

Caneta 3D: Uma nova perspectiva para o ensino de matemática para cegos

Caroline da Silveira¹, Rogério de Aguiar¹, Silvia Teresinha Frizzarini¹

Universidade do Estado de Santa Catarina – Centro de Ciências Tecnológicas¹

e-mail: carolinebs.silveira@gmail.com, rogerio.aguiar@udesc.br, stfrizzarini@hotmail.com

Resumo. O presente trabalho apresenta uma pesquisa em andamento cuja finalidade é verificar a possibilidade de inserção de canetas 3D como recurso auxiliar no ensino de Matemática para cegos. A metodologia utilizada foi qualitativa de natureza exploratória que envolve experimentações cuja aplicação tem por finalidade a elaboração de instrumento de pesquisa adequado à realidade. Para o seu planejamento, a pesquisa envolveu revisão de literatura, experimentação e entrevistas com professores da Associação Joinvilense para Integração dos Deficientes Visuais e com um aluno cego que frequenta a instituição. Um dos resultados obtidos foi que a caneta 3D aumenta as possibilidades de trabalho com alunos cegos, fazendo com que o professor possa criar materiais para diversos conteúdos, trabalhando com relevos, construção de figuras e gráficos táteis, com maior flexibilidade durante as aulas de Matemática. Conclui-se que a caneta 3D pode ser um recurso complementar para adaptações de materiais a alunos cegos, proporcionando a possibilidade de adaptar atividades e construir os materiais durante o andamento da aula.

Palavras Chave: Caneta 3D, Educação matemática, Educação inclusiva, Cegos.

Introdução

A cegueira representa a ausência total de resposta visual, podendo ser congênita (desde o nascimento) ou adquirida. Já a baixa visão é definida como o comprometimento do funcionamento visual em ambos os olhos, mesmo após correção com uso de óculos ou lentes de contato, porém o indivíduo é potencialmente capaz de utilizar a visão para planejamento e execução de alguma tarefa (BRASIL, 2014).

O mundo da cegueira e da baixa visão é repleto de particularidades, cujo desconhecimento por parte da sociedade gera preconceito, isolamento e, conseqüentemente, contribui para que a desvantagem de não ver o mundo da mesma forma que os demais se torne um fator impeditivo para estes desenvolverem todo o potencial de que são capazes (ESTEVÃO, 2017). Na relação educativa, é necessário o desenvolvimento de mediações que potencializem a capacidade de iniciativa e de interação das pessoas (VYGOTSKY, 2012).

Segundo Miranda e Filho (2012), a inclusão de pessoas cegas implica o desenvolvimento de linguagens, discursos, práticas e contextos relacionais que potencializem as manifestações e reconhecimentos múltiplos, críticos e criativos entre todos os integrantes do processo educativo. Ainda, segundo os autores, nesses contextos o educador terá a tarefa de prever e preparar recursos capazes de ativar a elaboração e a circulação de informações entre sujeitos, de modo que se reconheçam e se auto organizem em relação de reciprocidade entre si e com o próprio ambiente sociocultural.

Araujo (2018) aponta que um material didático adequado, aliado ao trabalho do professor, torna-se imprescindível para que os cegos tenham acesso aos conteúdos matemáticos, sobretudo aqueles que compreendem as representações gráficas e tabulares. O professor deve mediar o processo de ensino e aprendizagem, através da observação dos materiais que funcionam para cada aluno, conforme as demandas de sua deficiência.

Em relação ao ensino de Matemática para pessoas com deficiência visual, Mollossi (2017) apresenta alguns recursos que podem ser utilizados, mas para o ensino de alguns conteúdos específicos, como

polinômios por exemplo, não existem recursos didáticos específicos. O Braille⁸ é um sistema formado por combinações de conjuntos de pontos em relevo que formam

64 símbolos diferentes, usados para representar letras, sinais gráficos, números, etc., permitindo ao cego o acesso à leitura e à escrita. Para a produção da escrita Braille são usadas impressoras específicas ou materiais que permitem a escrita manual, como o reglete e o punção (MOLLOSSI, 2017). Para produzir material em Braille o professor precisa conhecer o sistema ou usar as impressoras específicas, que podem ser de difícil acesso. Embora livros didáticos em Braille sejam um recurso acessível ao estudante cego, estes não existem em grande quantidade, além disso a grafia Braille apresenta algumas limitações em relação aos conteúdos de matemática, como por exemplo a grafia Braille para frações e a representação em Braille para gráficos de funções.

