

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL A PARTIR DAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Vinicius Da Silva Freitas¹
Rosayna Frota Bazhuni²
Leandro Pedrazzi Leal³
Maria Clara Sales de Carvalho⁴
Luciana Aparecida de Moraes Brigido⁵

RESUMO

A educação matemática dos alunos com deficiência visual pode ser abordada de diversas maneiras, uma delas é através das aulas de Educação Física. Através da Educação Física, os alunos com deficiência visual podem desenvolver suas habilidades motoras, cognitivas e sociais, além de adquirir conhecimentos matemáticos de maneira lúdica e significativa. Dessa forma existe a necessidade de se discutir sobre educação inclusiva, tema de suma importância, uma vez que se trata de um assunto relevante ao convívio técnico e social. Esse estudo se justifica com a necessidade de se aprimorar o processo de aprendizagem e ensino da matemática para deficientes visuais, para que então ela passe a fazer sentido de forma geral para os estudantes e deixe assim de ser considerado como algo muito difícil. Como problema de pesquisa existe a necessidade de atenção especial para a educação inclusiva para indivíduos com deficiência visual na aprendizagem da matemática? O objetivo geral deste estudo foi apontar a importância da inclusão e da evolução dos métodos e teorias ligados ao ensino da matemática para deficientes visuais. Na metodologia utilizou-se de uma revisão de literatura com bases bibliográficas. Concluiu-se que foi percebida a importância dos materiais e a necessidade concreta no ensino da matemática, não apenas para estudantes cegos, mas também para estudantes que sintam a necessidade de aprender de forma mais concreta o que está sendo ensinado.

Palavras-chave: Matemática. Deficiência Visual. Crianças. Educação Inclusiva.

MATHEMATICS EDUCATION OF STUDENTS WITH VISUAL DISABILITIES FROM PHYSICAL EDUCATION CLASSES

ABSTRACT

The mathematics education of visually impaired students can be approached in several ways, one of which is through Physical Education classes. Through Physical Education, visually impaired students can develop their motor, cognitive and social skills, in addition to acquiring mathematical knowledge in a playful and meaningful way. Thus, there is a need to discuss inclusive education, a topic of paramount importance, since it is a subject relevant to technical and social interaction. This study is justified by the need to improve the process of learning and teaching mathematics for the visually impaired, so that it makes sense in general for students and thus ceases

¹ Doutorando em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Doutorando em Ciências da Reabilitação pelo Centro Universitário Augusto Motta. Pesquisador Voluntário no Centro Universitário Vale do Cricaré, Fisioterapeuta no Centro Multiprofissional Freitas, Professor de Educação Física da Educação Básica do Município de Presidente Kennedy/ES e Técnico Desportivo de Vôlei do Município de Piúma/ES. viniciuscarvalho34@hotmail.com

² Doutoranda em Educação na linha de Políticas, Gestão e Formação de Educadores pela Universidade Estácio de Sá (2022), participa do grupo de pesquisa, sendo orientada pela Prof^ª Dr^ª Jacqueline de Cássia Pinheiro Lima. Pedagoga graduada Pelas faculdades integradas de Cruzeiro-São Paulo, Professora do Ensino Fundamental e Supervisora Educacional da Fundação Municipal de Educação do Município de Niterói -RJ. rosaynabazhuni@gmail.com

³ Mestrando em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Graduado em Licenciatura em Pedagogia. atua no Instituto de Pesquisas Educacionais como Coordenador de Educação Especial e Inclusiva. leandropedrazzileal@gmail.com

⁴ Graduação em Bacharelado em Matemática pela Universidade Estácio de Sá, graduação em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo e pós-graduação em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade de Cachoeiro de Itapemirim. Atualmente professora de Matemática da Prefeitura Municipal de Vitória. salesdecarvalhom@gmail.com

⁵ Mestrado em Saúde, Sociedade e Ambiente pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Psicóloga pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Especialização em Gestão de Saúde pela Universidade Estadual de Minas Gerais. Psicóloga pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. lumoraipsi@gmail.com

to be considered as something very difficult. As a research problem, is there a need for special attention to inclusive education for visually impaired individuals in learning mathematics? The general objective of this study was to point out the importance of the inclusion and evolution of methods and theories related to the teaching of mathematics for the visually impaired. In the methodology, a literature review was used, good bibliographical bases. It was concluded that the importance of the materials and the concrete need in teaching mathematics was perceived, not only for blind students, but also for students who feel the need to learn from others. More concretely, what is being taught?

