**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: RESULTADOS DE PESQUISA EM PROJETO OBEDUC**

Abigail Fregni Lins

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

bibilins@gmail.com

**Resumo**

Apesar dos avanços nas políticas sociais e educacionais brasileiras sobre processos de inclusão ainda enfrentamos problemas em nossa sociedade e em nossas escolas. Por esta razão, uma das equipes do Núcleo UEPB do Projeto Observatório da Educação CAPES em rede UFMS/UEPB/UFAL voltou-se para a educação matemática inclusiva. Neste artigo apresento três das cinco pesquisas realizadas, baseadas em proposta didática elaborada pela equipe, a qual foi apresentada e discutida por seis professores de Matemática, assim como aplicada a vinte e três alunos cegos e de baixa visão de uma escola pública em Campina Grande, Paraíba, com relação a saberes docente, Jogo da Velha em tamanho ampliado e planificação de sólidos com materiais manipuláveis adaptados. As pesquisas mostraram lacunas no conhecimento docente sobre a utilização do Braille e manipulação de materiais. Outras mostraram que a utilização do Jogo da Velha melhorou a compreensão de conceitos geométricos pelos alunos cegos, de baixa visão e videntes, assim como a planificação de sólidos geométricos evidenciou a capacidade deles de aprender e desenvolver o conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Deficiência Visual, Saberes Docentes, Materiais Manipuláveis, Observatório da Educação CAPES.

**INCLUSIVE MATHEMATICS EDUCATION: RESULTATS DE LA RECHERCHE DANS LE PROJET OBEDUC**

Abigail Fregni Lins

Université d'État de Paraíba - UEPB

bibilins@gmail.com

**Sommaire**

Malgré les avancées des politiques sociales et éducatives brésiliennes sur les processus d'inclusion, nous rencontrons toujours des problèmes dans notre société et dans nos écoles. Pour cette raison, l'une des équipes de l'UEPB Core du projet CAPES Education Observatory s'est tournée vers l'enseignement mathématique inclusif. Je présente trois des cinq enquêtes menées sur la base proposition didactique élaboré par l'équipe, qui a été présenté et discuté pour 6 enseignants de mathématiques, et appliquée à 23 élèves aveugles et malvoyants dans une école publique à Campina Grande, Paraíba, en ce qui concerne la connaissance des enseignants, le jeu de la Vieille Femme en taille étendue et la planification des solides avec des matériaux manipulables adaptés. La recherche a révélé des lacunes dans les connaissances des enseignants sur l'utilisation du braille et la manipulation des matériaux. D'autres que l'utilisation du le jeu de la Vieille Femme a amélioré la compréhension des concepts géométriques par les aveugles, les malvoyants et les voyants, ainsi que la planification des solides géométriques démontrant leur capacité à apprendre et à développer des connaissances mathématiques.

**Mots-clés**: Enseignement des mathématiques, Carences visuelles, Connaissances en enseignement, Manipulation des matériaux, Observatoire de l'éducation CAPES.

**PROGRAMA OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO OBEDUC DA CAPES**

Pensando na importância da formação do professor como educação e desenvolvimento profissional do professor de escolas públicas em termos de política governamental, iniciou-se o Programa Brasileiro Observatório da Educação – OBEDUC. Este Programa foi constituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, em 08 de junho de 2006, como resultado de parceria entre a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e o Instituto Nacional de Estudos Educacionais e Pesquisa Anísio Teixeira – INEP. O Programa OBEDUC objetiva dar suporte ao trabalho acadêmico e prover recursos para alunos de mestrado e doutorado via específico apoio financeiro, como por exemplo, bolsa de estudos, entre outros. Outro aspecto do Programa OBEDUC a salientar é o de unir acadêmicos de graduação e pós-graduação com professores da educação básica, para juntos realizarem um trabalho de pesquisa.

Durante o Quarto Seminário do Programa OBEDUC, 2013, a Diretora da CAPES em Formação de Professores à época, Carmem Moreira de Castro Neves, afirmou:

Nós objetivamos em ter na CAPES uma sólida política governamental de formação de professores, a qual envolve formação inicial e continuada de professores com pesquisa educacional e divulgação científica.

**PROJETO OBEDUC EM REDE UFMS/UEPB/UFAL**

Nosso projeto colaborativo de pesquisa em rede foi financiado pelo Programa Observatório da Educação OBEDUC/CAPES e teve como objetivo prover, por práticas colaborativas, reflexão dos professores sobre trabalhos didáticos e pedagógicos e provocar ações educacionais voltadas à sala de aula de Matemática.

