

# ANÁLISE DAS PRODUÇÕES DO ENEM ACERCA DE RECURSOS VISUAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS

## ANALYSIS OF ENEM'S PRODUCTIONS ABOUT VISUAL RESOURCES IN TEACHING MATHEMATICS TO DEAF STUDENTS

Daniela Andrade Santos **1**  
Alanne de Jesus Cruz **2**  
José Affonso Tavares Silva **3**

**Resumo:** Este estudo tem como objetivo geral: identificar as contribuições de recursos visuais no ensino de Matemática para alunos surdos em meio às produções científicas do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, do tipo meta-análise, no banco de dados do ENEM, mais precisamente do III ao XIII Encontro (1990-2019), a fim de levantar artigos que discutam sobre tal contexto. Nos resultados, percebeu-se que poucas são as pesquisas que focam na Educação Matemática no contexto inclusivo, e menos ainda as que abordam sobre recursos visuais no ensino de Matemática para alunos surdos. No entanto, acredita-se que esses recursos possui grande relevância no ensino dessa disciplina, uma vez que a modalidade de comunicação de pessoas surdas é a espaço-visual.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Meta-análise. Surdos.

**Abstract:** This study has as main objective: to identify the contributions of visual resources in the teaching of Mathematics to deaf students amid the scientific productions of the National Meeting of Mathematical Education - ENEM. To this end, a bibliographic search, of the meta-analysis type, was carried out in the ENEM database, more precisely from the III to the XIII Meeting (1990-2019), in order to raise articles that discuss about this context. In the results, it was noticed that there are few researches that focus on Mathematics Education in an inclusive context, and even less those that deal with visual resources in the teaching of Mathematics for deaf students. However, it is believed that these resources have great relevance in the teaching of this discipline, since the modality of communication for deaf people is visual-space.

**Keywords:** Mathematical Education. Meta-analysis. Deaf.

Especialista em Educação Especial com ênfase em Libras. Graduada **1**  
em Letras-Português/Espanhol (UNIT), Graduada em Matemática Licenciatura  
(UFS). Faculdade Jardins.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5970513884844929>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9155-6623>.  
E-mail: [daniela.andrade4694@gmail.com](mailto:daniela.andrade4694@gmail.com)

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS), **2**  
Especialista em Libras: Tradução, Interpretação e Ensino (FANESE), Graduação  
em Matemática Licenciatura (UFS), Universidade Federal de Sergipe.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6733016717650066>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0179-1831>.  
E-mail: [alanne\\_jc90@hotmail.com](mailto:alanne_jc90@hotmail.com)

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS), **3**  
Especialista em Libras (UCAM). Graduado em Pedagogia (FASVIPA), Graduando  
em Letras Libras (UFS). Universidade Federal de Sergipe.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0400134115799231>.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5517-1734>.  
E-mail: [affonso\\_tavares92@hotmail.com](mailto:affonso_tavares92@hotmail.com)

## Introdução

Os estudos sobre o ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras é algo crescente em âmbito acadêmico. Atualmente, é possível encontrar pesquisas que abordam estratégias de ensino no contexto bilíngue (SALES, 2010), a prática docente e o contexto da inclusão (SILVA, 2019) e o lúdico como instrumento didático-pedagógico (SILVA; MAIA; LIMA, 2019). No entanto, com foco no ensino de Matemática para surdos, há uma necessidade maior de pesquisas, embora se perceba um crescimento significativo nos últimos anos.

Nesse sentido, o presente estudo parte por este campo do conhecimento, considerando-o como um dos mais importantes para o desenvolvimento estudantil e social do aluno. Para Fernandes e Healy (2016, p. 40), ao considerar a Matemática na perspectiva inclusiva, “é preciso criar mecanismos que nos permitam modificar as estruturas educacionais e os ambientes escolares que temos hoje, ambos baseados na classificação, segregação e exclusão”.

A busca por estes mecanismos que consideram a educação de qualidade como um direito de todos(as), contribui para o repensar de práticas pedagógicas mais inclusivas. Assim, o professor de Matemática não se abstém desse pressuposto, pois: como é possível tornar as aulas de Matemática mais acessíveis, contribuindo para aprendizagem de alunos surdos, por exemplo? Os recursos visuais podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática para tais alunos?