Keywords: Mathematics. Visual impairment. Children. Inclusive education.

Recebido em 11 de maio de 2023. Aprovado em 28 de julho de 2023

INTRODUÇÃO

Hoje, um dos muitos desafios diários de ser educador é ensinar matemática para crianças e adultos com deficiência visual. Portanto, há a necessidade de se discutir a educação inclusiva, tema de vital importância por ser um assunto relacionado à tecnologia e interação social. A matemática desempenha um papel importante na integração das pessoas na sociedade, e o ensino da matemática fornece uma ferramenta para que as pessoas atuem de forma mais eficaz no mundo, formando cidadãos leais e engajados. (Goerwald, Silva e Mora ,2004. pág.37)

A justificativa para este estudo foi a necessidade de melhorar o processo de aprendizagem e ensino de matemática para deficientes visuais, para que seja geralmente significativo para os alunos, para que não seja mais considerado muito difícil.

Como problema de pesquisa existe a necessidade de atenção especial para a educação inclusiva para indivíduos com deficiência visual na aprendizagem da matemática? O objetivo geral deste estudo foi apontar a importância da inclusão e da evolução dos métodos e teorias ligados ao ensino da matemática para deficientes visuais.

Outra abordagem interessante é o uso de jogos adaptados para alunos com deficiência visual. Esses jogos podem ser criados de forma a trabalhar conceitos matemáticos de forma lúdica e envolvente. Além disso, o uso de tecnologias assistivas, como softwares que transformam números em áudio, também pode ser uma ferramenta útil para ajudar os alunos com deficiência visual a entender conceitos matemáticos.

Em resumo, a Educação Física pode ser uma disciplina muito importante para a educação matemática dos alunos com deficiência visual. Ao integrar noções matemáticas em atividades lúdicas e desafiadoras, é possível ajudar esses alunos a desenvolver suas habilidades matemáticas e a se preparar para futuros desafios acadêmicos e profissionais.

MATERIAL E MÉTODOS

A seção "Materiais e Métodos" fornece aos leitores uma visão clara do experimento realizado, permitindo que eles avaliem a validade dos resultados obtidos e possam reproduzir o experimento em outros locais ou com outras amostras.

Conforme Boni e Quaresma (2005) salienta que uma revisão de literatura é um estudo bibliográfico que busca encontrar estudos que foram realizados que fornecem os dados relevantes mais recentes sobre um tópico escolhido.

Já o Creswell (2010) sugere-se que a pesquisa bibliográfica cumpra diversos propósitos, entre outros, proporcionar um diálogo entre o objeto de estudo, a questão de pesquisa e os trabalhos já desenvolvidos sobre o tema, buscando preencher lacunas e ampliar as pesquisas existentes. Nesse sentido, os trabalhos utilizados em minha revisão de literatura não só me permitiram descobrir as discussões sobre o ensino de matemática para alunos com visão visual nos últimos anos, como também me apontaram novos caminhos e direções.

Os dados foram obtidos, por meio das bases de dados MEDLINE (via PubMed), Embase, Scopus, LILACS, SciELO e o banco de teses e dissertações da Coordenadoria de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). A estratégia de busca foi a mesma para todas as bases de dados. BERNARDO, NOBRE, JATENE, 2003).

Além disso, nesta seção é importante descrever os critérios de inclusão e exclusão aplicável, e detalhar as medidas de ética utilizadas para garantir a segurança e bem-estar dos participantes do estudo.

Dessa forma foi utilizado como critério de inclusão todo material que continha autores que forneciam estudos sobre o tema proposto, publicações nacionais, que estivessem disponíveis na íntegra e que fosse de fonte confiável, já no critério de exclusão adotou-se os métodos contrários ao que se utilizou para incluir os dados a este trabalho.

