

MULTIPLANO COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA PESSOAS CEGAS

Antonio Anderson Pinheiro¹

Universidade Estadual do Ceará

andimpinheiro19@hotmail.com

Aylla Gabriela Paiva de Araújo²

Universidade Regional do Cariri

aylla_gabriela@hotmail.com

Lilia Santos Gonçalves (orientadora)

Universidade Regional do Cariri

liliasantos_goncalves@yahoo.com.br

Resumo do artigo: A aprendizagem da matemática sempre foi vista como uma dificuldade no meio estudantil e tratar do ensino da mesma para alunos com deficiência visual tornam-se um assunto ainda mais complexo, porém não impossível de se concretizar. Assim, este estudo tem o intuito de verificar como o multiplano pode contribuir para promover a aprendizagem das quatro operações dos alunos deficientes visuais nas escolas regulares. Trata-se da apresentação do multiplano como material didático pedagógico facilita a aprendizagem dos discentes bem como sua utilização em sala de aula. De forma geral, apresentam-se algumas estratégias para a utilização dos recursos, que por sua vez podem vir facilitar o ensino da matemática para educandos cegos ou com baixa visão e gerar uma melhor aprendizagem por parte dos mesmos.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática, deficiência visual, recursos didáticos.

Introdução

De acordo com o Decreto nº 914, de 06 de setembro de 1993, em seu artigo 3º da Política Nacional para a Integração de Pessoas Portadoras de Deficiência: diz que pessoa portadora de deficiência é aquela que demonstra em caráter permanente, perdas ou anormalidades de sua estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, que podem vir a causar incapacidade para desenvolver algumas atividades dentro do padrão considerado normal para o ser humano.

A deficiência é uma alteração em um órgão ou estrutura do corpo humano, pode ser a falta de um membro do corpo, intelectualidade reduzida, perda da visão ou audição, redução ou perda total da capacidade motora, dentre muitas outras que podem vir a surgir.

Essas deficiências podem ser físicas (quando a pessoa é afetada na sua mobilidade e/ou coordenação motora), mental (quando há prejuízos no desenvolvimento cognitivo, emocional, intelectual), sensorial (pessoas que perdem sua visão e/ou audição) e múltiplas (associação de mais de uma deficiência numa mesma pessoa).

Para apoio dessas deficiências, foi criada a Educação Especial que segundo a LDB - Lei 9394/96, no artigo 58, é oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. Logo, chamamos de escola inclusiva, na realidade, a escola para todos, o que não está condicionado a condições físicas, intelectuais, sociais, linguísticas, religiosas, sexuais ou outras, têm direito de acesso, de permanência e de sucesso.

Porém, o que muitas vezes ocorre é a exclusão desses alunos da escola, por justificarem não possuir condições de estrutura física e de formação dos professores para lidar com determinadas deficiências.

Nesse contexto, não foi diferente na minha formação, durante todo o meu curso de graduação não houve na universidade nenhuma disciplina de preparação para ensinar pessoas com necessidades especiais. Foi a partir da oportunidade de participar de um Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no qual atuei em uma escola da rede estadual de ensino a E.E.M Liceu de Iguatu Dr. José Gondim, no estado do Ceará, que trabalhei a matemática com deficientes visuais. Este contato fez despertar um interesse em realizar uma pesquisa bibliográfica a respeito do ensino de matemática para cegos e alguns dos recursos didáticos que pudessem ser utilizados para a efetivação do conhecimento por parte desses educandos.

A partir dessa experiência surgiu a ideia de desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC pela Universidade Estadual do Ceará, como requisito do título de graduação em Licenciatura em Matemática. Logo, o TCC abordou sobre a educação inclusiva brasileira, fundamentando-se nas leis e decretos que contribuíram para o surgimento da educação especial, o contexto histórico e conceitual da educação inclusiva e escola comum inclusiva. Na sequência foi abordada mais especificamente a deficiência visual, suas características, classificações e sobre o sistema Braille (leitura e escrita do cego). Por fim tratou a respeito do ensino da matemática para portadores de deficiência visual através do uso de materiais didáticos como, por exemplo, multiplano, tangram, geoplano e sorobã. Bem como sugestões de suas construções utilizando de matérias primas de baixo custo.

Conseqüentemente, no presente artigo será abordado o uso do material didático o multiplano com o objetivo de verificar como o multiplano pode contribuir para promover a aprendizagem das quatro operações dos alunos deficientes visuais nas escolas regulares.

