



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

ANDRÉA DE ANDRADE MOURA

CAMPINA GRANDE - PB

2011

ANDRÉA DE ANDRADE MOURA

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: INSTITUTO DOS
CEGOS DE CAMPINA GRANDE E O CASO PAULA**

Monografia apresentada à Banca Examinadora como requisito para a obtenção do título de Licenciado Pleno em Matemática, pelo Departamento de Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientadora: Prof. Dra. Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)

CAMPINA GRANDE - PB

2011

M929e Moura, Andrea de Andrade.

Educação matemática e educação inclusiva
[manuscrito]: Instituto dos Cegos de Campina Grande e o
caso Paula / Andrea de Andrade Moura. – 2011.

50 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências e Tecnologia, 2011.

“Orientação: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins,
Departamento de Matemática”.

1. Ensino da matemática. 2. Educação matemática. 3.
Deficiente visual. I. Título.

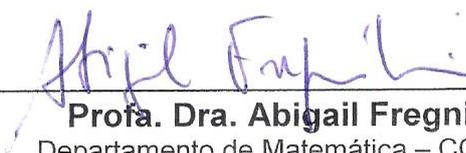
21. ed. CDD 510.07

ANDRÉA DE ANDRADE MOURA

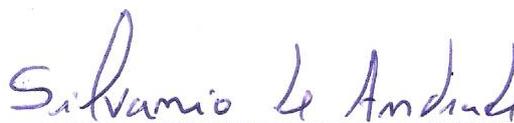
**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O INSTITUTO
DOS CEGOS DE CAMPINA GRANDE E O CASO PAULA**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Licenciatura Plena em Matemática da
Universidade Estadual da Paraíba. Em
cumprimento às exigências para obtenção do
Título de Licenciado em Matemática.

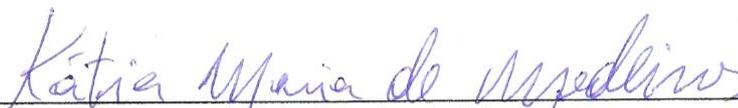
BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
Departamento de Matemática – CCT/UEPB
Orientadora



Prof. Dr. Silvanio de Andrade
Departamento de Matemática – CCT/UEPB
Examinador



Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros
Departamento de Matemática – CCT/UEPB
Examinadora

Campina Grande, 31 de agosto de 2011.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais que devido ao amor, carinho, atenção e dedicação a mim, contribuíram para minha formação. Além de em todos os momentos estarem ao meu lado me dando força para não fracassar.

Aos meus irmãos e meu noivo que também me acompanharam nesta jornada. E por fim, às minhas amigas que foram o ponto inicial de tudo isso, pois me incentivaram a buscar sempre o melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao longo deste trabalho, muitas pessoas auxiliaram-me com conhecimento, incentivo, amizade e amor. Agora que chegamos ao final é tempo de agradecer. E a essas pessoas prestarei, através de poucas palavras, os mais sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus por me dar sabedoria e força de vontade para concluir meu curso e que apesar de tantos obstáculos ter superado tudo e tê-lo concluído.

Agradeço a Abigail por ter me auxiliado em todo esse trabalho e ter me dado orientações, não só para esta pesquisa, como também para uma iniciação como pesquisadora na área de Educação Matemática, já que com toda sua experiência no meio acadêmico, seu percurso e todas as vitórias alcançadas, me deu esperança que temos que lutar pelo que queremos, mesmo que apareçam obstáculos.

À todos do Instituto dos Cegos de Campina Grande que me acolheram muito bem em todo o período em que fiquei por lá na realização da pesquisa. Em especial ao Diretor João que passou todas as informações necessárias sobre o Instituto e materiais utilizados. Também a professora de Matemática Ana que durante um bom tempo me ensinou o código em Braille de Matemática e a aluna Paula que foi a aluna que desde o primeiro encontro me acolheu muito bem, me deu orientações sobre o Braille (Português) e aceitou que eu realizasse atividades com ela.

Também quero citar aqui a professora Marília que através da disciplina de Pesquisa em Educação Matemática, como minha professora me auxiliou nas primeiras pesquisas referentes ao tema deste trabalho, além de também ter me apresentado e indicado professora Abigail como orientadora, o que com certeza foi um bem inexplicável.

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.

Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

A presente pesquisa investigou a educação matemática e deficiência visual. Classificando-la como pesquisa qualitativa e estudo de caso, sendo ela realizada no Instituto dos Cegos da cidade de Campina Grande, tendo o mesmo e Paula, uma de suas alunas, como nosso objeto de estudo. Foram feitas entrevistas com o diretor, professores e alunos do Instituto, assim como foram realizadas algumas atividades com Paula. Através destas, se teve a intenção de analisar quais metodologias utilizadas pelos professores do Instituto e as histórias de vida de alguns alunos, professores e do diretor, além também de identificar no aluno deficiente visual quais suas dificuldades e expectativas em suas aulas de Matemática. Na pesquisa retomamos todo o contexto histórico sobre a questão de inclusão, desde sua idéia como todo tipo de deficiência até o caso específico de inclusão de deficientes visuais e discutimos sobre a Educação e sobre a Educação Matemática para deficientes visuais. Descrevemos o ensino de Geometria para deficientes visuais, propondo assim métodos de ensino que auxiliem o professor de Matemática em suas aulas de Geometria Plana, já que este conteúdo enfoca definições de ponto, reta, plano, quadrado, triângulo e trapézio, necessitando se ter idéia visual sobre tais imagens. Isto é o que faz com que nós professores adequemos nossas aulas com materiais pedagógicos. Quanto ao Instituto dos Cegos, tanto o diretor como a maioria dos professores são deficientes visuais. Mesmo com esta limitação, todos eles desenvolvem maravilhosos trabalhos de docência e tutoria para todas as áreas de conhecimento. São todos eles formados a nível superior, demonstrando capacidade, habilidade e competência nos trabalhos que desenvolvem. Quanto à aluna Paula, durante a atividade com o Geoplano, mostrou-se interessada e começou ela própria a tentar construir figuras. Pudemos perceber o quanto Paula tem capacidade de calcular mentalmente, visto que em nenhum momento utilizou de sua escrita *Braille*, que não é de seu perfeito conhecimento, sabendo apenas a ler o código em Português e pouco do Matemático. A realização desta pesquisa fez possível com que percebermos como é o cotidiano destas pessoas, que nos fez notar o quanto são inteligentes, ágeis e especialmente determinadas, pois mesmo lhes faltando uns dos sentidos fazem disso uma idéia de superação e buscam cada vez mais serem reconhecidas pela capacidade que tem e não por uma deficiência que tenham. Esperamos que esta pesquisa desperte nos professores a idéia da inclusão. Para que haja uma inclusão com sucesso, o professor tem que estar inserido neste meio, buscando assim conhecimento acerca do ensino com deficientes, além de contribuir no ensino para pessoas ditas *especiais*. Por isso deixamos aqui propostas de atividades que venham contribuir ao aprendizado dos mesmos.

Palavras-Chave: Educação Matemática, Inclusão, Deficiência Visual, Ensino da Geometria, Geoplano, Blocos Lógicos.

ABSTRACT

The research work investigated the mathematical education and visually disabled. We classified it as qualitative research and case study, being realized in the Visually Disabled Institute of Campina Grande city, having it and Paula, one of its students, as our study object. It was done interviews with the Institute director, teachers and students as well as some activities with Paula. Through these interviews it had the intention of analyzing which methodologies were used by the Institute teachers and the life history of some students, teachers and of the director, also to identify from the visually disabled student her difficulties and expectative in her Mathematics classes. In the research work we took back the whole historical context on the inclusion issue, since its idea as all type of disability up to the specific case of visually disabled inclusion and we discussed about Education and Mathematics Education for visually disabled. We described the Geometry teaching for visually disabled proposing then teaching methods which help the Mathematics teacher on his/her Plane Geometry lessons, as it content focuses on definitions of point, line, plane, square, triangle and trapezium, of having the need of the visual idea of such images. This is what does us teachers to adequate our lessons with pedagogical materials. About the Visually Disabled Institute, the director and the most of the teachers are visually disabled. Even with their limitation, all of them develop a wonderful teaching and tutorial job for all knowledge areas. All of them have done their university level, showing capacity, ability and competence on the work they develop. About the student Paula, during the activity with the Geoplano, she showed interested and began herself to try to construct figures. We could notice how Paula has the capacity of mentally calculate, as in any moment she used the *Braille* writing which is not of her total knowledge, as she can only read the Portuguese code and a little of Mathematics. The doing of this research makes possible to realize how it is the day-by-day life of these people which make us to note how intelligent, astute and specially determined they are, as even the lack of one of the senses makes them to turn to the idea of take over and to seek for even being more acknowledged for the capacity they have and not for the deficiency they do have. We hope that our research work can call the teachers attention for the idea of inclusion. For to have an inclusion succeeded, the teacher has to be immersed in the environment, seeking then for knowledge on disabled teaching, for contributing to the teaching for special needs. This is why we leave in here activities which can contribute to their learning.

