

## ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA O ALUNO COM DEFICIÊNCIA SENSORIAL: PANORAMA DA PRODUÇÃO NACIONAL

TEACHING MATHEMATICS IN BASIC EDUCATION FOR A STUDENT WITH SENSORY DEFICIENCY: OVERVIEW OF NATIONAL PRODUCTION

ENSEÑANZA DE MATEMATICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA PARA UN ESTUDIANTE CON DEFICIENCIA SENSORIAL: VISIÓN GENERAL DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL

Debora Gomes de OLIVEIRA<sup>1</sup> | Vanessa Cristina PAULINO<sup>2</sup> |

Maria da Piedade Resende da COSTA<sup>3</sup>

**RESUMO:** O presente estudo teve por objetivo identificar e analisar a produção científica nacional sobre o ensino da matemática na educação básica para o aluno com deficiência sensorial. Para a realização do mesmo foi executado uma busca em três bases de dados, sendo elas BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações), Scielo (Scientific Electronic Library Online) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), com as respectivas palavras-chave: Ensino de Matemática; Surdez; Deficiência Auditiva; Cegueira; Deficiência Visual; e Surdocegueira. Por meio dos resultados obtidos pelas buscas nas bases de dados foram construídas tabelas para melhor compreensão, tendo os dados combinados e relacionados com o eixo temático. Constatou-se uma escassez de pesquisas em quatro eixos e ausência total no eixo ensino da matemática e a surdocegueira. Pode-se concluir que há uma urgência para realizações de pesquisas direcionadas para o ensino da matemática para o aluno com deficiência sensorial na educação básica, sobretudo ao que possui surdocegueira.

**Palavras-Chave:** Educação Especial. Deficiência Sensorial. Ensino da Matemática

**ABSTRACT:** This study aimed to identify and analyze the national scientific production on the teaching of mathematics in basic education for students with sensory disabilities. In order to carry out the same, a search was carried out in three databases, namely BDTD (Digital Library of Theses and Dissertations), Scielo (Scientific Electronic Library Online) and CAPES (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel), with the respective words - key: Mathematics teaching; Deafness; Hearing deficiency; Blindness; Visual impairment; and Deafblindness. Through the results obtained by searching the databases, tables were constructed for better understanding, having the data combined and related to the thematic axis. There was a scarcity of research in four areas and a total absence in the teaching of mathematics and deafblindness. It can be concluded that there is an urgent need to carry out research aimed at teaching mathematics to students with sensory disabilities in basic education, especially those with deafblindness.

**Keywords:** Special education. Sensory Deficiency. Mathematics teaching.

**RESUMEN:** Este estudio tuvo como objetivo identificar y analizar la producción científica nacional sobre la enseñanza de las matemáticas en la educación básica para estudiantes con

1 Licenciada em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: deholiveira014@gmail.com.

2 Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: vanessakju@gmail.com.

3 Doutora em Psicologia pela Universidade de São Paulo (USP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: mariadapiedadecostac@gmail.com.

discapacidades sensoriais. Para llevar a cabo lo mismo, se realizó una búsqueda en tres bases de datos, a saber, BDTD (Biblioteca digital de tesis y disertaciones), Scielo (Biblioteca electrónica científica en línea) y CAPES (Coordinación para la mejora del personal de educación superior), con las palabras respectivas -clave: enseñanza de las matemáticas; Sordera Pérdida de audición; Ceguera Discapacidad visual; y sordoceguera. A través de los resultados obtenidos al buscar en las bases de datos, se construyeron tablas para una mejor comprensión, combinando los datos y relacionados con el eje temático. Hubo escasez de investigación en cuatro áreas y una ausencia total en la enseñanza de las matemáticas y la sordoceguera. Se puede concluir que existe una necesidad urgente de llevar a cabo investigaciones destinadas a enseñar matemáticas a estudiantes con discapacidades sensoriales en educación básica, especialmente a aquellos con sordoceguera.

