

Material didático manipulável para o ensino de matemática para estudantes com deficiência visual

Manipulable didactic materials for the teaching of mathematics for students with visual impairment

Eliziane de Fátima ALVARISTO [1](#); Luiz Alberto PILATTI [2](#); Sani de Carvalho Rutz da SILVA [3](#); Lúcia Virginia MAMCASZ-VIGINHESKI [4](#)

Recebido: 14/06/2018 • Aprovado: 10/07/2018

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Metodologia](#)
 - [3. Resultados e Discussão](#)
 - [4. Conclusão](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

O objetivo deste estudo foi mapear artigos científicos que discutem a utilização de materiais didáticos manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de Matemática para pessoas com deficiência visual. Foram utilizadas para a busca de dados duas bases, o Google Acadêmico e o Scielo. Os resultados apontam a necessidade de serem desenvolvidos novos estudos relacionados aos materiais didáticos manipuláveis para a área da matemática, em função do número limitado de publicações e a demanda crescente destes estudantes no ensino regular.

Palavras chave: Ensino de matemática; Material didático manipulável; Deficiência visual.

ABSTRACT:

The objective of this study was to map scientific articles that discuss the use of manipulable didactic materials in the teaching and learning process of Mathematics for people with visual impairment. Two bases were used to search for data, Google Scholar and Scielo. The results point out the need to develop new studies related to the manipulable didactic materials in the mathematics area, due to the limited number of publications and the increasing demand of these students in regular education.

Keywords: Mathematics teaching; Manipulable didactic material; Visual impairment.

1. Introdução

A inclusão das pessoas com deficiência nas turmas regulares da educação básica é um direito garantido pela legislação, tendo em vista os direitos serem comuns a todas as pessoas, sem qualquer discriminação, conforme preconiza a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1949). Esses direitos são substanciados pela Constituição Federal de 1988, em seu art. 205, o qual assegura a educação como um direito de todos, dever do estado e da família, promovida em colaboração da sociedade (Brasil, 1988).

A Lei de n. 13.144 de 6 de Julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) e determina em seu art.1º assegurar e promover em condições de igualdade, o exercício dos direitos e da liberdade fundamental para as pessoas com deficiência, com o objetivo da inclusão social e da cidadania, em demandas relacionadas à educação, acessibilidade e trabalho (Brasil, 2015). Esta lei teve como base a Declaração de Salamanca (Brasil, 1994), a qual fundamenta a educação inclusiva, dispondo que todas as pessoas devem receber uma educação com igualdade. O compromisso assumido pelos governos em Salamanca pela educação inclusiva propôs mudanças na legislação educacional, assim, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN, n. 9394/96 passa a garantir às pessoas com deficiência o direito da sua educação preferencialmente em classes comuns, com professores especializados com formação para a inclusão, a oferta de currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e outros, que atendam as necessidades educacionais especiais das pessoas com deficiência.

Frente à orientação para o uso de recursos educacionais adaptados que promovam o acesso ao conhecimento pelas pessoas com deficiência visual (Brasil, 2006; Aranha, 2000), surge o questionamento sobre quais recursos estão acessíveis para que os professores de matemática possam ensinar os diferentes conceitos da disciplina, principalmente quando um dos canais receptivos da informação, a visão, é limitada ou inexistente.

À vista disso, definiu-se como objetivo para este trabalho, mapear artigos científicos que discutem a utilização de materiais didáticos manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem da matemática para pessoas com deficiência visual na perspectiva da educação inclusiva.

Em suas pesquisas, Fernandes e Healy (2010) constataram que o material didático manipulável no ensino da matemática para pessoas com deficiência visual é um meio que promove o acesso e a apropriação do conhecimento, se utilizado pela mediação entre aluno, professor e o objeto de conhecimento. Entretanto, é possível verificar nas escolas que, muitas vezes, os professores, pela falta de formação e desconhecimento de tais recursos, acabam fazendo uso de metodologias inapropriadas para o ensino aos estudantes com essa deficiência. Esse pode ser um dos motivos que causam o surgimento de lacunas na formação acadêmica desses estudantes.