Keywords: Mathematics Education, Inclusion, Visually Disabled, Geometry Teaching, Geoplano, Blocos Lógicos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
O CAMINHAR PARA A PESQUISA.....	10
A PESQUISA EM SI.....	10
Sua natureza e objetivos.....	10
Seu universo e os sujeitos.....	10
Métodos e instrumentos utilizados.....	10
Coleta e análise dos dados	13
CAPÍTULO I - A QUESTÃO DA INCLUSÃO.....	15
1.1 A INCLUSÃO DE PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA.....	15
1.2 A INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS.....	17
1.3 ALGUMAS REFLEXÕES: A EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS.....	19
CAPÍTULO II – O ENSINO DE GEOMETRIA COM DEFICIENTES VISUAIS.....	22
CAPITULO III– O ESTUDO DE CASO.....	24
3.1 O INSTITUTO DOS CEGOS DE CAMPINA GRANDE.....	24
3.1.1 Sua estrutura.....	24
3.1.2 Sobre o diretor.....	25
3.1.3 Sobre os professores.....	25
3.1.4 Sobre os alunos.....	26
3.2 – A ALUNA PAULA.....	26
3.2.1 Sobre Paula.....	26
3.2.2 Sobre as atividades desenvolvidas por Paula	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
APÊNDICE I – ENTREVISTA COM O DIRETOR.....	31
APÊNDICE II – ENTREVISTA COM OS PROFESSORES.....	32
APÊNDICE III – ENTREVISTA COM OS ALUNOS E COM PAULA.....	33
APÊNDICE IV – ATIVIDADE COM PAULA.....	34
APÊNDICE V – ARTIGO CIENTÍFICO SUBMETIDO AO III EREM.....	35
APÊNDICE VI – RELATO DE EXPERIÊNCIA SUBMETIDO AO III EREM...43	43

INTRODUÇÃO

O CAMINHAR PARA A PESQUISA

A presente pesquisa surgiu a partir de um trabalho apresentado por uma colega durante a disciplina de Prática de Ensino IV na UEPB em 2008, o qual dizia respeito ao uso de materiais como Tangran, Soroban, Blocos Lógicos, Mosaicos Geométricos, Reglete (Pulsão e Mesa)¹, Sólidos Geométricos e Alfabeto Braille para deficientes visuais. De imediato despertou-me grande curiosidade.

A partir deste, iniciei uma pesquisa em que analisei o ensino da Geometria para deficientes visuais. Logo após, conheci o Instituto dos Cegos de Campina Grande. Como pouco se sabe sobre o Instituto, tomei a decisão de relatar sobre o mesmo, descrevendo sua estrutura e como a Matemática é trabalhada pelos professores de lá. Com isso, destacar a importância da Educação Inclusiva, visto que professores, seja de que área for, têm de estar preparados para quaisquer que seja o tipo de necessidades especiais e tentar encontrar alternativas metodológicas que os auxiliem. Também trabalhei algumas atividades com um dos alunos do Instituto, Paula, sobre conhecimentos geométricos.

A PESQUISA EM SI

Sua natureza e objetivos

A pesquisa realizada é de cunho qualitativo, pois como Bogdan e Biklen (1994) afirmam, a pesquisa qualitativa é acima de tudo descritiva, já que é realizada em cima de palavras e imagens, diferente do que acontece com pesquisa quantitativa que busca principalmente aspecto quantitativo, ou seja, foca especialmente números.

Nesta pesquisa tivemos a intenção de analisar a estrutura do Instituto dos Cegos de Campina Grande, as aulas realizadas, como também conhecer a história de vida de alguns que o frequentam, para que a partir destes fosse possível conhecer metodologias de ensino que os professores podem utilizar em suas aulas de Matemática com pessoas portadoras de deficiência visual.

¹ O Reglete, pulsão e a mesa são os materiais que servem para a escrita Braille, ou seja, os cegos escrevem com o apoio destes materiais.

Seu universo e os sujeitos

Esta pesquisa foi realizada no Instituto dos Cegos da cidade de Campina Grande, buscando assim observar o local e contexto dos sujeitos, isto é, alunos, professores e diretor do mesmo. Paula foi um dos alunos com quem trabalhei atividades com os Blocos Lógicos e Geoplano a fim de explorar alguns conhecimentos geométricos.

Métodos e instrumentos utilizados

Durante a pesquisa foram realizadas entrevistas com o diretor, professores e alunos do Instituto, com a intenção de explorar suas histórias de vida e suas atividades no Instituto. Sendo assim, foram as perguntas feitas para o diretor do Instituto (Apêndice I):

01. Qual é o objetivo principal do Instituto dos Cegos de Campina Grande?

- Quanto tempo existe? O que ele dispõe (salas, refeitório, biblioteca, sala de ginástica, sala de informática, sala de jogos, ...)

02. Quais são os recursos oferecidos pelo Instituto?

- Para que são usados?

As perguntas 1 e 2 tiveram a intenção de se saber sobre o objetivo do Instituto, sua infra-estrutura e os trabalhos desenvolvidos nele.

03. Qual público alvo frequenta o Instituto?

- Como eles chegam? Como são selecionados?

A intenção desta foi se saber como se dá a chegada de alunos que participam, como chegaram e como foram selecionados para a frequência no Instituto.

04. Como é formado o corpo docente do Instituto?

05. Quantas pessoas fazem parte do Instituto hoje?

- Alunos, professores e funcionários...

As perguntas 4 e 5 se deram para se saber quais docentes participam e trabalham neste Instituto, que áreas são trabalhadas e assim por diante.

06. Conte um pouco de sua história.

A pergunta 6 teve a intenção de se saber sobre a história de vida do diretor deficiente visual, suas superações, seus desempenhos e seu papel na sociedade como um todo e na educação.

Para os professores (Apêndice II), foram as perguntas:

1. Formação escolar
2. Função no Instituto
3. Chegada e período no Instituto

As perguntas 1, 2 e 3 tiveram como objetivo se saber qual o grau de formação dos professores que ensinam no Instituto, que disciplinas ensinam e a quanto tempo trabalham no mesmo.

4. De que forma você desenvolve seu trabalho de docência no Instituto?
 - Qual(is) disciplina(s)? Para que níveis de ensino? Metodologia? Número de alunos? Quando as aulas ocorrem?

A pergunta 4 teve intenção de se saber como ocorrem as aulas no Instituto, quais disciplinas cada professor ministra, que séries, quantidade dos alunos e o dia que ocorrem.

5. Você leciona em outras escolas (regular ou não regular)?
6. Conte um pouco de sua história.

Estas perguntas tiveram intenção de se saber se professores portadores de deficiência visual também estão incluídos nas escolas regulares e sobre a vida e trajetória de cada um deles.

Para os alunos e para Paula, as perguntas foram:

1. Conte um pouco de sua história.
2. Trabalho que desenvolve no Instituto:
3. Chegada e frequência no Instituto.

As três perguntas aos alunos tiveram a intenção de se saber sobre suas trajetórias de vida e o que desenvolvem no Instituto.

Atividades com Blocos Lógicos e Geoplano foram desenvolvidas com Paula. Ambas as atividades necessitaram de gravações, já que por não serem tão curtas e também para facilitar a análise dos dados foram transcritas. Esta, que segundo Bogdan e Biklen (1994, p.172), é definida como “quando um estudo envolve entrevista extensa ou quando a entrevista é técnica principal do estudo, recomenda-se que use um gravador. Chamaremos as entrevistas dactilografadas transcrições”. As atividades se deram como:

Atividade Blocos Lógicos

Os Blocos Lógicos foram utilizados para introduzir o conceito inicial do que é triângulo, quadrado e trapézio. Através dele foi possível apresentar cada figura plana

citada através do tato, ou seja, foi explorado o tato de Paula para que ela pudesse conhecer tais figuras planas.

Atividade Geoplano

Com o apoio do Geoplano (Apêndice IV) foi possível explorar de Paula a construção das figuras planas já citadas anteriormente, além de também aprofundar o conhecimento dela referente à área destas figuras, fazendo que Paula construísse as figuras e calculasse as áreas.

Notas de Campo

Logo após cada entrevista, como também após as atividades, foram feitas notas de campo, que segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 150), é definida como “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo”.