Outros recursos apresentados por Mollossi (2017) são o Multiplano⁹, usado para o ensino de plano cartesiano e gráficos, o Soroban¹⁰ adaptado, usado para a realização de operações básicas e fracionárias, o Geoplano¹¹, para o estudo de polígonos, perímetro, área e simetria, e a Placa de Resolução de Equações do Primeiro Grau¹², que permite ao estudante cego resolver uma equação de primeiro grau do mesmo modo como um vidente faria, porém, usando a grafia Braille, além disso a placa permite que se mantenham os registros das operações efetuadas em Braille para possível revisão.

Para a utilização de muitos desses recursos o conteúdo deve ser planejado com antecedência, para que estes possam ser preparados e confeccionados pelo professor antes de se ministrar a aula, segundo as demandas das atividades planejadas. Para a realização das atividades de ensino de matemática para alunos cegos o professor pode recorrer aos materiais concretos estruturados (aqueles construídos especialmente para um determinado fim, como o soroban), ou materiais concretos não estruturados (aqueles construídos a partir objetos comuns do cotidiano, como tachinhas, palitos de picolé, etc.) que facilitam o estudo pelos alunos cegos.

A proposta de se inserir a caneta 3D no ensino regular visa disponibilizar ao professor um equipamento adicional para o ensino do aluno cego ou de baixa visão, que o sirva durante a aula como uma caneta auxiliar à caneta esferográfica, normalmente utilizada pelos alunos videntes. Portanto a caneta 3D pode ser considerada um material concreto estruturado, pois embora não sendo construída para o fim específico de ensino (em particular de ensino de cegos), ela pode ser usada para isso, se forem criadas atividades de ensino que utilizem este equipamento.

Embora a proposta de utilização da caneta 3D seja voltada ao público com deficiência visual, os videntes também se beneficiarão dos materiais produzidos com ela. Por exemplo, ao se ensinar as propriedades do cubo, ou qualquer outro sólido geométrico, muitas vezes são apresentados objetos tridimensionais no ambiente bidimensional, e isso dependerá da habilidade do professor em fazer desenhos ou dependerá de figuras apresentadas nos livros. Com a caneta 3D é possível construir um objeto tridimensional que representa o sólido geométrico, o que permitirá uma melhor visualização dos seus elementos por alunos videntes e uma melhor percepção tátil pelos não videntes.

Assim, o objetivo da pesquisa descrita neste trabalho é verificar a possibilidade de inserção de canetas 3D como recurso auxiliar no ensino de Matemática para alunos cegos. Espera-se que esta pesquisa aumente as possibilidades de trabalho com a caneta 3D no ensino regular, fazendo com que os professores possam criar materiais para diversos conteúdos com a caneta 3D, trabalhando com relevos, formas, construção de figuras e gráficos táteis.

A Caneta 3D

⁸ Disponível em: <<https://www.inclusivadigital.com.br/products.php?product=quadro-de-leitura-e-treinamento-braille-communicare>> Acesso em: 20 mai. 2019.

⁹ Disponível em: <<http://multiplano.com.br/produto/kit-multiplano-braille/>> Acesso em: 20 mai. 2019.

¹⁰ Disponível em: <<https://www.inclusivadigital.com.br/products.php?product=sorob%E3n-%22%C1baco%22>> Acesso em: 20 mai. 2019.

¹¹ Disponível em: <<https://www.inclusivadigital.com.br/products.php?product=t%E1bua-geoplano-%252d-coordenadas-cartesianas-braille-baixa-vis%E3o->> Acesso em: 20 mai. 2019.

¹² Disponível em: <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/204103>> Acesso em: 20 mai. 2019.

Hernandez (2018) diz que as impressoras 3D são apresentadas como uma grande tecnologia a estar integrada às salas de aula do futuro, pois produzem materiais que concretizam os conhecimentos e despertam o engajamento dos alunos nas atividades. A maioria das escolas não tem a oportunidade de comprá-las, mas desejando fornecer a experiência para seus alunos, podem encontrar na caneta 3D uma ferramenta acessível para o uso em sala de aula.

