



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: COMO SE INSCREVE NA FORMAÇÃO
DE PROFESSORES**

SAMIRA RAMOS ALHO

Brasília - DF, Julho de 2011.



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Samira Ramos Alho

**A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: COMO SE INSCREVE NA FORMAÇÃO
DE PROFESSORES**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Pedagogia, à Comissão Examinadora da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, sob a orientação da professora Mestra Patrícia Neves Raposo.

Brasília – DF, Julho de 2011.

Samira Ramos Alho

**A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: COMO SE INSCREVE NA FORMAÇÃO
DE PROFESSORES**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Pedagogia, à Comissão Examinadora da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, sob a orientação da professora Mestra Patrícia Neves Raposo.

Comissão Examinadora:

Profa. Ms. Patrícia Neves Raposo (orientadora)

Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

Profa. Dra. Cristina Madeira Coelho (examinadora)

Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

Profa. Dra. Teresa Cristina Ciqueira Cerqueira (examinadora)

Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

Samira Ramos Alho

**A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL: COMO SE INSCREVE NA FORMAÇÃO
DE PROFESSORES**

Comissão Examinadora

Profa. Ms. Patrícia Neves Raposo (orientadora)
Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

Profa. Dra. Cristina Madeira Coelho (examinadora)
Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

Profa. Dra. Teresa Cristina Ciqueira Cerqueira (examinadora)
Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço imensamente a Deus por ter me dado forças para concluir este trabalho monográfico, pois fui buscando na fé e no seu amor a coragem para enfrentar todos os obstáculos que se impuseram nessa caminhada.

Agradeço a toda a minha família, que tanto me apoiou em todas as etapas da minha vida. Agradeço aos meus pais, Raimundo e Floranilde, pelo amor e, porque além de terem tanto se dedicado a mim, nunca deixaram de acreditar no meu potencial.

Agradeço especialmente ao meu marido, Hudson, pois nesse momento de tantas adversidades, dedicou-me seu amor, compreensão, carinho e apoio.

Agradeço a minha filha, Maria Fernanda, que me proporcionou, mesmo em meio aos momentos mais desgastantes, conforto e felicidade demonstrando todo o seu amor.

Agradeço imensamente a minha irmã Sara, que me deu um grande suporte para a realização deste trabalho, que tanto confiou, incentivou, colaborou...

Agradeço a minha orientadora, que com grande paciência me proporcionou os conhecimentos e meios para desenvolvê-lo.

Agradeço, também, a professora Teresa Cristina, com quem iniciei os primeiros passos para chegar a esse trabalho, professora que sempre me incentivou e me motivou a não desistir.

Agradeço ao Professor Cristiano, pois busquei em seus ensinamentos a inspiração para a realização dessa produção monográfica.

Agradeço muitíssimo o apoio do Laboratório de Apoio aos Deficientes Visuais – LDV, com grande destaque para a Débora, que gentilmente e generosamente contribuiu com esse trabalho.

Agradeço aos meus amigos, todos, porque tanto esperaram por esse momento.

RESUMO

Este trabalho monográfico traz uma reflexão sobre as práticas pedagógicas adotadas pelos professores no ensino de matemática com vistas a oferecer subsídios que possam contribuir para a promoção da educação matemática para educandos com deficiência visual numa perspectiva inclusiva. Assim procuramos compreender a relação entre a formação docente e a educação matemática para educandos com deficiência visual através do estudo da legislação, das diretrizes para formação de professores no ensino superior; além da realização de pesquisa com abordagem qualitativa envolvendo três sujeitos professores de escolas regulares de ensino, sendo duas turmas inclusivas e uma classe especial. Utilizamos como instrumento indutor da informação a entrevista semi-estruturada. Percebemos que a utilização de estratégias e recursos que favorecem o processo ensino-aprendizagem de matemática para educandos com deficiência visual constituem fatores que favorecem, também, os educandos que não tem qualquer deficiência. Ou seja, a consideração da subjetividade do sujeito que aprende, a colocação deste como sujeito ativo no seu próprio processo de aprendizagem e a construção do conhecimento matemático partindo do concreto, utilizando materiais como material dourado, por exemplo, além da utilização de situações-problema contextualizadas, são pontos positivos a considerar-se na atuação docente. Verificamos, também, que a graduação ainda não propõe o preparo dos professores para atuarem na educação matemática na perspectiva inclusiva, pois os currículos trazem o aprofundamento tanto do conhecimento matemático, quanto da educação especial, apenas em disciplinas optativas. Finalmente, constatamos que é imprescindível que o educador esteja em constante busca pelo saber, já que o objeto do seu trabalho, a educação, é dinâmico e encontra-se em constante processo de resignificação.

Palavras-chave: Educação Matemática, Formação de Professores, Educando com Deficiência Visual.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
MEMORIAL DA TRAJETÓRIA EDUCATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	10
CAPÍTULO 1 – O EDUCANDO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL E SOCIAL	13
1.1 Os avanços da legislação brasileira nos direitos dos educandos com Necessidades Educacionais Especiais	13
1.2 Conceituando Deficiência Visual na Educação	16
1.3 A dimensões subjetiva da educação	20
CAPÍTULO 2 – A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – UMA CRÍTICA ÀS ESTRATÉGIAS DE ENSINO	25
CAPÍTULO 3 - A FORMAÇÃO DE PROFESSORES – UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA AOS EDUCANDOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	28
CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA	31
4.1 Perspectiva Metodológica	31
4.2 Objetivos	31
4.2.1 Objetivo geral	32
4.2.2 Objetivos específicos	32
4.3 Sujeitos de pesquisa	32
4.4 Instrumentos utilizados	33
4.5 Análise e Discussão dos Dados	34
4.5.1 Formação inicial	35
4.5.2 Formação Permanente	36
4.5.3 Estratégias utilizadas para o ensino de matemática	36
4.5.4 Recursos utilizados	37
4.5.5 O papel da afetividade	37
4.6 Análise Integrada	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL	41
REFERÊNCIAS	42

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho monográfico pretende compreender a relação entre formação docente e educação matemática para educandos com deficiência visual. Para alcançarmos o objetivo proposto, o trabalho foi estruturado em quatro capítulos, antecedidos por um memorial da minha trajetória educativa na educação Básica, posto que é o período da educação a que se refere esta monografia. Os capítulos foram desenvolvidos de modo a proporcionar a problematização da educação matemática para os educandos cegos ou com baixa visão.

O primeiro capítulo, intitulado: *O Educando com Deficiência Visual no Contexto Educacional e Social*, estuda os aspectos históricos e culturais que proporcionaram as diferentes visões que se desenvolveram acerca desses sujeitos no contexto educacional e social ao longo do tempo. Nesse sentido, foi subdividido em três tópicos – *Os avanços da legislação brasileira nos direitos dos Educandos com Necessidades Educacionais Especiais; Conceituando Deficiência Visual na Educação; e A dimensões subjetiva da educação*. Os tópicos apresentam respectivamente, os avanços dos direitos dos educandos aqui relacionados; os conceitos de deficiência visual, possibilitando perceber a diferenciação entre a definição médica e a educacional, em especial a brasileira; a importância da consideração subjetividade na educação, trazendo os conceitos de Vygotsky, González Rey e Mitijans Martinez.

No segundo capítulo, *A Educação Matemática – Uma Crítica Às Estratégias de Ensino*, passamos a criticar as estratégias de ensino ortodoxas comumente adotadas por professores, e ponderar o quanto delas são, na realidade, um reflexo da formação dos docentes que ora atuam na educação matemática, utilizamos, para tanto, as contribuições de Muniz sobre o tema.

No terceiro capítulo, *A Formação de Professores – Uma Reflexão Sobre o Ensino de Matemática aos Educandos com Deficiência Visual*, investigamos as grades curriculares de cursos de pedagogia de duas instituições de ensino superior, sendo uma pública e uma privada, bem como

verificamos o que se espera do pedagogo que para atuar de maneira inclusiva, segundo diretrizes curriculares avaliadas.

No último capítulo, apresentamos pesquisa qualitativa realizada com intuito de identificar aspectos favoráveis e desfavoráveis na formação acadêmica dos professores relativos a educação matemática de educandos com deficiência visual numa perspectiva inclusiva, identificar, também, as dificuldades enfrentadas pelos docentes, as estratégias de ensino, os recursos utilizados, e analisar elementos curriculares nos cursos de formação de professores favoráveis à educação matemática e educação especial inclusiva.