Nesta direção, estudos sobre o ensino inclusivo de matemática consideram que para a promoção do acesso e da apropriação dos conhecimentos pelos estudantes com deficiência visual é fundamental entender as características dessa deficiência, as características individuais e o desenvolvimento das pessoas nas quais ela se manifesta, assim como a importância da prática inclusiva em ambientes educacionais (Fernandes e Healy, 2010; Viginheski, et al., 2014; Rosa e Baraldi, 2015). Entretanto, existem barreiras que dificultam o processo de inclusão e que não dependem do professor, havendo então a necessidade de mobilização de outros recursos, tais como, humanos, políticos, físicos, e outros (Oliva, 2016).

Ao que diz respeito ao uso de materiais manipuláveis como um recurso metodológico para o ensino de matemática para estudantes com deficiência visual, Lorenzato (2009, p. 18) considera que "o ver com as mãos é mais popular do que geralmente se supõe", ou seja, ensinar matemática para pessoas com deficiência visual a partir do material didático manipulável é dar possibilidades de uma aprendizagem com significados que culmina em seu desenvolvimento.

Espera-se a partir deste estudo, contribuir para a instrumentalização dos professores que atuam em diferentes níveis da educação ensinando estudantes com deficiência visual, assim como instigar o desenvolvimento de outras pesquisas acerca dessa temática, apresentando novos materiais didáticos manipuláveis para o ensino da matemática inclusiva para pessoas com deficiência visual.

2. Metodologia

Segundo Teixeira (2006, p. 60), o estado da arte é um "[...] instrumento que busca a compreensão do conhecimento sobre determinado tema, em um período de tempo

específico e, conseqüentemente, sua sistematização e análise". Dessa forma este estudo se caracteriza como um estado da arte tendo como temática a produção de materiais didáticos manipuláveis para ensino da matemática para pessoas com deficiência visual.

A seleção do material para análise foi realizada a partir de descritores contidos nos títulos dos artigos científicos selecionados, tais como: Material Didático Manipulável (MDM), ensino de Matemática com ênfase em: Deficiência Visual e Inclusão (EM/DVI). A busca para a seleção das publicações deu-se por meio de dois sites acadêmicos, o Google Acadêmico e o Scielo, em função de serem os mais acessados no campo acadêmico.

Outro critério utilizado para a seleção do material para análise foi o período da publicação, compreendido entre os anos de 2009 a 2017. Estes artigos científicos deveriam estar publicados em revistas científicas indexadas brasileiras, com estudos desenvolvidos especificamente no Brasil, contendo pelo menos um dos descritores como critério para seleção. O critério de exclusão implicou em não utilizar publicações de meios diferentes de revistas científicas indexadas.

Utilizou-se de registros em documento Word a partir das leituras dos artigos, que foram selecionados como registro de informações, o qual contém local de publicação, título, ano, sujeitos, objetivo, metodologias, resultados e conclusão. A partir disso, elaboraram-se algumas classificações e subclassificações para melhores subsídios e análise dos dados: 1ª Classificação: *Tipo de Pesquisa*. Subclassificação: *Empírico, teórico e prático*. 2ª Classificação: *Sujeitos da pesquisa*. Subclassificação: *Crianças, adolescentes e adultos*. 3ª Classificação: *Local da pesquisa*. Subclassificação: *Escola regular Inclusiva, Escola de Educação especial, Ensino Superior*. A 4ª classificação: *Tipo de análise*. Subclassificação: *Quantitativa, qualitativa e mista*. A 5ª Classificação: *Discussão*. Subclassificação: *Material didático manipulável, aquisição de conceitos matemáticos e processo de ensino e aprendizagem inclusiva*.

Dessa forma, na 1ª classificação, procurou-se verificar qual tipo de investigação os artigos selecionados abordaram, dentre eles, empírico, teórico e prático, com vistas a demonstrar as contribuições destes para o ensino da matemática para pessoas com deficiência visual no uso do material didático manipulável.