A caneta 3D (Figura 1) foi inventada por Maxwell Bogue, Peter Dilworth e Daniel Cowen a partir da ideia de criar um dispositivo de impressão 3D mais simples e acessível que a impressora 3D. A caneta 3D tem o formato semelhante ao de uma caneta convencional e tem o mesmo princípio e funcionalidade da impressora 3D.



Figura 1. Caneta 3D. Fonte: acervo dos autores

A caneta atinge temperaturas entre 180° e 240° C, derretendo o filamento plástico utilizado, dando a liberdade de moldá-lo conforme a necessidade de quem a manuseia. O filamento é composto de poliláctico (PLA), um polímero sintético termoplástico que vem substituindo os plásticos convencionais em diversas aplicações, é resistente e se assemelha um plástico normal, além de ser 100% biodegradável. Ao entrar em contato com o ar, o plástico esfria rapidamente, tornando-se um material resistente. A caneta 3D estimula a criatividade e a imaginação, permitindo criar ou consertar objetos para decoração, brinquedos e joias, facilitando a prototipagem de projetos, e finalizando peças feitas a partir de impressoras 3D. Com algumas limitações, ela ganha na facilidade e praticidade, e pode ser usada por crianças e adultos (MARIA, 2017). Ela possibilita escrever e desenhar em duas e três dimensões.

Segundo Vickers (2017), a marca 3Doodler testou sua caneta 3D com vários alunos cegos e baixa visão, e seus professores. Uma das participantes do estudo, Margaret Wilson-Hinds, comentou que sempre sentiu que, se pudesse ver, gostaria de pintar, mas não teve essa oportunidade. A caneta 3D foi totalmente diferente das experiências que já teve e ela gostou de usá-la. Ainda, a professora de Matemática Julia Weston apresenta as seguintes considerações sobre as canetas 3D:

[...] são um importante auxílio de ensino que nós podemos usar, e usar no local, sem qualquer pré-planejamento. Está tornando assuntos e tópicos muito mais acessíveis, especialmente em matemática onde a forma e o espaço podem ser particularmente difíceis de entender para os alunos cegos e com visão parcial. Isto me ajuda a estabelecer o seu nível de compreensão para que nós possamos preencher as lacunas e garantir que eles possam usar diagramas tácteis de forma instantânea e eficaz. (VICKERS, 2017)

O objetivo deste trabalho, portanto, é verificar a possibilidade de inserção de canetas 3D como recurso

auxiliar no ensino de Matemática para alunos cegos. A pesquisa está sendo realizada, inicialmente, por meio de experimentações e entrevistas com professores da Associação Joinvilense para Integração dos Deficientes Visuais – AJIDEVI e também com um aluno cego estudante do ensino médio regular que frequenta a instituição.

Metodologia

A metodologia utilizada foi qualitativa de natureza exploratória que envolve experimentações cuja aplicação tem por finalidade a elaboração de instrumento de pesquisa adequado à realidade. Para o seu planejamento, a pesquisa envolveu revisão de literatura, experimentação e entrevistas com professores da Associação Joinvilense para Integração dos Deficientes Visuais e com um aluno cego que frequenta a instituição.

Com a revisão da literatura, permitiu-se analisar os trabalhos produzidos sobre a caneta 3D e verificar a possibilidade de sua inserção no ensino de matemática em salas de aula do ensino regular visando a inclusão de alunos cegos neste ambiente escolar.

Antes de iniciar a experimentação foram realizados testes com a caneta 3D, para que os pesquisadores pudessem conhecer seu funcionamento e observar se os relevos produzidos e a temperatura do material poderiam propiciar um reconhecimento tátil seguro.

Os testes foram realizados no Laboratório Fábrica Matemática – FAB3D, um espaço do departamento de Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, que tem por objetivo criar um ambiente de desenvolvimento e socialização de materiais concretos e digitais, com as potencialidades das tecnologias das impressoras 3D e dos softwares de Geometria Dinâmica. Esse laboratório tem importante papel junto aos temas e conteúdos trabalhados nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática e nas pesquisas de pós-graduandos. Os materiais desenvolvidos no laboratório podem ser utilizados nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos de todos os níveis de ensino, sendo que o contato com esse material é essencial tanto para professores como para alunos, uma vez que podem conhecer as potencialidades e desafios dos recursos didáticos aos quais podem ter acesso.

