



O USO DO MATERIAL DOURADO NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Gersiana da Silva Lima ¹
Diná Santana de Sousa ²

RESUMO

O estudo investigou o ensino da matemática para os alunos com deficiência visual, através da utilização do material dourado para o ensino das quatro operações aritméticas. Com o intuito de apontar as vantagens que a utilização de materiais concretos tem no processo de ensino e aprendizagem da matemática, analisando a fixação de conhecimento do aluno e suas principais dificuldades. Constitui-se em uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, realizada por meio de entrevistas, observações de aulas e a utilização do material dourado, com os deficientes visuais, para o ensino das operações. O objeto de aprendizagem escolhido para a pesquisa tornou a compreensão do conteúdo mais efetiva, pois as informações foram obtidas com prazer e sem pressão psicológica. Na educação com os deficientes visuais é necessária a utilização de recursos metodológicos que se adaptem as necessidades e ao nível dos alunos de acordo com o conteúdo, com a finalidade de desenvolver a percepção espacial dos mesmos. Foi possível através da pesquisa, constatar que o uso do material dourado de forma a auxiliar no ensino das operações aritméticas ocorreu de forma eficaz.

Palavras chaves: Deficiência visual, Matemática, Material Dourado, Operações Aritméticas.

INTRODUÇÃO

A Matemática vem sendo utilizada pela humanidade desde os tempos mais remotos e sofre alterações de acordo com as necessidades encontradas, tendo uma grande importância para a sociedade, comportando diversos conteúdos, regras e relações. Junto com a matemática cresceram também os problemas encontrados para repassá-la em sala de aula, isso ocorre por diversos fatores, sendo um deles a crença de que a disciplina matemática é um “bicho de sete cabeças”, deixando o indivíduo propenso a acreditar não ser capaz de compreendê-la.

¹ Graduada do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Ceará - IFCE, garsi.lima1610@gmail.com;

² Mestre do Curso de Gestão de Negócios Turísticos da Universidade Estadual do Ceará-UECE, professora do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Ceará – IFCE, dina.santana@ifce.edu.br.



Há ainda, de forma geral, algumas dificuldades enfrentadas por alunos e professores na educação básica, como a precarização da estrutura física, falta de recursos adequados e de investimento na formação continuada dos professores, sobretudo nas escolas públicas.

É necessário que a escola assuma um papel transformador, contribuindo na mudança da visão dos alunos diante destas dificuldades e da visão acerca da matemática, fazendo assim com que a disciplina renasça sob um novo olhar pedagógico, sendo possível a implantação de novos métodos e projetos de ensino.

Tendo em vista as dificuldades apresentadas aqui, o ensino se torna um desafio, mesmo se tratando de alunos ditos “normais”, sendo este desafio ainda maior quando se trata de alunos com deficiência, dentro deste contexto surge à proposta de inclusão escolar.

Segundo Mantoan (2003) inclusão escolar é atender todas as pessoas, sem exceções, no ambiente escolar e em seu sistema de ensino independentemente de cor, classe social, condições físicas e psicológicas. Vale ressaltar que para a inclusão se tornar efetiva as práticas pedagógicas devem ser pensadas com o intuito de atender, de forma igualitária, todos os alunos. Entretanto, o que acaba por acontecer na maioria das escolas públicas ainda está muito distante do que é previsto em lei, pois além das dificuldades já levantadas há a falta de conhecimento sobre as especificidades dos alunos com deficiência.

Em 1994 ocorreu um grande evento na cidade espanhola Salamanca, a Conferência Mundial sobre Necessidades Especiais, promovida pelo governo espanhol em colaboração com UNESCO, o encontro agrupou centenas de participantes, entre eles representantes de governo e de organizações internacionais, funcionários da educação, especialistas, assim também como organizações governamentais e não governamentais, no intuito de promover uma educação para todos, e discutir o movimento de inclusão dos educandos portadores de Necessidades educativas especiais (EPNEE)³, o que gerou o documento conhecido como Declaração de Salamanca.

³ Termo usado na época, hoje é usado Pessoas Com Deficiência (PCD).



A Declaração de Salamanca foi um documento norteador para a formulação de leis mais específicas sobre a inclusão de pessoas com deficiência no contexto social. Ela trata de princípios, políticas e práticas na área da Educação Especial, assegurando a educação de pessoas com deficiências, tendo como foco central a inclusão de crianças, jovens e adultos com deficiência dentro do sistema regular de ensino.