A partir das visitas realizadas ao Instituto dos Cegos pude acompanhar o desenvolver das aulas. Tais observações não participantes foram realizadas a fim de conhecer o contexto em que a escola estava inserida, como afirmam Bogdan e Biklen(1994, p. 91)

Normalmente, o investigador escolherá uma organização, como a escola, e irá concentrar-se num aspecto particular desta. A escolha de um determinado foco, seja ele um local na escola, um grupo em particular, ou qualquer outro aspecto, é sempre um acto artificial, uma vez que implica a fragmentação de todo onde ele está integrado. O investigador qualitativo tenta ter em consideração a relação desta parte como um todo, mas, pela necessidade de controlar a investigação, delimita a matéria de estudo. Apesar de o investigador tentar escolher uma peça que constitua, por si só, uma unidade, esta separação conduz sempre a alguma distorção.

Durante o desenvolver da pesquisa foram utilizadas além das entrevistas e demais métodos, o uso dos materiais concretos Geoplano e Blocos Lógicos que serviram de apoio para as atividades com Paula.

Coleta e análise dos dados

A pesquisa foi iniciada no dia 19/10/2010, primeiramente com observações não participante, com visitas semanais a tal Instituto, visitando cada ambiente com o apoio do diretor João, da professora de Matemática Ana e de uma aluna Paula. Portanto,

inicialmente me apresentaram a Sala de Informática, Sala de Esportes, Materiais Concretos utilizados nas aulas de Matemática, além de observar algumas aulas.

Posteriormente, iniciamos aulas de Braille em Português e também em Matemática e nos últimos meses começamos as entrevistas e as atividades. Este processo teve fim no mês de julho de 2011, ou seja, duração de oito meses.

Como dito anteriormente, inicialmente o ambiente foi apresentado com o objetivo de conhecer como funcionava tal Instituto, de que materiais eram dispostos para formação destes alunos especiais e para verificar o que eles esperam da inclusão. Já nos momentos de aula de Braille, a intenção foi de ter uma proximidade com os alunos, conhecer as dificuldades enfrentadas por eles, até mesmo pelos professores em relação a esta linguagem que para muitos ainda é novidade, visto que as aulas se davam juntamente com uma turma do Supletivo, além também de me propiciar conhecimento de tal linguagem.

Assim como Bogdan e Biklen afirmam esta pesquisa considerou cada detalhe, pois, se teve desde o início uma preocupação com o produto final e não havendo hipóteses estabelecidas anteriormente. A análise de dados foi feita de forma indutiva, Bogdan e Biklen (1994, p. 50) discorre sobre esta questão “não recolham dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando”.

CAPÍTULO I

A QUESTÃO DA INCLUSÃO

Este capítulo, dividido em três seções, diz respeito à questão de inclusão desde a antiguidade até hoje. Na primeira seção discute-se a inclusão de maneira geral, seja inclusão de pessoas portadoras de deficiência visual, auditiva, mental, ou qualquer outra. Na segunda seção discute-se especificamente a deficiência visual e um pouco de sua história. Por fim, na terceira seção discute-se a educação matemática com deficientes visuais.

1.1 A INCLUSÃO DE PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA

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.

De acordo com Ribeiro (2007), em *Educação Especial do querer ao fazer*, no período da inquisição, mesmo com a influência cristã estas pessoas eram isoladas e tinham direito apenas a moradia e alimentação, o que é uma atitude muito contraditória, já que mesmo assim sofriam preconceito e castigos. Já na idade moderna isto foi sendo modificado, pois, com os avanços científicos e o desenvolvimento da medicina, iniciaram-se pesquisas na área 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. E da teoria do mainstreaming² que a exemplo da normalização³ também sofreu visíveis evoluções.

Contudo, o que se espera no decorrer de todos estes 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, pg. 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.

Portanto, para que isto possa ser colocado em prática é necessário um apoio por parte do Projeto Político Pedagógico da escola, já que será necessário que o currículo escolar seja flexível, permitindo assim mudanças de acordo com cada situação presenciada.

Na LDB, a lei 9394/96 tem os seguintes artigos referentes a tal situação:

Art.2º - Os Projetos Político-Pedagógicos e os Regimentos Escolares dos estabelecimentos de ensino devem prever atividades, recursos e espaços que acolham, de forma satisfatória, as características de todas as crianças, incluindo-se aquelas que apresentam necessidades educacionais especiais com origem em qualquer tipo de deficiência.

Art.6º - Os estabelecimentos de ensino deverão remover as eventuais barreiras arquitetônicas de suas dependências internas e externas, conforme a legislação em vigor.

Parágrafo único - Entendem-se como barreiras arquitetônicas os itens de construção que dificultem ou impeçam a realização de atividades e o deslocamento da criança com necessidades educacionais especiais pelos espaços destinados aos demais alunos.

Art.7º - A escola deve prover os grupamentos com mobiliário, brinquedos e materiais pedagógicos apropriados às necessidades educacionais especiais de seus componentes, incluindo-se aqueles destinados à comunicação.

Tomando a lei da LDB mencionada acima como apoio, o que será necessário a partir daqui é o centrar a preocupação do professor e da escola com esta inclusão. Sobre esta questão, Ribeiro (2007, p.49) afirma:

² Segundo Pereira (1980), mainstreaming significa educar colocando o indivíduo na corrente da vida

³ A normalização, segundo Veríssimo(*apud.* MEC 1994), é um “princípio que representa a base filosófico-ideológica da integração. Não se trata de normalizar as pessoas, mas sim o contexto em que se desenvolvem, ou seja, oferecer, aos portadores de necessidades especiais, modos e condições de vida diária o mais semelhante possível às formas e condições de vida do resto da sociedade”.

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- 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 agora focar apenas 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.

1.2 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 a 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 que foram 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 iniciado em 2007. Com a expansão de alunos especiais nas escolas regulares caíram as matrículas nas escolas exclusivas. Isso, explica Joaquim Neto, evidencia o êxito da política de inclusão na educação básica.

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), temos também a definição de pessoas com baixa visão. “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”.

Estes dois conceitos são essenciais para que possamos compreender um pouco sobre o ensino voltado para pessoas portadoras de deficiência visual.

Segundo Mendonça et al.(2008), 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 vidente⁴ é capaz de adquirir muito conhecimento. Sua ausência pode interferir seus estímulos, no acesso às informações entre outras dificuldades, como Mendonça et al.(2008, p.16) afirma:

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 causa do cuidado excessivo dos adultos diante das crianças afeta no seu desenvolvimento, pois este cuidado interfere em sua interação com o meio.

Como já mencionado, a visão nos proporciona uma idéia 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) afirma:

Vidente: Pessoa que possui a visão perfeita, sem ter nenhuma dificuldade de encherger.

No que diz respeito à educação das crianças cegas, a criação de situações que estimulem a curiosidade, possibilidade de exploração do ambiente e a interação 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 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 outras, como é de conhecimento de nós educadores.

1.3 ALGUMAS REFLEXÕES: A EDUCAÇÃO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS

Podemos perceber o quanto a inclusão de deficientes visuais em escolas regulares é uma questão tão 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 facilitar o ensino e aprendizagem destes alunos. A respeito disso Barbosa (2008, p. 3) afirma que “o professor precisa selecionar, adaptar e confeccionar materiais didático 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 às 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.

Como discutido, 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 nós educadores aproximarmos 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 em todos os 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 ache 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.

CAPITULO II

O ENSINO DE GEOMETRIA COM DEFICIENTES VISUAIS

O ensino de Geometria vem sofrendo muitos questionamentos, pois, é uma parte da Matemática pouco trabalhada, em especial nas escolas da rede pública o que traz um grande prejuízo para o aluno, visto que é um conteúdo que nos permite ter uma compreensão de mundo, já que é através da Geometria que passamos a conhecer as formas geométricas. Fillos (2006, p.2) afirma sobre esta questão que:

A Geometria é descrita como um corpo de conhecimentos fundamental para a compreensão do mundo e participação ativa do homem na sociedade, pois facilita a resolução de problemas de diversas áreas do conhecimento e desenvolve o raciocínio visual. Está presente no dia-a-dia como nas embalagens dos produtos, na arquitetura das casas e edifícios, na planta de terrenos, no artesanato e na tecelagem, nos campos de futebol e quadras de esportes, nas coreografias das danças e até na grafia das letras. Em inúmeras ocasiões, precisamos observar o espaço tridimensional como, por exemplo, na localização e na trajetória de objetos e na melhor ocupação de espaços.

Com isso, será necessário que o professor proporcione aos alunos aulas com o auxílio de materiais concreto, para que assim o aluno possa ter o raciocínio espacial do mundo real. Sobre isso Barbosa et al. (2003, p.19) afirma que “apesar de vivermos num mundo tridimensional, a maior parte do material visual geométrico que se apresenta às crianças é bidimensional. É necessário que tanto o professor quanto o aluno recorram ao raciocínio espacial para representar o mundo real”.