A 2ª classificação descreve os tipos de sujeitos, com intuito de identificar as faixas etárias das pessoas com deficiência visual trazidas nas pesquisas selecionadas.

A 3ª classificação, busca abordar o local que foi efetivado o estudo, por exemplo, escola regular, escola de Educação especial e ensino Superior.

A 4ª classificação buscou verificar o tipo de abordagem que os artigos científicos obtiveram para as análises, que podem ser delineados por diversas vertentes interpretativas dos dados. Gil (2002, p. 134) evidencia algumas dessas análises, dentre elas aborda, as pesquisas quantitativas que "as categorias são frequentemente estabelecidas [...] sobremaneira o trabalho analítico. Já, as pesquisas qualitativas, o conjunto inicial de categorias em geral é reexaminado e modificado sucessivamente, com vista em obter ideais mais abrangentes".

A 5ª classificação representa o tipo de discussão apresentada nos artigos, tendo por finalidade, o uso do material didático manipulável no ensino da matemática para pessoas com deficiência visual e os resultados que foram atingidos diante da usabilidade deste material. Dessa forma, buscou-se a aquisição de conceitos matemáticos e o processo de ensino e aprendizagem das pessoas com deficiência visual em salas de aula de aula inclusivas.

3. Resultados e Discussão

Conforme estabelecido neste estudo, a partir dos critérios de inclusão/exclusão, foi possível localizar através das bases de dados do Google acadêmico e Scielo, 177 artigos científicos. Destes, foram selecionados 52. O Quadro 1 demonstra os artigos localizados e selecionados, encontrados a partir dos descritores utilizados e o percentual dos artigos que foram selecionados na base de dados:

Quadro 1
Descritores de busca para a base de dados

Descritores da busca	Google acadêmico		SciELO	
	Localizados	Selecionados	Localizados	Selecionados
MDM	31	12	8	4
EM/DVI	110	26	28	10
Total	141	38	36	14
Porcentagem/selecionados	27%		39%	

Fonte: Elaboração dos autores.

Legenda: Material Didático Manipulável (MDM). Ensino de Matemática com ênfase em Deficiência Visual e Inclusão (EM/DVI).

No Quadro 1, verificou-se que a busca na base de dados do Google acadêmico, foi a que registrou os maiores resultados localizados. No descritor (MDM) 31/12 e (EM/DVI) 141/38. E a base de dados SciELO, apresentou resultados menores na localização das pesquisas, identificados no descritor (MDM) 8/4 e (EM/DVI) 28/14. Essas quantidades indicam as pesquisas localizadas e selecionadas. Assim, diante dos descritores selecionados 27% dos artigos foram localizados no Google acadêmico e 39% no SciELO.

Os artigos científicos analisados fizeram uso da abordagem qualitativa para seus estudos, tendo como objeto de estudos o material didático manipulável no ensino da matemática inclusiva para pessoas com deficiência visual. Assim, para melhor análise dos resultados fez-se um levantamento definindo os descritores que buscaram enfatizar esses estudos.

Neste contexto, foram definidos como descritores para análise dos dados, Material didático manipulável e Ensino de Matemática com ênfase em Deficiência Visual e Inclusão. Vale salientar que dos 52 artigos científicos selecionados, 27 se repetiram nas bases de dados. Portanto, 25 artigos científicos foram lidos e analisados na íntegra. Fundamentando-se nesta análise, foram criadas 5 classificações e 17 subclassificações. Diante das leituras efetuadas dos artigos científicos, o Quadro 2 apresenta as classificações e subclassificações deste estudo.