Em julho de 2015, foi instituída a Lei nº 13.146, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania.

A inclusão escolar tem sido motivo de constantes discussões e avaliações de gestores, tendo por objetivo o desenvolvimento do processo de inclusão visando garantir a qualidade do ensino e a permanência dos educandos com deficiência nas escolas, daí a importância desta pesquisa.

O presente artigo traz como objetivo investigar o processo de ensino das operações aritméticas a educandos cegos, com o auxílio do material dourado. Neste trabalho será abordado, exclusivamente, o material dourado como ferramenta de ensino para auxiliar na educação de alunos cegos, podendo também ser utilizado no ensino dos videntes (pessoas com visão).

A metodologia foi descritiva de análise qualitativa, realizada no Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) - Frei José Ademir de Almeida, no município de Canindé (CE) no segundo semestre de 2017 com 02 (dois) alunos cegos.

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como a utilização do material dourado, como forma metodológica do ensino das operações aritméticas, pode melhorar de forma efetiva a aprendizagem do aluno cego. Além do que, viabiliza um desenvolvimento cognitivo, tornando o aluno um construtor do seu próprio aprendizado, permitindo a vivência completa de estudante sem restrições dentro do ambiente escolar por causa de suas limitações.

METODOLOGIA

A pesquisa será de abordagem descritiva e qualitativa, iniciando com um levantamento bibliográfico. Segundo Severino (2007) a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de



registros de pesquisas feitas anteriormente, sendo disponíveis em livros, artigos de periódicos, teses e entre outros.

Através desta pesquisa, buscaremos entender como se dá o ensino da matemática para os alunos cegos, por meio de material concreto, especificamente, o material dourado.

REFERENCIAL TEÓRICO

As práticas pedagógicas vêm sofrendo naturalmente diversas mudanças, visando melhorar o aproveitamento da aprendizagem, não sendo diferente o ensino da disciplina de Matemática também sofre transformações buscando melhoria na área. Segundo Ferronato (2002)

O conhecimento matemático deve ser transmitido sempre relacionando-se com o contexto social do aluno e com outras disciplinas do currículo escolar, para que ele supere as dificuldades e aprenda de forma efetiva (FERRONATO, 2002, p.46).

Na maioria dos campos de conhecimento os conteúdos escolares acabam por priorizar a visualização, através de imagens, mapas, gráficos e números, e isso acontece diversas vezes nos conteúdos matemáticos. Diante desta realidade é possível que os educandos que apresentam alguma deficiência visual sofram sérios problemas na aprendizagem, pois por falta de livros didáticos adequados os alunos necessitam de pessoas que leiam para eles, o que dificulta os estudos, pois dependem sempre de alguém para lhe ajudar. Se não houver uma adaptação da aula e dos materiais utilizados alguns conteúdos acabam por ficar inacessíveis para a compreensão do aluno cego, mas um dos caminhos para que essas dificuldades não ocorram é a utilização de ferramentas didáticas que estimulem os outros sentidos do educando favorecendo a compreensão e assimilação dos conteúdos empregados em sala. Para Sartoretto e Bersch (2010)

Os recursos podem ser considerados ajudas, apoio e também meios utilizados para alcançar um determinado objetivo; são ações, práticas educacionais ou material didático projetado para proporcionar a participação autônoma do aluno com deficiência no seu percurso escolar (SARTORETTO; BERSCH, 2010, p. 08).

Para que seja efetivado de forma eficaz, compete ao professor e todos que fazem parte da escola e da gestão escolar, incluir esses alunos em classe de forma a adaptar as aulas, materiais e atividades diante das aprendizagens comuns a todos os alunos.