**Palabras clave:** Educación Especial. Deficiencia sensorial. Enseñanza de las matemáticas.

**Submetido em:** 19/02/2020

**Aceito em:** 20/06/2020

## INTRODUÇÃO

O processo de inclusão de alunos com deficiência, seja ela transitória ou permanente, de cunho sensorial, intelectual ou física na escola regular nos traz a dura realidade de que estas instituições muitas vezes não estão preparadas para recebê-los. E, em sua maioria, não buscam adequar-se ou fazer as modificações necessárias para a recepção do alunado tido como pertencente a público alvo da educação especial (PAEE). Particularmente, ao se tratar de alunos com deficiência visual ou com a deficiência auditiva ou com a surdocegueira, há uma necessidade de maiores investimentos nos recursos adequados para a permanência e sucesso da inclusão deste alunado.

É justamente para esta parcela da população que o presente estudo está voltado. Isto porque, conforme a legislação brasileira as pessoas com deficiência têm o direito ao atendimento especializado evidenciado na meta 4 do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014):

Universalizar, para a população de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. (BRASIL, 2014, p.24).

E, além do acesso à escola, é também dever do Estado proporcionar uma educação de qualidade a essas pessoas, como já era previsto nas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001):

Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educativas especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (BRASIL, 2001, p.1).

Visto isso, todas as escolas deveriam incluir as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas e entre outras. Devem incluir crianças com deficiência ou com altas habilidades/superdotação, crianças em situação “[...] de rua e que trabalham; crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos em desvantagem ou marginalizadas.” (BRASIL, 1997, p. 03).

Para que isso ocorra, os sistemas de ensino devem aceitar a matrícula de todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento ao Público Alvo da Educação Especial (PAEE), assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos (BRASIL, 2001).

Para garantir esta educação de qualidade os pesquisadores de diversas áreas, particularmente da educação especial, buscam cada vez mais, respostas a questões de ensino e de aprendizagem para alunos PAEE envolvendo, entre outros, fundamentos sociológicos, psicológicos, pedagógicos.

Especificamente, como visto anteriormente, no presente estudo, temos interesse na busca de dissertações, teses e ou artigos referentes ao ensino de matemática para alunos com alguma deficiência sensorial, ou seja, com deficiência visual ou com surdez ou com surdocegueira.

Para a realização deste estudo com enfoque sobre o ensino da matemática para alunos com deficiência sensorial na educação básica buscamos embasamento nos trabalhos sobre Desenvolvimento Cognitivo e entre os estudiosos nesta área destacamos o psicólogo suíço, Jean Piaget (1896-1980). Este teórico compreende que por meio do pensamento lógico-matemático é desenvolvida inicialmente a percepção das diferenças contidas nos objetos que estão na realidade externa de cada criança, ou seja, fator que se dá pela observação. O segundo passo para a construção do conhecimento ocorre, segundo o teórico, de forma social, ou seja, por meio da cultura e das convenções criadas pelo meio em que a criança está inserida, o que resume o pensamento lógico matemático das relações mentais sobre as pessoas e objetos, gerando assim a manipulação simbólica e o raciocínio dedutivo (PIAGET, 1978).

A matemática é essencial para o currículo escolar, seja em qualquer ano, assim, como a língua materna é ensinada, também precisa haver o letramento matemático. Não apenas para decodificação e funcionalidade social, mas como parte central da capacidade humana de construir, ou seja,

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. (BRASIL, 2017, p. 263).

Por isso o ensino de matemática para qualquer aluno, também para aqueles com deficiência sensorial necessita de maior respaldo e incentivo por parte da equipe gestora e pedagógica da escola, tendo em vista a sua usabilidade na vida prática como um cidadão.

É importante estudarmos como as crianças compreendem e adquirem os conceitos matemáticos e qual a forma que este processo se desenvolve para que a mesma alcance o pensamento lógico matemático. Compreendemos que este desenvolvimento ocorre em sua maioria pela aquisição e exposição verbal da criança no meio social em que está inserida, assim como na escola, onde a mesma passa a ter o contato mais formal com os números e seus significados. Entretanto, também questionamos como isto ocorre com as pessoas com deficiência visual ou com surdez ou com surdocegueira, as quais podem apresentar obstáculos quanto à comunicação e ao contato social.

Conforme o exposto, podemos fazer as seguintes questões: Como está ocorrendo o ensino da matemática para os alunos com deficiência sensorial? O que dizem as pesquisas sobre o ensino da matemática para o aluno com deficiência sensorial na educação básica?

Para responder estas questões o presente estudo teve como objetivo identificar e analisar a produção científica nacional sobre o ensino da matemática para o aluno com deficiência sensorial.