O alcance desses objetivos vem atrelado à discussão teórica sobre o tema, considerando-se que existem abordagens teóricas que possibilitam compreender melhor os norteamentos dados à educação inclusiva, sob um viés crítico, criando espaço para a reflexão em torno das situações de aprendizagem que têm sido desenvolvidas, no trabalho com o aluno deficiente visual.

Metodologia

O seguinte artigo se constitui em uma pesquisa de cunho bibliográfico acerca do ensino de matemática para alunos que possuem deficiência visual, sendo que a mesma consiste em uma apresentação do que é essa deficiência, assim como conhecer e apresentar matérias como, por exemplo, Multiplano. Onde os mesmos possam vir a contribuir para abstração de muitos dos conceitos matemáticos. Além de trazer orientações de como trabalhar com esses recursos pedagógicos.

Esta pesquisa abrange leitura, análise e interpretação de livros, revistas, artigos, teses, dissertações, sites, dentre outros recursos acadêmicos científicos. O tipo de pesquisa condiz com a definição de Gil (2008), que afirma que pesquisa bibliográfica é aquela que é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Resultados e Discussões

O ensino de matemática para deficientes visuais em sua maioria deixa a desejar, pois infelizmente existe uma quantidade muito pequena de profissionais especializados nessa área para uma demanda relativamente grande, além do mais, aqueles professores que encaram esse desafio não possuem muitas vezes experiências ou nunca tiveram contato algum no processo de ensino-aprendizagem desses alunos especiais.

Essa grande problemática tem sua origem nos cursos de licenciaturas em matemática, pois não preparam adequadamente os futuros professores e quando se defrontam com a situação não sabem como agir e ficam de mãos atadas. Um dos frequentes questionamentos é como se ensina matemática aos deficientes visuais? Pois, a falta de preparo chega a prejudicar o educando deficiente, devido os mesmos ter maior dificuldade de abstrair os conteúdos.

Inicialmente, é pertinente a reflexão de Silva (2012) quando coloca que a educação do aluno com deficiência visual, é um tema inquietante, porque, entre outros aspectos, tornam mais visíveis as limitações presentes nas diferentes práticas pedagógicas dos docentes. A autora, na realidade, reforça o pensamento existente em outros estudos, cuja problematização da realidade escolar de alunos com deficiência visual, é tema recorrente pela complexidade que envolve.

Oliveira (2004) chama a atenção para uma realidade em torno da política de educação inclusiva, no Brasil, ao qual considera que está tem se desenvolvido de forma lenta e contraditória, com ênfase no discurso político-pedagógico inclusive, quando não há uma definição nem concretização objetiva das estratégias de ação e, além disso, “o debate inclusivo restrito a educação especial contribui para o distanciamento entre a política multicultural do ensino fundamental e a do ensino especial” (ibid. p.86)

Como expõe Carvalho (2004, p. 29):

Pensar na inclusão dos alunos com deficiência (s) nas classes regulares sem oferecer-lhes a ajuda e apoio de educadores que acumularam conhecimentos e experiências específicas, podendo dar suporte ao trabalho dos professores e aos familiares, parece-me o mesmo que fazê-los constar, seja como números de matrícula, seja como mais uma carteira na sala de aula.

Uma discussão necessária deve está voltada para o conhecimento das possibilidades em torno das situações de aprendizagem que podem ser desenvolvidas para estes alunos.

Ensinar matemática para o aluno cego pode parecer, à primeira vista, uma tarefa complexa, pelo fato dessa disciplina sempre ser vista como uma das mais difíceis pelos alunos que não possuem nenhuma deficiência, conseqüentemente, isso só se intensifica para alunos especiais.

Para que possa haver uma melhor aprendizagem por parte desses alunos devem-se utilizar alguns recursos didáticos que venham a possibilitar a “visualização” de diversos conteúdos, como exemplo, cita-se: gráficos, figuras planas e sólidos espaciais.