Por outro lado, Barbosa (2003, p. 2) afirma que muitas vezes professores utilizam materiais como jogos de montar, de encaixe e dão foco especialmente na parte lúdica, ou seja, a arte ao invés de focar na própria Matemática. Porém, tais atividades são essenciais para o desenvolvimento da intuição espacial e de habilidades para visualizar, interpretar e construir, assim tendo uma relação forte com a formação do pensamento geométrico dedutivo.

Sobre esta questão, sabemos o quanto é necessário colocar o aluno cada vez mais próximo de diversas variedades de atividades que o torne interessado e contribuam para seu aprendizado e desenvolvimento intelectual. Barbosa (2008, p. 4) diz:

Em termos de prática as crianças devem realizar inúmeras experiências, ora com o próprio corpo, ora com objetos; para favorecer o desenvolvimento do senso espacial das crianças, principalmente para as crianças deficientes visuais, é preciso oferecer situações onde elas “visualizem”, comparem e desenhem formas: é o momento do dobrar, recortar, moldar, decompor, é uma etapa que parecer mero passatempo, porém é de fundamental importância.

Então, podemos perceber o quanto é importante para um aluno deficiente visual trabalhar com materiais que o aproximem da realidade que a Geometria nos propõe, por exemplo, como um aluno que já nasceu sem visão poderá identificar o que é um quadrado, um triângulo, entre outros, ainda mais, quando nos voltarmos para definições de aresta, diagonal, face. Logo, vemos que se o professor utilizar, por exemplo, Blocos lógicos ou até mesmo o Geoplano como foi o caso da presente pesquisa irá facilitar bastante em seu aprendizado com parte destes conteúdos.

Geoplano de acordo com (Machado, 2004, p. 1) é:

É um recurso didático- pedagógico dinâmico e manipulativo (construir, movimentar e desfazer) contribui para explorar problemas geométricos e algébricos, possibilitando a aferição de conjecturas e podendo-se registrar o trabalho em papel ou reproduzi-lo em papel quadriculado. Além disso, o Geoplano facilita o desenvolvimento das habilidades de exploração espacial, comparação, relação, translação, perímetro, área. O geoplano é um meio, uma ajuda didática, que oferece um apoio à representação mental e uma etapa para o caminho da abstração, proporcionando uma experiência geométrica e algébrica aos estudantes.

Segundo Cardoso et al.(2010, p. 2) Blocos lógicos é:

Os blocos lógicos foram criados na década de 50 por Zoltan Dienes, matemático húngaro, com a intenção de possibilitar o desenvolvimento de relações lógicas pelas crianças. Desta forma, a utilização dos blocos pode contribuir para que crianças, desde a educação infantil, exercitem o pensamento lógico de acordo com as especificidades cognitivas de cada faixa etária.

O Geoplano pode ser usado para o ensino de figuras planas, além também de poder ser trabalhado área e perímetro de tais figuras. E o Bloco Lógico através do contato direto destes alunos podem ter uma idéia mais aprimorada destas figuras planas.

Diversos materiais podem ser utilizados para o ensino de Geometria, tudo vai depender da criatividade e iniciativa do professor. E apesar de nem todos conteúdos matemáticos poderem ser trabalhados com materiais concretos a parte da Geometria é bastante ampla em relação a isto.

CAPITULO III

O ESTUDO DE CASO

Assim como Bogdan e Biklen (1994, p. 89), “estudo de caso é quando o pesquisador escolhe um contexto e vai fazer observações aprofundadas a respeito deste”. No caso em questão desta pesquisa foi escolhido o Instituto dos Cegos de Campina Grande e a aluna Paula.

Como dito anteriormente, a pesquisa foi iniciada com observações nas quais foram constatados que o Instituto dos Cegos em Campina Grande dispõe de vários apoios metodológicos que auxiliam os professores e também ledores na formação e capacitação dos alunos. Estes ledores são pessoas que trabalham como voluntários no Instituto e dão auxílio aos alunos através de leituras das atividades propostas pela escola regular, como por exemplo, na resolução de questões matemáticas, em que, eles têm o dever de transmiti-la ao aluno de forma clara e concisa para que, com isso, possa resolvê-las através do cálculo mental, que de acordo com Mores e Caetano (2008, p. 1) é definido como:

O cálculo mental caracteriza-se pela busca de procedimentos alternativos para a realização de cálculos mais rápidos, muitas vezes sem utilização de lápis e papel. O uso de estratégias matemáticas envolvendo as quatro operações é fundamental para o desenvolvimento do cálculo mental.

Os apoios metodológicos referidos estão voltados especialmente no ensino de Matemática, pois são materiais como Blocos Lógicos, Ábaco, Sorobã, dominó entre outros, além de disponibilizarem recursos tecnológicos como computador, impressora Braille, máquinas de datilografia de Braille e também DVD'S que utilizam em vídeo aulas e, por fim, rádio.

As aulas que presenciei foram de Matemática em uma turma de EJA com a professora Ana. Nestas aulas Ana preparava seus alunos com o apoio de materiais concretos para realizar a prova na terceira região de ensino em Campina Grande, para que através desta pudessem receber o certificado de conclusão de curso.

Foi neste contexto que conhecemos o Instituto dos Cegos e alguns dos professores. E é neste contexto que descrevemos a seguir, em duas seções, o Instituto e Paula, uma das alunas.

3.1 O INSTITUTO DOS CEGOS DE CAMPINA GRANDE

Esta seção apresenta a estrutura do Instituto, seu diretor, professores e alunos com relação à suas histórias de vida e desenvolvimento dos mesmos no Instituto.

3.1.1 Sua estrutura

A partir da entrevista realizada com o diretor constatamos que o Instituto dos Cegos de Campina Grande teve origem em 1952, pelo professor José da Mata Bonfim (*in-memoriun*). Ele é fruto de inúmeras parcerias firmadas junto a órgãos públicos e/ou privados bem como das significativas contribuições oferecidas pela sociedade campinense. O Instituto oferece ao seu associado educação infantil, apoio pedagógico para Ensino Fundamental, informática adaptada, esporte adaptado, musicalização, assistência social, além de outras atividades vivenciadas com base na necessidade das pessoas cegas.

Para que estas atividades sejam realizadas, o Instituto é constituído por quatro pavimentos, nos quais estão distribuídos salas de aula, biblioteca, laboratório de informática, alojamentos, cozinha, refeitório e no setor externo tem quadra de esportes, áreas de laser com piscina.

3.1.2 Sobre o diretor

O diretor do Instituto tem por volta de cinquenta anos de idade, campinense e nasceu sem a visão. Após concluir seu ensino básico, João fez Pedagogia na Universidade Federal da Paraíba e hoje é professor efetivo no Instituto dos Cegos.

É uma pessoa muito inteligente e conhecedora da questão da inclusão. Defende a idéia de que não se deve ter a inclusão só nas escolas e sim em primeiro lugar uma inclusão social. Ainda em relação à inclusão escolar, ele levanta a hipótese de que se ela for iniciada sem toda uma estruturação pode até causar o *bullying*, pois tais alunos acabam sendo excluídos das turminhas, e por terem muitas limitações gera um medo por parte dos alunos ditos normais. Portanto, como comentou João em sua entrevista, para ser ter esta inclusão efetivada é necessário que sempre haja uma pessoa responsável na escola para o auxílio extraclasse e também é necessário que os professores busquem capacitação a respeito de tal tema.

Além de ser muito inteligente, João é muito educado e acolhedor. Deu total apoio a mim durante a pesquisa e, após isso, ainda sugeriu aulas diretamente com ele para que eu pudesse aprofundar ainda mais meu conhecimento a respeito do Braille e também de outros métodos que auxiliam nós professores nas aulas com deficientes visuais. Com isso, mesmo tendo concluído minha pesquisa, ainda faço um curso voltado para professores de Braille no Instituto.

3.1.3 Sobre os professores

A maior parte dos professores do Instituto são deficientes visuais, sendo a professora de Matemática, Ana, uma delas. Formada em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba, tem até o décimo período de Medicina, não o concluindo devido a perda de visão. Antes de perder a visão, Ana era funcionária do INSS e entrou em acordo para sair do emprego para que assim pudesse concluir seu curso de Medicina. Saiu do emprego e alguns meses depois descobriu que estava com diabetes em grau alto a ponto de não poder evitar sua cegueira. Seis meses depois Ana cegou e perdeu de vez seu curso, já que a Universidade não permitiu que o concluísse. Depois disso, com um dinheiro que recebeu da justiça, comprou algumas casas e passou a viver do aluguel destas. Passou também a ser voluntária no Instituto, lecionando as disciplinas de Matemática, Física, Química e Biologia e a dar aulas de reforço em sua casa.