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo geral: identificar as contribuições de recursos visuais no ensino de Matemática para alunos surdos em meio às produções científicas do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM.

A escolha pelo objeto de estudo: recursos visuais no ensino de Matemática se deu por favorecer a cultura e identidade surda, uma vez que o aluno surdo, aquele que se comunica, principalmente, por meio da Língua Brasileira de Sinais – Libras, percebe o mundo ao seu redor por meio de experiências visuais (BRASIL, 2005).

A partir desse contexto, buscou-se, por meio de uma pesquisa de bibliográfica, do tipo meta-análise, levantar discussões de produções científicas sobre as contribuições de recursos visuais para o ensino de Matemática a alunos surdos. Para tanto, utilizou-se como banco de dados às últimas 11 edições do Encontro Nacional de Educação Matemática como fonte para o desenvolvimento do estudo. A escolha por esse banco aconteceu por ser considerado o evento mais importante na área da Educação Matemática no país.

A pesquisa é apresentada na seguinte estrutura: primeiro, apresenta-se aspectos introdutórios. Na seção seguinte, discute-se a metodologia da pesquisa, apresentando o tipo de pesquisa escolhida, como também o processo de coleta e análise de dados. Por conseguinte, discutem-se resultados encontrados diante do levantamento realizado e, finalmente, são apresentadas considerações finais do estudo como um todo.

## Método e Procedimentos

No processo metodológico foi escolhida a pesquisa bibliográfica, do tipo meta-análise como base para a realização do estudo, embasando-se em dois autores brasileiros conceituados na área da Educação Matemática: Fiorentini e Lorenzato (2006). Para esses autores, a meta-análise é uma “revisão sistemática de outras pesquisas, visando realizar uma avaliação crítica das mesmas e/ou [...] produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 103).

A pesquisa bibliográfica permite consultar, compreender e interpretar os dados produzidos por diversos documentos, ou seja, não é necessário ir a campo. No caso da meta-análise, o pesquisador pode obter determinados dados e traçar categorias, destacando semelhanças e controvérsias entre os estudos, além de propor novos resultados. O resultado é uma visão mais apurada do desenvolvimento da área estudada.

O processo de coleta de dados foi realizado seguindo três passos principais: 1) a escolha da base de dados para coletar os dados: preocupou-se em buscar um evento reconhecido nacionalmente na área da Educação Matemática; 2) a escolha pelo marco temporal que equiva-

lesse ao total de eventos realizados, onde é possível perceber as diferentes discussões em sua totalidade; 3) seleção de artigos científicos brasileiros que discutam tal temática em estudo.

Nesse sentido, o levantamento de dados foi realizado no banco de dados do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. A escolha por esse evento se deu pelo fato de ser considerado o mais importante no âmbito nacional, pois congrega o universo de segmentos na área da Educação Matemática, como: professores da Educação Básica, professores e estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, estudantes da Pós-graduação e Pesquisadores.

O ENEM é realizado desde o ano 1988, em diferentes capitais brasileiras. Inicialmente, a sua realização aconteceu anualmente, por conseguinte, passou a ser bienal e, a partir do V Encontro que aconteceu em Aracaju-SE, o evento passou a acontecer de forma trienal, contabilizando um total de 13 edições<sup>1</sup>.

A partir desse contexto, das 13 edições do Evento foram selecionados 11 para o referido estudo, ou seja, do III ENEM (1990) ao XIII ENEM (2019). É importante salientar que os dois primeiros não foram analisados, visto que o primeiro não sinalizou artigos científicos e o segundo apresentou resumos, o que se distancia dos critérios de análise.

Dentre os estudos observados e analisados foram encontrados minicursos, painéis, artigos, teses, relatos de experiências, entre outros. Inicialmente, realizou-se levantamento da quantidade de estudos que abordam o ensino de Matemática para surdos, utilizando como parâmetro critérios de inclusão e exclusão. No que se refere aos critérios de inclusão, destaca-se: a) somente artigos científicos; b) Em seu título abordasse o ensino de Matemática para surdos. Como critérios de exclusão, utilizou-se: a) produções científicas que não fossem consideradas artigos, como: minicursos, painéis [...], b) artigos que não discutisse a temática em estudo, seja em seu título ou resumo.