MEMORIAL DA TRAJETÓRIA EDUCATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A primeira escola que freqüentei chama-se Santo Elias, localizada na cidade de Sobradinho, cidade em que residi até os 21 anos de idade. O início da minha vida escolar deu-se com certa precocidade, ingressei no maternal aos dois anos de idade motivada por ver meu irmão mais velho, João Paulo, que há época tinha quatro anos de idade, ir todos os dias a essa escola. Nessa época a escola era um ambiente muito prazeroso.

Após o final do maternal passei a estudar em uma nova escola, Instituto São José, cursei aí todo o pré-escolar. Dessa escola, além de uma formação religiosa, recordo-me com muita clareza do forte contato com a natureza, inclusive, da presença constante de uma arara que habitava o local e sempre aparecia quando as crianças brincavam de roda no parquinho.

Aos cinco anos de idade mudei-me com a minha família para a cidade de Belém – PA, lá fui matriculada na escola *Mickey Mouse*, onde cursei a alfabetização. No entanto, o meu processo de alfabetização se deu em casa. Em razão de a escola e seus professores não estarem preparados para atender alunos com baixa visão, a minha mãe desenvolveu sozinha métodos para auxiliar a mim e minha irmã gêmea, Sara, na aprendizagem da leitura, ela escrevia cada letra do alfabeto em quadrados de papel com letras em tamanho grande e as coloria com cores diferentes e contrastantes, dessa forma nos ensinou a juntar consoantes e vogais, formar sílabas, até alcançarmos a leitura. Esse período foi o início de uma caminhada educativa permeada por desafios e descobertas.

Terminada a alfabetização, voltamos para Brasília. Iniciei a primeira série do ensino fundamental na Escola Classe 07 de Sobradinho, uma escola pública, na qual encontrei melhor suporte. Lembro-me com carinho da professora Carla, que era muito dedicada, lia muitas histórias. Nesse período eu e minha irmã estávamos a frente da turma pois os demais estavam aprendendo a ler e nós já havíamos sido alfabetizadas. Contudo, na segunda série tive uma experiência que marcou-me. Passei a estudar no período vespertino e, como

minha mãe trabalhava, enviou um bilhete para a professora comunicando-a que eu e minha irmã tínhamos deficiência visual, no bilhete ela explicou que necessitávamos de certas adaptações, como escrever com letras grandes fortes, bem como, solicitava que fossemos liberadas minutos mais cedo em razão de não termos visão noturna e da sua impossibilidade de nos apanhar na escola dado que saía do trabalho às 18h e por isso não chegaria a tempo. Ao ler tal bilhete a professora. Teve uma reação inusitada, diante de toda a turma ela, de forma muito deseducada, gritou dizendo que não era baba de nenhum aluno e não nos permitiu sair da escola até às 19h. Somente fomos liberadas quando meu irmão, que também tem deficiência visual, nos apanhou na escola. No dia seguinte, minha mãe compareceu à escola e, como uma leoa, brigou com a professora e levou o caso para a direção do estabelecimento de ensino. O diretor advertiu a professora, que passou a nos liberar mais cedo e atender a todas as recomendações indicadas no bilhete. Esse episódio marcou-me de duas maneiras, negativamente, pois senti-me discriminada, constrangida e exposta, e positivamente, pois a partir daí aprendi o quanto é importante não calar-se diante das barreiras impostas.

As demais séries do ensino fundamental seguiram-se com tranquilidade e muita facilidade, eu e minha irmã sempre estávamos à frente da turma, até porque também havíamos sido alfabetizadas matematicamente por meu tio em casa, também antes da turma. Apesar disso, não posso deixar de falar que a professora Ana Lúcia utilizava ótimos métodos de ensino matemático, sempre usando materiais concretos até que nos sentíssemos seguros para fazermos contas abstratas. Ela também incentivava muito a leitura, destaco aqui uma experiência muito interessante que essa querida professora proporcionou a toda a turma: ela nos recomendou a leitura de um livro, que tratava da história real de uma menina de uma favela do Rio de Janeiro, e depois que todos havíamos concluído a sua leitura, ela trouxe à escola a autora do livro para conversar com os alunos, foi um momento mágico, a autora autografou cada livro e conversou com as crianças sobre os temas presentes na história, levando-nos a importantes reflexões sobre temas que à época eram pouco discutidos no ambiente escolar, como discriminação, drogas e gravidez na adolescência.

A escola também promovia atividades como “o dia do mercadinho”, que consistia na montagem de um mercado a partir de embalagens de produtos trazidos pelas crianças, nesse mercado simulávamos a compra e a venda dos produtos e, sem perceber as crianças realizavam diversos tipos de operações matemáticas (soma, subtração, multiplicação, divisão) se divertindo. O dia do mercadinho era sempre muito esperado por todos.

Outro importante projeto, muito apreciado por mim, era o de incentivo à leitura, alguns dias da semana todos os livros de literatura eram reunidos no pátio da escola e expostos para que os alunos pudesse escolher, ler, e pegar em empréstimo para levar para casa.

Um terceiro projeto também especialmente desenvolvido era o do cultivo da horta, todos nós plantávamos e cuidávamos da horta, tudo que ali era produzido era utilizado na produção da merenda.

Todas as atividades relatadas e os professores dessa escola foram de extrema importância na minha formação escolar e como cidadã, além de terem sido inspiração de modelos a serem ou não seguidos na minha prática pedagógica.

CAPÍTULO 1 – O EDUCANDO COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL E SOCIAL

1.1 Os avanços da legislação brasileira nos direitos dos educandos com Necessidades Educacionais Especiais

A educação especial na perspectiva inclusiva é algo recente na história da educação. Até o século XX os *educandos com necessidades educacionais especiais*¹ não eram aceitos no sistema regular de ensino. Após 1950 deu-se início à criação das escolas especializadas, instituições que, na realidade, segregavam pessoas com deficiência na medida em que as retiravam da visibilidade e do convívio com a sociedade. Em 1970, após o início dos movimentos e discussões sobre a visão social da deficiência no cenário mundial, os educandos com deficiência passaram a estudar em classes regulares, sem qualquer adaptação do sistema. A partir de 1990, no bojo do movimento em prol da sociedade inclusiva iniciado pelas Nações Unidas, passa a ser ressaltada a necessidade de adaptar o sistema escolar aos educandos com necessidades educacionais especiais e de capacitar os professores para trabalharem com esses educandos.

Nesse contexto foi realizada a Conferência Mundial de Educação Especial, representando 88 governos e 25 organizações internacionais em assembléia em Salamanca - Espanha, entre 7 e 10 de junho de 1994, que resultou na Declaração de Salamanca. O documento reafirma o direito à educação para todos, reconhecendo a necessidade e urgência do providenciamento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino.

¹Segundo a Declaração de Salamanca (1994), a necessidade educacional especial estende-se à deficiência física, abrange toda e qualquer necessidade que demande algum tipo de atendimento diferenciado. Assim, o educando com necessidade educacional especial é aquele que necessite, por qualquer razão, de atendimento diferenciado para o desenvolvimento das suas atividades educacionais.

Esta declaração afirma, ainda, que o educando com necessidades educacionais especiais deve ter acesso à escola regular, e que esta deveria acomodá-lo dentro de uma pedagogia centrada no educando, capaz de satisfazer a tais necessidades.

No Brasil o movimento de Inclusão Social teve impacto na discussão das políticas públicas mais especificamente na política educacional e na área da Educação Especial, buscando compreender a educação como direito humano fundamental, base para uma sociedade justa, com ações voltadas para o acesso e permanência de todas as crianças na escola, como o objetivo de mobilizar esforços para habilitar todas as escolas para o atendimento dos educandos.

A legislação brasileira respalda essa proposição, inclusive com uma visão prospectiva de vanguarda, já que a Carta Magna do Brasil institui bases de direitos e deveres que integram a pluralidade. A Constituição Federal de 1988 elege como fundamentos de nossa República – em seu Art. 1º, incisos II e III, a cidadania e a dignidade da pessoa humana; e apresenta como objetivos fundamentais a redução das desigualdades sociais, bem como, a promoção do bem de todos sem qualquer forma de discriminação ou preconceito – Art. 3º, inciso IV, ou seja, os direitos sociais são garantidos a todos.

No que diz respeito à educação, estabelece como princípio a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola – Art. 206, inciso I; e como dever do Estado a garantia de atendimento educacional especializado aos educandos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino – Art. 208, inciso III.

Nesse mesmo sentido, e buscando dar cumprimento aos dispositivos da Constituição Federal, foi publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394/96). Em seu Art. 58, a Lei define a educação especial como uma modalidade de educação escolar, a ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino para educandos com necessidades educacionais especiais. No Art. 59, determina que os sistemas de ensino assegurem a esses educandos um planejamento adequado às suas necessidades e professores com formação em nível médio ou superior, com especialização adequada para atendimento especializado e capacitados para a integração desses nas classes comuns no ensino regular.