Quadro 2

Classificações e subclassificações a partir da análise dos artigos científicos

Classificações	Descritores	MDM	EM/DVI	Total
	Subclassificações			
Tipo de pesquisa	Empírico	3	7	10
	Teórico	1	2	3
Sujeitos da pesquisa	Prático	5	7	12
	Criança	3	-	3
Local da pesquisa	Adolescente	6	6	12
	Adulto	2	7	9
	Não se aplica	3	-	3
	Escola Regular Inclusiva	9	7	16
Tipo de análise	Escola E. Especial	3	-	3
	Escola E. Superior	1	2	3
	Fontes Bibliográficas	1	2	3
Discussão	Quantitativa	1	-	1
	Qualitativa	8	16	24
	Mistos	-	-	-
	Material Didático Manipulável	7	3	10
	Aquisição de Conceitos			
	Ensino/ aprendizagem e Inclusão	1	2	3
		1	11	12

Fonte: Elaboração dos autores

Com base no Quadro 2, observou-se que na classificação *Tipo de pesquisa*, foram encontrados nas subclassificações (10) artigos fundamentados como empíricos (3) artigos teóricos e (12) artigos práticos dos (25) selecionados na base de dados. Em relação à classificação *Sujeitos da Pesquisa*, foram encontrados a partir dos artigos científicos analisados (3) sujeitos crianças, (12) adolescentes (9) adultos e (3) não se aplicou, em (2) dos artigos foram utilizados mais que um sujeito para o estudo (Rosa e Baraldi, 2015; Ferreira e Silva, 2014).

Em relação à classificação *Local da Pesquisa* foram encontrados (16) estudos efetuados em Escola Regular Inclusiva, (3) Escola Especial (3) Ensino Superior e (3) Fontes Bibliográficas. Na classificação *Tipo de análise* constatou-se (1) quantitativa e, (24) qualitativas e nenhum

dos estudos analisados fez uso do método misto. Diante do número de análises qualitativas trazidas nos artigos científicos analisados, observou-se que os autores se apoiam na coleta de dados para as análises, buscando investigar os processos subjetivos e não apenas objetivos do estudo. Entretanto, independentemente do tipo de análise, elas se diferem apenas pela forma de como os autores buscaram coletar os dados.

Na classificação *Discussão* a subclassificação se deu pela análise dos artigos estudados na discussão sobre o Material Didático Manipulável, Aquisição de Conceitos e Ensino/aprendizagem e Inclusão, buscando demonstrar as questões de inclusão das pessoas com deficiência visual na aprendizagem da matemática. Como pode ser observado no Quadro 2, o termo Material Didático Manipulável apresenta (7) estudos, que apontam este material como um recurso que pode facilitar o processo de ensino da matemática para as pessoas com deficiência visual, tendo em vista as dificuldades na aprendizagem das pessoas com deficiência visual para aprenderem o conteúdo de matemática, sem as devidas adaptações.

Os estudos selecionados relataram alguns materiais didáticos manipuláveis que foram desenvolvidos para o ensino de matemática, dentre eles, o uso de maquetes com intuito de ensinar trigonometria, são discutidos por (Santos e Cury, 2011, p. 50). Os autores evidenciam que o uso do material didático manipulável tem como objetivo “auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, mostrando que a resolução de problemas trigonométricos pode ser trabalhada de forma atrativa, construtiva, interessante e motivadora”. Esclarecem com isso que o material pode ser um aliado do professor nas aulas de matemática inclusiva.

Para Boas e Barbosa (2013, p. 5) o material didático manipulável em sala de aula também é “[...] parte de uma prática social, em que os sujeitos, professores e alunos, interagem uns com os outros, engajados em atividades com significados compartilhados”. Seu estudo traz como proposta a re-apropriação e modificação das folhas de papel, palitos de picolé, tabelas de números e formas com vistas à participação dos alunos em sala de aula, podendo esta participação variar em três situações: “os alunos reconhecem o manipulável como objetos matemáticos [...] os alunos definem elementos de objetos matemáticos utilizando o material e [...] os alunos justificam algoritmos matemáticos utilizando manipuláveis” (Boas e Barbosa, 2013, p. 14). Compreendeu-se que o uso do material didático manipulável apresentado pelos autores pode ser utilizado de forma inclusiva em sala de aula, possibilitando para as pessoas com deficiência visual um ensino de qualidade na aprendizagem de conceitos matemáticos.