**Tabela 1.** Demonstrativo da quantidade de pesquisas encontradas

ENEM/ANO	Quantidade total de pesquisas na base	Quantidade de pesquisas sobre o ensino de Matemática para surdos
I ENEM/1987	-	-
II ENEM/1988	-	-
III ENEM/1990	17	0
IV ENEM/1992	135	0
V ENEM/1995	270	0
VI ENEM/1998	533	0
VII ENEM/2001	233	0
VIII ENEM/2004	484	3
IX ENEM/2007	725	3
X ENEM/2010	1207	7
XI ENEM/2013	770	9
XII ENEM/2016	971	16
XIII ENEM/2019	1565	7
TOTAL	6910	45

**Fonte:** SANTOS; CRUZ; SILVA (2020)

De acordo com a Tabela 1, destacam-se os 11 Encontros e seus respectivos anos, em seguida a quantidade total de pesquisas (qualquer temática) e a quantidade de pesquisas relacionadas ao ensino de Matemática para surdos.

Observa-se que, de 1990 a 2019, obteve-se o quantitativo de 6.910 pesquisas na área da Educação Matemática, no entanto, apenas 45 desse total discutem a área com foco no aluno

<sup>1</sup> As informações apresentadas sobre as características do Evento foram encontradas em seu próprio site: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016>

surdo, ou seja, menos de 1% das pesquisas expõe sobre a temática. Dessa forma, o que se pode inferir é que há pouca produção na área da Educação Matemática e educação de surdos neste evento, embora haja um aumento de estudos a cada ano, por exemplo, do III ENEM/1990 ao VII ENEM/2001 não se obteve artigos que debatessem sobre o tema, já a partir do VIII ENEM/2004 começaram a aparecer pesquisas relacionadas à temática.

O quantitativo insipiente de pesquisas em um evento desse porte faz refletir sobre a necessidade de mais debates em torno da educação de surdos e o ensino de Matemática, uma vez que os resultados, nesse campo, contribuem para a prática do professor que ensina tal componente curricular, principalmente no contexto da inclusão.

Ainda de acordo com a Tabela 1, um dado importante diz respeito ao XII ENEM. O Evento aconteceu um ano após a promulgação da Lei Nº 13.146/2015, a Lei Brasileira de Inclusão – LBI, que garante a inclusão de alunos com deficiência na sala regular de ensino (BRASIL, 2015). No ano de 2016, momento que aconteceu tal evento, percebe-se um aumento significativo de investigações em torno da educação de surdos, subentendendo que a legislação trouxe um incentivo a profissionais e pesquisadores aprofundarem estudos nesse campo.

A partir desse contexto, para que fosse possível uma análise com foco maior no objeto em estudo aconteceu uma filtragem nas 45 pesquisas encontradas, seguindo os seguintes critérios: a) leitura dos resumos de cada pesquisa, sendo necessária, em algumas delas, fazer a leitura do texto na íntegra; b) construção de um quadro explicativo, destacando partes do trabalho: autor/ano, título, instituição e os recursos visuais utilizados. Esse quadro auxiliou na interpretação dos dados de forma mais clara.

Após a realização da filtragem, dos 45 artigos selecionados, restaram somente 10, os quais são apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1.** Pesquisas que discutem sobre recursos visuais.

Autor/Ano	Título	Universidade	Recursos visuais
Elielson Ribeiro de Sales (2010)	Matemática e ciências na cidade: um projeto de ensino interdisciplinar com alunos surdos.	Universidade Estadual Paulista (UNESP).	Imagens e figuras para a aprendizagem da Matemática.
Elielson Ribeiro de Sales (2013)	A visualização no ensino de Matemática: Uma experiência com estudantes surdos.	Faculdades Integradas Ipiranga (Fipi).	Libras e figuras geométricas.
Liciara Daiane Zwan, Rozelaine de Fátima Franzin, Eliane Retzlaff e Ana Maria Rosiski (2016)	Matemática inclusiva para alunos surdos da educação básica.	Instituto Federal Farroupilha (IFF) e Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI)	Libras, imagens, figuras e materiais adaptados.
Fernanda Bittencourt Menezes Rocha e Teresinha Fumi Kawasaki (2016)	Desenvolvimento de conceitos da geometria espacial com alunas surdas à luz da teoria histórico-cultural.	Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica (CIAAR) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Materiais manipuláveis e recursos visuais tais como figuras e sólidos geométricos.
Flávia Roberta Porto Teófilo (2016)	Elaboração de uma trajetória hipotética de aprendizagem: um instrumento para a compreensão dos conhecimentos mobilizados por uma professora bilíngue.	Instituto Federal de São Paulo (IFSP)	Imagens, de acordo com o conceito de Pedagogia Visual