Outro dispositivo legal que estabelece direitos da pessoa com necessidades educacionais especiais é o Plano Nacional de Educação, que faz referência às metas de padrão de qualidade da educação básica, nas adequações quanto às estruturas arquitetônicas, recursos didáticos, formação dos educadores e no referencial de educação inclusiva para o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos; além de determinar a realização de estudos e pesquisas, especialmente pelas instituições de ensino superior, sobre as diversas áreas relacionadas aos alunos que apresentam necessidades especiais para a aprendizagem.

Como legislações mais recentes no âmbito da educação especial, foram publicados o Decreto Lei n. 5.296/2004, a Política Nacional de Educação Especial com Perspectiva na Educação Inclusiva (2008), o Decreto 6.949/2009 que promulga a Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU – 2006), o Decreto 6.571/2008, e a Resolução CNE/CEB nº 4/2009 que trata sobre as diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado.

A educação especial é enfatizada como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino, não sendo substitutiva ao ensino regular e sim complementar, tendo como público alvo os educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Assim, a legislação deve fomentar mudanças não só estruturais, mas também no que diz respeito a formulação de novas políticas públicas que tenham como foco a transformação dos sistemas educacionais em sistema educacionais inclusivos que pensem o processo de inclusão em todos os níveis, desde a prática pedagógica às condições de acessibilidade.

Até o momento, apresentamos um breve histórico dos avanços da legislação brasileira no que diz respeito aos direitos dos educandos com Necessidades Educacionais Especiais, direitos esses que apontam para a educação sob um novo paradigma, o paradigma da inclusão. Entretanto, é importante compreender que esse progresso deu-se através de um processo, que teve suas raízes nas discussões travadas no campo sociológico e histórico-cultural acerca da concepção da deficiência.

1.2 Conceituando Deficiência Visual na Educação

Antes de apresentar o conceito de deficiência visual na educação brasileira é válido destacar a importância que a discussão do termo deficiência teve no cenário sociológico. Foi através do movimento iniciado no Reino Unido nos anos 1970 que passou-se a colocar-se em evidência uma nova perspectiva de conceituação da deficiência, não mais somente focada no modelo médico, passou-se a discutir-se o modelo social da deficiência.

Um dos precursores desse movimento, Paul Hunt, trouxe à tona a opressão e a exclusão social vivida pelas pessoas com deficiência ao remeter carta ao jornal inglês *The Guardian*, em 20 de setembro de 1972, declarando:

Senhor Editor,

As pessoas com lesões físicas severas encontram-se isoladas em instituições sem as menores condições, onde suas idéias são ignoradas, onde estão sujeitas ao autoritarismo e, comumente, a cruéis regimes.

Proponho a formação de um grupo de pessoas que leve ao Parlamento as idéias das pessoas que, hoje, vivem nessas instituições e das que potencialmente irão substituí-las.

Atenciosamente,

1. Paul Hunt.¹

Tal iniciativa culminou, quatro anos mais tarde, na formação da primeira organização política de pessoas com deficiência, a Liga dos Lesados Físicos Contra a Segregação (UPIAS) - organização integrada e gerenciada por pessoas com deficiência. Segundo Diniz (2007),

a originalidade da UPIAS foi não somente ser uma entidade de e *para* deficientes, mas também ter articulado uma resistência política e intelectual ao modelo médico de compreensão da deficiência. Para o modelo médico, deficiência é consequência natural da lesão em um corpo, e a pessoa deficiente deve ser objeto de cuidados biomédicos. Em um primeiro momento, portanto, a UPIAS constituiu-se como uma rede política cujo principal objetivo era questionar essa compreensão tradicional da deficiência: diferentemente das abordagens biomédicas, deficiência não deveria ser entendida como um problema individual, uma "tragédia pessoal", como ironizava Oliver, mas sim uma questão eminentemente social. A estratégia da UPIAS

¹ Texto publicado no jornal *The Gardian*, em 20 de setembro de 1972

era provocativa, pois tirava do indivíduo a responsabilidade pela opressão experimentada pelos deficientes e a transferia para a incapacidade social em prever e incorporar a diversidade (p. 15).

Após longas discussões entre campos biomédico e sociológico, em 2001 foi divulgada a Classificação Internacional de Funcionalidade, Deficiência e Saúde (CIF), um documento que retira a visibilidade da deficiência relacionada à doença e propõe analisá-la sob a ótica das interações do sujeito com o meio. Cabe ressaltar que a sua elaboração envolveu entidades acadêmicas e de movimentos sociais de pessoas com deficiência.

Resgatando a conceituação de deficiência visual, segundo Munster e Almeida (2005), do ponto de vista médico, a definição de deficiência visual parte da avaliação, através de escalas, da acuidade visual (capacidade de distinção de detalhes, dada pela relação entre o tamanho do objeto e a distância em que encontra-se), binocularidade (capacidade de fusão da imagem proveniente de ambos os olhos em convergência ideal, o que proporciona a noção de profundidade), campo visual (avaliado a partir da fixação do olhar, quando é determinada a área circundante visível ao mesmo tempo), visão de cores (capacidade para distinguir diferentes tons e nuances das cores), sensibilidade à luz (capacidade de adaptação frente aos diferentes níveis de luminosidade do ambiente) e a sensibilidade ao contraste (habilidade para discernir pequenas diferenças na luminosidade de superfícies adjacentes).

A Organização Mundial de Saúde e o Conselho Internacional de Educação de Pessoas com Deficiência Visual consideram baixa visão a acuidade visual menor que 20/70 até percepção de luz (sendo a normal equivalente a 20/20); o campo visual inferior a 10% do seu ponto de fixação; as alterações na sensibilidade aos contrastes e cores, a dificuldade de adaptação à iluminação e capacidade potencial de utilização da visão para o planejamento e execução de tarefas.

Na definição legal brasileira, de acordo com o Decreto-Lei nº 5.296 de 2004, considera-se deficiência visual:

- Cegueira ocorre quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica;
- Baixa visão significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do

campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.

Do ponto de vista educacional, resgata-se o olhar social da deficiência. Os teóricos e estudiosos da área buscam a definição da deficiência visual levando em consideração a necessidade de recursos e adaptações para a realização das atividades pedagógicas e da locomoção dos educandos. Segundo Raposo (2006):

- Cegueira é perda da função visual que leve o indivíduo a se utilizar do Sistema Braille, de recursos didáticos, tecnológicos e equipamentos especiais para o processo de comunicação e leitura-escrita.
- Baixa visão é a capacidade potencial de utilização da visão prejudicada para atividades escolares e de locomoção, mesmo após o melhor tratamento ou máxima correção óptica específica, necessitando, portanto, de recursos educativos especiais.

Cabe esclarecer, que em conseqüência dessa nova ótica surge o conceito de necessidade educacional especial, abordada pela Declaração de Salamanca (1994), que estende-se à deficiência, abrange toda e qualquer necessidade que demande algum tipo de atendimento diferenciado.

Para além da definição legal, que tem significado de elegibilidade de pessoas com deficiência visual aos benefícios legais, avançamos na discussão sobre a concepção da deficiência visual sob o olhar da perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento.

Ao abordar a cegueira, Vygotsky (1997) faz um resgate histórico-cultural sobre as percepções existentes acerca das pessoas cegas, relacionando-as em três etapas históricas que denominou: *mística, biológica ou ingênua e científica ou sócio-psicológica*.

A etapa mística compreende a Antigüidade, a Idade Média e parte da História Moderna. Nesse período atribuía-se ao cego um potencial espiritual elevado, que impunha certo respeito pela sua suposta inclinação natural à “iluminação espiritual”, acreditava-se que o cego teria poderes místicos, como a vidência, por exemplo. Contudo, em conjunto com essa crença, também se

apresentava a visão da infelicidade e da invalidez da pessoa cega. Vygotsky (*idem*) ressalta, que a Igreja corrobora essa perspectiva, colocando o sofrimento do cego como fator aproximador deste a Deus.

Na etapa ingênua ou biológica, que tem início no Século XVIII, durante o Iluminismo, apresenta-se a teoria da compensação orgânica automática, segundo a qual, a ausência ou falência de um órgão ou sentido implicaria, necessariamente, o super desenvolvimento do outro para substituí-lo. Assim a deficiência na visão provocaria, de maneira quase instantânea, a intensificação da audição, do tato e de outros sentidos, se trataria, por tanto, de uma compensação natural.

Apesar de colocar de maneira equivocada a questão da compensação dos sentidos, Vygotsky destaca a importância desse período, pois nele iniciou-se uma discussão científica acerca da questão, além de ter se preocupado com a educação e inserção social dos cegos.