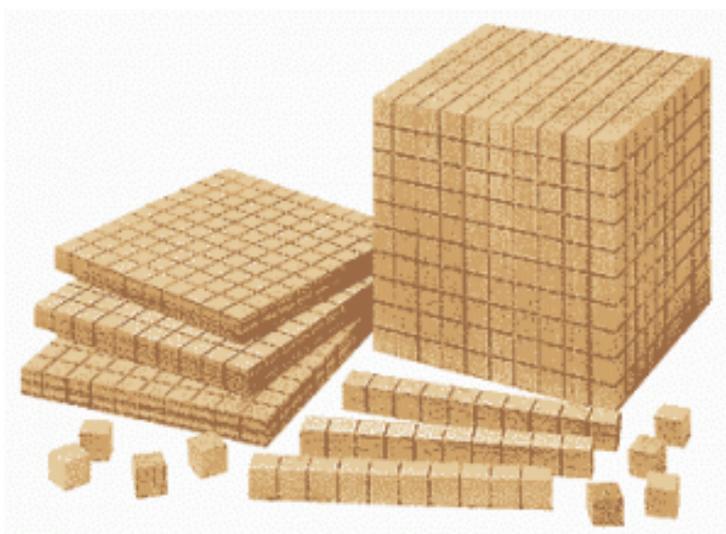


As mudanças e as adaptações serão sempre necessárias conforme o desenvolvimento dos alunos, com o intuito de estimular as capacidades do deficiente visual, promovendo a compreensão dos conteúdos através dos outros sentidos, para que seja possível um desenvolvimento significativo do estudante, onde o mesmo consiga perceber suas capacidades, e evitar a ênfase em suas limitações. Usar como referência o tato, audição, olfato e outros meios que favoreçam a compreensão do conteúdo.

Apesar do material dourado não ser um recurso didático considerado “novo”, este ainda possibilita uma aprendizagem significativa, o trabalho com o uso do material dourado busca desenvolver a aprendizagem e relacionar o abstrato a formas concretas, facilitando a compreensão dos algoritmos, pois possibilita o toque, ação que estimula os sentidos e possibilita a relação do abstrato para o concreto de uma forma mais prazerosa.

Conforme Daltoé e Strelow (2010), o nome “Material dourado” vem do original “Material de Contas Douradas”, em analogia às contas. A criação e construção do material dourado seguiram os mesmos princípios montessorianos, a educação sensorial. O material dourado é apresentado atualmente, conforme a imagem a seguir ⁴

Figura 1 : Material dourado



Fonte: Edup.

⁴ <http://www.edupp.com.br/2015/05/aplicacao-do-material-dourado-montessoriano-em-sala-de-aula/>



Todos os processos mostrados sobre o material dourado, poderão auxiliar no ensino da matemática para os alunos deficientes visuais, pois todos esses processos podem ser feito facilmente por um aluno cego, assim ele tenha uma boa explicação sobre o material e o conteúdo trabalhado, o mesmo irá perceber formação de números, ordens decimais e muitas outras coisas que são possíveis com mais facilidade, pois estarão sentindo o material e por isso entendendo o que está sendo feito, contribuindo para um aprendizado significativo e duradouro.

Não se deve dar ênfase à deficiência do aluno e sim às suas capacidades, e como elas devem ser estimuladas, facilitando o seu aprendizado. Para Araújo (2005), há muitas metodologias que facilitam o aprendizado dos alunos com deficiência visual dentro de uma realidade inclusiva, dentre elas são trabalhados vários recursos, além do código Braille, os sólidos geométricos, os jogos de encaixe e outros que também podem ser compartilhados com todos os alunos sem necessidade de adaptação. Para Goffredo (1999)

Na inclusão, o professor precisa ter capacidade de conviver com os diferentes, superando os preconceitos com relação às minorias, além de estar sempre preparado para adaptar-se às novas situações (GOFFREDO, 1999, p. 68).

Ademais, para que a inclusão aconteça de forma efetiva e positiva, o professor deve estar preparado e aberto para realizar atividades visando alcançar as diversidades que o mesmo irá encontrar em sala de aula. Goffredo (1999) completa que

Precisamos, então, investir com seriedade na formação inicial e continuada dos profissionais da educação e, de forma mais específica, na formação do magistério para todos os níveis e modalidades educacionais. Esta formação, em todas as instâncias, precisa concordar com a política educacional brasileira vigente que prevê a inclusão/integração dos alunos com necessidades especiais no ensino regular e, também, com a oferta de serviços de Educação Especial para atender às necessidades educativas especiais (GOFFREDO, 1999, p. 68).

Na atual conjuntura de inovações tecnológicas e integração social, a formação continuada é mais que relevante, e deve ser compreendida como um processo contínuo e dinâmico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A pesquisa foi desenvolvida no Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) - Frei José Ademir de Almeida, no município de Canindé (CE) no segundo semestre de 2017 com 02 (dois) alunos cegos. Conversando com os mesmos foi possível perceber o quanto gostam da escola onde estudam e como são bem tratados na mesma. Foi possibilitado ao pesquisador a experiência de ledor em algumas aulas, e foi utilizado esses momentos para uma aproximação maior com os discentes, de forma a compreender de melhor maneira possível os métodos de aprendizagem. Em outro momento o pesquisador acompanhou o aluno e sua ledora de forma a observar ambos em sala.