Thamires Belo de Jesus e Edmar Reis Thiengo (2016)	O uso de materiais multissensoriais para o ensino e aprendizagem do conteúdo de contagem: o universo surdo e down.	Instituto Federal do Espírito Santo (IFSP)	Pedras, palitos, imagens (Materiais multissensoriais).
Débora Karyna dos Santos Araújo Bernardino da Silva; Lidiane Pereira de Carvalho e José Jefferson da Silva (2016)	Teorema de Pitágoras e as etapas das ações mentais de Galperin: uma proposta para alunos surdos e ouvintes.	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Quebra-cabeças e figuras planas construídas com material manipulável colorido.
Claudia Segadas Vianna; Esthela de O. S. Godoi; Mayara Pinheiro Gomes; Vinícius Berbat Paula (2019)	Trabalhando o conceito de área com alunos surdos e alunos com deficiência visual por meio de material acessível	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Libras, tabuleiro com figuras geométricas
Magda Cabral Costa Santos (2019)	A inclusão do aluno surdo em aulas de matemática	Instituto Federal de Mato Grosso	Libras, Materiais manipuláveis
Vanessa Lucena Camargo de Almeida Klaus Clodis Boscaroli (2019)	Tecnologias digitais como recursos de apoio para o professor de matemática de alunos surdos	Universidade Estadual do Oeste do Paraná	Software GeoGebra, aplicativo Sinalário Disciplinar em Libras e o blog educativo CalcuLibras.

Fonte: SANTOS; CRUZ; SILVA (2020).

De acordo com o Quadro 1, é possível perceber as diferentes temáticas que os pesquisadores discutem, envolvendo os recursos visuais no ensino de Matemática para alunos surdos.

Um dado importante observado é a presença de um mesmo pesquisador em dois Encontros, ou seja, Sales (2010; 2013). Em uma pesquisa realizada após o levantamento, descobriu-se que o autor realizou sua dissertação de Mestrado (2008) e tese de Doutorado (2013) na área da Educação Matemática com foco no estudante surdo.

Após o processo de coleta dos dados, investiu-se na análise das discussões encontradas nas 10 pesquisas. Assim, discute-se na subseção seguinte, os passos realizados para análise dos dados.

### **A análise dos dados: os achados das pesquisas**

Diante dos dados coletados, no banco de dados dos 11 ENEM's, preocupou-se em organizar a análise dos 10 artigos que discutem sobre recursos visuais. Para tanto, foram lidos os resumos dos estudos, bem como o trabalho na íntegra. Ao fazer a leitura emergiram quatro categorias de análise: 1) Inclusão de alunos surdos; 2) Libras no ensino da Matemática; 3) Importância dos recursos visuais no ensino de Matemática; 4) Tipos de Recursos Visuais para o Ensino de Matemática com alunos surdos.

Embora a análise esteja dividida em categorias, a sua discussão parte do princípio de que todos os estudos discutem sobre recursos visuais no ensino de Matemática para alunos surdos, o que é possível relacioná-los, destacando pontos de semelhanças e controvérsias. Assim, na seção seguinte apresenta os resultados e discussão das pesquisas analisadas.

## Resultados e Discussão

### Inclusão de alunos surdos

A cada dia aumenta o número de pessoas com alguma deficiência incluídas no contexto da sala de aula, logo as escolas precisam estar preparadas para recebê-las. No caso dos alunos surdos, segundo Silva (2016), a sua inclusão tem provocado, no professor que ensina Matemática, o repensar da construção do processo de ensino-aprendizagem, além de, não deter conhecimento na Libras dificulta ou até mesmo impede a interação, a comunicação e a própria construção do conhecimento.

Incluir não é somente o aluno surdo frequentar uma escola regular e lá dispor de alguém que traduza o que o professor está falando, é preciso que o sistema educacional esteja preparado para atendê-lo além de disponibilizar recursos pedagógicos e tecnológicos e também profissionais devidamente qualificados (ZWAN et al., 2016, p. 2).