## MÉTODO

Para alcançar tal objetivo, foi utilizada a revisão sistemática. É um tipo de investigação científica e tem como objetivo levantar, reunir, avaliar criticamente a metodologia da pesquisa e sintetizar os resultados de diversos estudos primários. Por ser um método que viabiliza a maximização e o potencial de uma busca, torna possível encontrar uma quantidade considerável de estudos em uma investigação nas diversas bases de dados. Tendo os dados de uma revisão em vista, há a necessidade de apresentar, questões reflexivas e críticas na análise sistemática. Isto porque a obtenção de resultados não é uma simples relação cronológica ou uma exposição linear e descritiva de uma temática, pois a revisão sistemática deve se constituir em um trabalho reflexivo, crítico e compreensivo a respeito do material analisado (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014).

Dentre os passos necessários para a construção de uma revisão sistemática Costa e Zoltowski (2014) listaram oito, a saber: 1. Delimitação da questão a ser pesquisada; 2. Escolha das fontes de dados; 3. Eleição das palavras-chave para a busca; 4. Busca e armazenamento dos resultados; 5. Seleção de artigos pelo resumo, de acordo com critérios de inclusão e exclusão; 6. Extração dos dados dos artigos selecionados; 7. Avaliação dos artigos; 8. Síntese e interpretação dos dados.

Partindo do pressuposto que o ensino de matemática para alunos que apresentam deficiência sensorial é uma variável relevante para a existência de uma escolarização inclusiva, compreende-se a necessidade de investigar a relação entre estes conceitos. Para a realização dessa busca, foi efetuado um levantamento de trabalhos sobre a temática em bases de dados digitais. Deste modo as buscas se deram nas seguintes bases: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); Banco online de periódicos da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Para a realização das buscas foram respeitadas as palavras-chave que representavam de forma clara e objetiva a intenção da temática a ser estudada, visto que, segundo Koller, Couto e Hohendorff (2014), para selecionar os artigos para a revisão sistemática, as palavras-chave precisam ser sensíveis o suficiente para acessar adequadamente o fenômeno, indicando um número representativo de trabalhos. Foram delimitadas as produções no 2006 a 2016 com enfoque nas seguintes palavras-chave: Ensino de matemática AND Surdez; Ensino de matemática AND Deficiência Auditiva (DA); Ensino de matemática AND Cegueira; Ensino de matemática AND Deficiência Visual (DV) e Ensino de matemática AND Surdocegueira. As palavras foram usadas sempre de forma combinada e em um determinado momento, foram fechadas por aspas, limitando assim, a busca aos termos procurados.

Koller; Couto; Hohendorff (2014) descrevem que se podem adotar diversos critérios de inclusão e exclusão como filtro para os artigos selecionados e dentre estes: critérios metodológicos, idioma de publicação, a realização da pesquisa em determinado contexto ou cultura etc.

Para o presente estudo foram adotados os seguintes critérios de inclusão para a delimitação dos trabalhos para análise: i) Ser um artigo científico, monografia, dissertação ou tese; ii) Apresentar as expressões de busca no título ou resumo; iii) Ter foco no ensino da matemática; iv) Ser estudos relacionados a inclusão de estudantes com deficiência sensorial.

Quanto aos critérios de exclusão foram adotados os seguintes: i) Pesquisas realizadas com foco no ensino superior; ii) População sem apresentar deficiência sensorial; iv) Estudos não encontrados na íntegra; e v) Estudos que não fossem pertencentes a literatura nacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir apresentamos e discutimos os resultados da pesquisa, sendo estes organizados nos seguintes eixos temáticos: (a) Ensino da Matemática e Surdez; (b) Ensino da Matemática e Deficiência Auditiva; (c) Ensino da Matemática e Cegueira; (d) Ensino de Matemática e Deficiência Visual; e (e) Ensino da Matemática e Surdocegueira.

