



**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA DISCUSSÃO
ACERCA DO ENSINO DA MATEMÁTICA À DEFICIENTES VISUAIS**

Educação Matemática Inclusiva – GT 13

ANDRÉA DE ANDRADE MOURA
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB
andreamatematica20011@yahoo.com.br

ABIGAIL FREGNI LINS
Universidade Estadual da Paraíba- UEPB
bibilins2000@yahoo.co.uk

RESUMO

Este artigo, teórico, objetiva descrever a situação da Educação Inclusiva, resultado de pesquisas realizadas em nosso trabalho de conclusão de curso. Neste, enfatizamos a deficiência visual como foco de pesquisa. Inicialmente abordamos o contexto geral da inclusão, já que para termos um retrato da escola é necessário olharmos para a realidade social que temos, pois a escola nada mais é que um reflexo da sociedade, ou das necessidades dela. Por último, refletimos o foco com relação à Educação Matemática.

Palavras chave: Educação Matemática; Deficientes Visuais; Inclusão.

1.A INCLUSÃO DE PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA

Desde muitos anos a sociedade vem enfrentando lutas referentes à inclusão social, muitos são os registros históricos que as comprovam. Por muito tempo as doutrinas da igreja e o preconceito foram pontos relevantes diante desta situação.

A inclusão é um tema bastante discutido desde a antiguidade, visto que, em algumas sociedades, como a Roma Antiga, pessoas excepcionais eram excluídas por conta dos transtornos que representavam. Segundo Strobel (2006, p. 248):

[...] Na Roma antiga, os romanos herdaram dos Gregos a idolatração pela perfeição física. Assim, os recém nascidos que apresentavam imperfeições físicas eram sacrificados. Portanto, por volta de 753 a.C., o fundador da Roma, o imperador Rômulo, decretou uma lei onde todos os recém-nascidos que fossem incômodos para o Estado deveriam ser mortos até aos três anos.

Strobel (2006) enfatiza que a cada nascimento de uma criança verificava-se a presença de alguma deficiência, com exceção da surdez, que não havia possibilidade de ser diagnosticada nos primeiros momentos de vida, já que não possuíam recursos científicos na



época que garantissem o devido diagnóstico e no caso da confirmação. Nogueira (2008, p.3) afirma que “a atitude adotada era da “exposição”, ou seja, ao abandono, ao relento, até a morte”, em algumas civilizações, como por exemplo, na Roma Antiga pelo fato dos gregos terem a ideia da perfeição física eles sacrificavam todos que tivessem imperfeições.

De acordo com Ribeiro (2007), em Educação Especial do querer ao fazer, no período da inquisição, mesmo com a influência cristã, as pessoas eram isoladas e tinham direito apenas a moradia e alimentação, atitude contraditória, já que mesmo assim sofriam preconceitos e castigos. Já na Idade Moderna isto foi sendo modificado, pois com os avanços científicos e o desenvolvimento da Medicina, iniciaram-se pesquisas e a partir daí foram percebendo o porquê de tais deficiências.

Até o século XX, tivemos várias contribuições, como de Pestalozzi (1746-1827), Fröebel (1782-1852), Montessori (1870-1952), Binet (1875-1911), dentre outros. Ainda passamos também pelo processo da normalização que embora tenha despertado inúmeras discussões e questionamentos sobre os valores adotados mediante a sociedade, produziu uma importante valorização do conhecimento, uma vez que se instituiu a troca de pensamentos adversos e em comum. A teoria do *mainstreaming*¹, a exemplo da normalização, também sofreu visíveis evoluções.

Em relação ao Brasil, Silva (2010, p. 20) afirma que a questão de inclusão surgiu desde a constituição de 1988, defendendo a ideia de que realmente “haja a inclusão em especial nas escolas da rede regular e que a escola esteja preparada para esta inclusão”. Silva ainda corrobora que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9.394/96 - deixou ainda mais forte esta ideia, pois estabeleceu a Educação Especial como modalidade de educação escolar transversal a todos os níveis de ensino.

Contudo, o que notamos atualmente nas escolas é a questão do aluno portador de deficiência ser aceito nas escolas da rede pública de forma errônea, pois são aceitos na escola e o professor é responsável por sua formação mesmo que não tenha nenhuma habilidade para lidar com tal situação. Em relação a isso, podemos constatar no caso da deficiência visual que através das pesquisas constatamos que este vem passando por mudanças, pois em algumas das escolas que possuem aluno com deficiência há acompanhamento especializado de pessoas de Institutos, como é o caso do Instituto de Cegos de Campina Grande, Paraíba (MOURA, 2011; MOURA e LINS, 2011).