O grande significado histórico desta época para o problema que analisamos reside em que a nova compreensão da psicologia tem criado (como uma consequência direta sua) a educação e o ensino dos cegos, incorporando-os à vida social e abrindo-lhes o acesso à cultura. (VYGOTSKY, 1997, p. 81)

A última etapa, trata a cegueira como um problema sócio-psicológico, traz, na verdade, uma visão dialética entre as etapas anteriormente citadas. Pressupõem, então, o abandono das abordagens extremistas, que associem a cegueira ou à *tragédia pessoal e à debilidade* (que levam a uma conotação de invalidez da pessoa cega) ou à *supercompensação* (que eleva a pessoa cega à condição de “solucionadora do seu próprio problema”); e propõe o questionamento das necessidades e das possibilidades que envolvem a deficiência e a educação das pessoas cegas. Assim, Vygotsky elenca três “armas” a serem utilizadas contra a cegueira e suas consequências: a profilática social, a educação social e o trabalho social dos cegos:

A idéia da profilaxia da cegueira deve ser inculcada nas enormes massas populares. Também é necessário acabar com a educação segregada, inválida para os cegos e desfazer os limites entre a escola especial e a normal: a educação da criança cega deve ser organizada como a educação da criança apta para o desenvolvimento típico; a educação deve formar

realmente do cego uma pessoa normal, de pleno valor no aspecto social e eliminar a palavra e o conceito de "deficiente" em sua aplicação ao cego. E, por último, a ciência moderna deve dar ao cego o direito ao trabalho social não em suas formas humilhantes, filantrópicas, de inválidos (como se tem cultivado até o momento), senão as formas que respondem à verdadeira essência do trabalho, unicamente capaz de criar para a personalidade a posição social necessária. Pois, acaso não está claro que estas três tarefas postas pela cegueira são, por sua natureza, tarefas sociais e que somente uma nova sociedade pode resolvê-las definitivamente? (VYGOTSKY, 1997, 83)

As questões destacadas por Vygotsky (*idem*) trazem à nossa percepção a dimensão social da cegueira. Baseado nessa perspectiva, ele propõe a busca de soluções para as conseqüências advindas da cegueira em "armas" sociais, sendo uma delas a educação social. Em complementação às contribuições trazidas pelo autor no campo da educação da pessoa com deficiência visual, passaremos a explorar a dimensão subjetiva da educação abordada por González Rey (2005, 2006).

1.3 A dimensões subjetiva da educação

González Rey (2006), teórico da subjetividade na perspectiva histórico-cultural coloca em discussão a prática pedagógica descritivo-reprodutiva, na qual apresenta-se aos educandos conhecimentos prontos; apenas se transmite a informação. A educação por essa prática torna-se desinteressante, desmotiva a curiosidade do sujeito que aprende. Isso o leva ao apontamento de três problemas: a representação de objetividade que se associa ao conhecimento, a exclusão do erro como momento da produção de conhecimento e a idéia do conhecimento como algo terminado. Assim, chama a atenção para importância de considerar-se a subjetividade desse sujeito no processo ensino-aprendizagem, pois, a organização subjetiva do educando é fator componente da aprendizagem. Conforme afirma o autor "os sentidos subjetivos que vão se desenvolvendo na aprendizagem são inseparáveis da complexidade da subjetividade do sujeito" (GONZÁLEZ REY, *idem*, 34).

Nesse sentido, ele não despreza a importância, no processo ensino-aprendizagem, da instituição escolar como espaço do aprender, pelo contrário,

da sua leitura infere-se que para tornar-se um espaço efetivo no proporcionamento da aprendizagem a escola deve tornar o educando sujeito ativo nesse processo e, para tanto, deve considerar as especificidades do sujeito que aprende, as suas emoções, experiências, o contexto histórico, o ambiente em que vive, e até mesmo as condições físicas do educando. Assim, ele sugere a reconfiguração da sala de aula como espaço de diálogo, reflexão e construção do conhecimento científico.

González Rey (2006) apresenta a ciência como modelo de aprendizagem a ser utilizado como base para alimentar representações teóricas sobre a aprendizagem, já que, segundo coloca o autor, este estaria em contínua tensão e desenvolvimento, ou seja, trata-se de um modelo dinâmico. Ainda sob esse aspecto, ele destaca a complexidade e a singularidade do processo de aprendizagem que envolve a subjetividade.

O medo de enfrentar a natureza humana e complexa da aprendizagem, apoiado em fortes tradições institucionalizadas de ensino que, por sua vez, se apóiam em um imaginário instrumentalista e despersonalizado de ciência, levanta uma verdadeira barreira entre os processos de construção científica e os de aprendizagem. (GONZÁLEZ REY, *idem*, p. 33)

Para González Rey (2005, 2006), o conhecimento não pode ser visto como algo despersonalizado, ou seja, não há separação do objeto em relação ao sujeito. O momento da aprendizagem deve levar à reflexão e à produção de idéias. O educador, então, deve colocar o sujeito que aprende em situações de inventar, de imaginar em diferentes contextos, isso proporciona a construção de um conhecimento a partir das suas concepções e configurações pessoais. Partindo dessa premissa, o educando pode acrescentar ao conhecimento, não somente apreender um conceito.

O sujeito só vai desenvolver-se na tensão de sua produção singular ante a possibilidade de alimentar com sua experiência o que aprende e de alimentar o seu mundo com aquilo que aprende. (GONZÁLEZ REY, 2006, p.32)

Nesse mesmo viés ele enfatiza, ainda, o papel da afetividade na aprendizagem, não como motor, mas como vertente que transcende ao

momento em que se coloca dado conhecimento. essa complexa constituição da aprendizagem a implica como processo da subjetividade humana em suas dialógicas dimensões social e individual.

No que diz respeito à aprendizagem da matemática, também discutida neste trabalho, González Rey (*idem*) revela que a existência de um sistema lógico-cognitivo por si só não garante a aprendizagem. A construção do conhecimento matemático abrange um sistema de produção de sentido subjetivo que é parte essencial da operação intelectual complexa de produção de conhecimento, da aprendizagem de novos sistemas de ação intelectual, e afirma:

Tem uma criança que, uma vez que aprende a operação de dois mais dois, consegue fixá-la e é capaz de atuar com ela na soma dos números, mas tem outra que relaciona dois mais dois com dois por dois e começa a pensar em opções de pensamento que lhe conduzem a conhecimentos inacessíveis para a primeira criança. (*ibidem*, p.36)

Evidencia-se, portanto, a dimensão qualitativa que representa um aprendizado construído sob bases subjetivas, que estimulam além da representação de um campo numérico, a sua significação para o sujeito que aprende.

Finalmente, das idéias propostas por González Rey (2005, 2006), nota-se a importância do educador no desenvolvimento de relações que facilitem o posicionamento ativo e reflexivo dos educandos. Essa tarefa coloca o professor no papel de mediador, organizador do processo ensino-aprendizagem e, como tal, ele deve criar situações que viabilizem esse processo.

Em adição à esse posicionamento, faremos alusão às idéias trazidas por Mitjans Martínez (2006), ao abordar a questão da subjetividade na educação escolar com enfoque nos educandos com necessidades educacionais especiais.

Ao discutir a subjetividade, Mitjans Martínez (*idem*) a descreve como categoria que trabalha os processos de *sentido e significação* que apontam para a multidimensionalidade e complexidade da constituição psicológica e sua articulação individual e social.

No campo educacional, corrobora o pensamento de González Rey (2005), citado por Mitjans Martínez (2006) no que diz respeito aos elementos de subjetivação da aprendizagem ao afirmar:

A aprendizagem escolar não é um produto direto do nível de desenvolvimento das operações cognitivas do sujeito ou de seu nível de motivação pela matéria, mas de complexas articulações destes e outros elementos que constituem os sentidos subjetivos que o processo de aprender elícita. (*idem*, p.374)

A autora enfatiza, que os elementos simbólicos e emocionais expressos no processo de aprendizagem não tem, obrigatoriamente, vinculação direta com processo do estudo, mas com experiências vividas fora do ambiente escolar:

(...) os elementos simbólicos e emocionais que se integrando em sentidos subjetivos se expressam no processo de aprender não estão necessariamente vinculados de forma direta com o processo de estudo. Significados e vivências emocionais oriundos de outras zonas de vida e experiência dos sujeito podem vir a constituir importantes elementos de sentido na aprendizagem. (*ibidem*, p. 374)

Assim, a autora expressa a necessidade do desenvolvimento de estratégias e ações que favoreçam a criação de espaços comunicativos/relacionais geradores de produção de sentidos positivos relacionados à aprendizagem e à deficiência. Salienta, ainda, que a geração de vivências emocionais positivas relativas à aprendizagem favorecem o trabalho pedagógico, não apenas para os educandos com necessidades educacionais especiais, mas para os todos os demais educandos.