RESULTADOS

Deficientes Visuais e o Ensino de Matemática com Materiais Didáticos

Nesta parte do trabalho serão apresentados materiais didáticos que são usados no ensino de matemática para estudantes que possuem deficiência visual, uma vez que se acredita que conhecê-los e ter compreensão é de suma importância para melhoria de ensino e da aprendizagem de estudantes que possuem visão ou não.

O uso dos materiais é justificado em razão da matemática ser entendida como uma disciplina que exige muito do sentido da visão, uma vez que nela é comum ter trabalhos com gráficos, figuras no espaço e no plano, enfim, situações que buscam a visão como um dos campos de entrada das informações que são repassados pelos tutores de ensino. Porém, os deficientes visuais como cita Ferreira et al., (2013) acabam tendo dificuldade de compreensão e ficando dispersos por não entender o que está sendo ensinado, o que torna esses materiais na ótica de Batista e Miranda (2015) grandes auxiliares no processo de aprendizagem e ensino de matemática desses estudantes e de todos os outros que de alguma forma não conseguem aprender apenas com a utilização do pincel e do quadro, uma vez que estimulam os outros sentidos, através de marcações, texturas em alto relevo entre outros, que tornam um ambiente de manipulação e investigação tornando possível que os estudantes desenvolvam os conceitos matemáticos.

O primeiro material apresentado é o Geoplano, que de acordo com Machado (2004) é um recurso pedagógico e didático manipulativo e dinâmico que torna possível que o estudante construa, desfaça e movimente qualquer figura geométrica realizada nele, o mesmo pode ser usado para trabalhar problemas algébricos e geométricos, ainda de acordo com o autor o material desenvolve habilidades de exploração de perímetro, espacial e de área, entre outros, ele é uma etapa para que o estudante consiga abstrair os conceitos matemáticos através da apresentação do material.

Este material pode ser realizado em uma base de madeira onde são cravados pregos construindo uma plataforma, para a construção de desenhos e figuras onde são usados elásticos que podem ser coloridos para tornar fácil o ensino dos estudantes que podem ser e os que não podem usar o tato. Atualmente existem outros materiais que não possuem base de pregos e madeiras como é possível ver na Figura 1 a seguir.

Figura1. Geoplano



Fonte: Fernando Veras, 2011. Disponível em <http://www.aartedeaprenderbrincando.com/2011/07/geoplano.html>. Acesso em: Maio de 2023

Este material foi usado em pesquisas no ambiente educacional matemático tanto para estudantes com baixa deficiência visual, entre outros estudos para estudantes totalmente cegos. Moura e Lins (2012) apontam em seu estudo de caso com uma estudante cega e usam o geoplano como ferramenta para um ensaio inclusivo, ao fim do estudo a conclusão foi a de que o material contribuiu de forma efetiva e positiva para o processo de aprendizagem. Em outro estudo Brandão (2013) que usou diversos materiais, entre eles o geoplano, para lecionar e educar assuntos matemáticos, como a geometria plana para estudantes com deficiência visual e assim como os autores citados acima foi concluído que a utilização deste material foi eficiente na aprendizagem desses alunos.

Outro material usado para lecionar matemática e que pode ser utilizado para alunos com deficiência visual é o disco de frações. O mesmo pode ser construído com madeira e cartolina, e E.V.A, ou qualquer outro tipo de material que torne possível a manipulação sem que os estudantes se machuquem e torna permissível aos alunos com deficiência visual tatear as peças e conseguir identificar o tamanho e a forma, para isso, acredita-se ser de suma importância adaptar os números, uma vez que os mesmos devem ser em alto relevo ou Braille, algo que torne possível a identificação dos números representados. De acordo com Santos (2014) o disco de fração torna possível que o profissional trabalhe o conceito de fração, frações equivalentes, identificação de frações, entre outros.

Em outro estudo realizado por Santos (2014) o qual realizou uma pesquisa que teve por intuito analisar o auxílio do uso de materiais didáticos manipuláveis, e nessa ótica foi concluído que a utilização do material tornou possível com que os estudantes visualizassem a ideia de frações e algumas aplicações que antes só eram percebidas em teoria, resumindo que a sua utilização foi essencial para o bom desempenho dos alunos dentro do ambiente de ensino. Este estudo trabalhou apenas com estudantes que possuíam acuidade visual, porém, em razão dos resultados e da forma que foi descrita a aplicação do material em sala, acredita-se que com várias adaptações o disco de frações também pode ajudar no ensino da matemática para os estudantes cegos.