### Ensino da Matemática e Surdez

Após seguir as delimitações descritas no percurso metodológico, foram encontrados os seguintes trabalhos ao usar os descritores Ensino de Matemática AND Surdez, nas bases de dados: BDTD 46; 23 no periódico da Capes; e dois trabalhos na base da SciELO. Totalizado 71 trabalhos encontrados. Baseando-se em quatro etapas foram selecionados os trabalhos indicados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Trabalhos encontrados – Surdez**

<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Resultados</b>
Busca e seleção	Possuísem no título ou resumo os descritores de busca.	9
Eliminação dos estudos duplicados	Havia apenas um estudo repetido em duas das bases	8
Eliminação pela leitura dos resumos	Três estudos não condiziam com a temática abordada.	5
Eliminação dos estudos não encontrados na íntegra	Apenas não foi encontrado	4
Total		4

Fonte: Elaboração própria

Dentre os trabalhos encontrados dois deles eram dissertações de mestrado, um era tese e o quarto, e último identificado, e condizente com os critérios de inclusão e exclusão, foi um artigo de revista online.

Após a minuciosa análise dos trabalhos nas referidas bases de dados, relataremos os estudos relevantes no Quadro 1. Consta do mesmo o nome dos autores, títulos dos referidos trabalhos, objetivo, a instituição de ensino e ano em que foi defendido.

**Quadro 1- Resultados das pesquisas e análises– Surdez**

<b>Autores</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Local</b>	<b>Ano</b>
Maria Janete Bastos das NEVES	A comunicação em matemática na sala de aula: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos	Analisar situações de ensino da matemática com conteúdo com problemas multiplicativos, mediante a prática de professores (surdos e ouvintes) com alunos surdos.	Universidade Federal do Pará UFPA	2011
João Carlos P. de MORAES; Luíz Renato M. da ROCHA; Márcia C. SILVA	O surdo e a escrita numérica	Observar a escrita numérica, tanto dos alunos ouvintes como dos alunos surdos, sendo nosso objeto de pesquisa o aluno surdo.	Universidade Estadual do Norte do Paraná UENP	2013
Lizmari Crestiane Merlin GRECA	Surdez e alfabetização matemática: o que os profissionais e as crianças surdas da escola têm para contar	Investigar o que dizem os profissionais e as crianças surdas da Escola Municipal 1º de Maio, no município de Campo Largo/PR, sobre a Alfabetização Matemática e as suas práticas pedagógicas.	Universidade Federal do Paraná UFPR	2015
Maria Dolores Martins da Cunha	A constituição de saberes num contexto	Discutir o ensino de matemática para surdos, a	Universidade Estadual de	2015

COUTINHO	de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento	partir de três campos do conhecimento que se entrelaçam e se complementam na prática pedagógica: educação matemática, letramento e surdez	Campinas UNICAMP	
----------	--	---	------------------	--

Fonte: Elaboração própria

Tornou-se passível de identificação, que os trabalhos encontrados são atuais tendo em vista que o que possui data de publicação mais antiga, relata um estudo realizado há seis anos. A maior concentração de trabalhos nesta década referente ao ensino de matemática e surdez pode estar diretamente relacionada com a execução das leis e decretos que beneficiam o aluno surdo, como o Decreto nº 5.626 (BRASIL, 2005) que inclui a disciplina de Libras nos cursos de licenciatura nas universidades.

Neves (2011) objetivou refletir sobre a percepção de professores como personagens fundantes no ensino de matemática para o aluno surdo. Para tanto a prática e a metodologia empregadas nas aulas foram analisadas por meio de filmagens. Esse recurso possibilitou analisar a maneira que os professores surdos e ouvintes traduziam para Língua de Sinais, a Linguagem Matemática. Mediante a leitura completa do trabalho tornou-se possível perceber que o foco principal do mesmo estava na prática do professor enquanto docente e não no ensino de matemática para os alunos com deficiência sensorial.

Moraes; Rocha e Silva (2013), abrangendo o público da surdez, buscaram observar a escrita numérica, tanto dos alunos ouvintes como dos alunos surdos, sendo o aluno surdo o objeto de pesquisa. Por meio de entrevistas realizadas em duas escolas do interior do Paraná e uma faculdade pública com seis alunos ouvintes e quatro surdos, subdivididos entre as mesmas, apresentou nos resultados diversos erros referentes à escrita numérica pelos alunos surdos, já que enquanto os ouvintes escrevem como leem e ouvem, o surdo firma sua escrita na reprodução dos sinais executados na Libras. Outro ponto importante, analisado no artigo, é a compreensão ou a falta dela, na consideração do valor posicional dos números, situação que atingiu a todos os alunos surdos entrevistados; quando eram questionados ou indagados sobre a forma correta de se escrever, emitiam como repostas: “Não sei”.