Uliana (2013, p. 599) desenvolveu um kit pedagógico com objetivo de ensinar geometria plana para estudantes cegos. A autora enfatiza que o uso de materiais didáticos manipuláveis se “configura uma excelente oportunidade do aprendiz cego vivenciar situações corriqueiras, adquirindo informações que podem enriquecer o seu acervo de conhecimento”. O kit pedagógico foi desenvolvido com 25 formas geométricas de diferentes tamanhos e, confeccionados com EVA, com manta magnética, a qual proporciona “leve aderência ao plano de metal, favorecendo, assim, a análise das propriedades das figuras pelo tato” (Uliana, 2013, p. 603). Este material tem por objetivo, possibilitar as pessoas cegas o acesso aos conteúdos matemáticos que envolvam figuras e representações gráficas, buscando melhor aproveitamento para sua aprendizagem.

Silva, Carvalho e Pessoa (2016) desenvolveram um material baseado em diferentes texturas e tamanhos com foco no ensino e aprendizagem de conceitos geométricos. Essas texturas foram proporcionadas pelo uso de papel guache, lã de crochê, papel camurça e velcro. Os autores evidenciam a preocupação com a anatomia do material, no sentido dos tamanhos, texturas dentre outros aspectos, pois, o processo de apropriação das representações advindas pelos estudantes cegos é de fundamental importância para aprendizagem de conceitos matemáticos com a utilização do material didático manipulável.

Mello, Caetano e Miranda (2017) fizeram uso de palitos de fósforo e outros materiais manipuláveis para a construção de sequência de triângulos com intuito de ensinar conceitos de função.

Os autores Pereira e Oliveira (2016) desenvolveram o material didático manipulável constituído por um círculo com diâmetro de 12 cm e palitos de picolé, com o objetivo de

ensinar a associação de ângulo nulo.

Todas as produções citadas anteriormente desvelam que a partir do uso dos materiais didáticos manipuláveis, podem ocorrer mudanças significativas para o processo de ensino e aprendizagem da matemática para as pessoas com deficiência visual em sala de aula. Destaca-se, entretanto, que nenhum material por si só garante a aprendizagem. Sobre isso, Vygotsky (1997) defende ser necessária a mediação do professor entre o aluno e o objeto de estudo, com vistas à apropriação do conhecimento.

Nas publicações selecionadas para este estudo discute-se também o fato de muitos professores não fazerem uso de materiais didáticos manipuláveis para o ensino de Matemática para alunos com deficiência visual. Os autores apontam em seus estudos as dificuldades enfrentadas por esses estudantes para a aprendizagem dos conteúdos ensinados e consideram a utilização dos materiais abordados em suas pesquisas como uma das possíveis soluções para as dificuldades apresentadas pelos alunos (Murari, 2011; Rodrigues e Gazire, 2012; Uliana, 2013; Pereira e Oliveira, 2016; Silva, Carvalho e Pessoa, 2016; Mello, Caetano e Miranda, 2017).

Os pesquisadores Viginheski et al., (2014) consideram importante também que o professor, ao se deparar com um aluno com deficiência visual em sua turma, tome conhecimento sobre essa deficiência, suas características, para que ele mesmo possa estar desenvolvendo adaptações necessárias para o ensino dos diferentes conteúdos ensinados na disciplina, assim como desenvolvendo novos materiais didáticos manipuláveis.

Observou-se a pertinência nas discussões que abordam a subclassificação do Ensino/aprendizagem e Inclusão. Dos estudos classificados, (12) discutem essa temática, no sentido de possibilitar o ensino inclusivo, buscando direcionar situações que possibilitem a pessoa com deficiência visual uma inclusão e não apenas a integração nos ambientes educacionais. Salienta-se que no processo de integração, o estudante se prepara para frequentar a escola junto aos demais estudantes, enquanto que na inclusão, todos estão envolvidos nesse processo, desde a preparação do espaço físico escolar, a formação dos professores para o ensino inclusivo, o desenvolvimento de materiais que atendam as necessidades educacionais dos estudantes com deficiência, entre outros (Lopes, Passerino e Rodrigues, 2009; Manrique e Ferreira, 2010; Rodrigues, 2010; Shimazaki, Silva e Viginheski, 2015; Leivas e Silva, 2014; Vasconcelos e Manrique, 2014; Rosa e Baraldi, 2015; Viginheski et al., 2014).