O Sorobã é um objeto de origem japonesa que é utilizado há diversos anos nas casas, escolas, por bancários, entre outros. Existe uma forma de manusear e torna a ação de calcular em algo concreto. Este material auxiliou com o desenvolvimento do estímulo a criação de habilidades mentais e desenvolvimento do raciocínio. Este material possui forma retangular com uma régua em posição horizontal quem contém pontos e traços que apontam a separação de classes, ou a vírgula decimal, barra de frações, entre outros e separa o material em duas partes, sendo a superior mais estreita e a inferior mais larga, cada eixo possui cinco contas e torna possível a representação dos algarismos de 0 a 9 (BRASIL, 2009).

Quando usado na escola, o material torna possível com que o professor atue tanto com o estudante que possui acuidade visual como com o estudante de que não possui acuidade visual os números fracionários, operações fundamentais, entre outros.

Este material já foi usado como recurso em outros estudos realizados com estudantes deficientes visuais, como o caso de Campos e Godoy (2008) que desenvolveram algumas atividades usando o Sorobã e o material dourado como recursos no ensino de matemática, onde foram aplicadas em estudantes que possuíam capacidade visual plena em razão de não haver estudantes com deficiência visual na escola, porém, ao término do estudo foram relatados a importância de se usar tais materiais no ambiente de ensino da matemática não só com estudantes com deficiência visual, mas junto com os estudantes que enxergam, uma vez que contribuem de forma significativa e as aulas se tornem mais divertidas tornando o processo de aprendizagem melhor de forma geral.

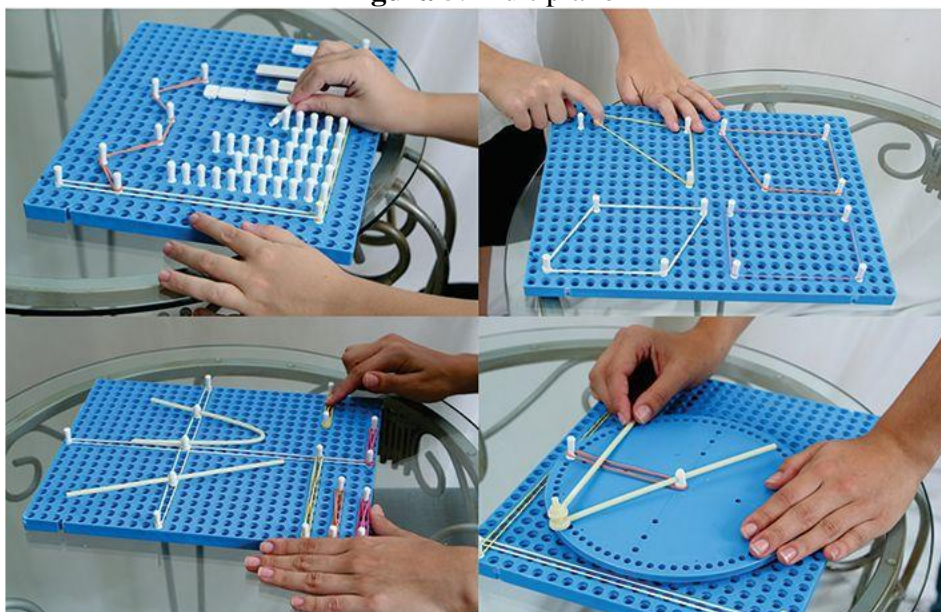
O material dourado desenvolvido pela educadora e médica italiana Maria Montessori tem como fundamento de acordo com Ferreira et al., (2013) ajudar na aprendizagem e no ensino do sistema de numeração decimal-posicional e dos modelos para efetuar as operações fundamentais. O mesmo possui composição por cubinhos que apontam uma unidade cada, as barras indicam uma dezena, as placas uma centena e o cubo representa 1 milha. Comumente o material dourado é construído em madeira, porém, pode ser construído com diversos outros materiais como E.V.A. Ele é utilizado comumente durante o ensino da matemática para estudantes com baixa acuidade visual, sendo necessário permitir que estes realizem as operações e compreendam-nas através do tato, tornando o ensino mais eficiente.

