



O uso de tecnologias assistivas no ensino de matemática para alunos com deficiência visual no ensino superior

Mariane de Almeida da Silva¹

Claudia Segadas Vianna²

Resumo do trabalho. O presente trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado, em fase inicial, que propõe um estudo sobre o uso e adequação de tecnologias assistivas para o ensino de um conteúdo da disciplina de Cálculo I junto a um aluno com deficiência visual incluído no ensino superior. Apresenta-se aqui uma breve revisão bibliográfica que nos auxiliou na delimitação do tema e sujeito da pesquisa, e na definição de objetivos e questões. Nosso estudo situa-se no campo da educação matemática, na área da educação especial na perspectiva da educação inclusiva no âmbito do ensino superior. Investigaremos os casos de adequação do uso de tecnologias assistivas com um aluno com deficiência visual no ensino superior e buscar entender como as concepções prévias deste aluno podem se tornar obstáculos para a compreensão de conteúdos presentes na disciplina de Cálculo I.

Palavras-chave: educação matemática; educação inclusiva; deficiência visual; tecnologia assistiva; ensino superior.

Introdução

O presente trabalho é uma pesquisa de mestrado, em fase inicial, inserida no programa de pós-graduação em Ensino de Matemática da UFRJ. Propomos um estudo acerca da aprendizagem de um conteúdo, a ser delimitado, dentro da disciplina de Cálculo I, por alunos com deficiência visual, com ênfase no uso de tecnologias assistivas adequadas. Em outras palavras, o foco de estudo será o uso e a adequação de tecnologias assistivas que, segundo Bersch e Tonolli (2006), são todos e quaisquer recursos ou serviços que contribuam para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, com o intuito de promover vida independente e inclusão. O presente texto está assim estruturado em bases da pesquisa e perspectivas futuras. No tópico bases da pesquisa encontram-se os subtópicos: visão de Vygotsky da deficiência, amparo legal, tecnologias assistivas para a educação básica e tecnologias assistivas para o ensino superior.

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, marianeasf@gmail.com.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, claudia@im.ufrj.br.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



Bases da pesquisa

Visão de Vygotsky da deficiência

Vygotsky é uma referência no que diz respeito ao ensino de crianças e indivíduos com necessidades educacionais especiais, em particular, no ensino a alunos com deficiência visual. Em seus primeiros trabalhos, datados por volta do início do século XX, Vygotsky já defendia uma escola que integrasse as crianças “defeituosas” (terminologia da época de Vygotsky) na sociedade, para que essas crianças pudessem ter a oportunidade de conviver com pessoas “normais”. No entanto, isso passou a ser preocupação mundial apenas em 1994 com a Declaração da Salamanca (FERNANDES E HEALY, 2008).

Segundo Vygotsky (1997), a criança com deficiência não é menos desenvolvida que seus pares, mas uma criança que se desenvolve de forma distinta, através da reestruturação da atividade psíquica, associação, memória e atenção para criar e elaborar um tipo de equilíbrio no organismo.

Vygotsky acreditava que nenhuma teoria é possível se parte de premissas negativas, de igual modo, nenhuma prática educativa é possível caso seja construída com base em princípios e definições negativas. Acreditava também que toda deficiência fornece os estímulos para a compensação, sendo assim o processo de estudo não poderia limitar-se no nível de gravidade das insuficiências ou dificuldades, mas, incluir as considerações dos processos compensatórios no desenvolvimento da criança. Para ele, "ler com a mão, como faz um menino cego, e ler com a vista são processos psicológicos diferentes, embora cumpram a mesma função cultural na conduta da criança cega e têm, basicamente, um mecanismo fisiológico similar" (VYGOTSKI, 1997, pp.28, tradução nossa).

A partir destas premissas, diversos trabalhos foram analisados com o intuito de ter uma visão do que tem sido realizado para a melhoria da aprendizagem e ensino de matemática para alunos com deficiência visual. Nas subseções abaixo, apresentaremos uma revisão bibliográfica inicial de alguns destes trabalhos que versam acerca do uso e adequação de tecnologias assistivas no ensino de matemática para alunos com deficiência visual.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



Amparo Legal

Este estudo está situado no contexto da educação especial garantida por lei no caput do artigo 58 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). No inciso II do artigo 44 da mesma lei, o acesso ao ensino superior, na perspectiva da educação inclusiva, é garantido desde que o candidato tenha concluído o ensino médio e tenha sido classificado em processo seletivo para ingresso no ensino superior como os demais candidatos (BRASIL, 1996). Vale ressaltar que na Declaração da Salamanca³ (1994), consta que as “barreiras que impeçam o fluxo de movimento da escola especial para a regular deveriam ser removidas e uma estrutura administrativa comum deveria ser organizada” (BRASIL, 1994, pp. 7). Além disso, na Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, observou-se que

O atendimento educacional especializado disponibiliza programas de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização, ajudas técnicas e tecnologia assistiva, dentre outros. Ao longo de todo o processo de escolarização, esse atendimento deve estar articulado com a proposta pedagógica do ensino comum.” (BRASIL, 2008, pp. 16).