Greca (2015) em seu trabalho se propôs a investigar o que dizem (sinalizam) os profissionais e as crianças surdas de uma Escola Municipal, no município de Campo Largo/PR, sobre a Alfabetização Matemática e as suas práticas pedagógicas. Teve como objetivo constituir fontes, a partir das narrativas dos colaboradores, sendo eles cinco professores ouvintes, um surdo e três crianças surdas regularmente matriculadas – que apresentassem domínio da Libras. As entrevistas, subdivididas em duas rodadas foram gravadas. Os dados foram usados na íntegra e a discussão baseou-se na relação de comunicação (relação interpessoal) entre os mesmos no

ambiente de sala de aula. Nos resultados, a disciplina de matemática foi apenas citada como parte deste relacionamento, tendo em vista que os professores entrevistados lecionavam este componente curricular.

Coutinho (2015) discutiu em seu trabalho o ensino da matemática para surdos, partindo de três pontos fundantes na prática pedagógica: educação matemática, letramento e surdez. Com base em entrevistas realizadas em duas turmas (uma com 12 alunos e outra com nove, todos diagnosticados com surdez, e na faixa etária de 13 a 19 anos de idade) o estudo apresentou como resultados: o corpo sendo uma forma de comunicação constante, tal como a utilização da visão, em substituição total à audição, como meio de comunicação. Quanto ao letramento matemático, se deu por visitas a um mercado localizado nas imediações do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Neste local, os alunos foram orientados a procurar números com vírgula, com o objetivo principal de compreender as medidas específicas dos produtos. Essa prática, de acordo com o autor, tornou o conhecimento matemático mais significante para os alunos participantes da pesquisa.

O número de estudos pesquisados neste eixo temático, qual seja, o ensino da matemática e surdez, indica que há uma urgência para um maior investimento em pesquisas com enfoque no ensino da matemática para esta população, na educação básica.

### Ensino da Matemática e Deficiência Auditiva

Usando os descritores Ensino de Matemática AND Deficiência Auditiva, nas bases de dados: BDTD 70; 38 no periódico da Capes; e 1 trabalhos na base da SciELO. Totalizado 109 trabalhos encontrados. Baseando-se em quatro etapas foram selecionados os trabalhos conforme indicação na tabela 2.

**Tabela 2 – Trabalhos encontrados - Deficiência Auditiva**

Ação	Observação sobre a pesquisa	Resultado
Busca e seleção	Possuísem no título ou resumo os descritores de busca.	4
Eliminação dos estudos duplicados	Havia um estudo repetido nas bases	3
Eliminação pela leitura dos resumos	Dois estudos não condiziam com a temática abordada.	1
Eliminação dos estudos não encontrados na integra	_____	_____
Total		1

Fonte: Elaboração própria

Para a realização da escolha do estudo que se enquadra nos quatros pontos de escolha de inclusão e exclusão de trabalhos citados, gerou conflitos com as palavras-chave, já que de

forma errônea a temática surdez e deficiência auditiva são tidas como sinônimos; os termos são usados em um mesmo texto, sem respeitar o contexto cultural dos participantes. Devido a este fato vários estudos foram descartados, pois não contemplavam as questões específicas da população com deficiência auditiva.

Com base na dissertação de mestrado, que correspondia parcialmente aos critérios previamente adotados, será exposto os dados referente à mesma no Quadro 2.

#### Quadro 2- Resultados das pesquisas e análises- Deficiência Auditiva

Autores	Trabalho	Objetivo	Local	Ano
Miguel Luís Veiga de OLIVEIRA	Ensino de matemática para surdos e ou cegos	Pretende contemplar os professores os de educação básica que trabalham com alunos que apresentam deficiência auditiva e ou visual, que por sua vez necessitam de visualização para maior aprendizado.	Universidade Federal de Juiz de Fora	2014

Fonte: Elaboração própria

Oliveira (2014), abrangendo o ensino de matemática para os alunos surdos e com cegueira, deu início à construção de materiais para possibilitar o ensino das operações básicas, a demonstração das operações e das propriedades de maneira visual e lúdica. Essa prática foi citada como sendo um facilitador na aprendizagem, por permitir que cada aluno criasse métodos que lhes facilitassem o entendimento dos conceitos abordados. Os resultados apresentados partiram das vivências citadas pelo autor na sua carreira e da ausência de materiais com um custo benefício, para suprir a necessidade deste público. Com intuito de contemplar os professores da educação básica, as propostas das atividades vêm sempre seguidas de uma imagem autoexplicativa. A pesquisa não realizou nenhum tipo de intervenção ou entrevista, baseando-se somente na elaboração de materiais como facilitador no ensino.