O professor de História, Júnior, também não tem a visão, devido a toxoplasmose que sua mãe teve quando grávida. Júnior é formado em História pela Universidade Estadual da Paraíba e em Direito pela Facisa. É efetivo pelo Estado e pela Prefeitura de Campina Grande, atuando assim como professor no Instituto, lecionando a disciplina de História.

Maria, professora de Braille do Instituto, também é deficiente visual por causa da rubéola que sua mãe teve quando grávida. Ela é formada em Comunicação Social pela Universidade Estadual da Paraíba e tem dois anos de Pedagogia. É professora efetiva em Lagoa de Roça.

Júnior e Maria foram alunos do Instituto ainda quando crianças e hoje convivem e trabalham no mesmo ambiente, contribuindo assim na formação de novas crianças.

3.1.4 Sobre os alunos

Os alunos do Instituto são pessoas, desde crianças até mais velhas, que buscam tanto auxílio para atividades da escola regular quanto a socialização com demais pessoas que têm problemas em comum. São alunos cegos ou com baixa visão. Pude entrevistar quatro deles, onde três já nasceram sem visão e um deles, que é o caso da Paula, perdeu quando adolescente.

3.2 – A ALUNA PAULA

Nesta seção discutimos como as atividades se deram com Paula, assim como sua história de vida pessoal e sua história no Instituto.

3.2.1 Sobre Paula

Paula nasceu de seis meses e por este motivo ficou três meses na incubadora. Devido ao excesso de oxigênio perdeu a visão do olho direito, ficando apenas com 20% de visão do olho esquerdo. Uma fatalidade. Mais tarde, quando já adolescente, Paula, por conta de deslocamento de retina perdeu de vez sua visão, tanto do olho direito como do esquerdo. Porém, alguns meses antes deste triste acontecimento, seu médico a encaminhou para o Instituto dos Cegos, pois seu caso não tinha mais solução. Sua chegada no Instituto se deu em fevereiro de 2008 e em outubro do mesmo ano Paula foi considerada uma pessoa cega. Hoje, Paula tem auxílio em suas aulas na escola da rede regular de uma professora do Instituto, assim como desenvolve alguns trabalhos no próprio Instituto.

O ensino de Matemática para deficientes visuais muitas vezes deixa lacunas que dificilmente são preenchidas, ou seja, diversos assuntos são deixados de lado por medo do professor de lidar com tal situação. Pensando nisso, conversamos com Paula, que atualmente faz o 2º ano do Ensino Médio em relação ao ensino de Geometria em suas aulas. Descobrimos que ela não tinha conhecimentos sobre tal assunto. Que se lembrava de quando ainda era vidente, de algumas figuras geométricas, vista rapidamente no Ensino Fundamental. Portanto, realizemos atividades com Paula a fim de contribuir com seu aprendizado que se deu com o apoio do Geoplano e dos Blocos Lógicos.

3.2.2 Sobre as atividades desenvolvidas por Paula

Foram elas com o uso dos Blocos Lógicos e Geoplano.

Blocos Lógicos

Imagem dos Blocos Lógicos

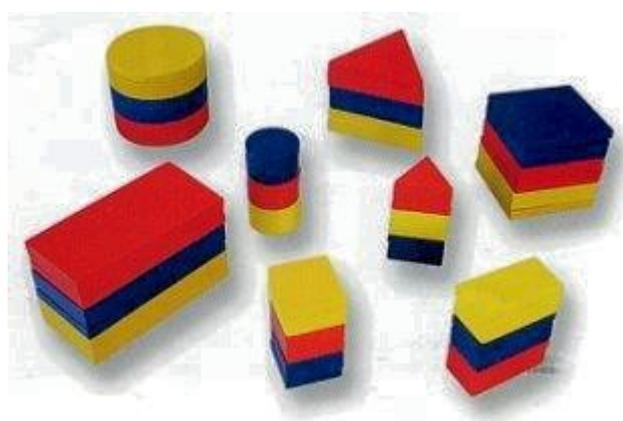


Figura 1: Blocos Lógicos

Fonte: retirado em
http://2.bp.blogspot.com/tQ1p2CH9p_0/TW1b6Y99UxI/AAAAAAAAAFo/MEtf_X40ojQ/s400/AT16164.jpg

Com os Blocos Lógicos foi possível trabalhar com Paula a idéia do que é quadrado, retângulo, triângulo e trapézio através do tato, ou seja, era dado a ela cada figura para que ela pudesse identificar cada uma, para que, com isso, pudéssemos explorar outros conceitos mais aprofundados com o uso do Geoplano.

Geoplano

Com o propósito de utilizar o Geoplano como apoio pedagógico, surgiu a idéia de através do concreto, definir quadrado, triângulo, retângulo e trapézio e o calculo mental de suas respectivas áreas. Geoplano:



Figura 2: Geoplano

Fonte: retirado em <http://educacaovirtual.com/file.php/1/GEOPLANO.jpg>

De inicio, com o apoio de ligas, íamos formando quadrados e pedindo a Paula que o sentisse com as mãos. Assim se deu com as demais figuras. Depois começamos a colocar aleatoriamente as figuras e pedíamos que Paula as identificasse, a qual fez com sucesso. Com algum tempo, ela mesma, com curiosidade, tentava construir tais figuras e daí surgiram dúvidas, como por exemplo, qual a diferença do quadrado para o retângulo, ou seja, houve uma negociação de significados o que acreditamos ter sido muito proveitoso, tanto para nossa formação quanto para seu aprendizado.

Após Paula ter construído sua idéia das figuras em questão, passamos para ela as respectivas áreas e explicamos como se calculava cada área em questão. Inicialmente explicamos alguns exemplos, e depois, disso Paula já conseguia realizar através do cálculo mental tais contas. Interessante que ela é muito inteligente. Ficava criando figuras e calculando suas áreas, muitas vezes sem ao menos questionar nada.

O Geoplano, até então, não tinha sido utilizado por Paula, o que nos incentivou ainda mais em seu uso. Além disso, esta atividade nos proporcionou um contato direto com uma aluna deficiente visual e nos fez conhecer a realidade enfrentada pelos professores em tal situação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta pesquisa foi possível perceber o quanto a inclusão é um fato que vem causando questionamento e que é necessário diante dos professores a capacitação e a busca de conhecimento a respeito da inclusão, de como adaptar suas aulas para trabalhar com alunos portadores de deficiência. Pudemos perceber o quanto é necessário esta capacitação, pois como foi visto em observações no Instituto, as aulas geralmente têm algum suporte metodológico que venha contribuir nos processos de ensino e aprendizagem.

As entrevistas me auxiliaram no conhecimento da história de vida de cada um e também a perceber como o Instituto contribuía para a formação cidadã destes alunos, que se dava desde as séries iniciais até o nível médio.

Já a experiência com Paula foi proposta para que a partir do momento que conheci o que se dispunha no Instituto, de tê-la conhecido e visto suas dificuldades em Matemática pudesse levar algo novo que viesse contribuir em sua aprendizagem, além também de verificar, assim como foi dito no decorrer deste trabalho, se o uso de materiais concretos viria facilitar seu entendimento e a abstração em certos conteúdos.

A realização desta pesquisa fez possível com que percebêssemos como é o cotidiano destas pessoas, que nos fez notar o quanto são inteligentes, ágeis e especialmente determinadas, pois mesmo lhes faltando um dos sentidos faz disso uma idéia de superação e buscam cada vez mais serem reconhecidas pela capacidade que tem e não por uma deficiência que tenham. Esperamos que esta pesquisa despertasse nos professores a idéia da inclusão. Para que haja uma inclusão com sucesso, o professor tem que estar inserido neste meio, buscando assim conhecimento acerca do ensino com deficientes, além de contribuir no ensino para pessoas ditas *especiais*, por isso deixamos aqui propostas de atividades que venham contribuir ao aprendizado dos mesmos.

Com todas estas discussões acerca da inclusão e das entrevistas, e também o acompanhamento ao Instituto dos Cegos, nos fez entender realmente se esta inclusão desejada e imposta pelo Ministério da Educação vem sendo efetivada adequadamente como é realmente desejado pelas pessoas portadoras de deficiências. Uma questão que faz refletir, e muito, até mesmo o público alvo, é se realmente é conveniente para um aluno especial estar inserido em uma sala de aula em que todos são considerados *normais*, como o próprio diretor João já havia relatado em sua entrevista. Isso pode até

causar situações indesejadas diante do aluno deficiente, em muitas vezes serem alvos do preconceito o que pode gerar situações constrangedoras que não é o que queremos.