Para a efetivação da inclusão, os ambientes educacionais devem buscar e proporcionar conceitos e práticas, embasando-se na equidade, isto é, respeitando, cooperando, proporcionando um ensino com conhecimento para todos. Para isso ocorrer, é necessário potencializar a formação dos professores em sala de aula inclusiva, dar condições e recursos para mudanças (Fernandes e Healy, 2010).

É de fundamental importância a formação dos professores que estão em salas de aula inclusivas. Essa formação implica nas questões para adequações curriculares, desenvolvimento de materiais didáticos manipuláveis, acessibilidade, inter-relação entre professor-aluno e outras. Entretanto, essas questões não estão se materializando nos ambientes educacionais. Segundo (Oliva 2016, p. 09) "a escola não segue o princípio de igualdade de oportunidade e valorização da diferença, o que revela semelhanças ao modelo de integração e não de inclusão". Nessa compreensão, observou-se que há uma hesitação quanto ao princípio de igualdade nos ambientes educacionais, não sendo oportunizado o ensino para todos.

Rosa e Baraldi (2016) apontam que os professores ainda estão confusos quando o assunto é inclusão escolar. Assim, de acordo com Oliva (2016) afirmam "que a maioria das escolas ainda não está preparada para incluir alunos com deficiência". Entretanto, apesar das dificuldades enfrentadas no ensino da matemática para pessoas com deficiência visual, estudos mostram o esforço dos professores na busca por estratégias de ensino em sala de aula (Fernandes e Healy, 2010).

As discussões presentes nos (25) artigos científicos analisados neste estudo evidenciam que o ensino da matemática para pessoas com deficiência visual, ainda não acontece de forma

inclusiva, entretanto, o número expressado acima não é suficiente para representar o grande desafio nos ambientes educacionais de ensino e aprendizagem. Constata-se, entretanto, um crescimento do número dessas pesquisas nos últimos anos e com discussões que contribuem qualitativamente para que aconteçam mudanças no cenário de ensino de matemática para estudantes com deficiência visual, principalmente em relação ao material didático manipulável, visto se tratar de um instrumento que permite o acesso ao conhecimento por outras vias, além da visão, importante para a aprendizagem da matemática por esses estudantes.

4. Conclusão

Os artigos científicos analisados nesta pesquisa mostram a partir das análises nos artigos científicos indexados no período entre 2009 e 2017 que, apesar desses estudos mostrarem discussões e relevância na área da matemática e no desenvolvimento de materiais didáticos manipuláveis, ainda não são suficientes, devido aos apontamentos sobre as dificuldades apresentadas pelos professores em salas de aula inclusivas, e das barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência visual em aprender o conteúdo de matemática sem o material didático manipulável, portanto a postura dos professores frente a essa realidade é de fundamental importância e carecem mudanças (Mello, Caetano e Miranda, 2017; Silva, Carvalho e Pessoa, 2016).

Nesse sentido, existe a necessidade de um maior aprofundamento em pesquisas voltadas para a área da deficiência visual e no desenvolvimento de materiais didáticos manipuláveis, tendo em vista o número crescente de estudantes com esta deficiência matriculados no ensino regular e a importância do material didático manipulável para o processo de ensino e aprendizagem das pessoas com deficiência visual e das pessoas sem deficiência visual (Lorenzato, 2008).