#### Ensino da Matemática e Cegueira

Ao realizar uma busca nas bases de dados referente ao Ensino de Matemática para alunos com cegueira, foram encontrados: 43 na BDTD; 24 no periódico da Capes; não foram encontrados trabalhos na base da SciELO, totalizado 56 estudos, como se pode conferir na Tabela 3.

#### Tabela 3 – Trabalhos encontrados – Cegueira

Ação	Observação sobre a pesquisa	Resultado
------	-----------------------------	-----------

Busca e seleção	Possuísem no título ou resumo os descritores de busca.	5
Eliminação dos estudos duplicados	Os estudos não se repetiram nas bases	5
Eliminação pela leitura dos resumos	Um estudo não condizia com a temática abordada.	4
Eliminação dos estudos não encontrados na íntegra	Dois trabalhos não foram encontrados	2
<b>Total</b>		<b>2</b>

Fonte: elaboração própria.

Com isso, foi elaborado o Quadro 3, que segue.

### Quadro 3 – Resultados das pesquisas e análises - Cegueira

Autores	Trabalhos	Objetivos	Local	Ano
Renata Beatriz Souza PRADO de	Tecnologia assistiva para o ensino da matemática aos alunos cegos: o caso do centro de apoio pedagógico para atendimento às pessoas com deficiência visual	Compreender os limites e as possibilidades das Tecnologias Assistivas no processo do Ensino da Matemática para alunos com cegueira	Universidade Federal do Sergipe	2013
Ailton Barcelos da COSTA	Uma proposta no ensino de fração para adolescentes com e sem deficiência visual	A pesquisa versa sobre o ensino do conceito de fração para adolescentes com e sem deficiência visual (cegueira e baixa visão), de quatorze a dezoito anos.	Universidade Federal de São Carlos	2013

Fonte: Elaboração própria

Prado (2013) realizou um estudo de caso com abordagem qualitativa, e como procedimentos de coleta de dados fez uso de questionários, entrevista e observações. O grupo de entrevista foi dividido em professores, alunos e ex-alunos, para que, por tais dados pudessem responder ao objetivo de compreender os limites e as possibilidades das Tecnologias Assistivas (TA) no processo de Ensino da Matemática para os alunos com cegueira. O trabalho apresenta sugestões de TA para se usar com os alunos com deficiência visual, seguidas de exemplos usados pelos profissionais que atuam na instituição analisada. Os resultados apontaram que o empenho do professor em elaborar planos individuais para os alunos com cegueira é de suma importância para o desenvolvimento do mesmo. A tecnologia assistiva considerada com maior êxito no campo da análise dos dados foi o sorobã que possibilita ao aluno “visualizar” o valor formativo da matemática quanto participante de sua realidade.

Costa (2013) abordou em sua pesquisa o ensino do conceito de fração para adolescentes com e sem deficiência visual (cegueira e baixa visão). Os dados foram representados por meio de um repertório inicial dos conhecimentos matemáticos dos alunos participantes, e de duas atividades realizadas com eles. Todos fizeram uso de materiais concretos (massa de modelar, entre outros). Quanto ao resultado o autor concluiu que os alunos com deficiência visual obtiveram

maior êxito comparado aos alunos com visão preservada, devido à oportunidade de tatear os objetos tridimensionais disponibilizados.

### Ensino da Matemática e Deficiência visual

Ao cruzarmos os descritores Ensino de matemática AND Deficiência Visual (DV) nas bases de dados obtivemos como resultado: BDTD 441; 71 no periódico da Capes; e 2 trabalhos na base da SciELO. Totalizado 514 trabalhos encontrados. Baseando-se nas quatro etapas foram selecionados os trabalhos relacionados na tabela 4.