O documento acima ainda dispõe sobre a educação inclusiva no nível superior, afirmando que

Na educação superior, a transversalidade da educação especial se efetiva por meio de ações que promovam o acesso, a permanência e a participação dos alunos. Estas ações envolvem o planejamento e a organização de recursos e serviços para a promoção da acessibilidade arquitetônica, nas comunicações, nos sistemas de informação, nos materiais didáticos e pedagógicos, que devem ser disponibilizados nos processos seletivos e no desenvolvimento de todas as atividades que envolvam o ensino, a pesquisa e a extensão. (BRASIL, 2008, pp.17).

Entretanto, apenas em 2016, a lei de número 13.409 de 28 de dezembro de 2016, altera alguns artigos da lei de nº 12.711⁴ para dispor sobre a reserva de vaga pela política de cotas para pessoas com deficiência em cursos técnicos de nível médio em instituições federais e cursos de nível superior em universidades federais. Nesse sentido, a lei de nº

³ Documento que reafirma o compromisso para com a Educação para Todos.

⁴ A lei de número 12.711 de 29 de agosto de 2012 é a primeira lei que institui a política de cotas para o ingresso em universidades federais e institutos federais de ensino técnico de nível médio.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



13.409 garante, através da política de reserva de vagas, o acesso de pessoas com deficiência ao ensino superior.

Além disso, vale ressaltar que no artigo 3º da lei 13.146⁵, considera-se tecnologia assistiva,

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, pp.2).

E, posteriormente, no artigo 16 da mesma lei, afirma-se que as tecnologias assistivas são garantidas nos programas e serviços de habilitação e de reabilitação para a pessoa com deficiência (BRASIL, 2015).

Tecnologias Assistivas na Educação Básica

Há literaturas sobre educação inclusiva que relatam que alunos com deficiência visual têm dificuldade em assimilar alguns conteúdos matemáticos devido à seleção inadequada de determinados materiais concretos e que, dependendo do conteúdo a ser trabalhado, poderiam ser substituídos por outros materiais (CARVALHO, 2016). O uso inadequado de materiais concretos na educação básica, a não preparação dos professores e a escolha, por vezes, inapropriada de determinados materiais em detrimento de outros podem restringir o raciocínio matemático do aluno com deficiência visual, gerando dificuldades em conteúdos ensinados em disciplinas da própria educação básica e até mesmo do ensino superior, em particular, na disciplina de Cálculo I (MARCELLY, 2015; CAMELO *et al.*, 2016; CARVALHO, 2016).

Lessandra Marcelly (2015), em sua tese de doutorado, procura fazer uma análise de sua própria prática enquanto professora em uma sala de aula inclusiva ao longo de dez anos, apoiada em diários de sua própria autoria. Para esta análise, a autora selecionou dois momentos: o início de sua carreira docente sem base alguma sobre educação inclusiva, e a sua carreira após curso de aperfeiçoamento e pós-graduação. Lessandra expõe um vasto

⁵ Lei promulgada em 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



acervo de materiais didáticos manipuláveis e formas com as quais ela trabalhou esses materiais para alunos com deficiência visual na educação básica. A partir desta análise, pode-se notar que a prática da professora foi aperfeiçoada ao longo do tempo, em especial, após a realização de cursos de especialização, pesquisas e cursos de pós-graduação. Revela que, na maioria das vezes, o curso de graduação, apenas, não prepara o futuro professor para enfrentar com êxito tais desafios. Vale ressaltar que Lessandra concluiu sua graduação no início dos anos 2000, entretanto, ainda hoje, observa-se uma lacuna nos cursos de licenciatura a respeito desse assunto.