Além deste, as pessoas que dão apoio para escolas regulares também auxiliam tais alunos nos próprios Institutos, como com a adaptação de textos na escrita comum para o Braille, com reforço nas atividades propostas pelo professor da escola regular, entre outros. Reforçando a ideia da declaração Salamanca, Silva (2010, p. 20) resgata a questão de que “a inclusão requer uma escola que seja capaz de perceber cada aluno e atender a todos, garantindo uma educação de qualidade”. Para que isto seja posto em prática, Silva (2010, p. 20) afirma que:

[...] Entendo que os estudantes com deficiência precisam de condições efetivas e especiais para atender às suas necessidades educativas e que devam estar na escola para aprender e não apenas para se socializar. Portanto é necessário perceber que o significado de inclusão abrange o acesso, a permanência, assim como progresso e sucesso. Porém, para que tais expectativas possam realizar-se, muitas variáveis são acionadas – estrutura organizacional da escola, equipe técnica, docentes qualificados, recursos materiais (financeiros e didáticos), e outros que, interferem diretamente na ação educacional.

Com isso, a partir de 1996, este tema passou a ser alvo de muitas pesquisas a fim de colaborar ainda mais com a LDB, além de contribuir para esta mudança nas salas de aula e na preparação dos professores, ou seja, surgiu daí a preocupação de como poderá ser modificado este ensino para tais pessoas. Esta se torna uma preocupação para todos, como Ribeiro (2007, p. 47) aponta “também ainda não está claro para os sistemas de ensino que estão se reestruturando como devem ser os serviços de apoio especializado previstos na LDB, criando um clima confuso e tenso entre profissionais”. Contudo, o que se espera ao longo dos anos é que uma nova escola se projete com o objetivo desta inclusão tão desejada pela sociedade, a fim de ofertar oportunidades de aprendizagem a todos sem nenhuma distinção, proporcionando assim uma interação entre portadores e não portadores de alguma deficiência. Sobre esta questão, Ribeiro (2007, p. 48) discorre:

[...] a vantagem da convivência entre os diferentes, que têm direito a uma educação unificada para alcançarem a cidadania com qualidade de vida. Nesse sentido, o movimento da inclusão entendido de forma radical responsabiliza a escola e a sociedade por educar adequadamente e acolher toda a diversidade humana. (Ribeiro, 2007, p. 48)

Tomando a Lei LDBEN 9.394/96 referente à educação inclusiva, o que será necessário a partir daqui é o centrar a preocupação do professor e da escola sobre esta inclusão. Ribeiro (2007, p. 49) afirma:

[...] O profissional da educação assume a convicção de que todos são capazes de aprender e de que o pressuposto de sua aprendizagem é sua interação como mundo-



Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

Sua ação sobre os objetos. Desse modo, o aluno precisa de ambientes estimuladores, não estereotipados. O conhecimento que o aluno vai adquirir depende da riqueza das experiências que lhe foram oferecidas.

Pretende-se, hoje em dia, focar-se no interesse de cada professor para que o planejamento de suas aulas seja centrado na formação de cada indivíduo de acordo com suas necessidades. Portanto, que o professor passe a refletir sobre suas metodologias, seus métodos de avaliação, isto é, sua organização do trabalho escolar, além de acreditar que todos são capazes de aprender. Ou seja, que possa ser posto em prática, não só em Campina Grande, mas em todo o Brasil, esta inclusão de forma aos professores utilizar materiais adaptados para suas aulas, que o aluno consiga acima de tudo ter condições de vida o mais normal possível e que a linguagem Braille, no caso de pessoas cegas, seja algo manipulável tanto pelo professor quanto pelo aluno, assim alcançando uma comunicação entre ambos.