O material dourado já foi usado em vários estudos como o de Campos e Godoy (2008) que defendem o seu uso relatando anteriormente e no de Sganzerla e Geller (2014) que realizaram uma readaptação do mesmo para a utilização de crianças deficientes visuais possuindo como base design instrucional, a usabilidade e a acessibilidade. Para tornar válido o estudo as autoras fizeram entrevista com professores experientes em ensinar matemática para indivíduos com deficiência visual, e concluíram que a tecnologia está presente no cotidiano e que a educação pode utilizar isso a seu favor, desenvolvendo tecnologia assistiva voltada para pessoas com deficiência visual de forma a tornar o ensino mais dinâmico.

Dessa forma, existe por fim o Multiplano que é um material que ajuda no ensino da matemática para estudantes de forma geral. O mesmo é basicamente por uma placa perfurada de colunas com furos e linhas que possuem a mesma distância entre os furos, onde nestes furos são encaixados pinos que possuem a cabeça circular e plana, onde, na sua superfície apresentam identificação numérica tanto em Braille como em algarismo indo arábico (BATISTA; MIRANDA, 2015).

De acordo com Ferreira et al., (2013) podem ser trabalhados vários conteúdos matemáticos como proporção, equações, gráficos, regras de três, funções como é possível perceber na figura 5.

Figura 5. Multiplano



Fonte: Multiplanos. Disponível em: <https://multiplano.com.br/conteudos.html>. Acesso em: Maio de 2023

O instrumento usado em diversas pesquisas com estudantes deficientes visuais na área educacional da matemática, entre outros o estudo de Machado (2004) que fez um estudo com intuito de analisar se o multiplano contribui para a melhoria do processo de aprendizagem e ensino da matemática, para tal, aplicando assim em um estudante cego, e ao fim do estudo a conclusão foi de que o multiplano representa um instrumento significativo no ensino para educandos cegos, uma vez que torna possível a compreensão de vários conceitos que até então eram apenas memorizados sem nenhum tipo de sentido.

Outro estudo que aborda a questão do multiplano é o de Gaspar (2013) que teve como objetivo analisar o uso do material como uma ferramenta para o ensino de geometria, dessa forma, os autores aplicam uma sequência de atividades com multiplano sobre questões de geometria espacial e plana com um estudante deficiente visual que estudava no ensino médio e ao fim do estudo foi concluído que o multiplano permitia uma visão melhor e mais consistente da geometria além de que a viabilidade desse material é tanto para estudantes com e sem deficiência visual.

DISCUSSÃO

Inclusão Social nas Aulas de Educação Física um Passo Importante para o Ensino da Matemática

No Brasil o tema inclusão social é sempre um desafio e desafiador, uma vez que o histórico do país no ambiente da educação escolar é relacionado continuamente a grandes exclusões, seguindo a ótica do presente. Assim sendo, no âmbito educacional as aulas de Educação Física são de suma importância, pois elas promovem na maioria das vezes um ambiente mais participativo, dinâmico e descontraído, onde as interações entre os alunos ocorrem com frequência (MAZZOTTA; D'ANTINO, 2011; GOMES, 2013).

No âmbito escolar pode se observar a vasta diversidade entre os alunos, dessa forma, é necessário que o professor de educação física tenha conhecimentos sobre as particularidades de cada aluno, a fim de elaborar aulas acessíveis e inclusivas para que todos possam ter a mesma carga de conhecimento adquirido (GOMES, 2013). O professor de Educação Física possui papel central na mediação do saber, haja vista que devesse elaborar metodologias para

promover o mesmo nível de ensino e o mesmo tipo de ambiente de forma a abranger todos os alunos, independentemente das limitações e deficiências que possuem (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2021).

As tipologias da deficiência representam as variações biológicas e suas particularidades específicas. De acordo com o Decreto nº 5.296/2004 existem tipos distintos de deficiência, que são explanados como sendo a deficiência física; deficiência auditiva; deficiência visual; deficiência mental e deficiência múltipla (BRASIL, 2004).

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, p. 1).