Maurício Carvalho (2016), em sua dissertação de mestrado, propõe uma análise da resolução de problemas matemáticos que, no geral, envolvem argumentos visuais, através de entrevistas semi-estruturadas e do uso do método da dupla estimulação com alunos da educação básica com deficiência visual. Durante as entrevistas, Maurício usou o geoplano para a revisão de conceitos matemáticos e notou que “ao mesmo tempo que, recursos visuais são muitas vezes uma base para os pseudoconceitos dos videntes, os recursos táteis também são base para pseudoconceitos a serem trabalhados com cegos” (2016). Como os professores dos anos iniciais dos alunos entrevistados por ele utilizaram o geoplano para ensinar o conceito de reta, tais alunos incorporaram o pseudoconceito de que a reta tem uma quantidade limitada de pontos, cabendo ao pesquisador recorrer a outros recursos para desmitificar tal concepção. Mostra assim a relevância de se pensar novos recursos táteis para o ensino de matemática para alunos com deficiência visual.

Além disso, podemos perceber que, ao longo das entrevistas, Maurício assumiu o papel de mediador no processo de aquisição do conhecimento matemático ao mudar o material utilizado e a forma de abordagem do assunto. Tais mudanças foram de suma importância para que o aluno com deficiência visual conseguisse refinar os significados anteriores e gradualmente aproximar-se dos significados matemáticos sobre a questão da infinidade de pontos na reta (CARVALHO, 2016).

Maurício Carvalho (2016) relata, entre outros tópicos, a dificuldade para a compreensão da existência de infinitos pontos na reta real por aprendizes com deficiência visual. No ponto de vista do autor, tais dificuldades foram geradas pelo uso inadequado do



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



geoplano⁶ para representar a reta real, que era representada por um elástico que unia diversos pontos em uma linha reta. Esta forma de ensinar o conceito de reta acarretou em perdas conceituais para os alunos com deficiência visual que foram entrevistados por ele, porque esses alunos acreditavam que a reta possuía espaços vazios entre seus pontos. Este é um exemplo da experiência didática vivenciada por Maurício ao longo de entrevistas com um grupo de alunos com deficiência visual, e que pode acarretar em compreensões equivocadas por parte dos alunos sobre a reta real. Nesse sentido, um dos objetivos da pesquisa que agora se inicia é investigar quais as concepções prévias, trazidas por um aluno com deficiência visual no ensino superior, podem vir a ser obstáculos para o processo de aprendizagem de conteúdos presentes na disciplina de Cálculo I.

Tecnologias Assistivas no Ensino Superior

São poucas as pesquisas envolvendo o ensino da matemática para o deficiente visual na universidade. Há algumas que relatam sucesso através do uso de tecnologias assistivas como os programas. Abordaremos o trabalho de Camelo *et al.* (2016), envolvendo o uso do Dosvox e de Santos *et al.* (2017), com o uso do Braille Fácil. Na pesquisa realizada por Camelo *et al.* (2016), o sujeito da pesquisa afirma que o uso desta tecnologia (Dosvox) foi fundamental para seu aprendizado e sua formação. Em Santos *et al.* (2017), os autores afirmam que o uso do Braille Fácil foi muito importante para a mediação e diálogo entre os conhecimentos do aluno com deficiência visual e seu professor.

Santos *et al.* estudaram o uso do software Braille Fácil por professores de alunos com deficiência visual e seus respectivos alunos, e mostram que o software possibilita a autonomia a pessoas com deficiência visual, e se mostra acessível para pessoas que têm pouco domínio do braille (2017).

Franksilane Camelo *et al.* (2016) afirmam a importância do braille para leituras no geral, mas destacam a falta de eficácia na escrita em braille quando se trata de símbolos

⁶ O geoplano é um recurso utilizado para auxiliar os professores no trabalho com figuras e formas geométricas planas. (Disponível em: <[Geoplano](#)>).



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



matemáticos muito específicos como colchetes grandes para matrizes ou chaves para a divisão de polinômios. Eles relatam as dificuldades e superações de um aluno no curso de licenciatura em matemática (chamado de Carlos pelas autoras) e um aluno do terceiro ano do ensino médio (chamado de Daniel pelas autoras), sendo ambos alunos com deficiência visual. Carlos foi orientado por tutoras ao longo de sua graduação no turno e contra-turno, além disso, ele participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Carlos, enquanto bolsista do PIBID, teve a oportunidade de ensinar matemática a nível médio a um aluno que também possuía deficiência visual, o Daniel. As autoras relatam que Carlos ensinou plano cartesiano e pontos na malha utilizando o multiplano e ensinou polinômios a partir da adaptação proposta por ele para o kit de polinômios. O relato de experiência das autoras conta com algumas formas de intervenção pedagógica para o ensino de matemática, tanto no âmbito da educação básica quanto no ensino superior.