Existem vários recursos didáticos que podem ser utilizados nas aulas de matemática, e conseqüentemente torná-las mais prazerosas tanto para o professor que ministra quanto para o educando deficiente visual. Para afirmar Ferronato (2002, p.45) diz:

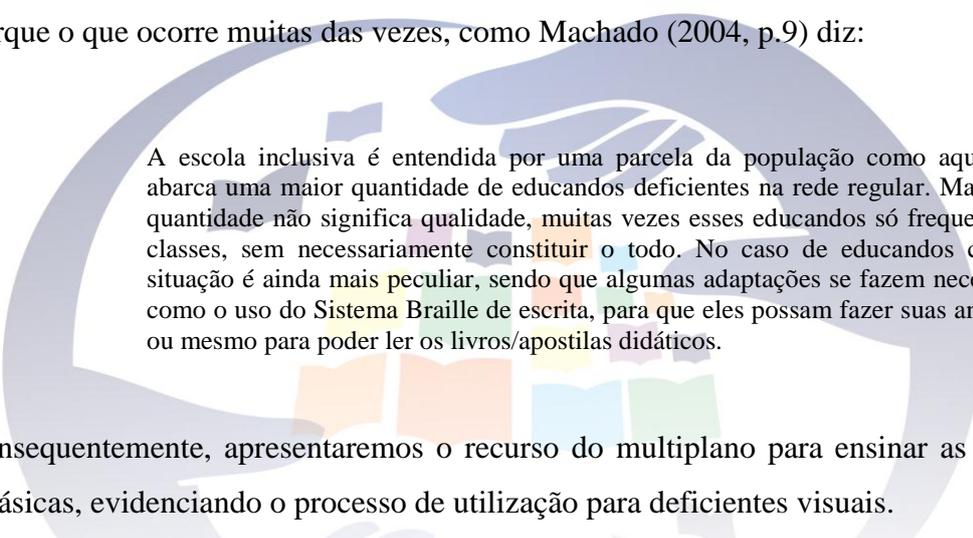
O professor não precisa mudar seus procedimentos quando tem um aluno deficiente visual em sua sala de aula, mas apenas intensificar o uso de materiais concretos, para ajudar na abstração dos conceitos. Ao criar recursos especiais para o aprendizado de

alunos com necessidades especiais, acaba beneficiando toda a classe, facilitando para todos a compreensão do que está sendo transmitido.

Segundo Sant'Ana (2005) a grande maioria dos professores não possui nenhum tipo de treinamento para lidar com essas situações, cabe a ele sozinho aprender a manipular os materiais didáticos e utilizá-los de maneira correta para cada caso. Por conta disso muitos dos educandos deficientes visuais ficam prejudicados.

Há uma grave problemática que ocorre nas escolas ditas inclusivas é que alunos deficientes, muitas vezes, participam das aulas e não consegue adquirir nenhum conhecimento, pois ter acesso ao auxílio da máquina de escrever em Braille não garante que o aluno está aprendendo.

Porque o que ocorre muitas das vezes, como Machado (2004, p.9) diz:

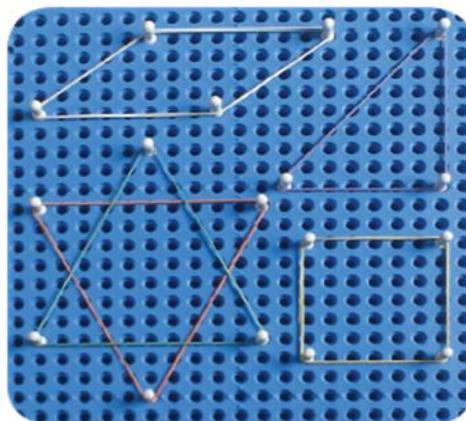


A escola inclusiva é entendida por uma parcela da população como aquela que abarca uma maior quantidade de educandos deficientes na rede regular. Mas, como quantidade não significa qualidade, muitas vezes esses educandos só frequentam as classes, sem necessariamente constituir o todo. No caso de educandos cegos, a situação é ainda mais peculiar, sendo que algumas adaptações se fazem necessárias, como o uso do Sistema Braille de escrita, para que eles possam fazer suas anotações ou mesmo para poder ler os livros/apostilas didáticos.

Consequentemente, apresentaremos o recurso do multiplano para ensinar as quatro operações básicas, evidenciando o processo de utilização para deficientes visuais.

O recurso multiplano foi desenvolvido pelo professor Rubens Ferronato no ano de 2000 quando lecionava a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral na Faculdade de Ciências Aplicada de Cascavel-PR. Segundo o próprio Ferronato (2002) ele deparou-se com um aluno que era deficiente visual e recorrendo aos métodos tradicionais não obteve resultados satisfatórios sabia que havia a necessidade de desenvolver um material que possibilitasse ao aluno um maior apoio, certo dia em uma loja de materiais de construção viu uma placa de madeira perfurada em formato de quadro, surgiu então à ideia de trabalhar a matemática utilizando aquela placa de madeira, alguns rebites e elásticos, que ao desenvolver a ideia passou a ser chamado de multiplano.