É um grande desafio realizar a inclusão social de pessoas com deficiência no âmbito educacional, todavia, realizar a inclusão de pessoas com deficiência física nas aulas de Educação Física é ainda mais complexo, uma vez que essa disciplina busca trabalhar com a movimentação corporal.

Segundo o Decreto nº 5.296/2004 define-se como deficiência física a:

[...] alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções (BRASIL, 2004, p. 1).

De acordo com AMPUDIA (2018) a deficiência física é uma limitação da mobilidade e coordenação motora e pode ser causada devido a vários fatores, como a má formação, lesões neurológicas e neuromusculares, entre outros. De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2013) cerca de 1,3% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência física, sendo a maior incidência em homens representando 1,6%, enquanto nas mulheres a taxa é de 1,0%. Quando a origem da deficiência, a cerca de 0,3% dos indivíduos brasileiros nasceram com a deficiência física e 1,0% a adquiriu em detrimento de algum fator adverso (doença ou acidente).

Oliveira; Oliveira (2021) expressa que os alunos com deficiências físicas enfrentam no cotidiano inúmeros desafios, no ambiente escolar não é diferente. Além de terem que enfrentar as barreiras arquitetônicas nas instituições escolares, muitas das vezes o déficit no ensino, ainda tem que lidar com outra adversidade que vem a superar todas as outras, o preconceito.

Pondera-se que a realização da inclusão de alunos com deficiências físicas nas aulas de Educação Física é um grande desafio, isso porque o professor tem a missão de realizar uma quebra do preconceito social que as pessoas costumam deferir aos alunos com deficiência física por não entenderem as suas limitações, além de ter que possuir conhecimentos referentes às adaptações dos esportes para esses alunos. Todavia, com o auxílio de um diálogo e o conhecimento mais aprofundado sobre essa questão, é possível se criar um ambiente dinâmico e igualitário para os alunos com deficiências físicas, ultrapassando as barreiras do preconceito (ARAÚJO, 2015).

É papel do professor prover condições para que seja minimizado as desigualdades sociais, melhorando a autoestima do educando, o acolhendo e disponibilizando atividades que o aluno consiga desempenhar, para que o mesmo não se sinta ou seja excluído do grupo. Mediante a inserção de atividades inclusivas o professor de educação física viabiliza o respeito as diferenças particulares de cada indivíduo, fomentando seu desempenho/desenvolvimento (ARAÚJO, 2015).

Nessa conjuntura, têm-se que o atletismo é uma modalidade que permite a participação de todas as pessoas, independente de idade, gênero, classe social, condições técnicas por meio de seus valores e regras flexíveis. Fomentando o bem-estar e diminui o estresse do dia-a-dia, ajuda a desenvolver a aprendizagem motora dos alunos, a evitar problemas emocionais, físicos e mentais, auxiliando para a formação de um aluno autônomo criativo e crítico. Tais concepções são de suma relevância quando se trabalha com crianças com deficiência física, principalmente quando as mesmas se encontram em idade de exploração dos seus limites, entre os 8 a 10 anos.

A Importância do Ensinar Matemática

Segundo Silva, Carvalho e Pessoa (2021) ensinar matemática para um deficiente visual é um desafio de diversos professores e comuns dentro de sala de aula. A ausência de conhecimento ou informação de metodologias adequadas para trabalhar com alunos que possuem algum tipo de deficiência, sendo assim, cegueira, é algo que dificulta ainda mais as tarefas dos profissionais. Frente a isso, é necessário que o profissional busque conhecimento e entenda dessa área de conhecimento. Dessa forma, é importante apontar e auxiliar os docentes no seu cotidiano.

De acordo com Vieira e Silva (2007), a matemática sempre foi entendida pelos alunos como uma das disciplinas mais difíceis, presentes no currículo escolar. Quando é pensado sobre educação inclusiva, a situação ainda é mais delicada, uma vez que os alunos com deficiência encontram a ausência de preparo dos profissionais da educação, onde em diversos casos não sabem lecionar para esses alunos em razão da falta de conhecimento específico. Isso acontece da necessidade de uso de recursos metodológicos.

