2024.

MOLOSSI, Luí Fellippe da Silva Bellicantta; AGUIAR, Rogério; MORETTI, Mércles Thadeu. Horizontes da Educação Matemática Inclusiva envolvendo cegos: mapeando teses e dissertações. *Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, ano 22, n. 59, v. 2, p. 110-135, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/772>. Acesso em: 09 jun. 2024.



NUERNBERG, Adriano Henrique; BOCK, Geisa Letícia Kempfer; MAIA, Shirley Rodrigues. O atendimento educacional especializado para pessoas com deficiência visual: o centrismo visual e as implicações na aprendizagem. In: GOMES, Roberia Vieira Barreto *et al.* (org.). *Políticas de inclusão escolar e estratégias pedagógicas no atendimento educacional especializado*. Fortaleza: UFCE; Brasília: MC&C, 2016. p. 95-105.

MULTIPLANO Matemática: como nasceu. [S. l.: s. n.], 2009. 1 vídeo (7 min). Publicado pelo canal silvanazilli2009. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WLwOICn6hB8>.

Acesso em: 17 out. 2024.

NÓVOA, António. *Professores: imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009.

OTALATA, Aline Piccoli. *A formação de professores para o trabalho com deficientes visuais: uma experiência inicial de colaboração a partir do desenvolvimento de materiais didáticos*. 2014. 176 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Faculdade de Ciências e Letras, UNESP, Araraquara, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/aafed96e-2e73-4213-b023-f0c43563628c>. Acesso em: 21 jan. 2024.

PAULINO, Vanessa Cristina; COSTA, Maria da Piedade Resende da. *Mediação pedagógica para o aluno com cegueira: possibilidades do coensino e do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. Disponível em: https://pedrojoaoeditores.com.br/2022/wp-content/uploads/2022/10/EBOOK_Mediacao-pedagogica-para-o-aluno-com-cegueira.pdf. Acesso em: 01 jul. 2023.

PIMENTEL, Luiz Fernando Garcia. *Uma sequência didática para o ensino de transformações geométricas com o Geogebra*. 2016. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/8267/DissLFGP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 07 nov. 2023.

SALVINO, Ligiane Gomes Marinho. *Tecnologia Assistiva no ensino de Matemática para um aluno cego do Ensino Fundamental: desafios e possibilidades*. 2017. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2906>. Acesso em: 12 de fev. 2023.

SANI, Edna; ROSETTI JÚNIOR, Hélio. Aspectos do ensino de matemática e da educação matemática no contexto da deficiência intelectual. *Likania – Revista Científica*, v. 1, n. 5, art. 8, p. 110-139, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://linkania.org/master/article/view/124>. Acesso em: 05 jun. 2024.



SANTOS, Lucíola Licínio. Entrevista com o professor Antônio Nóvoa. *Educação em Perspectiva*, Viçosa, MG, v. 4, n. 1, p. 224-237, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/educacaoemperspectiva/article/view/6637>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SEBASTIÁN-HEREDERO, Eladio; PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza; VITALIANO, Celia Regina. *Desenho Universal para Aprendizagem (DUA): uma abordagem curricular inclusiva*. São Carlos: De Castro, 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, PR, v. 5, n. 9, p. 176-202, jul./dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2016.5.9.176-202>.

VEREGUE, Geisa. *Formação de professores de Matemática: expectativas e práticas pedagógicas sobre ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual*. 2023. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/18342>. Acesso em: 12 jun. 2024.

ZERBATO, Ana Paula. *Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa*. 2018. 298 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9896/ZERBATO_Ana%20Paula_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 25 fev. 2024.

Recebido em: 2.4.2024

Revisado em: 13.6.2024

Aprovado em: 18.6.2024