Figura 1 Multiplano



Fonte: <http://www.multipiano.com.br/conteudos.html>

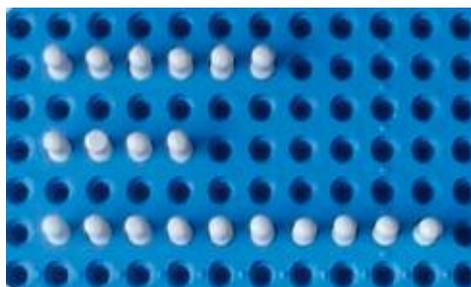
Com o multiplano pode-se trabalhar uma infinidade de conteúdos partindo de noções básicas até conteúdos do ensino superior dentre eles as quatro operações básicas, tabuada, divisores, números primos, raiz quadrada, produtos notáveis, triângulos, ângulos, funções, estatística, matrizes, trigonometria, derivadas, integrais e muitos outros. Esse material vem a auxiliar não somente os deficientes visuais, mas todos em sala de aula.

Como afirma Ferronato (2002, p.59):

[...] o ensino da matemática é facilitado com o uso do material, independente de o aluno enxergar ou não, uma vez que pode observar concretamente os “fenômenos” matemáticos e, por conseguinte, tem a possibilidade de realmente aprender, entendendo todo o processo e não simplesmente decorando regras isoladas e aparentemente inexplicáveis.

A seguir discutiremos como trabalhar as operações básicas (Soma Subtração, Multiplicação e divisão). Para realizar a soma no multiplano faremos, por exemplo, dois conjuntos cada um com certa quantidade de pinos. Os pinos serão distribuídos em linhas verticais e então o aluno agrupa ou reunião todos em uma mesma linha, no qual representa o mesmo conjunto.

Figura 2 Soma com multiplano

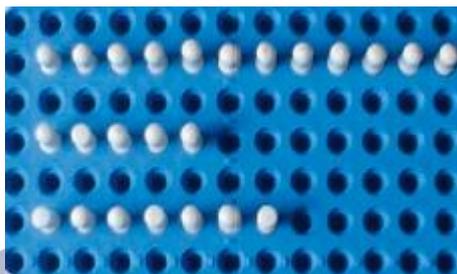


Fonte: <<http://www.multipiano.com.br/conteudos.html>>

Na figura acima temos na primeira linha um conjunto com seis unidades na segunda um com quatro unidades e na terceira tem o resultado da soma. Simbolicamente representamos como: $6 + 4 = 10$.

O cálculo de subtração no material utiliza-se a mesma ideia posicional da soma. Tem um conjunto com certa quantidade de pinos e deve-se subtrair uma parte dela.

Figura 3 Subtração com o multiplano

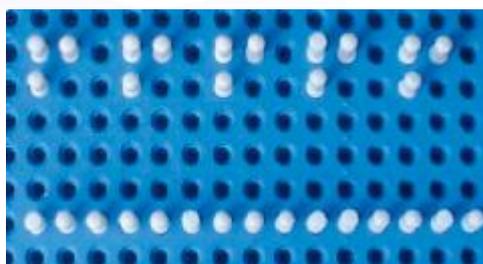


Fonte: <<http://www.multiplano.com.br/conteudos.html>>

Tem-se na primeira linha doze pinos e deseja-se subtrair cinco unidades da mesma que está representado na segunda linha e a última linha vai representar o resultado da operação. Simbolicamente, temos: $12 - 5 = 7$.

Para a multiplicação também podem ser utilizados conjuntos, mas esses conjuntos deverão conter a mesma quantidade de pinos. Pois, a ideia utilizada será aprender a multiplicação através dos grupos iguais.

Figura 4 Multiplicação com o multiplano

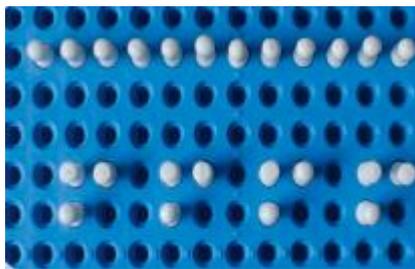


Fonte: <<http://www.multiplano.com.br/conteudos.html>>

No exemplo acima temos cinco conjuntos cada um com três pinos então para encontrar a quantidade total de pinos multiplica-se o número de pinos de cada conjunto pela quantidade de conjuntos, então temos: $3 \times 5 = 15$.