Centrando no desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática na educação básica, nosso projeto colaborativo de pesquisa em rede teve três Universidades públicas envolvidas, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Pesquisadoras educadoras matemáticas, alunos de mestrado e doutorado em Educação Matemática, professores de Matemática e Pedagogia da educação básica em formação e em exercício foram os 46 membros de nosso projeto colaborativo de pesquisa em rede, de acordo com a Tabela 1:

Fonte – autoria própria

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Universidades** | **UEPB** | **UFMS** | **UFAL** | **TOTAL** |
|  |  |  |  |  |
| Coordenadoras das Universidades | 01 | 01 | 01 | 03 |
|  |  |  |  |  |
| Alunos de Mestrado | 04 | 04 | 01 | 09 |
|  |  |  |  |  |
| Alunos de Doutorado | ---- | ---- | 01 | 01 |
|  |  |  |  |  |
| Professores em Exercício | 08 | 07 | 03 | 18 |
|  |  |  |  |  |
| Professores em Formação | 08 | 04 | 03 | 15 |
|  |  |  |  |  |
| **TOTAL** | 21 | 16 | 09 | **46** |
|  |  |  |  |  |

Tabela 1 – distribuição dos membros Projeto OBEDUC em rede

Na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFMS, o grupo coordenado por Patricia Sandalo Pereira foi formado por alunos de mestrado e doutorado e professores de Matemática em formação e em exercício, trabalhando em Matemática do Ensino Fundamental I e II.

Na Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, os 20 membros coordenados por Abigail Fregni Lins foram divididos em 4 equipes, compostas de um aluno de mestrado, dois professores de Matemática formados e dois professores de Matemática em formação. Cada equipe teve seu próprio tema de trabalho, sendo eles, Calculadoras e Argumentação, Robótica na Educação Matemática, Provas e Demonstrações Matemáticas e Deficiência Visual na Educação Matemática.

Na Universidade Federal de Alagoas, UFAL, o grupo coordenado por Mercedes Carvalho foi formado por professores de Matemática e Pedagogia em formação e em exercício, diretor e coordenador escolar, alunos de mestrado e doutorado, trabalhando em Matemática do Ensino Fundamental I.

Seguimos fortemente em nosso Projeto as linhas de pensamento de Ibiapina (2008), Jaworski (2008), assim como Fullan e Hargreaves (2000) quanto à pesquisa colaborativa e práticas colaborativas entre pesquisadores, professores em exercício e professores em formação. Discussão detalhada sobre o desenvolvimento de nosso Projeto pode ser encontrado em Lins, Pereira e Carvalho (2016) e em Pereira, Lins e Carvalho (2017).

No caso deste artigo, discuto, especificamente, a temática educação matemática inclusiva advinda de uma das equipes do Núcleo UEPB.

**A QUESTÃO DA INCLUSÃO**

O tema inclusão é foco de discussões no meio científico. Neste sentido, ela é defendida como uma obrigatoriedade nas escolas para que assim todostenham acesso à educação. Ao caminharmos historicamente concluímos que temos uma herança cultural marcada por segregação, exclusão e marginalização de pessoas que eram excluídas de direitos sociais, econômicos e políticos. Cada sociedade se manifestava de acordo com sua cultura sobre pessoas que nascessem com qualquer tipo de deficiência. Em um primeiro momento a Igreja era a detentora do poder, sendo responsável pelo direcionamento das pessoas com deficiência, dando abrigo a estes que eram chamados de defeituosos. Posteriormente, o Estado passa a liderar e desse modo segregava tais pessoas isolando-as em abrigos, asilos, sanatórios (COSTA, 2012).

Sobre algumas sociedades, destacamos exemplos de segregação, de abandono, de sacrifício com as pessoas tachadascomo diferentes, e consequentemente deficientes. Em sociedades antigas, como Grécia e Roma, era predominante a prática do sacrifício, especialmente em Esparta, pois para este povo a perfeição humana era o que contava, já que a guerra era uma prática constante. Todos que nascessem com alguma deficiência eram sacrificados. Na Idade Clássica, a deficiência passou a ser vista como ações demoníacas, assim eram ligadas a divindades ou seres sobrenaturais (COSTA, 2012). Este período foi marcado pelo abandono de pessoas com deficiência (SEGA, 2011).