**Tabela 4 – Trabalhos encontrados - Deficiência Visual**

Ação	Observação sobre a pesquisa	Resultado
Busca e seleção	Possuísem no título ou resumo os descritores de busca.	12
Eliminação dos estudos duplicados	Haviam dois estudos repetidos nas bases	10
Eliminação pela leitura dos resumos	Quatro estudos não condiziam com a temática abordada.	6
Eliminação dos estudos não encontrados na íntegra	Dois trabalhos não foram encontrados	3
Total		3

Fonte: arquivo pessoal.

Com base nos trabalhos encontrados, foi construído no Quadro 4 a indicação dos trabalhos resultantes dos critérios de inclusão.

**Quadro 4 – Resultados das pesquisas e análises– Deficiência Visual**

Autores	Trabalhos	Objetivos	Local	Ano
Cátia Aparecida PALMEIRA	Educação matemática no Ensino Médio e a inclusão de alunos com deficiência visual	Investiga as possibilidades de aprendizagens em matemática, em uma turma de 3º ano de ensino médio regular que também tem alunos com deficiência visual.	Universidade Federal do Espírito Santo	2012
Edinéia Terezinha de Jesus MIRANDA	O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de ensino e de aprendizagem de matemática	Compreensão das condições que estão postas para a inclusão escolar do aluno com deficiência visual, observando quais poderiam ser as condições necessárias para que o aluno cego possa participar e obter sucesso no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática	Universidade Estadual Paulista	2016
Tiago Silva STEFANELO	Matemática inclusiva: ensinando matrizes a deficientes visuais	Relatar um processo de ensino-aprendizagem, procurando introduzir o conceito de matrizes e suas operações elementares para um aluno com deficiência visual.	Universidade Federal de Santa Maria	2015

Fonte: Elaboração própria.

Stefanelo (2015) se propôs a relatar a prática de um processo de ensino e aprendizagem, que ocorreu em sete aulas de matemática, em uma sala de aula regular com um aluno com deficiência visual, no qual foi trabalhado o conceito de matrizes e suas operações elementares. Por meio desta prática, o autor compreendeu a necessidade de um acompanhamento integral, com intervenções pontuais durante todo o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Sendo o uso de material concreto essencial na memorização e no cálculo mental por parte do aluno (STEFANELO, 2015).

Miranda (2016) em sua pesquisa qualitativa, com abordagem etnográfica, realizou um estudo de caso duplo que objetivou destacar as percepções de professoras e mães de alunos com deficiência visual em relação à escola inclusiva. Sendo o estudo dividido em dois blocos, o primeiro focou na análise de entrevistas realizadas com os citados participantes; já no segundo bloco foram analisadas as observações realizadas no ambiente escolar, tendo em seu foco principal a inclusão escolar do aluno com deficiência visual e sua interação com o professor. A autora por meio dos resultados concluiu que há uma carência na formação de professores de matemática em relação à inclusão e que a escola ainda está aquém do que chamamos escola inclusiva.

### **Ensino da matemática e surdocegueira**

Tendo como o último descritor a ser pesquisado de forma combinada Ensino de matemática AND Surdocegueira, obteve-se como resultado: cinco no BDTD; um no periódico da Capes; e nenhum na base da SciELO. Totalizado 6 trabalhos encontrados. Os trabalhos analisados não condiziam ou correspondiam com as palavras chaves usadas nas buscas. Os dados coletados foram analisados pelos títulos, resumos e objetivos de cada trabalho. De acordo com os critérios estabelecidos anteriormente, foi considerado que nenhum trabalho encontrado possuía relevância de contribuição para este estudo, pois estes estavam voltados de forma exclusiva para a área da saúde.

Dentre as pesquisas localizadas, não foram verificados estudos sobre a temática: ensino da matemática entre alunos com surdocegueira o que caracteriza a necessidade de se questionar e investigar sobre este tema.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Verificou-se com este levantamento uma escassez de estudos sobre a temática o ensino da matemática para alunos com deficiência sensorial e conseqüentemente se constatou a

necessidade de pesquisas na área, a fim de conhecer e melhor entender as práticas de intervenções no âmbito educacional destes alunos.