Além da observação, foram aplicados dois questionários, um antes da pesquisa para sondar os conhecimentos dos alunos acerca do conteúdo trabalhado e outro no último dia com o objetivo de verificar o desempenho com o uso do material dourado.

Após alguns encontros foi realizada uma oficina com o material dourado, onde foi feita a apresentação do material para cada um deles em momentos diferentes, e após foram ensinados a utilizar para a resolução das quatro operações aritméticas.

Quadro 1 – Percursos da pesquisa

ENCONTROS	DESCRIÇÃO
Primeiro	Aplicação do questionário de sondagem. Apresentação do Material Dourado e explicação.
Segundo	Utilização do material para a resolução das operações aritméticas de soma e subtração.
Terceiro	Utilização do material para a resolução das operações aritméticas de multiplicação e divisão.
Quarto	Revisão da utilização do material dourado para a resolução das operações aritméticas.
Quinto	Os estudantes puderam ficar mais a vontade, para utilizar o material para ser possível analisar as operações que tinham mais habilidades e as que tinham mais dificuldades para assim perceber e sanar as dúvidas existentes.
Sexto	Participação de um professor de matemática no encontro e aplicação de questionários.

Fonte: Elaborado pela autora, 2018.



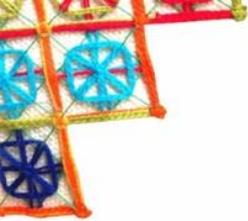
O resultado dos alunos foi bem positivo, um deles mesmo não gostando de utilizar materiais concretos, gostou muito e fez o pedido a professora para utilizar o material dourado na disciplina de matemática, e relatou que a matemática é a disciplina que ele possui maior dificuldade, mas que o material dourado lhe ajudou bastante, e que iria ajudar ainda mais no decorrer da disciplina.

O outro aluno ficou encantado com o material, relatou ter tido contato com ele antes, mas nunca utilizou para fins matemáticos. O mesmo fez questão de sentir todo o material para entender tudo que ele estava ouvindo durante a explicação. Enquanto era explicada qual peça ele estava tocando ele sentia parte por parte da mesma, nenhuma unidade passava despercebidas as mãos dele. Ao fim relatou que tinha achado tudo aquilo “*O Máximo*”, e ao fim de todo encontro pedia para fazer operações que queria saber o resultado, e usava números bem maiores do que os de costume, e ao terminar perguntava se o resultado estava certo e ficava muito feliz ao ouvia um sim. As poucas vezes que errou, quando avisado do erro analisava toda a operação e refazia com calma para assim obter o resultado certo.

Em uma sala de aula sem deficientes visuais, o professor utilizaria, na maioria das ocasiões, apenas imagens para os alunos associarem e fixarem o conteúdo, porém com a presença de um deficiente visual essa metodologia não pode ser a mesma, existindo assim o desafio de superar os obstáculos de ensinar aos alunos cegos. Para que seja possível a compreensão do conteúdo é necessária a adaptação das práticas pedagógicas escolhidas pelo professor, buscando a adequação das práticas para a melhor aprendizagem da turma como um todo.

Brandão (2007) cita que essa adaptação é feita através do uso de materiais concretos e até mesmo do próprio corpo, fazendo sempre uma ligação à formação e compreensão dos conceitos matemáticos, favorecendo o desenvolvimento da percepção espacial.

Diante deste desafio podemos citar, além do material dourado, materiais como sorobã, geoplano, tangran, ábaco, multiplano que podem e devem ser usados em sala de aula para auxiliar o aluno cego na compreensão dos conteúdos, sendo utilizado também o livro falado e as escritas em braile, que são de extrema importância para a alfabetização do estudante cego nesse sistema de escrita.



É possível ainda produzir jogos ou outros materiais de baixo custo para auxiliar os professores em suas aulas, mas a adequação varia de cada um, cada educando irá se adaptar e até mesmo usar de forma diferente, pois assim como qualquer estudante eles criam suas próprias estratégias de aprendizagem. Conforme Martin (2003) apud Silva (2004), o professor deve tentar integrar os seguintes pontos ao estilo particular de cada aluno

Formas de codificar e decodificar a informação (dimensão cognitiva) ; motivações, interesses, responsabilidades, senso de risco, atenção, interação com os outros membros da comunidade educativa (dimensão afetiva) ; campo da percepção sensorial (dimensão física) e as reações entre os distintos estímulos exteriores (MARTÍN, 2003 p. 291, apud SILVA, 2004 p. 3).