Para a realização da pesquisa foram adquiridas três canetas 3D, duas da marca 3DPen e uma da marca Multilaser. As canetas da marca 3DPen atingem 170°C, apresentam um controle de velocidade deslizante, e o manuseio delas é difícil por serem robustas, enquanto a caneta da marca Multilaser atinge 200°C, apresenta um controle com 9 velocidades para a saída do filamento, e seu manuseio é mais fácil, pois adapta-se melhor à mão.

Durante o período de testes e da experimentação foram utilizadas as duas canetas da marca 3DPen, mas após a aplicação das atividades ambas as canetas apresentaram defeitos, em uma delas não ocorreu a extrusão do filamento, que emperrou em seu interior, e na outra o botão responsável pela ativação da saída do filamento travou e não foi possível consertá-lo. Assim, para etapas futuras da pesquisa será utilizada a caneta 3D da marca Multilaser.

Com os testes iniciais, constatou-se que é necessário treino e habilidade para construir as formas desejadas com precisão. Para isso, recomenda-se que iniciantes façam o uso da caneta em uma velocidade de extrusão baixa. O resfriamento do filamento plástico ocorre rapidamente, tornando o material seguro para o manuseio, e o relevo produzido é de fácil identificação. Ao testar a aderência do material a superfícies, foram utilizadas folhas de papel sulfite, de acetato e de papel para escrita Braille. Constatou-se que o papel sulfite seria uma boa superfície de trabalho, pois o material adere bem a ele, soltando-se facilmente ao se aplicar uma força maior, tendo cuidado para não causar rasgos no papel.

Após os testes iniciais pode-se observar o grande potencial que a caneta 3D apresenta, permitindo a criação de formas e desenhos bidimensionais e tridimensionais, que podem servir como materiais táteis na utilização desta ferramenta para o ensino de cegos. A partir dos testes foram preparados os materiais para experimentar as potencialidades da caneta 3D com cegos.

A primeira experiência foi realizada na Associação Joinvilense para Integração dos Deficientes Visuais

- AJIDEVI, no segundo semestre de 2018. A AJIDEVI é uma associação que possibilita “a promoção e inclusão social da pessoa com deficiência visual (cegos e baixa visão), em todas as faixas etárias, através de atividades sociais, educacionais, culturais, de reabilitação, desportivas, profissionais e jurídicas” (AJIDEVI, 2019). Foi fundada em 20 de julho de 1981 e atende pessoas com deficiência visual (cegos e baixa visão), desenvolvendo as potencialidades dessas pessoas, a fim de melhorar a qualidade de vida e facilitar o processo de inclusão social.

As entrevistas envolveram o professor de informática e o professor de música da instituição, que tem cegueira congênita e baixa visão, respectivamente, e um aluno com cegueira congênita, estudante do terceiro ano do ensino médio regular, que frequenta a instituição para desenvolver habilidades e receber orientações, conhecimentos de informática, escrita braile, etc.

Os três participantes foram entrevistados, mas somente o professor de informática e o aluno participaram da experimentação, pois o professor de música não estava presente no início da aplicação das atividades. Ele apenas acompanhou as experimentações e foi entrevistado ao final pelos pesquisadores. As perguntas efetuadas na entrevista foram perguntas abertas e abordaram a experimentação das atividades e a possibilidade de inserção da caneta 3D no ensino de cegos.

Na aplicação, foram propostas atividades que objetivaram o reconhecimento de formas geométricas, como quadrados e círculos, e o reconhecimento de funções, como retas e parábolas (Figura 2). Visou-se verificar a identificação tátil do relevo e os conhecimentos prévios dos participantes. Na experiência realizada, os mediadores foram responsáveis por manusear a caneta 3D, assim como os professores o farão em sala.

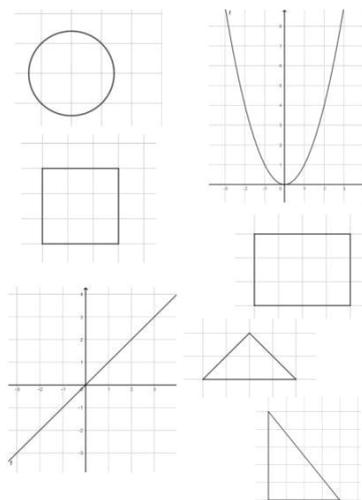


Figura 2. Atividades preparadas. Fonte: acervo dos autores

Inicialmente os desenhos das formas e funções foram elaborados à tinta no papel. Durante o momento da aplicação os enunciados das atividades foram transmitidos oralmente aos participantes e os objetos matemáticos foram confeccionados utilizando a caneta 3D (Figura 3) sobre os desenhos no papel. As construções puderam ser manuseadas logo após a confecção.