A segregação foi tão aceita e vista como normal pela sociedade que passou a ser vista como práticas naturais e aceitáveis (COSTA, 2012). Na Era Cristã, as visões variavam de acordo com as concepções de caridade ou castigo de cada comunidade, variando entre sacrifício e segregação. “Assim, se em alguns contextos o tratamento dispensado aos chamados de defeituosos foi de piedade, caridade, pena, etc, em outros esse tratamento se configurou em práticas dolorosas, como aplicação de castigo, tortura e maldições” (COSTA, 2012, p. 81).

A prática de exclusão vai além de questões como a segregação, por motivos religiosos e étnicos. Tal prática está ligada também a fatores econômicos. Destacamos os vagabundos na sociedade inglesa no século XVIII, e os desempregados nas sociedades contemporâneas em pleno século XXI, que de certo modo também são práticas exclusivas, visto que deveria ser garantido o direito ao trabalho e à moradia para todos.

Fica evidente que a segregação, desde a antiguidade até nossa atualidade, está presente em nossa sociedade. Entretanto, com o passar do tempo pessoas com deficiência passaram a conquistar seus espaços na sociedade, tendo direito a educação, saúde, como benefícios que os auxiliam para manter melhores condições de vida. Muitos foram os avanços atingidos pelas pessoas com deficiência, sendo estes no âmbito profissional, educacional e social.

Políticas educacionais vêm sendo fundamentais no princípio da igualdade de direito entre pessoas, com objetivo de educação de qualidade a todos sem alguma distinção, ou discriminação, de modo que suas diferenças individuais sejam respeitadas, a fim de que não lhes sejam garantidos apenas o acesso, como também a permanência nos estudos dos alunos até sua formação. A Declaração de Salamanca surge nesse cenário de modo a modificá-lo no mundo, pois ela vem apontar aos países a necessidade de políticas públicas e educacionais que atendam a todos sem distinção, considerando questões pessoais, sociais, econômicas e sociais (COSTA, 2012).

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA**

A partir do breve histórico abordado acima, nota-se que a inclusão está presente na Lei desde muito tempo, porém no âmbito escolar ainda prevalece, em grande maioria das escolas, a segregação. A escola, como sabido, deve acolher a todosem busca de aprendizagem, independente de suas limitações, e gerar qualidade de ensino para tais pessoas (MOURA e LINS, 2013; DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

Para que a inclusão escolar seja efetivada de fato é necessário conscientização por parte de toda comunidade escolar e familiar, pois para iniciar a mudança deve-se primeiro aceitá-la, ou seja, a inclusão requer mudança na prática do professor, no sistema que a escola tenha estrutura, tanto física quanto metodológica, e que, de modo geral, todos envolvidos com a escola saibam lidar com a situação para que a segregação não predomine, sendo mudanças na escola como ponto de partida para a inclusão almejada. Nas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica salienta-se que:

Por outro lado, é bom lembrar que não são os alunos com deficiência que prejudicam o bom andamento do Ensino Fundamental e dos demais níveis. Ao contrário, a presença deles enseja mudanças substanciais nas práticas escolares, pois de nada adianta transmitir conteúdos, sem significado, descontextualizados da experiência de vida do aluno e que rapidamente serão esquecidos. O Ensino Fundamental é essencial no caminho que os alunos vão trilhar para chegar a um Ensino Médio bem sucedido, ao ensino profissionalizante e a Educação Superior (BRASIL, 2001, p. 46).

É enfatizado que o AEE será feito em classes, escolas, ou serviços especializados, quando condições específicas para os alunos não forem possíveis á sua integração nas classes comuns do ensino regular, ou seja, o aluno frequenta o ensino regular e quando não atinge o aprendizado na sua classe comum deve ter apoio da sala de AEE.

Contudo, deve-se oferecer acesso a todos às classes comuns para que possam ser beneficiados e consigam aprender de acordo com suas possibilidades:

A tendência atual é que o trabalho da Educação Especial garanta a todos os alunos com deficiência o acesso à escolaridade, removendo barreiras que impedem a frequência desses alunos às classes comuns do Ensino Regular. Assim sendo, a Educação Especial começa a ser entendida como modalidade que perpassa, como complemento ou suplemento, todas as etapas e níveis de ensino. Esse trabalho é constituído por um conjunto de recursos educacionais e de estratégias de apoio colocados à disposição dos alunos com deficiência, proporcionando-lhes diferentes alternativas de atendimento, de acordo com as necessidades de cada um (BRASIL, 2001, p.11).