Segundo a autora, o reconhecimento da condição de sujeito nos espaços sociais e relacionais onde o educando encontra-se inserido pode constituir significativa importância no processo de aprendizagem escolar. Dessa maneira, a estimulação da condição de sujeito que aprende, no que se refere aos educandos com deficiência, implicaria diferenciadas formas de relacionamento e interação, de maneira que estes educandos possam se ver e serem vistos como sujeitos ativos no seu processo de aprendizagem.

A questão apresentada constitui um desafio, pois não existe uma receita

pronta, ou um manual que possa abarcar todas as possibilidades, todas as necessidades. Mas, na base do enfrentamento desse desafio encontra-se a tentativa de conhecer os educandos nos aspectos subjetivos, o estabelecimento de comunicação real através do incentivo ao diálogo e a aceitação do outro. Aliás, ao conceituar “o *outro*” na educação Mitjás Martínez (2006) enfoca a base relacional da aprendizagem, que tem no outro (que o outro pode assumir diferentes formas – professor, livro, colegas) sua importância como constituinte de subjetivação desse processo. No que concerne à relação professor-aluno, ela aponta que o caráter relacional do processo de aprendizagem implica a criação de um espaço de intersubjetividade, onde apresenta-se simultaneamente as subjetividades do professor e do educando e estas, por sua vez, relacionam-se gerando os sentidos e significados na aprendizagem.

Isto posto, passamos ao papel do professor e à discussão da educação matemática.

CAPÍTULO 2 – A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – UMA CRÍTICA ÀS ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Nesta parte resgatamos a concepção do “sujeito matemático”, que dista da formação mais tradicional de professores para séries iniciais ou licenciados em matemática, cujo foco situa-se, ainda, em métodos e técnicas que visam a agregação de fórmulas e processos homogêneos para a resolução de problemas.

Muniz (2001) sugere que o professor, em sua prática docente, deve planejar situações que possibilitem ao educando a construção do conhecimento matemáticos. Nesse sentido, deve propor situações-problema que coloquem o educando em situações de desafio e, conseqüentemente, façam com que a criança se lance à aventura de superação da dificuldade proposta pelo educador. No entanto, esse autor ressalta que as situações-problema devem ser colocadas em contextos significativos para o educando.

Ao analisarmos as reflexões de Muniz (*idem*) ao discutir as práticas pedagógicas adotadas no ensino de matemática, encontramos a identificação de fatores dificultadores do processo de construção do conhecimento matemático, que se aplicam tanto ao contexto do educando com deficiência visual, quanto aos dos educandos sem qualquer deficiência. Ele descreve como problemas:

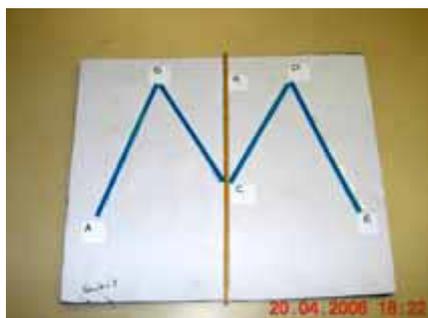
A repressão à evidência dos erros produzidos ao longo do processo de tentativa de resolução dos problemas, o que leva o aluno a camuflar ou ocultar os erros presentes no processo de ensaio de resolução, pois o professor valoriza o resultado e não dá atenção ao processo de resolução. Cabe aqui recuperar a problemática mencionada por González Rey (2006), que coloca o erro como parte do processo da aprendizagem.

Outra questão, refere-se aos **problemas exclusivamente escritos**, problemas estes, apresentados aos educandos por meio de textos escritos, que tornariam a sua interpretação o único recurso para resolução. É claro que não elimina-se aqui, a capacidade de interpretação do texto escrito, mas a utilização de outros recursos facilitariam a ilustração da situação-problema e tornaria mais fácil sua resolução. Há que considerar-se, ainda, que por

exemplo, a utilização de material dourado na educação matemática constitui um recurso facilitador da compreensão de conceitos matemáticos não só por alunos com deficiência visual, mas também para os demais educandos.

O autor aborda, também, **a utilização de situações-problema que não retratam o contexto sociocultural do aluno**, a colocação descontextualizada de problemas dificulta o processo de aprendizagem uma vez que não torna a situação significativa para o educando, o que, por consequência, torna o estudo desinteressante.

Aliás, no que diz respeito à significação da aprendizagem para o sujeito que aprende, destacamos a crítica feita por Fernandes e Healy (2007) ao dedicar-se à avaliação de atividade proposta a educandos, dentre eles educandos com deficiência visual, pelo Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) no ano de 2005. No exame foi proposta a seguinte questão:



Na figura, a reta r é eixo de simetria da letra M desenhada. Sabemos que a soma dos comprimentos dos segmentos AB , BC , CD e DE é igual a 20 cm, e que $CD = 4$ cm. O comprimento do segmento DE é igual a:

- a) 3 cm b) 5 cm c) 6 cm d) 7 cm**

Ocorre, como frisam Fernandes e Healy (2007), que a simples transposição desse problema para O sistema Braille ainda não seria suficiente para viabilizar ao educando sem acuidade visual a resolução da questão, uma vez que coloca-se como requisito principal para a elaboração de hipótese que solucionasse o problema o conhecimento da letra “M” em tinta, fato esse que não teria significado para o educando, até aquele momento, já que sua leitura faz-se por meio do sistema Braille e não pelos signos impressos em tinta.

Um outro problema apontado por Muniz (2001), seria a modelagem prévia de problemas pelo professor, acabando este por atrair para si a

responsabilidade da seleção das variáveis, dos campos conceituais, das estruturas lógicas, não deixando assim, espaço para a produção do aluno.

Finalmente, Muniz (2001) problematiza a supervalorização da atividade matemática mental do o aluno, o professor, por muitas vezes, impede o educando de manipular material concreto, de realizar pesquisas, de construir ou de testar esquemas, não havendo assim espaço para as estratégias próprias de cada educando.

Todas as questões problematizadas nesse item, referem-se à praticas ortodoxas frequentemente presentes no ensino de matemática. Tais práticas, são, na verdade, um reflexo direto da formação dos professores que ora atuam na educação matemática. Passamos, pois, a refletir sobre a formação do profissional de pedagogia, investigando quais são os fatores que encontram-se na base dessa formação.

CAPÍTULO 3 - A FORMAÇÃO DE PROFESSORES – UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA AOS EDUCANDOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

No intuito de investigar a formação dos pedagogos, nos dedicamos à avaliar as grades curriculares de cursos de pedagogia de duas instituições de ensino superior, sendo uma pública e uma privada, bem como verificar o que se espera desse profissional, segundo diretrizes curriculares aqui avaliadas.

Uma das instituições de Ensino estudadas descreve a Pedagogia como área do conhecimento que “forma profissionais para o Magistério de Educação Infantil e Início de Escolarização para os diferentes sujeitos da aprendizagem no Ensino Fundamental e para a gestão do trabalho pedagógico em espaços escolares e não escolares (...)”² e segue afirmando que “(...)a formação acadêmica dos estudantes do Curso de Pedagogia compreende a relação entre ensino, pesquisa e extensão, com a construção teórico-prática dos conhecimentos no campo educativo”². Dessa descrição, enfatizamos a importância da formação de professores construída sob os fundamentos supracitados posto que eles proporcionam ao profissional da área de educação, além da agregação conhecimentos teóricos, a vivência destes na prática pedagógica aplicando-os, experimentando-os ou, questionando-os.

No tocante ao perfil do pedagogo, a mesma Instituição assinala que “faz-se necessário o perfil de sujeito investigativo, reflexivo, criativo, crítico e interessado em gerar conhecimento, gerir e ensinar tanto no âmbito escolar como em espaços não-escolares”² e acrescenta como eixos fundamentais a significação do papel sócio-histórico e a atuação com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa, igualitária, demonstrando consciência e respeito à diversidade. Seguindo esses princípios poderemos traçar o perfil de um educador que promova, de fato, a educação matemática numa perspectiva inclusiva. Pois, para a docência da matemática, no que concerne a educação de alunos com ou sem deficiência, impõe-se a existência do sujeito criativo, reflexivo, crítico e que, considerando a subjetividade

² Conteúdo disponível em http://www.unb.br/aluno_de_graduacao/cursos/pedagogia. Acesso em 10 de julho de 2011.

constituída contextualmente, o torne sujeito da sua própria aprendizagem.