No último encontro foi possível que um dos professores de matemática da escola presenciasse o aluno fazendo uso do material, o mesmo já sabia o trabalho que vinha sendo feito com os estudantes, pois foi feito um comunicado aos três professores de matemática da escola sobre a pesquisa, e um convite para pelo menos um deles se fazer presente em um encontro. Por motivos de choque de horários os professores não poderiam sair da sua sala de aula para acompanhar os encontros, mas com a mudança de horários no início do ano letivo de 2018 foi possível levar um deles para presenciar o último encontro.

A presença do professor dentro da sala foi imprescindível, o mesmo manteve um diálogo com o estudante, perguntou o que ele já sabia fazer com o material e pediu permissão para falar algumas operações para o aluno resolver, e com todo esforço e dedicação o estudante resolveu todos os problemas propostos com êxito. Quando o tempo do encontro já estava quase acabando o professor estabeleceu novamente um diálogo com o aluno, agora com interesse na opinião sobre a disciplina e as dificuldades que o mesmo enfrenta para estudar. Ao mesmo tempo em que o professor percebe o desafio que vai enfrentar quando o aluno iniciar a disciplina de matemática, também se mostra comprometido a fazer o melhor para o seu aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material dourado estimula o pensamento lógico matemático, fazendo com que o educando aprenda com mais facilidade, fixando de forma duradoura as informações que estão sendo obtidas, por está aprendendo o conteúdo com prazer e sem pressão



psicológica. Isto acontece, em razão de que o material além de auxiliar na aprendizagem possui uma fácil manipulação, tornando o trabalho em sala mais efetivo, pois o educando compreenderá rapidamente a proposta de ensino que está sendo exposta.

Precisamos de recursos metodológicos que estimule e motive os alunos, ao invés de pressioná-los a aprender. Por ser um ótimo recurso para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, o material dourado viabiliza ao aluno com deficiência visual uma percepção mais ampla das classes de numeração decimal, facilitando posteriormente a efetuação das operações aritméticas.

A pesquisa mostra que o material dourado é uma das ferramentas de ensino que auxilia o educando cego no progresso de aquisição de conhecimento. Durante a pesquisa foi possível perceber que os alunos evoluíram e que o trabalho colaborou significativamente para uma educação prazerosa e efetiva.

O ensino para alunos com deficiência visual, não é fácil principalmente por falta de apoio, material e carência de professores especializados, porém a busca por medidas melhores para a aprendizagem é inesgotável.

Neste sentido, a utilização do material dourado permite tanto aos professores quanto aos alunos realizarem um trabalho em conjunto, de forma mais rápida e eficiente, visando o melhor aproveitamento do aluno em sala relacionando o abstrato a formas concretas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. O. A inclusão social e o ensino da matemática aos portadores de deficiências visuais no Distrito Federal. **Universidade Católica de Brasília**, 2005.

BRANDÃO, J.C. Matemática e Deficiência Visual. Em Anais Encontro Nacional de Educação Matemática, 9, 2007, Belo Horizonte. Belo Horizonte: **UNI-BH**.

DALTOÉ, Karen; Strelow, Sueli. Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos nas Séries Iniciais - Disponível em:
http://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/material_dourado.pdf – Acesso em: 08/02/2018, 09h00min.

FERRONATO, Rubens – A Construção de Instrumento de Inclusão no Ensino de Matemática. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. **Universidade Federal de Santa Catarina**, 2002.

GOFFREDO, V. L. Flôr Sénéchal. Como formar professores para uma escola inclusiva? In: BRASIL. **Ministério da Educação. Educação especial: tendências atuais**. Brasília: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, SEED, 1999.



MANTOAN, M. T. E. Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer? / Maria Teresa Eglér Mantoan. — São Paulo: **Moderna**, 2003. — (Coleção cotidiano escolar).

MARTIN, M.B. BUENO, S. T. Deficiência Visual: aspectos psicoevolutivos e educativos. São Paulo: **Santos Editora Ltda**, 2003.

SARTORETTO, M. L. BERSCH, R. C. R. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: 2010.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev.e atual- São Paulo: **Cortez**, 2007.