Se quiser trabalhar a divisão basta pegar certa quantidade de pinos e distribuir igualmente o total de pinos em uma quantidade de grupos que é o desejado como divisor.

Figura 5 Divisão com multiplano



Fonte: <<http://www.multipiano.com.br/conteudos.html>>

No exemplo acima, tem-se doze pinos e quer dividir esse total por quatro, então distribui os doze pinos em quatro conjuntos e encontra três como resultado. Simbolicamente representamos, $12 : 4 = 3$. Essa ideia de divisão é apresentada em problemas de grupos iguais com tamanhos dos grupos desconhecidos, nesse caso, a divisão passa a ser uma partição de objetos. O autor Van de Walle (2009, p. 178) apresenta um problema que pode ser resolvido no multiplano, “Marcos tem 24 maçãs. Ele quer distribuí-las igualmente entre seus 4 amigos. Quantas maçãs cada amigo receberá?”

Portanto, esse e outros problemas matemáticos ficam como propostas para ser trabalhado com o uso do multiplano, com o intuito de desenvolver a percepção visual do aluno em relação aos conteúdos Matemáticos e, conseqüentemente, o raciocínio lógico.

Conclusão

Os professores do ensino regular, em sua maioria, apresentam resistência e/ou certo temor no que diz respeito a trabalhar com educandos com deficiência visual, por considerar que se trata de um processo complexo, o que os leva a pensar que podem não realizar um bom trabalho.

Os desafios para a inclusão escolar são muitos e caracterizados sobre vários aspectos, porém, a discussão em torno do preparo dos profissionais de educação constitui-se uma das mais importantes, já que, com base em conhecimento empírico, percebe-se que recursos, escolas equipadas e todo o instrumental didático e tecnológico para tornar a inclusão possível, não darão resultado, se o profissional não estiver preparado para lidar com esse universo pedagógico relativamente novo e que não pode ser desenvolvido de forma aleatória.

É importante que existam os recursos, e como se viu ao longo do estudo, há muitas opções para o trabalho em sala de aula, porém, é fundamental o preparo do professor para lidar com esses recursos, cuja eficácia estará atrelada à estratégia utilizada para que a aprendizagem se realize.

O Multiplano pode ser utilizado como instrumento que possui um grande valor significativo, possuindo a função de satisfazer as necessidades primordiais de aprendizagem da matemática dos educandos cegos.

A utilização desse tipo de recurso vem se destacando ultimamente como um importante aliado, pois pode vir a facilitar a compreensão de muitos dos conceitos até então decorados e sem sentido para quem os memorizava, aumentando assim as oportunidades da pessoa cega que, entendendo o processo, pode transformar a compreensão em frutos sociais, educacionais e pessoais. Com esses recursos procura-se sempre diminuir as dificuldades encontradas, principalmente por educandos cegos, nos conteúdos matemáticos.

Este trabalho foi focado na busca de alternativas voltadas para amenizar as dificuldades encontradas pelos educandos e professores, através da apresentação de algum dos recursos manipuláveis. Ele por sua vez, deverá servir de apoio ao educador e ao educando, podendo assim possibilitar um atendimento diferenciado em sua sala de aula.

Pode-se inferir que, as informações e sugestões expostas neste artigo serão de grande importância na construção de uma sociedade de educandos ativos, por maiores que sejam os obstáculos a serem enfrentados.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de diretrizes e base da Educação – Lei nº 9.394/96**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1996.

_____. Ministério da Justiça. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos nos is**. Porta Alegre, Mediação Editora, 2004.

FERRONATO, R. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da matemática**. 2002. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002 Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82939>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MACHADO, R. M. **Explorando o Geoplano**. In: II Bienal da SBM, Bahia- BA, 2004.

OLIVEIRA, I. A. **Saberes, imaginários e representações na educação especial: a problemática ética da “diferença” e da exclusão social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

SANT’ANA, I. M. **Educação Inclusiva: Concepções de professores e diretores**. Maringá, v. 10, n. 2, p. 227-234, mai./ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v10n2/v10n2a09.pdf>> Acessado em 24 mar. 2015.



II CINTEDI
II CONGRESSO INTERNACIONAL DE
EDUCAÇÃO INCLUSIVA
II Jornada Chilena Brasileira de Educação Inclusiva

16 A 18
NOVEMBRO
2016
LOCAL DO EVENTO
CENTRO DE CONVENÇÕES
RAYMUNDO ASFORA
GARDEN HOTEL
CAMPINA GRANDE-PB



VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