Além do professor necessitar de conhecimento em Libras para que haja uma inclusão, acredita-se que se faz necessário que os alunos também saibam se comunicar com o colega surdo. Zwan et al (2016), afirma que a Língua Brasileira de Sinais deveria ser inserida como disciplina obrigatória no currículo escolar, uma vez sendo inserida, os colegas ouvintes e profissionais da educação se comunicariam com o aluno surdo.

Sales (2013) afirma que o processo de inclusão do surdo é complexo, pois exige da comunidade escolar a busca de canais de comunicação por meio de uma língua compartilhada, com o intuito de minimizar as desigualdades linguísticas, entre surdos e ouvintes. Quando o autor expõe sobre desigualdade linguística, acredita-se que ele menciona o fato do aluno surdo estudar em uma escola de ouvintes, isto é, no contexto da inclusão, o que implica ser minoria na sala aula.

Jesus e Thiengo (2016), ao abordar Vygotsky comentam que, quando se pensa em uma escola inclusiva é pensar em práticas pedagógicas diversificadas que possam atender a multiplicidade de alunos. Além de que, abordar práticas corretas, pode-se assim criar um novo mundo para os alunos com deficiência.

Santos (2019) ressalta que inclusão de alunos surdos, na rede regular de ensino, é uma realidade que deve ser pensada e ao citar Vasconcelos apresenta que o processo de inclusão deve atender às necessidades da criança surda no ensino regular, e essa é responsabilidade do professor, que deve desenvolver metodologias que envolvam e motivam o aprendizado deste aluno, melhorando a qualidade do ensino da Matemática.

Klaus e Boscaroli (2019) relatam que há preocupação no processo de incluir alunos com deficiência nas salas de aulas das escolas regulares da Educação Básica, e por isso o ato de ensinar tem se tornado cada vez mais desafiador para o professor de Matemática.

Diante dos resultados desses autores, é possível perceber que o pilar para uma educação inclusiva com alunos surdos é a comunicação, pois se não houver comunicação, como esse aluno poderá interagir com a comunidade escolar? Nesse sentido, professores, alunos e todos que fazem parte da escola necessitam conhecer e saber se comunicar através da Libras com os alunos surdos.

### Libras no ensino da matemática

“Ensinar Matemática para aluno surdo, não cabe ao professor apenas saber os conteúdos matemáticos, mas também conhecer a Língua Brasileira de Sinais” (TEÓFILO, 2016, p. 4). De acordo com a colocação do autor, acrescenta-se dizendo que a Língua de Sinais é muito mais que sinais que traduz algo, ela envolve emoção, empatia, expressões e entre outros. A

imersão dos professores de alunos surdos na comunidade surda é muito importante para que reconheça a cultura e identidade de sujeitos que percebem o mundo de forma visual, contribuindo ainda para o aprendizado da língua de sinais com mais facilidade.

As pesquisas de Sales (2013), Rocha e Kawasaki (2016) além da Libras utilizada para explicação e comunicação com os alunos surdos, foi necessário a negociação de alguns sinais para melhor compreensão do assunto abordado. Essa negociação se deu porque alguns objetos matemáticos não havia um sinal pré-estabelecido na Libras.

Sales (2013) mencionou que:

O processo de negociação de sinais em Libras para as formas geométricas, proporcionada pelas atividades e estimulada pela percepção visual, nas atividades, parecem ter desencadeado um processo reflexivo por parte dos participantes. Pois, alguns entre geométricos, como por exemplo, o triângulo, passaram a ter uma representação em Libras para o grupo de alunos, ou seja, as formas geométricas eram reconhecidas pelo sinal em Libras (SALES, 2013, p. 13).

Sales (2010) destaca que no decorrer de todas suas atividades com alunos surdos as interações e comunicações em geral foram feitas em Libras, que foi um facilitador para chegar aos resultados de seus estudos. Sales (2010) e Zwan (2016) concluíram que a utilização de imagens e Libras são diferenciais importantes, tanto para o ensino, quanto para a construção de conhecimentos e representação dos saberes apreendidos pelos alunos na aula de Matemática.