A partir dos artigos científicos estudados, analisaram-se três questões preocupantes diante do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, dentre elas, a falta de formação dos professores para atuarem na área da educação inclusiva, a insuficiência de material didático manipulável para o ensino da matemática e a baixa aceitação das pessoas com deficiência visual no contexto "inclusivo" educacional (Fernandes e Healy, 2010; Rosa e Baraldi, 2016; Oliva, 2016; Shimazaki, Silva e ViginheskiI, 2015; Uliana, 2013).

Durante a busca pelos dados foi possível verificar que existem outros trabalhos na área da deficiência visual e no desenvolvimento de materiais didáticos manipuláveis no ensino da matemática que são divulgados em vários sites de pesquisa, até mesmo no Google Acadêmico e Scielo, dentre eles, dissertações, teses, trabalhos apresentados em congressos, os quais não foram incluídos nessa pesquisa por questões de critérios, mas, são lacunas de estudos que podem ampliar as discussões dos trabalhos científicos nesta área do conhecimento. Portanto, espera-se que novos trabalhos possam abordar essa temática, almejando os materiais didáticos manipuláveis no ensino da matemática para pessoas com deficiência visual e ampliando caminhos para a educação inclusiva.

Referências bibliográficas

- ARANHA, M. S. F. (2000). **Adaptações curriculares de pequeno porte**. Projeto Escola Viva. Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola. Alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: MEC/SEESP.
- BOAS, V. J.; BARBOSA, C. J. (2013). O uso de manipuláveis na participação dos alunos em uma aula de matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**- UFP, v.4, n.3, p. 1-17.
- BRASIL (1994). Coordenadoria Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre necessidades Educativas Especiais**. Brasília: MAS/CORDE.
- _____ (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília.

_____ (2017). Estatuto da pessoa com deficiência. **Legislação Brasileira de Inclusão da pessoa com deficiência**. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2015/lei/l13146.htm> Acesso em: 16. mai.

_____ (2006). **Saberes e práticas da inclusão**: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão. Brasília: MEC/SEESP.

GIL, C. A. (2002) **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas.

FERNANDES, A. A. H. S.; HEALY, L. (2010). A Inclusão de Alunos Cegos nas Aulas de Matemática: explorando Área, Perímetro e Volume através do Tato. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 23, n.37, p. 1111-1135, dez.

FERREIRA, S. D. E. M.; SILVA, D. F. C. F. L. (2014). A aplicação das tecnologias de prototipagem rápida na confecção de matrizes táteis. **Revista. Bol. Ciênc. Geod**, v. 20, n. 2, p. 411-426, abr-jun.

FERRONATO, R. (2017). A construção de um instrumento de inclusão no ensino da matemática. 2002. 124f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <[http:// pt.scribd.com/doc/7244083/Dissertacao-de-Mestrado-Rubens-Ferronato](http://pt.scribd.com/doc/7244083/Dissertacao-de-Mestrado-Rubens-Ferronato)>. Acesso em: 10 out.

LEIVAS, P. C. J.; SILVA, C. D. (2014). Habilidades visuais desenvolvidas em uma oficina inclusiva de geometria para cegos. **Revista Eletrônica Vidya**, v. 34, n. 1, p. 27-42, jan-jun.

LOPES, A. M. A.; PASSERINO, M, L.; RODRIGUES, A. T. (2009). O estudo da função polinomial do 1º grau: diferenças entre ver e ouvir um objeto de aprendizagem na inclusão de sujeitos com deficiência visual em sala de aula. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.7 n.3, p. 3-11, dez.

LORENZATO, S. (2008). **Para aprender matemática**. 2ed. Campinas, SP: Autores Associados.

MANRIQUE, L. A.; FERREIRA, L. G. (2010). Mediadores e mediação: a inclusão nas aulas de matemática. **Revista Contrapontos- Eletrônica**, v.10, n.1. p. 07-13, jan-abr.

MARTINS. A. M.; FERREIRA, C. A. (2017). A inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de matemática: análise de um curso de extensão. **Revista Educação Matemática Debate**, v. 1, n.2, p. 220-245, mai-ago.