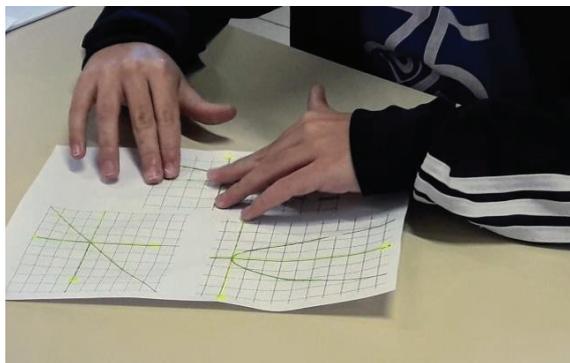


Figura 3. Atividade com identificação tátil. Fonte: acervo dos autores

Resultados

Os participantes da pesquisa não conheciam a caneta 3D e segundo seus relatos a temperatura do material é agradável ao tato, e os relevos são de fácil percepção. As formas geométricas foram identificadas com facilidade pelos participantes da experimentação, mas estes apresentaram dificuldades para reconhecer os gráficos de funções, alegando que o seu relevo foi identificável, mas seu conceito não, pois não tinham o conhecimento desse conteúdo matemático. Segundo o aluno, o conteúdo de funções não foi apresentado a ele na escola, apenas parábolas, apresentadas por um professor estagiário que realizou pesquisas com alunos cegos. Os entrevistados disseram que o uso da caneta 3D como recurso didático pareceu promissor e seria um facilitador para a representação de conceitos matemáticos, que muitas vezes não são ensinados devido à falta de materiais que os auxiliem nesse processo.

O professor de música relatou que os materiais utilizados para o ensino de matemática na instituição são o Soroban, livros em Braille e adaptações nos materiais utilizados pelos alunos na escola regular, como fórmulas em alto relevo, e o professor de informática relatou que para o ensino de informática são utilizados computadores, celulares, o sistema operacional Dosvox e leitores de tela.

Alguns detalhes para o aperfeiçoamento das atividades foram indicados pelos entrevistados, que falaram da importância de ter uma marcação para que o aluno consiga verificar as medidas dos lados das figuras, para comparação, e também informaram que o desenho dos eixos deveriam ser feitos com espessuras diferentes dos desenhos de outros objetos para facilitar a identificação de gráficos ao trabalhar com funções.

O professor de música relatou sobre a realidade dos alunos com deficiência visual que cursam a educação básica na cidade de Joinville. Atualmente, no Ensino Médio, os professores têm dificuldade em adaptar os conteúdos matemáticos de funções e de geometria. Os alunos não conseguem perceber os desenhos e gráficos, e o professor necessita de tempo, criatividade e materiais adaptáveis de difícil acesso.

O professor também enfatizou a importância da construção conceitual e do uso de analogias para a compreensão dos conceitos. Segundo ele, os cegos têm construções culturais diferentes dos videntes, e recebem menos estímulos durante a infância. Há várias construções que precisam ser resgatadas para que o cego entenda claramente quando ele tocar um quadrado que os quatro lados são iguais, e cabe ao professor ensinar isso de forma cuidadosa, para que um instrumento como a caneta 3D possa ser utilizado em todo seu potencial.

O aluno compartilhou suas dificuldades no ensino regular, dizendo que em sua escola não havia muitos recursos para o ensino de matemática a alunos cegos. As explicações dos conteúdos matemáticos para a turma não eram compreensíveis a ele e seus professores não encontravam tempo dentro do planejamento escolar e materiais acessíveis que pudessem auxiliar no seu aprendizado. Os professores tentavam adaptar alguns materiais, mas às vezes estes demoravam para ficar prontos.

O aluno defendeu que deve-se avaliar os recursos disponíveis na escola, pois para muitos assuntos da

Matemática não é possível usar o computador ou a máquina de Braille para a adaptação, e se a escola não estiver preparada para esses conteúdos eles não serão abordados, causando sofrimento para o corpo docente e principalmente a defasagem dos conteúdos matemáticos para o aluno.