Como forma de aprimorar o ensino destinado a pessoas com deficiência Casatti e Castelli (2014), relatam que a professora Edna Zuffi, do Instituto de Ciências Matemáticas e Comunicação da USP – Universidade de São Paulo, na cidade de São Carlos, destacou que o primeiro passo acontece na garantia do acesso a informação. Ao conhecer a vigência da lei o professor passa a conhecer quais recursos o governo oferta, e os locais onde é possível adquirir materiais que se usa no ensino desses alunos.

De acordo com Barbosa (2003), a busca por recursos adequados para trabalhar com alunos que possuem ausência ou baixa acuidade visual, exigia do professor uma visão além da deficiência, à medida que se considera as peculiaridades e limitações do aprendizado de cada pessoa, sendo ela evidente ou não.

Para uma melhor compreensão do aluno no ensino de matemática, é necessário que o professor use uma didática no qual o aluno possa se envolver a partir das discussões dos conteúdos ministrados a cada aula. Dessa forma, as pesquisas desenvolvidas por Victoriano (2010), Martins e Bianchini (2017), apontando assim que a utilização de materiais manipuláveis consiste em ser fundamental dentro do ambiente de ensino da matemática, uma vez que este artifício oferta ao aluno um modo diferenciado de compreender essa ciência.

De acordo com Brasil (2005), o ensino da matemática direcionado apenas em exposições teóricas, sem experiência significativa e concreta torna a aula infecunda, porque não considera a participação do aluno pela ausência de recursos didáticos adequados. Frente a isso, se evidencia a dificuldade da criança na compreensão do que é ensinado dentro do ambiente escolar.

O professor deve ser capaz de criar oportunidades que tornam possível ao aluno usar materiais manipuláveis, diz ainda que as abstrações de ideias possuem a sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associada. Nesse sentido, é entendido que o aluno com deficiência visual, comumente recebem o seu conhecimento através de experiências que não incluem a utilização da visão, sendo necessário que lhe sejam oferecidas oportunidades para o desenvolvimento dos sentidos remanescentes: audição, tato, paladar e olfato (BRASIL, 2005, p.46).

Dessa forma, se entende que trabalhar a matemática com aluno deficiente visual necessita do uso de materiais concretos, uma vez que é através do tato que o aluno aprende. Assim, essa ação se constitui de forma essencial quando se trata desta deficiência.

CONCLUSÃO

Frente ao exposto, foi percebida a importância dos materiais e a necessidade concreta no ensino da matemática, não apenas para estudantes cegos, mas também para estudantes que sintam a necessidade de aprender de forma mais concreta o que está sendo ensinado, uma vez que a educação inclusiva não é apenas somente idealizar no estudante que possui deficiência, é necessário considerar todos os estudantes de modo que todos aprendam juntos e usando os mesmos recursos.

A importância dos materiais concretos foi exposta quando ficou exposto o resultado dos estudos analisados onde a educação de forma especial já se apresentou como eficiente, reforçando até mesmo criação de leis sobre a educação especial, além de apontar necessidade de criar métodos e materiais de ensino que venha ajudar no processo de aprendizagem e ensino.

Assim sendo, mesmo já existindo alguns materiais que trabalham alguns assuntos, como os já apresentados, acredita-se ainda ser necessário avançar com o desenvolvimento de mais materiais que possam auxiliar na educação especial e no ensino da matemática para alunos que possuem quaisquer tipos de deficiência, de forma que no ambiente educacional seja possível interação entre todos os estudantes presentes, que compreendam assim a importância do que está sendo ensinado e isso não fique apenas a margem do processo educacional.

REFERÊNCIAS

AMPUDIA, R. **O que é deficiência física?** Revista Nova Escola. 07 de março, 2018.

ARAÚJO, Wânia Maria de. **LIBRAS: CONTEXTO HISTÓRICO DE POLÍTICAS AFIRMATIVAS PARA A INCLUSÃO.** Criar Educação, Criciúma, v. 10, nº1, jan/jul 2021.– PPGE – UNESC – ISSN 2317-2452, 2021.

BARBOSA, Paula Marcia. **O estudo da geometria.** Revista Instituto Benjamin Constant. 25 ed. artigo 3, Ago. 2003.

BATISTA, J. de O.; MIRANDA, P. B. **O uso de material didático no ensino da matemática para o aluno deficiente visual.** In: I JORNADA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA. Marabá/PA: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 2015.