MELLO, A. F.; CAETANO, P. L J.; MIRANDA, R. P. (2017). Ferramentas tácteis no ensino de Matemática para um estudante cego: uma experiência no IF Sudeste MG. **Revista Eletrônica da Matemática**, v. 3, n. 1, p. 11-25, jul. 2017.

MURARI, C. (2011). Experienciando materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem da matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 25, n. 41, p. 187-211, dez.

OLIVA, D. V. (2016). Barreiras e recursos à aprendizagem e à participação de alunos em situação de inclusão. **Revista Psicologia**, v.27, n. 3, p. 492-502.

PEREIRA, S. J.; OLIVEIRA, P. M. A. (2016). Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. **Revista. Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 1, p. 99-115.

RODRIGUES, C. F; GASIRE, S. E. (2012). Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 07, n. 2, p. 187-196.

RODRIGUES, D. T. (2010). Educação matemática inclusiva. **Revista Interface da Educação**, v.1, n. 3, p. 84-92.

ROSA, C. M. F.; BARALDI, M. I. (2015). O uso de narrativas (auto) biográficas como uma possibilidade de pesquisa da prática de professores acerca da Educação (Matemática) Inclusiva. **Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 53, p. 936-954, dez.

ROSA, C. A. E.; BARALDI, M. I. (2016). Inclusão escolar: algumas discussões em educação

matemática. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 2, p.1-20, abr-jun.

SANTOS, D. C. D.; CURY, N. H. (2011). O uso de materiais manipuláveis como ferramenta na resolução de problemas trigonométricos. **Revista Vidya**, v.31, n. 1, p. 49-61, jan-jun.

SHIMAZAKI, M. E.; SILVA, R. C. S.; VIGINHESKI, M. V. L. (2015). O ensino da matemática e a diversidade: o caso de uma estudante com deficiência visual. **Revista Interfaces da Educação**, v. 6, n. 18, p.148-164.

SILVA, D. M.; CARVALHO, L. T. M. L.; PESSOA, S. A. C. (2016). Material manipulável de geometria para estudantes cegos: Reflexões de professores brailistas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 5, n. 9, p. 176-202, jul-dez.

TEIXEIRA, C. R. O. (2016). "estado da arte": a concepção de avaliação educacional veiculada na produção acadêmica do programa de pós-graduação em educação: currículo (1975- 2000). **Cadernos de Pós-Graduação: Educação**, v. 5, n. 1, p. 59-66.

TOSTES, A. T.; REIS, S. M. M. A.; VICTER, F. E. (2016). Tabuleiro das expressões: um auxiliador no ensino da matemática para alunos com deficiência visual. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 1, p.151-163 jan-abr.

ULIANA, R. M. (2013). Inclusão de Estudantes Cegos nas Aulas de Matemática: a construção de um kit pedagógico. **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 46, p. 597-612, ago.

VASCONCELOS, R. C. V. S.; MANRIQUE, L. A. (2014). Percepções de professores que lecionam matemática sobre a educação inclusiva. **Revista Revemat**. v. 9, n. 1, p. 139-158.

VIGINHESKI, *et. al.* (2014). O sistema Braille e o ensino da matemática para pessoas cegas. **Revista Ciênc. Educ.**, v. 20, n. 4, p. 903-916, dez.

VYGOTSKY, L. S. (1997). *Fundamentos de defectología*. Obras escogidas V. Editorial Pedagógica, Moscú. 1983. De la presente edición de la Visor.

1. Mestranda em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Brasil. Professora em escola de Ensino Fundamental na modalidade de educação especial. elizianeclaro@hotmail.com

2. Doutor em Educação Física. Professor titular e Reitor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Brasil. lampilatti@utfpr.edu.br

3. Doutora em Ciências dos materiais. Professora do Programa de Ensino de Ciência e Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Brasil. sani@ufpr.edu.br

4. Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia. Professora do Colegiado de Matemática da Faculdade Guairacá - Brasil. virginia@faculdadeguairaca.com.br

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 46) Ano 2018

[Índice]

[Se você encontrar algum erro neste site, por favor envie um e-mail para webmaster]