Vianna, *et al* (2019) informaram, em seu estudo, que suas atividades eram entregues em português e após a leitura, tanto a professora quanto o licenciando em Matemática explicava a tarefa em Libras, mas mesmo assim os alunos tinham dificuldade:

A questão do vocabulário para os alunos surdos também foi um ponto importante observado. Os alunos não sabiam escrever a palavra cobrir na língua portuguesa e tampouco existia um sinal estabelecido para ela naquele grupo. No caso das palavras quadrado e triângulo, não lembravam das palavras e nem dos sinais (VIANNA, *et al*, 2019, p. 9).

Nesse sentido, foi importante a intervenção da professora para poder lembrar e explicar, detalhadamente, como seria a atividade. Mesmo com certas dificuldades, os autores ao realizar tais atividades, perceberam em algumas situações, que elas foram eficazes, sinalizando assim a importância de incluir mais atividades em sala de aula. Além disso, reforça-se a necessidade do professor que ensina Matemática se comunicar através da Libras para que haja um entendimento efetivo.

Santos (2019) acredita que a partir da interpretação correta, via Libras, as dificuldades dos alunos surdos são amenizadas, tendo o desafio à compreensão dos postulados matemáticos, de forma significativa, através de metodologias apropriadas.

Klaus e Boscaroli (2019) ressalta a importância das tecnologias digitais no ensino para surdos, pois elas, enquanto apoio pedagógico podem ser fortes aliados na sua formação acadêmica, uma vez que possibilitam o acesso à comunicação e informação, melhorando a qualidade de vida dos surdos, proporcionando-lhes independência.

Diante do exposto, a prática pedagógica, do professor que ensina Matemática, aliada a imagens e Libras apresenta resultados significativos ao processo de ensino-aprendizagem. Compreende-se também que o uso da Língua Brasileira de Sinais no contexto da sala de aula parece ser um dos pontos mais discutidos nas pesquisas até o momento.

## Importância dos recursos visuais no ensino de matemática

O processo de aquisição da linguagem por pessoas surdas pode ser considerado análogo ao do ouvinte, mas um fator importante precisa estar presente nesse momento, que é a Língua de Sinais-LS. O surdo se desenvolve por meio do *feedback* que ele recebe através do canal visual e não do auditivo. No contexto da sala de aula, quanto mais a LS estiver presente e recursos visuais forem utilizados pelo professor que ensina Matemática, o aluno surdo obterá desenvolvimento.

Sales (2013), em sua pesquisa, constatou que é importante a utilização de recursos visuais nas atividades de Matemática, pois foi por meio dessas que os estudantes surdos puderam visualizar, discutir e significar os conceitos dos sinais específicos da Matemática na Libras em sua atividade. Para ele:

O aluno surdo tem como canal predominante, na atividade comunicativa, o visual, que lhe permite superar as limitações de ordem auditiva, para construir seu conhecimento de mundo relacionando-o à linguagem, imaginação e realidade (SALES, 2010, p. 3).

Jesus e Thiengo (2016); Rocha e Kawasaki (2016) utilizaram em suas atividades, recursos visuais e materiais manipuláveis, onde obtiveram resultados satisfatórios. Rocha e Kawasaki (2016) perceberam o potencial desses recursos e que serviram como instrumento mediador para a aprendizagem, demonstrando, assim, seu papel fundamental no ensino.

Jesus e Thiengo (2016) utilizaram materiais multissensoriais e destacam que o elemento visual se configura como um facilitador no desenvolvimento e aprendizagem do surdo e que as estratégias metodológicas devem privilegiar os recursos visuais. Esses estudos mostram que o uso de recursos visuais no ensino de Matemática, para alunos surdos, produz resultados satisfatórios, além de proporcionar interação, uma vez que tais recursos podem ser utilizados também por alunos ouvintes, fazendo com que aconteça inclusão.

Vianna *et al* (2019) observaram que ao se trabalhar com o material de uma única cor não atrai visualmente o aluno surdo, assim informaram que modificações são necessárias, como por exemplo, passar a utilizar cores diversificadas no ensino para os surdos. Logo destaca que movimento de aplicar, refletir, modificar e desenvolver faz parte e é essencial nas práticas educacionais.