2. A INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS

O Ministério da Educação, a LDB e a declaração de Salamanca, entre outros documentos, contribuíram para a fundamentação da educação inclusiva, porém temos que ter consciência de que a educação é o eixo central para esta mudança em nossas escolas. Tal mudança tem como objetivo tornar pessoas portadoras de qualquer tipo de deficiência inclusas em escolas regulares, já que esta é uma questão de preocupação nacional, desde alguns anos. Sobre esta questão, Araújo (2005, p. 3) corrobora:

[...] É tarefa de a educação ajudar a definir bases e diretrizes da humanização das relações humanas e por isso, dentre outros fatores, pode ser vista como de primordial importância no processo de inclusão social, o que hoje é uma preocupação nacional, evidenciada, também, pelos meios de comunicação em massa. É clara a noção de que uma sociedade justa não deve erguer barreiras de apartação a pessoas de classes, raças, gêneros e origens diferentes, muito menos às pessoas com deficiências. Nela se busca uma igualdade de direitos, amparados por leis, a todos os cidadãos que formam uma sociedade onde todos podem participar efetivamente dos processos sociais, econômicos e políticos que constituem um sistema social de governo.

Mesmo que a educação inclusiva ainda não esteja como se sonha, já vem tendo seu destaque, como mostram pesquisas divulgadas pelo Ministério da Educação, realizadas pelo Inep (2010):

[...] A educação especial registrou em 2010, 702.603 matrículas, um aumento de 10% com relação a 2009. Segundo o presidente do Inep, o grande salto aconteceu no processo de inclusão de alunos com deficiência em escolas públicas regulares iniciadas em 2007. Com a expansão de alunos especiais nas escolas regulares caíram



Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

as matrículas nas escolas exclusivas. Isso, explica Joaquim Neto, evidencia o êxito da política de inclusão na educação básica. (Inep,2010): No caso de pessoas portadoras de deficiência visual, antes de qualquer coisa, é essencial que tenhamos conhecimento do que é uma pessoa cega. Segundo Araújo (2005, p. 6), “cega é a pessoa que possui no melhor olho, após correção, visão inferior ou igual a 1/10 da visão considerada normal, necessitando do Método Braille como meio de leitura e escrita”.

De acordo com Araújo (2005, p. 6), “baixa visão é a pessoa que possui acuidade visual dentro dos limites de 1/10 a 3/10 da visão considerada normal, após correção, permitindo-lhe ler textos impressos, desde que seja utilizado o método ampliado”. Ambos os conceitos são essenciais para que possamos compreender um pouco sobre o ensino voltado para pessoas portadoras de deficiência visual.

Segundo Mendonça *et al.* (2008, p. 16), a visão é um dos sentidos que melhor influencia no desenvolvimento de uma criança, visto que é a partir dela que podemos fazer uma leitura de mundo e que aprendemos naturalmente muitas coisas sem precisar de descrições, ou seja, simplesmente pela investigação uma pessoa vidente é capaz de adquirir muito conhecimento. Sua ausência pode interferir seus estímulos, no acesso às informações entre outras dificuldades:

[...] A ausência de estímulos visuais diminui o rápido acesso à informação visual que lhes permita aperceberem-se dos objectos a tempo de não se magoarem, diminui a sua curiosidade e causa sentimentos de insegurança que limitam a interacção com o ambiente, conduzindo a um desenvolvimento motor e psicomotor mais lento e menos eficaz.

Os autores, ainda sobre isto, discorrem que muitas vezes, por conta do cuidado excessivo dos adultos diante das crianças, afetam no seu desenvolvimento, pois este cuidado interfere em sua interação com o meio. Como já mencionado, a visão nos proporciona uma ideia de mundo e quando não existente os demais sentidos terão que paulatinamente suprir suas necessidades diante da formação de um cidadão.

Para que isto ocorra, o educador tem que buscar várias alternativas para amenizar qualquer dificuldade de aprendizagem encontrada pelo aluno portador de deficiência visual. Esta questão é uma preocupação diante do corpo docente de uma escola, já que, tanto os professores quanto funcionários, e até mesmo a família de tais alunos, são responsáveis por promover estratégias que venham a contribuir com esta formação e efetivação do conhecimento. Mendonça *et al.* (2008, p. 17) afirmam:

[...] No que diz respeito à educação das crianças cegas, a criação de situações que estimulem a curiosidade, possibilidade de exploração do ambiente e a interacção



com os outros, proporcionando o maior número possível de experiências diversificadas, constitui, pois o princípio básico a ter presente.

Com isso, constatamos que a busca pelo conhecimento em relação à educação especial e a luta por tal inclusão, tão questionada, não é tão fácil, já que requer muito o interesse do professor, o que, por muitas vezes, não ocorre por conta dos diversos problemas enfrentados pela educação em geral, questões como superlotação de salas de aula, violência nas escolas, entre outros, de conhecimento de todos nós educadores.