Portanto, apesar de ainda não estar sendo realizada em toda sociedade brasileira de forma esperada, é necessário sim que haja esta inclusão sendo ela de forma bem estruturada, como discutido durante toda esta pesquisa. Embora saibamos o quanto será difícil, lembremos como citado no início da pesquisa, que pior já foi em outros períodos da História e tudo foi superado, então o que nos resta é lutar sim pelo direito destas *pessoas especiais* que em sua essência são sim especiais por lutarem e buscarem sempre oportunidades de vida cada vez mais próximas da vida de pessoas ditas *normais* e com isso conseguirem mostrar sua capacidade e desenvolvimento em diversas áreas de conhecimento e também na sociedade em geral.

Contudo, o que pudemos constatar com toda esta pesquisa foi o interesse de cada um que faz parte daquele Instituto em busca da Normalização e de seu reconhecimento na sociedade. Os professores sempre em busca de metodologias de ensino para que venham contribuir nos processos de ensino e aprendizagem. O diretor, que busca além da formação escolar para tais pessoas, visa também à adequação a todo tipo de atividade, levando o aluno a buscar, acima de tudo, conhecimento e respeito diante da sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 (VI SPEM- RJ), Rio de Janeiro- RJ. Anais do VI SPEM- RJ, 2008.

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

CARDOSO, Evelyn Rosana ET al. *Blocos lógicos no ensino de matemática*. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática (X ENEM), Salvador- Bahia. Anais do X ENEM, 2010.

FILLOS, Leoni Malinoski. *O ensino da geometria: depoimentos de professores que fizeram História*. In: X EBRAPEM-Belo Horizonte, UFMG. Anais do X EBRAPEM. 2006.

MACHADO, Rosa Maria. *Explorando o Geoplano*. In: II Bienal DA SBM, Bahia- BA, Anais da II Bienal DA SBM. 2004

MENDONÇA, Alberto et AL. *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 Curriculares*. Direcção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo. Ministério da Educação de Portugal. 2008.

MORES, Mari Estela Tchmoló. CAETANO, Joyce Jaquelinne. *O cálculo mental e suas contribuições para a resolução de Problemas*. Revista Eletrônica Lato Sensu – Ano 3, nº1. 2008. ISSN 1980-6116

MOURA, Andrea de Andrade. LINS, Abigail Fregni. *Geoplano: uma experiência matemática no campo da deficiência visual*. In: III Encontro Regional de Educação Matemática (III EREM), Mossoró- RN. Anais do III EREM, submetido.

PEREIRA, Olívia da Silva et AL. *Educação Especial: Atuais desafios*. Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980

RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri: *Perspectiva 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.

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

VERÍSSIMO, Hildemar. *Necessidades educativas especiais*. Programa Jornal e Educação. Disponível em <<http://www.anj.org.br/jornaleeducacao/biblioteca/artigos-academicos/necessidades-educativas-especiais>>. Acesso em: 10 de junho. 2011.

LDB Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> acesso em 14/06/2011

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.

APÊNDICE I
ENTREVISTA COM O DIRETOR

Nome:

Idade:

Formação escolar:

Função no instituto:

Chegada e período no Instituto:

- 1 Qual é o objetivo principal do Instituto dos Cegos de Campina Grande?
- 2 Quais são os recursos oferecidos pelo Instituto?
- 3 Qual público alvo frequenta o Instituto?
- 4 Como é formado o corpo docente do Instituto?
- 5 Quantas pessoas fazem parte do Instituto hoje?
- 6 Conte um pouco de sua história.

APÊNDICE II
ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

Nome:

Idade:

Formação escolar:

Função no instituto:

Chegada e período no Instituto:

- 7** De que forma você desenvolve seu trabalho de docência no Instituto?.
- 8** Você leciona em outras escolas (regular ou não regular)
- 9** Conte um pouco de sua história.

APÊNDICE III
ENTREVISTA COM OS ALUNOS E COM PAULA

Qual seu nome completo:

Idade:

Formação escolar:

Formação acadêmica:

Conte um pouco de sua história.

Trabalho que desenvolve no Instituto:

Chegada e frequência no Instituto

APÊNDICE IV
ATIVIDADE COM PAULA

(1) Identificação de figuras planas (pesquisadora)

- O que é um triângulo, quadrado, retângulo e trapézio.
- Construção de tais figuras com ligas sobre o Geoplano.

(2) Cálculo de áreas

- Área do triângulo
- Área do quadrado
- Área do retângulo
- Área do trapézio

APÊNDICE V

ARTIGO CIENTÍFICO SUBMETIDO AO III EREM



III ENCONTRO REGIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Diálogos de Educação Matemática e Outros Saberes

A QUESTÃO DA INCLUSÃO: UMA DISCUSSÃO REFLEXIVA SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DEFICIENTES VISUAIS

Andrea de Andrade Moura
 andreamatematica2011@yahoo.com.br
 Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)
 bibilins2000@yahoo.co.uk
 Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Resumo: Este artigo, de cunho teórico e parte do trabalho de pesquisa final de Curso, diz respeito à questão de inclusão desde a antiguidade até hoje. Nele, em um primeiro momento, discutimos a inclusão de maneira geral, seja inclusão de pessoas portadoras de deficiência visual, auditiva, mental, ou qualquer outra. Trazemos também uma discussão especificamente sobre a deficiência visual e um pouco de sua história. Por fim, algumas reflexões com relação ao ensino da Matemática são apontadas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Deficientes Visuais; Inclusão.

A inclusão de pessoas portadoras de deficiência

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.

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

Até o século XX tivemos várias contribuições, como de Pestalozzi (1746-1827), Fröbel (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 mainstreaming⁵, que a exemplo da normalização⁶, também sofreu visíveis evoluções.

Na constituição de 1988, em seu artigo 206, entre outros pontos é ressaltada a igualdade de condições de acesso e permanência na escola dos portadores de deficiência. Já o artigo 208 afirma que o Estado é responsável pela educação destas pessoas, garantindo assim o Ensino Fundamental gratuito, além de educação especializada necessariamente na rede regular de ensino (Senado Federal, 1988).

Com isso, surge a necessidade dos professores, da escola e também da sociedade em geral, buscar alternativas que efetuem esta inclusão, visto que, segundo a Lei nº 9.394/96, a escola tem o dever de acolher todo tipo de aluno, seja ele portador de qualquer tipo de deficiência. Por melhor confirmação desta ação também tivemos a contribuição da Política Nacional de Educação que com a declaração de Salamanca (1994, p. 17), afirma que:

O princípio fundamenta desta linha ação é de que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas ou outras (...). As escolas têm que encontrar a maneira de educar com êxito todas as crianças, inclusive as com deficiências graves. O desafio que enfrentam as escolas integradoras é o de desenvolver uma pedagogia centralizada na criança, capaz de educar com sucesso todos os meninos e meninas, inclusive os que sofrem de deficiências graves. Mérito dessas escolas não está só na capacidade de dispensar educação de qualidade a todas as crianças; Com sua criação dá-se um passo muito importante para tentar mudar atitudes de discriminação, criar comunidades que acolham a todos e sociedades integradoras.

De acordo com Ribeiro (2007), esta declaração foi um ponto de partida para as ações da Educação Especial, a partir do momento em que foi colocado em questão o ensino para todos portadores ou não deficiência. Assim, houve maior interesse por tal questão.

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) afirma “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 no decorrer de todos estes 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

⁵ Segundo Pereira (1980), mainstreaming significa educar colocando o individuo na corrente da vida.

⁶ A normalização, segundo o MEC (1994), é um “princípio que representa a base filosófico-ideológica da integração. Não se trata de normalizar as pessoas, mas sim o contexto em que se desenvolvem, ou seja, oferecer, aos portadores de necessidades especiais, modos e condições de vida diária o mais semelhante possível às formas e condições de vida do resto da sociedade”. Segundo Mantoan (1997b, p.120) “a normalização visa tornar acessíveis às pessoas socialmente desvalorizadas condições e modelos de vida análogos aos que estão disponíveis de um modo geral ao conjunto de pessoas de um dado meio ou sociedade”.

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.

Portanto, para que isto possa ser colocado em prática é necessário um apoio por parte do Projeto Político Pedagógico da escola, já que será necessário o currículo escolar ser flexível, permitindo assim mudanças de acordo com cada situação presenciada. Na LDB, a Lei 9394/96 tem os seguintes artigos referentes a tal situação:

Art.2º - Os Projetos Político-Pedagógicos e os Regimentos Escolares dos estabelecimentos de ensino devem prever atividades, recursos e espaços que acolham, de forma satisfatória, as características de todas as crianças, incluindo-se aquelas que apresentam necessidades educacionais especiais com origem em qualquer tipo de deficiência.