Perspectivas futuras

Com base na revisão de literatura realizada, buscaremos investigar quais as concepções prévias a respeito do uso desses softwares. Especificamente, analisaremos os programas Dosvox, Braille Fácil e Sonorammat⁷. O programa Dosvox é um sistema computacional que se comunica com o usuário através da síntese de voz, e promove um grau de independência no estudo e trabalho por pessoas com deficiência visual ao viabilizar o uso de diversas ferramentas computacionais (PROJETO DOSVOX, s.d.). O programa Braille Fácil permite que a criação de uma impressão Braille seja realizada com um mínimo de conhecimento da codificação Braille (BRAILLE FÁCIL, s.d.). O programa SonoraMat é uma ferramenta de leitura e elaboração de textos matemáticos, que foi posteriormente integrada ao programa InterMat passando “a editar e imprimir fórmulas matemáticas de grande complexidade, misturadas a textos comuns” (BORGES E BORGES, 2018).

⁷ Dosvox, Braille Fácil e Sonorammat são programas desenvolvidos no Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro e que o aluno com deficiência visual participante deste trabalho está fazendo uso no presente momento.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



Nesse sentido, um dos problemas que se colocam para professores de matemática na perspectiva da inclusão é como empregar adequadamente as tecnologias assistivas para o ensino de matemática a alunos com deficiência visual. Sendo assim, torna-se pertinente entender (a) Como o Braille Fácil, Dosvox e SonoraMat podem ou não auxiliar na compreensão conceitual de tópicos da disciplina de Cálculo I por um aluno com deficiência visual? e (b) Quais tecnologias assistivas, além das citadas, poderiam ser facilitadoras no processo de aquisição conceitual de alguns tópicos da disciplina de Cálculo I por este aluno com deficiência visual?

Para responder a estas perguntas iremos delimitar o tópico a ser estudado e investigar quais são as tecnologias assistivas mais adequadas para o ensino deste conceito para alunos com deficiência visual, analisando (a) o conteúdo programático deste conceito (na perspectiva da disciplina de Cálculo I), (b) as dificuldades apresentadas pelo aluno com deficiência visual na compreensão deste conteúdo da disciplina de Cálculo I no ensino superior e (c) o efeito do uso de tecnologias assistivas para a aprendizagem deste conteúdo. Com o intuito de compreender esses aspectos, iremos entrevistar um aluno do ensino superior com deficiência visual inserido em um curso de exatas de uma universidade pública e seu professor da disciplina de Cálculo I, com a finalidade de mapear as dificuldades e as práticas bem sucedidas no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo escolhido para alunos videntes e com deficiência visual. E, posteriormente, discutir e apontar estratégias utilizadas para atenuar as dificuldades de compreensão do conceito, bem como apontar práticas de ensino bem sucedidas na compreensão deste conteúdo.

A pesquisa propõe fazer um estudo de narrativas sobre o ensino de um conteúdo da disciplina de Cálculo I para um estudante com deficiência visual que faz (ou fez) a disciplina de Cálculo I em uma universidade pública. O estudo dessas narrativas será realizado através de entrevistas com o aluno com deficiência visual (que cursou ou está cursando esta disciplina) e com professores (que lecionam ou lecionaram para esse aluno) com o intuito de fazer um levantamento e análise de dados.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



Conforme Mauricio Carvalho (2016), pretendemos realizar entrevistas baseadas em tarefas e analisar o uso e adequação das tecnologias assistivas. Para seleção destas, contribuirão a leitura de teses como a da Lessandra Marcelly (2015), que apresenta um amplo arsenal de recursos didáticos para o ensino de matemática para alunos com deficiência visual na educação básica, e através de artigos como os de Franksilane Camelo *et al.* (2016) e de Felipe Santos *et al.* (2017), que apresentam práticas bem sucedidas do uso de programas computacionais por alunos com deficiência visual no ensino superior.