Passamos, então, à discussão do currículo do curso de pedagogia, será que ele viabiliza a formação do profissional no perfil acima proposto? O pedagogo graduado com base no atual currículo tem uma formação que possibilite a promoção da educação matemática para educandos com deficiência visual? O currículo da real e efetivo cumprimento às legislações?

Para elucidar as questões aqui mencionadas, inicialmente, é preciso destacar o que determina a legislação vigente no que se refere à educação inclusiva, bem como, no que trata da educação matemática. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96, determina, no art. 59, inciso III, que os sistemas de ensino assegurarão professores do ensino regular **capacitados** para a integração dos educandos com necessidades educacionais especiais nas classes comuns. Em paralelo, as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, em nível superior – insituidas pela Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, alterada pela Resoluções CNE/CP n.º 2, de 27 de agosto de 2004, e CNE/CP n.º 1, de 17 de novembro de 2005, em seu art. 2º, incisos I, II, IV e VI, indica que a organização curricular das instituições de ensino superior deverá observar o preparo para o ensino visando à aprendizagem do aluno, o acolhimento e o trato da **diversidade**, o aprimoramento em práticas investigativas e o uso de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores. No art. 4º, inciso I, aborda-se que o currículo deve considerar o conjunto das competências necessárias à atuação profissional, destacando, no art. 5º, inciso II, que o desenvolvimento dessas competências exige que a formação contemple diferentes âmbitos do conhecimento profissional do professor.

Tomando por base tais legislações, analisamos as grades curriculares de uma instituição de Ensino Superior pública e uma privada³, buscando identificar quantas e quais disciplinas ofertadas contemplam a educação matemática, o preparo para atuação na educação inclusiva, bem como, se alguma dessas instituições proporciona disciplina que contemple a articulação entre ambos os conhecimentos mencionados na prática.

³ Conteúdo disponível em <http://www.ucb.br/Cursos/7Pedagogia/Conheca/> Acesso em 10 de julho de 2011.

Verificamos, que na grade curricular da instituição privada, aparece apenas uma disciplina obrigatória que trata do ensino de matemática “Matemática e seu Ensino” e não encontramos nenhuma obrigatória que aborde diretamente a educação para educandos com necessidades educacionais especiais. No que diz respeito às disciplinas optativas, encontramos uma que trata da educação inclusiva “Diversidade e Inclusão”, no entanto, não foi apresentada nenhuma disciplina optativa para o ensino de matemática.

A grade curricular da instituição de ensino pública apresenta como disciplinas obrigatórias que tratam da educação de pessoas com necessidades educacionais especiais: “Aprendizagem e Desenvolvimento da PNEE” e “O Educando com Necessidades Educacionais Especiais”. No campo da educação matemática, apresenta apenas uma disciplina obrigatória: “Educação Matemática 1”. Como disciplinas optativas que poderiam atender a proposta discutida neste trabalho, qual seja, a promoção da educação matemática para educandos com deficiência visual numa perspectiva inclusiva, destacam-se: “Avaliação Educacional da PNEE”, “Tópicos Especiais em Educação Especial” e “Educação Matemática 2”.

Evidenciamos, que a grade curricular dos cursos das instituições de ensino superior não propõe, a priori, a formação do profissional de modo a capacitá-lo para o ensino da matemática nem para a educação inclusiva como bases essenciais na sua formação, já que apresentam o aprofundamento nestas questões apenas em caráter optativo.

Ressaltamos, contudo, que os pedagogos são profissionais que devem buscar constantemente abarcar novos conhecimentos que possibilitem a melhoria da sua prática pedagógica visto que a educação está em constante processo de resignificação. Assim, o educador não deve limitar-se aos conhecimentos adquiridos no curso de pedagogia, ele necessita buscar, através da formação continuada, os subsídios para a sua prática pedagógica.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA

4.1 Perspectiva Metodológica

Considerando as especificidades da nossa proposição em relação ao objeto/sujeito de estudo, optamos por uma pesquisa qualitativa com vistas a proporcionar a investigação dos aspectos da docência da educação matemática para alunos com deficiência visual e a relação deles com a formação acadêmica dos docentes.

De acordo com Maciel e Raposo (2010) investigar a realidade escolar sobre questões como as que propusemos é ação situada, historicamente, em uma perspectiva marcada pela “homogeneização” e pela “regularidades entre as diferentes situações e ambientes, e pela idéia de um sujeito universal e descontextualizado” (p. 73). O que reforça o mito de que a construção compartilhada entre pesquisador e pesquisados impossibilita a neutralidade científica pretendida pela ótica referida.

Neste mesmo viés, González Rey (2005) chama a atenção para a produção de conhecimento de forma construtiva e interativa entre os sujeitos envolvidos na pesquisa e os espaços intersubjetivos decorrentes dessa relação:

A pesquisa qualitativa recupera, em todas as suas conseqüências, os sujeitos do processo de pesquisa, tanto o pesquisador como os participantes, o que envolve a adesão à pesquisa como decisão pessoal. Nenhuma decisão pessoal se produz sem interesse pessoal, sem um sentido envolvido na decisão. A construção do cenário de pesquisa tem por objetivo apresentar a pesquisa para os possíveis sujeitos que dela vão participar, e sua função principal é envolver o sentido subjetivo dos que participam da pesquisa. (*idem*, p. 83)

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo geral

Compreender a relação entre formação docente e educação matemática para educandos com deficiência visual.

4.2.2 Objetivos específicos

- Identificar aspectos da formação acadêmica dos docentes para a educação matemática junto a alunos com deficiência visual;
- Identificar dificuldades enfrentadas e a estratégias de ensino e recursos utilizados pelos professores na docência da matemática para educandos com deficiência visual;
- Analisar elementos curriculares nos cursos de formação de professores favoráveis a educação matemática e educação especial e inclusiva.

4.3 Sujeitos de pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados dentre professores graduados em Pedagogia, que atuassem como professores de educandos com deficiência visual, com cegueira ou baixa-visão. Optamos, na pesquisa, por participantes que atuassem em diferentes modalidades da educação inclusiva, assim, foram escolhidos 3 sujeitos, dos quais 2 são professoras que lecionam em turmas inclusivas e 1 em classe especial. Para que fosse possível refletir sobre a formação e a atuação dos profissionais de educação na perspectiva da inclusão, especificamente no ensino de matemática para educandos com deficiência visual, buscamos investigar se a formação em nível de graduação dá suporte necessário aos educadores que vivem essa realidade.

Os nomes aqui citados são fictícios, para preservar a privacidade dos participantes. Todos os sujeitos são do sexo feminino e lecionam em escolas públicas.

Angélica, graduada em pedagogia por instituição de ensino pública, com habilitação em Magistério e Educação Artística. Ela tem curso de especialização em Metodologia Didática do Ensino e está fazendo curso de especialização em Psicopedagogia. Angélica leciona a 20 anos, sendo que sua primeira experiência na educação de educandos com deficiência ocorreu há 5 anos.

Flávia, graduada em pedagogia por instituição de ensino privada em 1998, possui um curso de especialização em Psicopedagogia e outro em Gestão Escolar. Ela exerce a profissão há 7 anos e a 2 anos trabalha com aluno com baixa-visão.

Letícia se formou recentemente no curso de pedagogia, aproximadamente 1 ano e 6 meses, porém, já atuava como educadora, pois cursou magistério. Não possui curso de especialização. Letícia leciona há 4 anos, contudo, somente neste ano começou a dar aula para alunos com deficiência visual

4.4 Instrumentos utilizados

Como instrumento de pesquisa foram utilizadas entrevistas gravadas em áudio, para as quais foi elaborado um roteiro para a entrevista semi-estruturada (apêndice i). O roteiro foi organizado com três eixos básicos – ensino para alunos com deficiência visual, educação matemática e formação de professores – trazendo dez perguntas flexíveis elaboradas a partir dos objetivos específicos da monografia.

4.5 Análise e Discussão dos Dados

Nesta parte da pesquisa, organizamos categorias que objetivam um panorama sobre as informações construídas a partir da entrevista semiestruturada.

4.5.1 Formação inicial

É consenso entre os sujeitos entrevistados, que a formação inicial oferecida pelo curso de pedagogia não prepara o professor em grau de aprofundamento adequado para a prática docente, tanto no que se refere à educação matemática, quanto no que se refere à educação especial posto que são poucas as disciplinas oferecidas nestas especificidades.