No eixo temático ensino da matemática e surdez observou-se no primeiro momento das buscas que a maioria dos estudos encontrados ainda é de origem da área de saúde, com foco apenas na deficiência e na tentativa de mostrar a importância de implantes cocleares, ou cirurgia corretiva. A educação destes indivíduos, entretanto, fica à margem dos interesses, não sendo o foco das pesquisas, algumas indicam a importância de se ter um atendimento educacional especializado, entretanto, nada se relata sobre o tema específico, como matemática. Daí a importância do presente estudo que resultou na escassez e quase ausência de pesquisas com foco no ensino.

Contudo, os trabalhos encontrados, foram de extrema importância para conhecimento de um plano real, pensado e centrado no indivíduo, descrevendo detalhadamente os elementos necessários para a construção e a identificação do ensino de matemática para os alunos com deficiência sensorial, público alvo do presente estudo. Além disso, os estudos aqui citados podem ser usados como um referencial para a elaboração e construção de práticas pedagógicas, já que os mesmos apresentam os primeiros passos do ensino de matemática, no caminho da inclusão, para alunos com deficiências sensoriais.

Como consequência, constata-se que o presente estudo tem relevância social, pois sugere reflexões sobre pesquisas no âmbito da matemática evidenciando os alunos com deficiência sensorial.

## REFERÊNCIAS

Banco online de periódicos da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – *CAPEL*. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: out. de 2017.

Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – *BDTD*. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: out de 2017.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, 1996. Lei nº 9394. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: mar. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução n. 2, de 11 de setembro de 2001*, institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: CNE/CEB, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: mar. 2017.

BRASIL. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: [http://peei.mec.gov.br/arquivos/politica\\_nacional\\_educacao\\_especial.pdf](http://peei.mec.gov.br/arquivos/politica_nacional_educacao_especial.pdf). Acesso em: mar. de 2017.

BRASIL. Ministério da Justiça. *Declaração de Salamanca e Linha de ação sobre necessidades educativas especiais*. Brasília: CORDE, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: abr. 2017.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação. 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: mar. de 2018.

COSTA, A. B. *Uma proposta no ensino de fração para adolescentes com e sem deficiência visual*. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. KOLLER, Silvia. H.; DE PAULA COUTO, Maria Clara; HOHENDORFF, J. V. (ORGS). *Manual da produção científica*. Porto Alegre, 2014.p. 55-70.

COUTINHO, M. D. M. C. *A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento*. 2014. 268 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

GRECA, L. C. M. *Surdez e alfabetização matemática: o que os profissionais e as crianças surdas da escola têm para contar*. 2015. 423f. Dissertação (Mestrado Ciências Exatas) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

KOLLER, S. H.; DE PAULA COUTO, Maria Clara; HOHENDORFF, J. V. *Manual da produção científica*. Porto Alegre, 2014.p. 55-70.

MIRANDA, E. T. J. *O aluno cego no contexto da inclusão escolar: Desafios no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática* 2016.167 f. Dissertação (Mestrado) –Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

MORAES, J. C. P. ROCHA, L.R. M. SILVA, M. C. O surdo e a escrita numérica. *Revista Espaço*. Rio de Janeiro, nº 40, p. 35 – 43, jul/dez 2013. Disponível em: <http://www.ines.gov.br/seer/index.php/revista-espaco/article/view/144/131>. Acesso em: out. 2017.

NEVES, M. J. B. *A comunicação em matemática na sala de aula: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos*. 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade do Federal do Pará, Belém, 2011.

OLIVEIRA, M. L. V. *Ensino de matemática para surdos e ou cegos*. 2014. 62f.Dissertação (Mestrado PROFMAT) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

PALMEIRA, C. A. *Educação matemática no ensino médio e a inclusão de alunos com deficiência visual*. 2012. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Educação. 2012.

PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia*. Trad.D'Amorim, M. A. M & Silva, P. S. L.9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.



PRADO, Renata, B. S. *Tecnologia assistiva para o ensino da matemática aos alunos cegos: o uso do Centro de Apoio Pedagógico para o atendimento as pessoas com deficiência visual*. 2013. 141f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

Scientific Electronic Library Online – *SciELO*. <http://www.scielo.org/php/index.php>. Acesso em: out. de 2017.

STEFANELO, T. S. *Matemática inclusiva: ensinando matrizes a deficientes visuais*. 2015. 69f. Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.