BRASIL, **Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Especial.** Secretaria de Educação à Distância. Cadernos da TV Escola. Deficiência Visual. Brasília, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial.** Soroban: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual. Org. MOTA, M. G. B. da. [et al]. Secretária de Educação Especial- Brasília: SEESP, 1ª ed. 2009.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm Acesso em: Maio de 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: Maio de 2023

BRASIL. **Saberes e prática da inclusão:** Desenvolvendo Competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos de baixa visão. Brasília: MEC/SEESP, 2005.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFC**, v. 2, nº 1, p. 68-80, Ceará, 2005.

CAMPOS, P. C.; GODOY, M. A. B. **O aluno cego, a escola e o ensino da matemática:** preparando caminhos para a inclusão com responsabilidade. 2008.

CASATTI, Denise; CASTELLI, Ronaldo. **Ensino de matemática para pessoas com deficiências.** Portal Brasil. Dez, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** método qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed., 296 p. Porto Alegre, Artmed 2010.

FERREIRA, A. da L.; CORRÊA, E. M. M. M.; BARON, F. C. da S.; SILVA, M. E. de C. e. **O ensino da matemática para portadores de deficiência visual.** 2013.

GASPAR, J. C. G.; AMARAL, L. O. da S.; FONSECA, V. G. da; SILVA, A. M. B. F. da; NUNES, W. V.; SILVA, A. L. S. da. **O ensino de Geometria para alunos com deficiência visual por meio da integração do multiplano- Um estudo de caso.** In: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA. Canoas/ Rio Grande do Sul: Universidade Luterana do Brasil, 2013.

GOMES, Claudia Gomes. INCLUSÃO ESCOLAR: CARÊNCIAS E DESAFIOS DA FORMAÇÃO E ATUAÇÃO PROFISSIONAL. **Revista Educação Especial** | v. 26 | n. 45, | p. 109-124 | jan./abr. 2013.

GROENWALD, C.L.O.; SILVA, C.K da; MORA, C.D. **Perspectivas em educação matemática.** ACTA SCIENTIAE: Revista de Ensino de Ciências e Matemática. Canoas: Ed. ULBRA. v. 06, n.1. jan./jun. 2004. p.37-55.

MACHADO, R. M. Explorando o Geoplano. In: **II BIENAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA.** Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2004.

MAZZOTTA, M. J. S.; D'ANTINO, M. E. F. **Inclusão social de pessoas com deficiência e necessidades especiais: cultura, educação e lazer.** 2011.

MOURA, A. de A.; LINS, A. F. **Educação matemática e educação inclusiva: trabalhando de forma colaborativa.** In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Guarapuava/PR: Sociedade Brasileira de Educação Matemática/Regional Paraná, 2013.

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de. **Desafios da didática diante das políticas de inclusão.** In Crítica Educativa. Sorocaba, vol. 1, n. 2, p. 110-126, jul./dez. 2021.

SANTOS, M. J. B. de S. **O ensino e a aprendizagem das frações utilizando materiais concretos.** 2014.

SGANZERLA, M. A. R.; GELLER, M. Contátil: (Re) **Adaptação do material dourado para deficientes visuais**. CINTED- Novas Tecnologias na Educação. UFRG Universidade Federal do Rio Grande do Sul. v.12 nº 2, dez. 2014.

SILVA, M. D.; CARVALHO, L. M. T. L.; PESSOA, C. A.S. Conhecimentos mobilizados por uma professora de Matemática no ensino de sólidos geométricos para uma estudante cega. **Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão**, v. 9, n. 20, p. 306-330, 2021.

VICTORIANO, Gilson do Nascimento Gouvêa. **Didática e materiais concretos no ensino da geometria: A perspectiva de quem não vê**. 2010, 80 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Severino Sombra, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, programa de Pós- Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Educação Matemática, Vassouras- RJ, 2010.

VIEIRA, Silvio Santiago; SILVA, Francisco Hermes Santos da. **Flexibilizando a geometria na educação inclusiva dos deficientes visuais: uma proposta de atividades**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007. BELO HORIZONTE: SBEM, 2007. Anais. Belo Horizonte, 2007.