Quando indagadas acerca da oferta de disciplinas que preparassem para docência de educandos com necessidades educacionais especiais, as professoras as classificam como fraca e superficial. Com relação a esta questão destacamos a fala da professora Letícia:

Na verdade... eu sinto falta desse “mais específico” no curso de pedagogia, porque é muito superficial a forma que eles passam a questão do ensino especial. Não tem algo específico. Eu não sei nem com básico... eu sei com um conhecimento, e um conhecimento que eu posso dizer assim... superficial... só do papel mesmo!... agora... o conhecimento da prática... de saber como lidar com isso... eu não tive esse conhecimento.

Corroborando as afirmações da professora Letícia, acrescentamos a colocação da professora Flávia: “Não, nos tínhamos três disciplinas de ensino especial, mas era muito superficial e era mais para deficiência intelectual... não oferecia nenhum preparo para esta situação”.

Quando perguntadas acerca da abordagem da educação matemática no curso de pedagogia as professoras revelam que a formação obtida na graduação não contemplou a perspectiva inclusiva no que diz respeito aos educandos com deficiência visual. Nesse sentido, a professora Letícia afirma:

A gente vê, mas assim... para ensino especial, e ainda mais específico, para deficiente visual, não tem. A gente vê a

matemática num geral, e até... até muito teórico. Porque no decorrer desse tempo a gente vai fazendo curso de matemática e vai vendo que a matemática é muito mais vivencia... muito mais concreto do que uma simples teoria (...).

Das afirmações acima, verificamos que a formação dos pedagogos em grau de graduação não atende aos pressupostos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9394/96, no que diz respeito à capacitação de professores do ensino regular para a integração dos educandos com necessidades educacionais especiais nas classes comuns, conforme inciso III do art. 59. Também constatamos, que os currículos que direcionaram a formação dessas professoras não consideraram o que quer o art. 4º, inciso I das Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, em nível superior (Resolução CNE/CP nº 1/02 e suas alterações) pois, conforme declararam, não houve abordagem que compreendesse, de fato, o conjunto das competências necessárias à atuação profissional.

4.5.2 Formação Permanente

Infere-se da pesquisa, que é real a necessidade de formação complementar, pois para que possa promover a educação inclusiva é importante que o professor conheça e tenha familiaridade com recursos que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Além disso, a formação do educador deve ser continuada, dado o caráter dinâmico da educação que encontra-se em constante processo de resignificação. Conforme expressa Angélica: "(...) o mundo tá sempre girando, sempre evoluindo e as situações novas sempre surgindo. Eu acho que qualquer pessoa que faz qualquer curso, não é só na pedagogia, sempre tem que ter em mente que vai ter que estar se atualizando".

4.5.3 Estratégias utilizadas para o ensino de matemática

Em todas as experiências relatadas, observamos que como uma das estratégias mais adequadas, as professoras indicaram a construção dos conceitos matemáticos de uma forma lúdica, com a utilização de jogos e a partir da utilização de materiais concretos, para, gradativamente, passar-se à abstração. Letícia declara:

Eu procuro trabalhar o concreto, até pra ele ter essa noção de quantidade... utilizo palitinhos de picolé, o material dourado... Até porque as crianças estão no segundo ano, ele elas todas usam... e ele adora, e ele já tem essa noção... assim... dos cubinhos que são unidades, das barrinhas que são as dezenas. Então ele já tem. Na hora que eu falo para ele formar um certo numero, ele pega as barrinhas porque ele sabe que são as dezenas e sabe que os cubinhos são as unidades... é assim que ele forma esse número. É lógico que eu delimito um espaço na mesa que para ele não se perder, porque ele não tem o visual para se organizar.

Neste contexto, resgatamos as considerações feitas por González Rey (2005) no tocante à importância de o educador procurar considerar as singularidades de cada aluno e desenvolver relações que facilitem o posicionamento ativo e reflexivo dos educandos, além de, conforme também defendido por Muniz (2001), planejar situações que possibilitem ao educando a construção do conhecimento matemáticos de maneira contextualizada. Aliás, com relação a esse quesito Muniz (2001) consigna que o professor deve propor situações-problema que coloquem o educando em situações de desafio e, conseqüentemente, façam com que “a criança se lance à aventura de superação da dificuldade proposta pelo educador”. No entanto, ele ressalta que as situações-problema devem ser colocadas em contextos significativos para o educando. Nesse diapasão destaca-se o discurso da professora Angélica:

Eu defendo sempre a vivencia né... eu acho que a criança tem que vivenciar primeiro no concreto né, através do lúdico, e... e... também com uma função, por exemplo, hoje a gente trabalhou adição aqui, ai todas as atividades... invés de eu falar a continha... $32 + 2$ eu digo Larissa vai fazer uma festinha na casa dela e fez 32 brigadeiros e 12 docinhos de coco. Quantos docinhos tinham na festa da Larissa? Então eu tenho que

contextualizar o que eu tô dando pra eles né... então é mais ou menos nesse esquema... tem que ter um contexto pra eles se envolver.

4.5.4 Recursos utilizados

Como recursos foram indicados materiais como palitos, material dourado, soroban, QVL, caixas e dados.

Mitjans Martínez (2006) ao discutir a mediação, expressa a base comunicacional/relacional da aprendizagem que tem nas diferentes formas assumidas pelo “outro” sua importância como constituinte de subjetivação desse processo. É interessante notar, que todos os materiais relacionados e as estratégias descritas facilitam a mediação da aprendizagem não só do educando com deficiência visual, mas de qualquer pessoa. Mais importante, ainda, a utilização desses recursos e estratégias permitem a interação plena entre educandos com e sem deficiência visual, possibilitando, assim, que os educandos tenham uma educação que seja, de fato inclusiva.

É preciso, destacar, no entanto, que para tanto, o professor deverá ser investigativo, reflexivo, criativo e crítico, habilidades estas esperadas de um profissional que busque tornar o educando sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem. Neste contexto trazemos a fala da professora Angélica:

então eu comecei a trabalhar e produzi um QVL e improvisei 2 caixinhas, tá bem ali, se quiser depois tirar foto... e palitinhos, então a gente começou a trabalhar com dados, com agrupamento, numa forma bem lúdica e rapidinho eles foram construindo o sistema de numeração decimal.

4.5.5 O papel da afetividade

Duas das professoras entrevistadas, apesar de não estar presente no roteiro da pesquisa, chamaram a atenção para o papel da afetividade na relação professor aluno, sugerindo a importância do estabelecimento de um vínculo positivo com o educando, o que decorreria na vivência emocional positiva e instigadora do desejo de aprender. Questões tratadas por Mitjans Martínez (2006), que com já dissemos, afirma que há necessidade do

desenvolvimento de estratégias e ações que favoreçam a criação de espaços comunicativos/relacionais geradores de produção de sentidos positivos relacionados à aprendizagem e à deficiência, e propõe que essas vivências emocionais positivas favorecem o trabalho pedagógico com qualquer educando, independentemente da sua condição física.

A professora Angélica coloca: “Eu acho que o afetivo é fundamental, você tem que ter um vínculo... positivo né... (risos)... pro aluno pode ter o canal, e isso daí já é construído, e isso não é só pra matemática, é pra tudo!”

Letícia, por sua vez, declara:

Eu acho que o início de qualquer conhecimento... de qualquer aprendizado... ele começa pela afetividade, eu parto muito deste princípio. Por isso eu tento sempre conquistar muito esta parte afetiva dos meus alunos, porque eu vejo, inclusive, que aqueles alunos que a gente tem um afeto, a gente tem uma boa relação, avançam muito mais... assim... 50%. Ai a criança mostra o interesse, ela tem interesse pela sala de aula, pela professora... assim... ela vai longe, mesmo com a dificuldade dela né... e o (nome do aluno) demonstra muito tudo isso, porque foi o primeiro ano dele em uma turma de integração e a concentração dele era mínima no início... imagina... uma criança que não tá vendo a professora... então você tem que conquistar ele de algum modo, entende?... Se eu não tivesse o contato afetivo com ele, e corporal mesmo, de tocar, de abraçar... hoje ele não consegue ir embora sem me dar um abraço! Então para ele isso é muito importante, então eu fico pensando ele nunca me viu... ele não sabe né... as crianças que estão ali, tem uma formação de você, a gente tem essa formação inicial de ver a pessoa... Então, eu parto desse princípio que a afetividade é um fator importantíssimo da aprendizagem.

4.6 Análise Integrada

Estudar a educação matemática para educandos com deficiência visual possibilitou-nos refletir sobre importantes questões relativas à educação inclusiva. A primeira refere-se às competências básicas necessárias a um profissional da área de educação. O exercício da docência implica, necessariamente, independente da existência de educandos com deficiência na classe, que o professor seja, como já dissemos, investigativo, reflexivo, criativo e crítico. Assim, ao educar, o professor deve articular essas

competências na sua prática pedagógica, de modo a desenvolvê-las também nos seus alunos, já que o processo de ensino-aprendizagem da matemática se dá em meio às relações, vivências e experiências do sujeito que aprende necessitando do Outro para efetivar-se, diga-se esse outro sendo o professor, o material didático ou os colegas.