A escola, como sabido, deve acolher a todosem busca de aprendizagem, independente de suas limitações, e gerar qualidade de ensino para tais pessoas (MOURA e LINS, 2013). Vale enfatizar o grande avanço da comunidade da Educação Matemática, como a criação do Grupo de Trabalho (GT13), nomeado Diferença, Inclusão e Educação Matemática, na SBEM Nacional, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, o qual proporciona aos pesquisadores educadores matemáticos compartilharem pesquisas, gerando discussões e aprendizado a ser posto em prática com alunos deficientes de todo Brasil. O GT13 foi criado em 2013, tendo como coordenadora Siobhan Victoria Healy (Lulu Healy), com objetivo de investigar as relações entre experiências sensoriais e cognição matemática, desenvolver e avaliar cenários de aprendizagem para alunos com e sem deficiências.

Há outras iniciativas nesta perspectiva inclusiva como o Grupo EPURA, Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática Inclusiva, tendo como coordenadora Miriam Godoy Penteado, composto por alunos vinculados ao grupo de pesquisa em processos de formação e trabalho docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP Rio Claro. Tal Grupo realiza estudos sobre processos de ensino e aprendizagem da Matemática para pessoas com necessidades especiais.

Já o Grupo Ensino de Matemática para Deficientes Visuais da UFRJ, no Projeto Fundão, criado em 2006, tendo como coordenadora Claudia Segadas Vianna, objetiva entender o processo deaprendizagem destes alunos no contexto matemático, verificar como reconhecem econceitualizam o espaço ao seu redor, verificar quais as áreas que o professor comalunos deficientes em sua sala encontra mais dificuldade em ensinar; elaborar materiaisque auxiliem o aprendizado destes alunos, e, aplicar atividades que possam serposteriormente divulgadas.O trabalho realizado pelo Grupo é desenvolvido com alunos deficientes visuais doInstituto Benjamin Constant e alunos no Ensino Regular das escolas municipais do Riode Janeiro. Járealizaram diversas atividades relacionadas à simetria, visualização de figuras espaciais, funções, e tem algumas em andamento no estudo de interpretação de gráficos econstrução de tabelas. Como embasamento teórico leem paralelamente artigos edissertações de pesquisas voltadas a aspectos relacionados ao ensino e aprendizagemdestes alunos. Publicaram um livro em 2010 a divulgar todo o material produzido.

LEG é outro exemplo, Laboratório de Ensino de Geometria, projeto da UFF coordenado por Ana Maria Martensen Roland Kallef, ligado ao projeto de pesquisa Desenvolvimento e Análise de Atividades e Recursos para Ensino de Matemática, iniciado em 1991, tendo como membros alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da UFF. O LEG é um laboratório móvel que Ana Kallef, com sua equipe, o apresenta em diversos eventos da Educação Matemática. Desde 2009 iniciaram a proposta na perspectiva inclusiva para alunos cegos e baixa visão, intitulado Projeto Vendo com as Mãos. Neste, desenvolvem e adaptam atividades, passando por testes no Instituto Benjamin Constant e com alunos do Ensino Médio do Colégio Pedro II, Unidade São Cristovão. O programa de ações consta de:

* cooperar na montagem de um Laboratório de Educação Matemática nas instituições parceiras;
* adaptar os materiais para o ensino de deficientes visuais;
* treinar licenciados e licenciandos em softwares livres e para representações; em Geometria, além de específicos para portadores de deficiência visual.

Já o Projeto Rumo a Educação Matemática Inclusivareúne pesquisadores em prol do desenvolvimento de cenários inclusivos para aprendizagem matemática, tendo como compromisso construir culturas educacionais nas quais cada aprendiz é reconhecido e respeitado em sua individualidade. É um grupo composto por mais de vinte pesquisadores, de perspectiva colaborativa, tendo professores, pesquisadores e aprendizes caminhando juntos a fim de oferecer uma matemática escolar que respeite as particularidades de cada aluno.

Com relação aos trabalhos desenvolvidos na perspectiva da educação matemática inclusiva, no Núcleo UEPB de nosso Projeto OBEDUC em rede UFMS/UEPB/UFAL três pesquisas voltadas ao tema foram realizadas, descritas a seguir.

**SABERES DOCENTE**

Pesquisa com relação a saberes docente, desenvolvida por Andréa de Andrade Moura (MOURA, 2015), mestranda membro do Projeto OBEDUC em rede UFMS/UEPB/UFAL Núcleo UPEB, teve como participantes seis professores de Matemática de salas de aula com alunos cegos, de baixa visão e videntes. Objetivou-se em identificar saberes docente mobilizados por esses professores na prática inclusiva.