Conclusão

Um aluno cego necessita acessar o conhecimento por meios diferentes daqueles usados por um vidente para executar certas tarefas escolares. Alguns exemplos de recursos que podem ser utilizados pelo estudante cego são o sistema Braille, o Multiplano, o Soroban, o Geoplano, a Placa de Resolução de Equações do Primeiro Grau, e outros materiais adaptados.

Em algumas situações, como mostram as análises de dados, muitos desses recursos, que já conhecidos pelos cegos, não são convenientes ao estudo de determinados conteúdos matemáticos, ou por limitações de representações, como o caso da representação gráfica de uma função, da representação de formas geométricas, entre outros, ou por ser de difícil confecção. Desta forma, o conhecimento de certos conteúdos matemáticos por um aluno cego depende de recursos didáticos específicos.

A produção de recursos didáticos está sujeita a diversos condicionantes, como por exemplo, a existência de um profissional especializado, recursos financeiros para aquisição do material, tempo para a produção, etc. Em virtudes destes e de outros fatores os recursos didáticos para o ensino de um aluno cego que frequenta o ensino regular fica prejudicado, pois o estudante não tem acesso aos conteúdos pela falta de materiais que facilitem o acesso a representação do objeto matemático por meio do tato.

Os resultados da pesquisa mostraram que é possível abordar com alunos cegos assuntos matemáticos envolvendo gráficos de funções e formas geométricas, utilizando a capacidade tátil e adaptando os materiais para construir uma base sólida de conhecimento. A utilização da caneta 3D como um recurso auxiliar no ensino da Matemática traz novas perspectivas e desafios, tanto ao professor quanto ao aluno, pois proporciona diversas possibilidades de trabalho. Seu uso proporciona ao aluno cego o acesso e a compreensão de conteúdos matemáticos que, muitas vezes, são restritos aos estudantes videntes, além disso, proporciona ao professor a opção de adaptar atividades e construir materiais durante a aula no ensino regular, que podem ser realizadas tanto por alunos não videntes quanto por alunos videntes, promovendo a inclusão, de fato, do aluno deficiente visual em sala de aula. Em virtude das considerações feitas pelos professores e aluno durante a aplicação das atividades serão preparadas outras atividades incorporando a sugestões e serão efetuadas mais experimentações.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo fomento e incentivo ao grupo de pesquisa PEMSA.

Referências

AJIDEVI. Histórico da Instituição. Disponível em: <<https://ajidevi.org.br/institucional/historico/>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

ARAUJO, L. F. F. Ensino de Matemática Para Pessoas Cegas com Uso do Software Monet: Criando gráficos táteis para o ensino de função quadrática. Universidade do Estado De Santa Catarina. Joinville, 2018. Disponível em: <<http://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000051/000051c7.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

BRASIL. Deficiência visual: cegueira. Departamento de Governo Eletrônico, 2014. Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursoconteudista/introducao/deficiencia-visual- cegueira.html>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

ESTEVÃO, M. Um olhar sobre a deficiência visual. IBC, 2017. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/fique-por-dentro/cegueira-e-baixa-visao>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

HERNANDEZ, F. A teacher's guide to 3D printers. XYZ Printing, 2018. Disponível em: <<http://www.xyzprinting.com/news/en-GB/709/>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

MARIA, C. Tudo o que você queria saber sobre Caneta 3D e seus filamentos. 3D Fila, 2017. Disponível em: <<https://3dfila.com.br/tudo-o-que-voce-queria-saber-sobre-caneta-3d-e-seus-filamentos/>> Acesso em: 23 mar. 2019.

MIRANDA, T. G.; FILHO, T. A. G. O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares. Editora da Universidade Federal da Bahia, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/12005>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

MOLLOSSI, L. F. S. B. Educação Matemática Inclusiva com Cegos: o processo de construção de um material concreto para o ensino de equações do primeiro grau. Dissertação. Universidade do Estado De Santa Catarina, Joinville, 2017. Disponível em: <<http://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000051/000051b0.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

VICKERS, H. 3D pen helps blind people see their drawings. Edquarter, 2017. Disponível em: <<http://edquarter.com/Article/3d-pen-helps-blind-people-see-their-drawings->>. Acesso em: 18 fev. 2019.

VYGOTSKY, L. S. Obras Escogidas V: Fundamentos da defectología. Tradução: Julio Guillermo Blank. Madrid: Machado Grupo de Distribución, 2012.