## Tipos de recursos visuais para o ensino de matemática com alunos surdos

Teófilo (2016) utilizou em seu estudo como conceito, a “Pedagogia Visual”, ou seja, a utilização de imagens em seu ensino. Em sua pesquisa foram apresentados os pressupostos teóricos que denominou por estudo exploratório. Depois desses estudos ele pode afirmar que utilizar no processo de ensino a Pedagogia Visual é imprescindível, sendo assim as propostas educacionais precisaram ser repensadas. Teófilo (2016), afirma também que os materiais educacionais específicos precisam ser criados de maneira que ocorra o processo de ensino-aprendizagem de forma clara.

Silva, Carvalho e Silva (2016) propuseram uma atividade em que utilizou recursos visuais: quebra-cabeças e figuras planas construídas com materiais manipuláveis. Rocha e Kawasaki (2016) também utilizaram materiais manipuláveis, como: massinhas de modelar, canudinhos e gominhas. Além desses autores, outros como: Silva, Carvalho e Silva (2016); Jesus e Thiengo (2016); Vianna *et al* (2019) também trabalharam com materiais manipulativos.

Diante disso, percebe-se que os materiais manipuláveis são um dos recursos visuais mais utilizados pelos autores e que garantem resultados satisfatórios. Embora Lorenzato (2009), não discuta sobre a educação de surdos, esse estudioso da área da Matemática, expõe que essa disciplina é muito visual e destaca a importância dos materiais manipuláveis em seu

ensino. O autor expõe que, mais importante do que ter tais materiais na escola ou sala de aula, é saber manuseá-los.

Rocha e Kawasaki (2016), além de utilizar materiais manipuláveis, também fizeram uso de figuras e sólidos geométricos. Em suas atividades e avaliação, deixaram os materiais concretos e de manipulação disponíveis para os alunos surdos, utilizando sempre que necessário. Dessa forma, aos poucos eles foram fazendo menos uso desses materiais, acontecendo assim a compreensão dos conteúdos.

Em sua pesquisa, Sales (2010), utilizou como recursos visuais: imagens e figuras, também usou Libras, visto que a escola, a qual foi aplicada sua atividade, era especializada em educação de surdos: a Libras utilizada como primeira língua (L1) e a Língua Portuguesa como segunda língua (L2). O conteúdo estudado na área de Matemática foram as formas geométricas.

No estudo de Zwan et al. (2016), usou imagens, figuras e materiais adaptados para a Libras. O assunto matemático abordado foi Geometria Plana e Probabilidade. De acordo com os seus resultados, os autores destacam que o participante da pesquisa: o bolsista surdo afirmou que, o uso de imagens e fórmulas em Libras possibilitou a compreensão dos conteúdos e é de grande importância para fixação.

Santos (2019) utilizou recursos manipuláveis como: fita métrica, fita crepe, tesoura, panfletos e jornais; papel sulfite para que ocorresse a investigação matemática em sala de aula, pois com esses recursos leva o aluno a investigação dos problemas matemáticos, oportunizando-o a desenvolver o conhecimento. A atividade analisada solicitava que os alunos construíssem um quadrado com um metro quadrado de área, com o uso dos materiais disponibilizados.

Klaus e Boscaroli (2019) abordaram o ensino de Matemática com tecnologias digitais que enfatizavam o visual e a interatividade nas aulas. Essa proposta contribui para favorecer o pensar sobre os objetos de estudo, para a produção de conhecimento, principalmente para o aluno surdo, pois do manuseio dessas tecnologias ele pode obter uma maior compreensão dos conceitos matemáticos.

Em meio ao exposto, os pesquisadores matemáticos citados utilizaram em suas pesquisas recursos visuais, sendo o mais utilizado: o uso de imagens, a própria Libras, materiais manipuláveis e outros adaptados. São vários os materiais que podem ser utilizados para uma melhor compreensão dos conteúdos, mas faz necessário que o professor saiba utilizá-los. Poucos são os profissionais que estão preparados ou não conhecem a utilidade desses materiais, alguns até mesmo conhecem, mas não fazem uso do mesmo (LORENZATO, 2009).

## **Considerações Finais**

Esse trabalho teve como objetivo levantar discussões de pesquisas científicas sobre as contribuições dos recursos visuais para o ensino de Matemática a alunos surdos, além de sua importância. Percebeu-se que ainda são poucas as pesquisas que falam sobre Educação Matemática para alunos surdos, menos ainda são as que falam sobre os recursos visuais para esses alunos. Em meio as pesquisas levantadas, apenas 10 tratavam desse assunto. O que nos anima é que esses 10 trabalhos tiveram bons resultados na utilização de recursos visuais, ocorrendo aprendizagens significativas.