O caso a ser analisado é o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo da disciplina de Cálculo I através do uso de tecnologias assistivas para um aluno com deficiência visual. No primeiro momento serão realizadas entrevistas com o intuito de mapear as práticas bem sucedidas ou as dificuldades enfrentadas pelo aluno com deficiência visual e seu(s) professor(es) em um conteúdo, a ser delimitado, da disciplina de Cálculo I, e a partir disto, pensar em estratégias para o ensino deste conteúdo. Num segundo momento esperamos realizar novas entrevistas para aplicar este conteúdo com o aluno com deficiência visual entrevistado anteriormente. E, por fim, fazer uma análise de dados baseada em tais entrevistas que serão gravadas em forma de vídeo, a fim de captar o áudio e movimentos corporais que possam revelar dados importantes para a pesquisa.

Considerações

Não faria sentido algum nomear essa seção como Considerações Finais visto que essa pesquisa está apenas sendo iniciada, em fase gestacional ainda. As referências até o momento lidas nos auxiliaram a definir um recorte no campo do ensino de matemática para indivíduos com deficiência visual. A partir delas, decidimos que pretendemos investigar não só os casos de sucesso através do uso de tecnologia assistiva com um aluno com deficiência visual no ensino superior, mas também buscar entender como as concepções prévias deste aluno podem se tornar obstáculos para a compreensão de um conteúdo da disciplina de Cálculo I que está presente em cursos da área de exatas no ensino superior.

Entendemos que este é um estudo caso e que, como tal, existe a possibilidade ou não de ser replicado e bem sucedido em outros casos. Assim, esperamos contribuir para o



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



campo da educação matemática, ao trazer mais uma narrativa e possibilidade de ensino e aprendizagem de um conteúdo, a ser delimitado, da disciplina de Cálculo I, através do uso de tecnologias assistivas. E, além disso, entendemos que a contribuição para o campo da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva se dá ao evidenciar que o uso adequado de tecnologias assistivas no ensino superior pode promover e garantir um ensino e aprendizagem de qualidade ao fazer o aluno se sentir incluído e fazer parte deste processo.

A possibilidade de apresentar essas ideias iniciais nesse evento será, para nós, uma oportunidade de enriquecer as ideias que foram propostas. Esperamos, tanto a partir das leituras das demais propostas no grupo quanto pela escuta das apreciações dos participantes conseguir dar cada vez mais corpo e estrutura a essa proposta, gerando assim resultados que possam de fato contribuir com o ensino de matemática para deficientes visuais.

Referências

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência**. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2006. Disponível em:

<<http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 18 Jun. 2019.

BORGES, J. A.; BORGES, P. P. Matemática para alunos cegos. **Ciência Hoje**, 2018.

Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/artigo/matematica-para-alunos-cegos/>>. Acesso em: 28 Ago. 2019.

BRAILLE FÁCIL. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>>. Acesso em: 18 Jun. 2019.

BRASIL. Declaração de Salamanca: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Brasília: UNESCO, 1994.

_____. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: <<http://goo.gl/3YQoF>>. Acesso em: 21 Mai. 2019.

_____. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília, MEC, 2008. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>> Acesso em: 09 jul. 2019.



II ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



_____. **Lei n. 12.711, de 29 de agosto 2012.** Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ago. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm>. Acesso em: 21 mai. 2019.

_____. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm#art112>. Acesso em: 17 nov. 2019.

_____. **Lei n. 13.409, de 28 de dezembro de 2016.** Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, DF, dez. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13409.htm#art1>. Acesso em: 21 Mai. 2019.

CAMELO, F. G. *et al.* Experiências junto a um estudante cego: da tutoria à sua prática docente. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016, São Paulo. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades...** São Paulo. ISSN 2178-034X.

CARVALHO, M. A. A de. **Um estudo do processo de argumentação por alunos cegos.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. Educação Matemática e inclusão: abrindo janelas teóricas para a aprendizagem de alunos cegos. *Educação e Cultura Contemporânea*, v. 5, p. 91-105, 2008.

MARCELLY, L. **Do imprevisto às possibilidades de Ensino:** Estudo de caso de uma professora de Matemática no contexto da inclusão de Estudantes cegos. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2015.

Projeto DOSVOX. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 18 Jun. 2019.

SANTOS, F. M.; MORAES, M. E. L.; SALES, E. R. (2017). **O Braille Fácil em Matemática no Ensino Superior:** uma Experiência com um Aluno Cego na Perspectiva de Promoção de Autonomia. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. 5.164.10.26571/2318-6674.a2017. v. 5. n. 1. pp.164-176.i5448.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas V – Fundamentos da defectología.** Traducción: Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor, 1997. (coletânea de artigos publicados originalmente em russo entre os anos de 1924 a 1934).

YIN, R. K. Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos (2 ed.). Porto Alegre: Bookman, 1994.