Assim, constatamos que a utilização de estratégia de ensino que levem em consideração a subjetividade do sujeito, suas singularidades e que o coloquem em posição ativa na sua aprendizagem possibilitam a construção do conhecimento matemático de forma significativa para os educandos.

Cabe ai ressaltar a importância da utilização de material concreto na educação para alunos com ou sem deficiência visual, posto que estes constituem-se em fatores facilitadores do processo ensino-aprendizagem. Vale ainda, destacar que a familiarização do professor com as ferramentas utilizadas pelo educando com deficiência visual, como o soroban⁴, facilita a interação professor-aluno no processo de construção do conhecimento matemático.

Percebe-se que a graduação ainda não propõe o preparo dos professores para atuarem na educação matemática na perspectiva inclusiva. Assim, é importante que as instituições de ensino superiores dêem mais ênfase nessa perspectiva, e proporcionem a relação da teoria à prática, através da criação de espaços vivenciais destes, pois trata-se de uma necessidade real já que há número elevados de estudantes com necessidades educacionais especiais nas escolas.

Finalmente, a crítica aqui trazida não coloca a graduação como grau de terminalidade da educação dos professores, ao contrário, constatamos pelos estudos feitos, que é imprescindível que o educador esteja em constante busca pelo saber, já que o objeto do seu trabalho, a educação, é dinâmico e encontra-se em constante processo de ressignificação.

⁴ O soroban é um ábaco muito utilizado pelos orientais e foi adaptado por Joaquim Lima de Moraes em 1948, aqui no Brasil, para permitir seu uso por pessoas cegas. Por meio de técnicas específicas do Soroban, os alunos cegos podem ser numeralizados, realizar operações com números inteiros, decimais e fracionários, potenciação, radiciação e fazer transformação de medidas. Trecho retirado do texto da Profa. Patrícia Neves Raposo disponível em <http://aprender.unb.br/mod/resource/view.php?id=182282>. Acesso em 10 de junho de 2011.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos aqui feitos nos proporcionaram conhecer e ter dimensão da importância do educador na criação de situações propícias à aprendizagem do conteúdo de matemática, bem como, na busca de estratégias de ensino que oportunizem a compreensão e significação dos conteúdos e conceitos por educandos com deficiência visual. É válido destacar, no entanto, que para que haja êxito no alcance do objetivo definido pelo professor o estabelecimento de uma meta não é o bastante. O ato de ensinar e aprender envolve questões muito complexas, que vão muito além da utilização de instrumentos adequados, planejamento, espaço propício e materiais; requer o envolvimento entre o educador e o educando, e leva em conta as especificidades de cada um deles nessa relação.

Identificamos a escassez de estudos sobre a temática proposta por esse trabalho. Talvez até, por considerar-se que não há necessidade de uma formação específica para atuar na educação matemática para educandos com deficiência visual numa perspectiva inclusiva.

Contudo, da pesquisa pudemos verificar a importância da existência de currículos, nos cursos de pedagogia, que busquem articular os conhecimentos de matemática, aos conhecimentos de educação especial, para assim proporcionar ao docente um preparo adequado para atuação na educação matemática para educandos com deficiência visual numa perspectiva inclusiva.

PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Durante o meu percurso acadêmico, até por ser eu uma educanda que tem deficiência visual (baixa visão), procurei focar a minha formação na agregação de conhecimentos que propiciassem a educação inclusiva, de modo a poder aplicá-lo nos diversos espaços sociais em que estiver atuando.

Atualmente, sou servidora pública de um órgão do poder Judiciário em que muito se discute a questão da inclusão dos servidores da Casa e eu participo efetivamente desse movimento aliando a ele os meus conhecimentos pedagógicos.

Assim, a minha expectativa profissional é atuar especificamente na educação inclusiva de pessoas com necessidades educacionais especiais em ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p. (Série Legislação Brasileira).

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Dispõem sobre as Leis de Diretrizes e Bases da Educação. Lex: BRZEZINKSK, Iria (org.) LDB Interpretada: Diversos Olhares se Entrecruzam. São Paulo: Cortez, 1997.

BRASIL, Conselho Pleno, Conselho Nacional de Educação, Resolução n. 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior**. Brasília. (2002).

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS. **Declaração de Salamanca a Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Espanha, 7 a 10 de junho. Brasília. Corde.

CURI, E. **Formação de professores de Matemática: realidade presente e perspectivas futuras**. Lisboa: APM. (2002).

DECRETO nº 3.956, 2001. Convenção de Guatemala.

DIDONET, Vital. **Plano Nacional de Educação – PNE**. Brasília: Ed. Plano, 2000.

DINIZ, D. **O que é deficiência**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 2007. 89 p.

FIORENTINI, D. et al. **Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos de pesquisa brasileira**. In Revista “Educação em Revista- Dossiê Educação Matemática”, BH:UFMG (2003).

GONZÁLEZ REY, F. L. O Valor Heurístico da Subjetividade na Investigação Psicológica. In: GONZÁLEZ REY, F. L (org.). **Subjetividade, complexidade e pesquisa em psicologia**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

_____ O Sujeito que Aprende - Desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, Maria Carmem Villela Rosa (Org.). **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. Campinas: Alínea, 2006. p.i-p.f.

HEALY, Lulu, FERNANDES, Solange. **Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática**. Revista de Educação Matemática Unión, n.º 10, 2007.

LUDKE, Menga & André, Marli E.D.A. **A pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo; E.P.U, 1986.

MINISTÉRIO Público Federal: Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (organizadores). **O Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular**. 2ª ed. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. A perspectiva histórico-cultural da subjetividade: sua significação para o trabalho pedagógico com alunos deficientes. *In*: Aida Maria Monteiro; MACHADO, Laêda Bezerra; MELO, Márcia Maria de Oliveira e AGUIAR, Maria da Conceição Carrilho de (Organizadoras). **Novas subjetividades, currículo, docência e questões pedagógicas na perspectiva da inclusão social**. Recife: UFP, 2006.

MUNIZ, C. **(Re)educação matemática: mediação do conhecimento matemático**. Brasília, UnB, Projeto de ação contínua, 2001.

MUNSTER, M. A. VAN; ALMEIDA, J. J. G. Atividade física e deficiência visual. *In*: GORGATTI, M. G.; COSTA, R. F. **Atividade física adaptada: qualidade de vida para pessoas com necessidades especiais**. São Paulo: Manole, 2005.

PIRES, C.M.C. **Reflexões sobre os cursos de licenciatura em Matemática**. *In*: Educação Matemática em Revista . São Paulo: SBEM. (2000).

PONTE, J.P **Por uma formação inicial de professores de qualidade**. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/index.html> Acesso em: 14 de junho de 2011.

RAPOSO, P. N. **O impacto do sistema de apoio da Universidade de Brasília na aprendizagem de universitários com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

RESOLUÇÃO Nº 2 de janeiro de 2008, FNDE

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério**. *In* Revista Brasileira da Educação. N.13. São Paulo: ANPED. (2000).

TUNES, Elizabeth, TACCA, Maria Carmen V. R. e BARTHOLO JUNIOR, Roberto dos Santos. O professor e o ato de ensinar. **Caderno de Pesquisa.**, set./dez. 2005, vol.35, no.126, p.689-698. ISSN 0100-1574.

VYGOTSKY, L. S. **Fundamentos de defectología**. *In*: **Obras completas**. Tomo V. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. p. 74 - 87.

APÊNDICE I

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1. Qual a sua formação. Possui alguma especialização?
2. A quanto tempo leciona?
3. Relate sua experiência no ensino de matemática para educandos com deficiência visual.
4. Você enfrentou alguma dificuldade ao lecionar a disciplina de matemática para esses educandos?
5. Descreva as alternativas que utilizou para ensinar matemática.
6. Descreva aspectos que favoreceram o ensino de matemática e aqueles que desfavoreceram.
7. A grade curricular do seu curso de graduação oferecia disciplinas que o(a) preparasse para a docência com educandos com deficiência visual?
8. Você cursou disciplinas que tratassem especificamente de educação matemática? Foram abordados temas como estratégias para ensino de educandos com deficiência visual?
9. Houve necessidade de curso complementar para melhoria da sua prática docente com esses educandos (curso de especialização, extensão, etc)?
10. Você incluiria disciplinas sobre o tema na formação de professores?