Um ponto perceptível foi a necessidade de utilização de recursos visuais no ensino de Matemática para alunos surdos, pois com o uso destes recursos percebeu-se mais interesse em aprender Matemática, pois está sendo valorizado a sua modalidade de comunicação, a espaço-visual.

Dentre os recursos visuais utilizados pelos pesquisadores com resultados satisfatórios, destacam-se: imagens, materiais concretos e manipulativos, e principalmente, a Língua Brasileira de Sinais.

Além disso, detectou-se que o principal instrumento para inclusão do aluno surdo é a Libras, contudo, são poucos os professores e profissionais da educação que conhecem essa língua. Acredita-se que se as secretarias de educação promovessem mais cursos na área, como incentivo aos docentes, o processo de inclusão de alunos surdos teria um melhor resultado.

O surdo é muito visual, sendo assim eles precisam de atividades que chamem a atenção deles, fazendo com que interajam com os outros alunos e professor de maneira que haja aprendizagem.

Espera-se que essa pesquisa incentive não somente aos professores de Matemática, mas todos os educadores, que pesquise e estudem mais sobre o universo e cultura do surdo, além de conhecer novas metodologias de ensino para esses alunos, para que assim, seja possível proporcionar uma educação de qualidade.

## Referências

BRASIL. **Decreto n. 5626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei n. 10.098 de dezembro de 2002.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Dispõe sobre a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF, 2015.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. Rumo à educação matemática inclusiva: reflexões sobre nossa jornada. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 7, n. 4, p. 28-48, 2016.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

JESUS, T. B de.; THIENGO, E. R. O uso de materiais multissensoriais para o ensino e aprendizagem do conteúdo de contagem: o universo surdo e down. **Anais... XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2016.

KLAUS, V. L. C. A; BOSCARIOLI, C. Tecnologias digitais como recursos de apoio para o professor de matemática de alunos surdos. **Anais...XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2019.

LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. rev. Campinas, SP, 2019.

ROCHA, F. B. M.; KAWASAKI, T. F. Desenvolvimento de conceitos da geometria espacial com alunas surdas à luz da teoria histórico-cultural. **Anais...XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2016.

SALES, E. R de. A visualização no ensino de Matemática: uma experiência com alunos surdos. **Anais...XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba – PR, 2013.

SALES, E. R de. Matemática e Ciências na cidade: um projeto de ensino interdisciplinar com alunos surdos. **Anais...X Encontro Nacional de Educação Matemática**. Salvador – BA, 2010.

SANTOS, M. C.C. Inclusão do aluno surdo em aulas de matemática. **Anais...XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2019.

SILVA, D. K dos. A. B da.; CARVALHO, L. P de.; SILVA, J. J da. Teorema de Pitágoras e as etapas das ações mentais de Galperin: uma proposta para alunos surdos e ouvintes. **Anais...XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2016.

SILVA, D. K. dos et al. Teorema de Pitágoras e as etapas das ações mentais de Galperin: uma proposta para alunos surdos e ouvintes. **Anais...XII Encontro Nacional de Educação Matemática**.

ca. São Paulo – SP, 2016.

SILVA, J. A. T. **A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva**. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão-SE, 2019.

SILVA, J. A. T.; MAIA, A. M. F.; LIMA, R. P de. Implicações do uso de jogos lúdicos no processo de ensino da libras como segunda língua para pessoas ouvintes. **Revista diálogos**, v. 7, n. 2, p. 187-200, 2019.

TEÓFILO, F. R. P. Elaboração de uma trajetória hipotética de aprendizagem: um instrumento para a compreensão dos conhecimentos mobilizados por uma professora bilíngue. **Anais...XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2016.

VIANNA, *et al.* Trabalhando o conceito de área com alunos surdos e alunos com deficiência visual por meio de material acessível. **Anais...XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2019.

ZWAN, L. D et al. Desenvolvimento de conceitos da geometria espacial com alunas surdas à luz da teoria histórico-cultural. **Anais...XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP, 2016.

Recebido em 08 de maio de 2020

Aceito em 17 de março de 2021