3. ALGUMAS REFLEXÕES: A EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS

Podemos perceber o quanto a inclusão de deficientes visuais em escolas regulares é uma questão complicada, já que para que a formação destas pessoas, ditas como *especiais*, tenha um bom retorno tem que haver uma preparação diante dos professores, para que ao lidar com tal situação saiba como agir, tenha conhecimentos sobre Braille, sobre materiais de apoio, ou seja, tenha uma interação com métodos que venham a facilitar o ensino e aprendizagem destes alunos. A respeito disso Barbosa (2003, p. 3) afirma que “o professor precisa selecionar, adaptar e confeccionar materiais didáticos pedagógicos que contribuam para o processo ensino-aprendizagem de todos os alunos seja eles deficientes visuais ou não”. Ainda Barbosa (2003, p. 19) discorre que:

[...] Buscar os recursos mais adequados para trabalhar com alunos portadores de deficiência visual é tarefa que exige do professor enxergar além da deficiência, lembrando que há peculiaridades no desenvolvimento de todas as crianças, tendo elas deficiência ou não. A criatividade foi e continua sendo um elemento indispensável para o homem superar problemas e desafios gerados pelo seu ambiente físico e social. É encarada como uma construção do indivíduo em suas interações com as propriedades do objeto. O trabalho voltado para a criatividade auxilia muito o processo ensino aprendizagem de Geometria.

De acordo com Vieira e Silva (2007), esta questão do conhecimento de Braille e da adaptação de materiais é muito importante, visto que em escolas, ou institutos especializados para pessoas cegas, os professores de Matemática geralmente não são graduados em tal disciplina, o que atrapalha bastante na formação destes alunos. Porém, mesmo sabendo que há muitos obstáculos para que tudo isto possa ser colocado em prática, Vieira e Silva (2007)



afirmam que mesmo com a deficiência visual, eles têm a mesma capacidade intelectual, ou seja, são pessoas normais, capazes de aprender tão quanto as pessoas videntes.

Com isso, acreditamos que, por muitas vezes, esta falta de visão e a necessidade de ter os outros sentidos mais apurados os tornam ainda mais capazes, pois, têm uma facilidade de absorver informações, assim aprendendo até mais rápido que pessoas videntes.

O ensino de Matemática com tais pessoas tem sido uma dificuldade muito grande, visto que para compreender a Matemática o aluno necessita muito da visualização, ou seja, tem que ter um contato direto com o conteúdo ministrado. Araújo (2007, p. 7) afirma que “trabalhar Matemática com alunos deficientes visuais parece ser uma tarefa não muito fácil. Isso porque esses alunos precisam estar em contato direto com o que está sendo ensinado, ou seja, eles precisam literalmente “sentir” para poderem fazer suas abstrações”.

Entretanto, o ensino da Matemática vem a cada dia se tornando mais dinâmico, pois é de interesse de todos nós educadores aproximar a Matemática cada vez mais da realidade e do contexto que cada aluno se encontra. Além disso, eles também são preparados ainda quando em formação acadêmica para manipular certos materiais concretos e também aplicativos.

Logo, adaptar a aula e preparar materiais adequados para lidar com ensino de pessoas deficientes visuais não é um objetivo impossível de ser alcançado pelos educadores. Contudo, de acordo com Vieira e Silva (2007), a partir do momento em que um professor se depara com um aluno cego em uma sala de aula ele não deve mudar totalmente suas aulas e sim adaptá-las com materiais concretos a fim de ajudar na abstração de conceitos. Os autores ainda discorrem que como não se tem muitas alternativas, normalmente são utilizados poucos tipos de materiais. Sobre esta questão, Vieira e Silva (2007, p. 8) discorrem:

[...] Normalmente ela é transmitida tendo-se como recurso fundamental o Sorobã ou Ábaco, instrumento usado tradicionalmente no Japão para fazer cálculos matemáticos. No Brasil ele foi adaptado em 1949 para o uso de alunos cegos, sendo que hoje é adotado em todo país. Com ele é possível realizar operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, radiciação e potenciação com certa rapidez. É Um objeto de baixo custo e grande durabilidade.