Art.6º - Os estabelecimentos de ensino deverão remover as eventuais barreiras arquitetônicas de suas dependências internas e externas, conforme a legislação em vigor.

Parágrafo único - Entendem-se como barreiras arquitetônicas os itens de construção que dificultem ou impeçam a realização de atividades e o deslocamento da criança com necessidades educacionais especiais pelos espaços destinados aos demais alunos.

Art.7º - A escola deve prover os grupamentos com mobiliário, brinquedos e materiais pedagógicos apropriados às necessidades educacionais especiais de seus componentes, incluindo-se aqueles destinados à comunicação.

Tomando a Lei da LDB mencionada acima como apoio, o que será necessário a partir daqui é o centrar a preocupação do professor e da escola com esta inclusão. Sobre esta questão 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- 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 apenas 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.

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 a 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 incluídas 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 da 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 iniciado em 2007. Com a expansão de alunos especiais nas escolas regulares caíram as matrículas nas escolas exclusivas. Isso, explica Joaquim Neto, evidencia o êxito da política de inclusão na educação básica.

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), temos também a definição de pessoas com baixa visão, “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”.

Estes dois conceitos são essenciais para que possamos compreender um pouco sobre o ensino voltado para pessoas portadoras de deficiência visual.

Segundo Mendonça *et al.* (2008), 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, como Mendonça *et al.* (2008, p. 16) afirma:

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, afeta no seu desenvolvimento, pois este cuidado interfere em sua interação com o meio.

Como já mencionado, a visão nos proporciona uma idéia 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 interação 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 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 outras, como é de conhecimento de nós educadores. Uma discussão mais aprofundada a respeito encontra-se em Moura e Lins (2011).

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 tão 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 facilitar o ensino e aprendizagem destes alunos. A respeito disso Barbosa (2003, p. 3) afirma que “o professor precisa selecionar, adaptar e confeccionar materiais didático 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 a 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 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.

Como discutido, 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 nós educadores aproximarmos 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 em 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 ache 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. Um exemplo de experiência realizada nesta frente se encontra em Moura e Lins (submetido).

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.

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

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

BOGDAN, Robert. BIKLEN, Sari. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora. 1994.

Constituição de 1988, Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm acesso em 14/06/2011 às 9hs00min.

Declaração Salamanca disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> acesso em 15/06/2011 às 20hs15min.

LDB Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> acesso em 14/06/2011 às 08h37min

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 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 Deficiência Visual: Instituto dos Cegos de Campina Grande e o caso Maria Lúcia*. Monografia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, Paraíba, 2011.

MOURA, Andrea de Andrade. LINS, Abigail Fregni. *Geoplano: uma experiência matemática no campo da deficiência visual*. . In: *III Encontro Regional de Educação Matemática (III EREM)*, Mossoró- RN. Anais do III EREM, submetido.

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.

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.

APÊNDICE VI

RELATO DE EXPERIÊNCIA SUBMETIDO AO III EREM



III ENCONTRO REGIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Diálogos de Educação Matemática e Outros Saberes

GEOPLANO: UMA EXPERIÊNCIA MATEMÁTICA NO CAMPO DA DEFICIÊNCIA VISUAL

Andrea de Andrade Moura
andreamatematica2011@yahoo.com.br
Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)
bibilins2000@yahoo.co.uk
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Resumo: Este relato tem como objetivo descrever uma experiência matemática com a aluna Maria Lúcia que por motivos de perda de visão frequenta o Instituto dos Cegos na cidade de Campina Grande, Paraíba, além de também frequentar uma escola regular, na qual está matriculada no 2º ano do Ensino Médio. A experiência foi realizada com o apoio do Geoplano a fim de trabalhar conceito de áreas e figuras planas. Esta experiência faz parte do trabalho de pesquisa de final de Curso de Licenciatura em Matemática, TCC. Anterior ao relato de tal experiência, uma breve discussão sobre a questão de inclusão é apresentada.

Palavras-chave: Educação Matemática; Inclusão; Deficiência Visual; Blocos Lógicos; Geoplano.

A inclusão de deficientes nas escolas

A inclusão de pessoas portadoras de deficiência vem sendo discutida desde tempos atrás, como afirma Ribeiro (2003, p. 41) “as discussões sobre educação especial e inclusão não são tão recentes, como alguns querem admitir”. E é por este motivo que a cada dia se torna uma necessidade dos professores uma formação para lidar com tal situação, visto que, pessoas com necessidades especiais estão cada vez mais presentes em escolas regulares. Portanto, a melhoria diante dessa situação começou a ter ainda maior destaque depois da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira- Lei nº 9394/96:

O princípio fundamental desta linha de ação é de que todas as escolas devem acolher todas as crianças, independente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguística ou outras (...). As escolas têm que encontrar a maneira de educar com êxito todas as crianças, inclusive as com deficiências graves. O desafio que enfrentam as escolas integradoras é o de desenvolver uma pedagogia centralizada na criança, capaz de educar com sucesso todos os meninos e meninas, inclusive os que sofrem com deficiências graves. O mérito dessas escolas não esta só na capacidade de dispensar educação de qualidade a todas as crianças; Com sua criação dá-se um passo muito importante para tentar mudar atitudes de discriminação, criar comunidades que acolham a todos e sociedades integradoras.

Esta nova Lei veio reforçar o compromisso da escola com a educação inclusiva, tentando pôr em prática o que há muitos anos vem sendo um sonho para tais pessoas ditas especiais, além de mostrar a ligação da educação especial e a educação geral, pois, como sabemos, uma é parte integrante da outra. Ribeiro (2003, p. 47) defende que “o ensino seja ministrado a todas as crianças, jovem e adulto com necessidades educativas especiais, preferencialmente no sistema comum de educação”.

Logo, percebe-se que a responsabilidade da formação de pessoas especiais ficou para a sociedade e para as escolas, e como é claro, isto não é tão fácil, já que até mesmo diante da escola regular com educação geral já se tem muitas fronteiras a serem vencidas, quanto mais em relação à inclusão. Com isso, não será tão fácil assim resolver este problema. Ribeiro (2003, p. 48) aponta que “do ponto de vista da escola regular, esta se vê incapaz de resolver a problemática, que antes se eximia de cuidar apenas com os recursos de que dispõe porque simplesmente podia encaminhá-la a outras instâncias”.

Na LDB⁷, a Lei 9394/96 refere-se a questões do compromisso da escola com o ensino de deficientes. Tomando esta lei como apoio, o que será necessário a partir daqui é o centrar a preocupação do professor e da escola com esta inclusão. Sobre esta questão, 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- 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 agora focar apenas 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.

Em relação à inclusão de deficientes visuais em salas de aula regulares não é uma questão tão fácil de ser bem administrada pelos professores, visto que mesmo com pessoas videntes geralmente tal disciplina já é vista como a *disciplina mais difícil* quanto mais quando se fala em pessoa cega que por falta de tal sentido os impossibilita a abstração através da visualização o que como é de conhecimento de nós educadores é essencial para sua aprendizagem. De acordo com Vieira e Silva (2007), muitos professores de Matemática da rede regular de ensino não têm conhecimento da questão da inclusão e por este motivo muitas vezes não buscam conhecimento sobre tais questões a fim de estarem preparados, caso ocorra uma situação de haver um aluno com alguma necessidade especial, o que podemos comprovar com a falta de conhecimento de Braille por tais professores.

⁷ LDB, Lei 9394/96:

Art.2º - Os Projetos Político-Pedagógicos e os Regimentos Escolares dos estabelecimentos de ensino devem prever atividades, recursos e espaços que acolham, de forma satisfatória, as características de todas as crianças, incluindo-se aquelas que apresentam necessidades educacionais especiais com origem em qualquer tipo de deficiência.

Art.6º - Os estabelecimentos de ensino deverão remover as eventuais barreiras arquitetônicas de suas dependências internas e externas, conforme a legislação em vigor.

Parágrafo único - Entendem-se como barreiras arquitetônicas os itens de construção que dificultem ou impeçam a realização de atividades e o deslocamento da criança com necessidades educacionais especiais pelos espaços destinados aos demais alunos.

Art.7º - A escola deve prover os grupamentos com mobiliário, brinquedos e materiais pedagógicos apropriados às necessidades educacionais especiais de seus componentes, incluindo-se aqueles destinados à comunicação.

Portanto, para lidar com tal situação não é tão fácil quanto se imagina, pois é dever do professor buscar novas metodologias para adaptar suas aulas à dificuldade enfrentada pelo aluno cego. Logo, será necessário trabalhar com o concreto para que assim possa se aproximar do abstrato. Sobre isso, Vieira e Silva (2007, p. 7) afirmam:

Logo, 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 poder fazer suas abstrações. Não que os outros alunos não tenham essa necessidade, mas é que no caso dos deficientes visuais, o concreto é um dos únicos meios possíveis de conhecimento das coisas que os cercam. Desse modo, ao professor cabe a responsabilidade a compreensão de todos os alunos.

Ainda sobre esta questão de adaptação de materiais nas aulas de Matemática, Vieira e Silva (2007, p. 8) relatam:

São poucas as alternativas que os docentes têm para trabalhar conceitos matemáticos de forma concreta. Porém, a partir de estratégias simples criadas pelo próprio educador, os alunos podem ser estimulados a estarem buscando novas aprendizagens. São possibilidades que estão emergindo com maior intensidade nas últimas décadas, decorrentes principalmente da proposta inclusiva, que prima por salas heterogêneas o que, de certa forma, estimula o professor a estar buscando alternativas que possibilitem a aprendizagem de todos os alunos e não apenas de parte deles.

Portanto, apesar de serem poucos os materiais que se adequam com os conteúdos matemáticos, qualquer atitude desde uma pequena comparação com qualquer objeto que esteja por perto do aluno, até utilização de materiais personalizados vão melhorando na aprendizagem destes alunos, além do mais o professor não tem que fazer uma mudança em seus procedimentos e sim utilizar materiais concretos.

Portanto, Vieira e Silva (2007) ainda trazem sobre isto o fato de nem todos conteúdos matemáticos têm a possibilidade da utilização de materiais concretos, fazendo com que o professor dê o conteúdo superficialmente, ou até mesmo o substitua por conteúdos que ele ache mais fáceis.

Com isso, percebemos o quanto é indispensável trabalhar com 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 determinadas aulas, seja capaz de ter em sua mente uma abstração de tal situação e possa raciocinar com mais rapidez. A seguir, descrição de uma experiência realizada com uma das alunas do Instituto dos Cegos da cidade de Campina Grande, experiência esta parte do trabalho de pesquisa de final de Curso, TCC (MOURA 2011).

O caso Maria Lúcia

Maria Lúcia, nome fictício, é uma aluna de 16 anos que frequenta o Instituto dos Cegos em Campina Grande por não ter a visão. Ela também é aluna de uma escola regular, buscando apenas no Instituto auxílio e reforço em sua aprendizagem.

Segundo o Diretor de tal Instituto, o seu objetivo principal é propiciar integração social das pessoas cegas ou de baixa visão, ou seja, colocá-las na rota da inclusão. O Instituto foi fundado em 1952, porém legalizado só a partir de 1964. Ele dispõe de diversos serviços tanto na área educacional quanto a de laser, dispondo assim de Salas de Informática, o aprendizado Braille, encaminhamento a serviços providenciais e também a setores de profissionalização, possuindo assim uma estrutura de quatro

pavimentos, os quais divididos em Salas de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Alojamento, Cozinha, Refeitório; no setor externo Piscina e Quadra de Esporte. Dispõe também de recursos visuais como televisão, computadores, vídeos e também auditivos como aplicativos adaptados e rádio.

Maria Lúcia nasceu prematuramente, de seis meses. Permaneceu em incubadora durante três meses. O excesso de oxigênio, por acidente/erro, queimou o fundo do olho direito da então bebê Maria Lúcia, perdendo assim a visão total do olho direito e ficando apenas com 20% de visão do olho esquerdo. Uma fatalidade. Mais tarde, quando já adolescente, Maria Lúcia, por conta de deslocamento de retina perdeu de vez sua visão, tanto do olho direito como do esquerdo. Porém, alguns meses antes deste triste acontecimento, seu médico a encaminhou para o Instituto dos Cegos, pois seu caso não tinha mais solução. Sua chegada no Instituto se deu em fevereiro de 2008 e em outubro do mesmo ano Maria Lúcia foi considerada uma pessoa cega. Hoje, Maria Lúcia tem auxílio em suas aulas na escola da rede regular de uma professora do Instituto, assim como desenvolve alguns trabalhos no próprio Instituto.

Geoplano: atividade com Maria Lúcia

Como dito anteriormente, o ensino de Matemática com deficientes visuais muitas vezes deixa lacunas que dificilmente são preenchidas, ou seja, diversos assuntos são deixados de lado por medo do professor de lidar com tal situação. Pensando nisso, resolvemos conversar com Maria Lúcia, que atualmente faz o 2º ano do Ensino Médio, em relação ao ensino de Geometria em suas aulas. Descobrimos que ela não tinha conhecimentos sobre tal assunto, que se lembrava de quando ainda era vidente, de algumas figuras geométricas, vista rapidamente no Ensino Fundamental. Portanto, resolvemos realizar uma atividade com tal aluna a fim de contribuir com seu aprendizado, esta que se deu com o apoio do Geoplano:



Geoplano, de acordo com Machado (2004, p. 1):

É um recurso didático- pedagógico dinâmico e manipulativo (construir, movimentar e desfazer) contribui para explorar problemas geométricos e algébricos, possibilitando a aferição de conjecturas e podendo-se registrar o trabalho em papel ou reproduzi-lo em papel quadriculado. Além disso, o Geoplano facilita o desenvolvimento das habilidades de exploração espacial, comparação, relação, translação, perímetro, área. O geoplano é um meio, uma ajuda didática, que oferece um apoio à representação mental e uma etapa para o caminho da abstração, proporcionando uma experiência geométrica e algébrica aos estudantes.

Então, com este propósito de utilizá-lo como um apoio pedagógico, surgiu a idéia de através do concreto, definir quadrado, triângulo, retângulo e trapézio e o cálculo de suas respectivas áreas.

Inicialmente, em um primeiro encontro, trouxemos todas as definições, desde ponto até trapézio, construídos com o apoio de uma liga cada figura em estudo. Em outro encontro, primeiramente foi dado figuras prontas no Geoplano para que pudessem ser calculadas suas respectivas áreas, o que em todo momento foi feito por Maria Lúcia com a utilização do tato.

Contudo, Maria Lúcia mostrou-se muito interessada e começou ela própria a tentar construir figuras e então perguntávamos qual era a área de tal figura. Com isso, pôde-se perceber o quanto Maria Lúcia tinha capacidade de calcular mentalmente, visto que em nenhum momento utilizou sua escrita *Braille*, já que não é de seu perfeito conhecimento, sabendo esta apenas o código em português e pouco do Matemático.

Primeiro era dada a figura no Geoplano e considerava-se a distância de um prego a outro, uma medida de 1 cm e a partir daí Maria Lúcia calculava a área. Quando se falou de triângulo surgiu a pergunta de qual era a altura. Percebemos que quando não era construído o triângulo retângulo, Maria Lúcia sentia dificuldade em identificar a altura. Com isso, introduzimos outra liga que representasse a altura o que facilitou muito para a compreensão de Maria Lúcia.

Comentários finais

A partir desta experiência e das pesquisas realizadas tanto no Instituto quanto informações através de leitura realizadas, pudemos perceber o quanto o ensino de Matemática tem falta de materiais em relação ao seu ensino e também como muitos professores não estão preocupados com o ensino de pessoas portadoras de deficiência. Porém a busca esta cada vez maior para formação de professores na área, como por exemplo, em formação de Braille com professores de escola regular, como é o caso do próprio Instituto dos Cegos em Campina Grande.

Sobre a experiência percebemos que não só o Geoplano, mas também comparações com coisas próximas, muitas vezes ajudam no entendimento do conteúdo, por exemplo, quando fomos definir ângulo, tocamos nas mãos dela e com dois de seus dedos tentando explicar o que é um ângulo, também quando definimos reta, plano buscamos sempre algo próximo dela que facilitasse seu aprendizado. Então, como mencionado no decorrer deste trabalho, pequenas atitudes podem contribuir para o ensino com estas pessoas e não necessariamente materiais bem organizados e estruturados.

Por fim, percebeu-se o quanto o tato dos cegos é apurado, e como já questionado, quando há ausência de um sentido os outros são mais apurados. O que comprova que a falta de visão não proíbe que a aprendizagem seja efetivada com sucesso, pois, estas pessoas têm uma cabeça muito boa para adquirir informações, já que cada fórmula foi dita uma vez e Maria Lúcia conseguiu fixar vindo em busca até de mais atividades que viessem a avaliá-la.

Referências

LDB Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> acesso em 14/06/2011 às 08h37min

MACHADO, Rosa Maria. *Explorando o Geoplano*. In: *II Bienal DA SBM, Bahia- BA, 2004*

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

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.