Portanto, Vieira e Silva (2007) ainda trazem sobre isto o fato de que nem todos conteúdos matemáticos há a possibilidade da utilização de materiais concretos, o que muitas vezes faz com que o professor dê o conteúdo superficialmente, ou até mesmo o substitua por conteúdos que acredite serem mais fáceis.



Com isso, percebemos o quanto é indispensável trabalhar o concreto com pessoas cegas, explorando o tato fazendo com que tais alunos desenvolvam conceitos e abstrações, para que, mesmo no momento em que aquele material não estiver em determinada aula, seja capaz de ter em sua mente uma abstração de tal situação e possa raciocinar com mais rapidez. Em Moura (2011), fundamentado no que aqui expomos, apresentamos e discutimos atividades realizadas com uma aluna deficiente visual, mostrando o quanto o concreto, no caso de deficiência visual e percepção matemática, é relevante, fundamental e crucial.

Neste momento, nos encontramos em início de desenvolvimento de uma pesquisa a nível Mestrado com mesmo foco aqui discutido, mas agora com o olhar sobre o uso das TIC em aulas de Matemática em que haja alunos deficientes visuais. Em especial, estaremos a explorar o Sistema DOSVOX e seus vários aplicativos, desenvolvendo assim um trabalho colaborativo com alguns professores de Matemática de escolas públicas da cidade de Aroeiras, Paraíba.

Acreditamos que devemos seguir em frente, explorar e discutir cada vez mais a questão da inclusão na sociedade e da inclusão na escola, pois somos todos seres humanos capazes de evoluir, progredir, alcançar seja o que for que desejemos. Nós, educadores, podemos fazer deste uma realidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Marcelo Oliveira. *Inclusão social e o ensino da matemática aos portadores de deficiências visuais no distrito federal*. Monografia. Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2005.

Assessoria de Comunicação Social. Censo registra 51,5 milhões de matriculados em 2010, 2010. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16179censo-registra-515-milhoes-de-matriculados-em-2010&catid=211&Itemid=86>. Acesso em: 8 de junho. 2011.

BARBOSA, Paula Márcia. *A importância do pensamento visual na Geometria*. In: **VI Seminário de Pesquisa em Educação Matemática do Estado do Rio de Janeiro (SIPEM)**. Rio de Janeiro- RJ. Artigos do VI SIPEM. 2006.

_____. (2003) *O Estudo da Geometria*, Revista Benjamin Constant, edição 25. P. 19

MENDONÇA, Alberto. MIGUEL, Cristina. NEVES, Graça. MICAELLO, Manoela. REINO, Vítor. *Pressupostos básicos e orientações gerais a considerar na educação de alunos cegos e com baixa visão*. In: CAPUCHA, Luís (org.) **Alunos Cegos e com baixa visão: Orientações**



Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

Curriculares. Direcção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo. Ministério da Educação de Portugal. 2008.

MOURA, Andrea de Andrade. *Educação Matemática e Educação Inclusiva: Instituto dos Cegos de Campina Grande e o caso Maria Lúcia*. Monografia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, Paraíba, 2011.

MOURA, Andrea de Andrade e LINS, Abigail Fregni. *A Questão Da Inclusão: Uma Discussão Reflexiva Sobre Educação Matemática e Deficientes Visuais*. **III Encontro Regional Em Educação Matemática: Diálogos de Educação Matemática e outros saberes-EREM**. Mossoró/ RN. 2011.

RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri. *Perspectativa da escola inclusiva: Algumas reflexões*. In: RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri e BAUMEL, Roseli Cecília Rocha de Carvalho (orgs). **Educação Especial do querer ao fazer**. São Paulo: Avercamp, 2003.

SILVA, Lessandra Marcelly Sousa. *As histórias em quadrinhos adaptadas como Recurso para ensinar matemática para Alunos cegos e videntes*. Dissertação. Universidade estadual paulista "Instituto de geociências e ciências exatas". Rio Claro-SP. 2010.

STROBEL, Karin Lílian. *A visão histórica da in(ex)clusão dos surdos nas escolas*. In: **Revista ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.7, n.2, p. 248. São Paulo. 2006

VIEIRA, Silvio Santiago. SILVA, Francisco Hermes Santos. *Flexibilizando a geometria na educação inclusiva dos deficientes visuais: uma proposta de atividades*. In: **IX Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)**, Belo Horizonte- BH. Anais do IX ENEM, CC77320220253T, 2007.