Sobre saberes docente, Moura (2015) destaca os saberes necessários para o exercício inclusivo de professores de Matemática com alunos deficientes visuais. Ressalta que os saberes necessários para prática com alunos deficientes visuais é de grande importância e que percebamos que não é obrigação dos professores dominarem o Braille, apesar de ser interessante que o professor tenha o conhecimento de como funciona a lógica de sua escrita. Porém, é de grande importância que seu saber de formação profissional seja efetivo, para que possa ter uma mobilização com os demais saberes denotado por Tardif (2011) como o saber experiencial, disciplinar e curricular, e que mais fortemente o saber disciplinar esteja presente na identidade do professor, pois necessita ter domínio no que ensinará.

Moura (2015) aponta a falta de preparação de professores no decorrer de suas formações, pois ali ainda não se encontra bases que fortaleçam o saber profissional para se trabalhar na perspectiva inclusiva. Moura (2015) ressalta que, na realidade, quando o professor se depara com a situação de sua sala de aula regular ter alunos deficientes, e de modo mais especifico alunos deficientes visuais, são muitos os questionamentos que surge a ele, em especial, de como deverá ser sua prática a partir desta realidade.

Com relação aos saberes estabelecido por Tardif (2011), e correlacionando no sentido da inclusão de alunos deficientes visuais, Moura (2015) chama nossa atenção de que o professor deve ter a manipulação de matérias como estratégia pedagógica, pois é a partir da exploração de outros sentidos que o aluno cego, ou de baixa visão, constrói seu conhecimento. Moura (2015) enfatiza que esta habilidade pode ser fruto de um saber experiencial, pois o professor pode, a partir de sua prática, validar se essa utilização é favorável e adotá-la em sua identidade profissional, como também pode ter base na formação profissional, ou disciplinar, em sua formação inicial, e aprender no decorrer desta a utilizar esta metodologia na perspectiva inclusiva.

Para tanto, Moura (2015) buscou responder sua pergunta norteadora de como se dá a mobilização de saberes docentes dos professores de Matemática da E.E.E.F.M. Senador Argemiro de Figueiredo e quais são eles. Questionários, redação, entrevista, apresentação de uma proposta didática, notas de campo e gravação de áudio foram os instrumentos utilizados na pesquisa de natureza qualitativa de Moura (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

A escolha pela escola referida se deu pelo grande número de alunos deficientes visuais matriculados na mesma na cidade de Campina Grande, totalizando em 23. Tais alunos distribuídos entre 6º ano do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio, tendo seis professores de Matemática envolvidos, além de uma cuidadora e uma professora da sala de AEE. A Escola possui uma ligação com o Instituto dos Cegos de Campina Grande.

A elaboração da uma proposta didática surgiu de estudos realizados pelos membros da equipe Deficiência Visual e Educação Matemática do Núcleo UEPB, constituída por uma mestranda, duas professores de Matemática do Ensino Básico e duas graduandas do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba.

Dentre os resultados da pesquisa de mestrado de Moura (2015), apontou-se a falta de preparação dos seis professores, da estrutura da Escola e o tempo dos professores a preparar suas aulas. Moura (2015) identificou, por vezes, os professores de Matemática participantes não sendo capazes de avaliar seus alunos deficientes visuais, e acreditarem ser esta obrigação da cuidadora da Escola, ou a professora pedagoga que apoia os alunos deficientes visuais.

Além destes, Moura (2015) destaca que a ideia de inclusão é algo contraditório por alguns dos seis professores participantes, pois acreditam que com salas específicas seria mais produtiva a aprendizagem de alunos especiais.

De modo mais específico, sobre os saberes docente, Moura (2015) conclui que a mobilização estabelecida pelos professores participantes de sua pesquisa não foi satisfatória, pois se deparou com muitas lacunas no conhecimento dos mesmos, dentre eles, o saber utilizar Braille e o saber manipular materiais didáticos específicos.

**JOGO DA VELHA**

Já a pesquisa desenvolvida por uma das duas graduandas da equipe do Núcleo UEPB, Priscila Araújo Simões (SIMÕES, 2016), se deu a partir da proposta didática elaborada pela equipe. Com isso, Simões (2016) objetivou na proposta didática utilizar o material manipulável Jogo da Velha ampliado com o intuito de apresentar aos alunos cegos, de baixa visão e videntes novas possibilidades de se trabalhar conteúdos geométricos. Vinte e três alunos foram os sujeitos participantes dos 6º, 7º, 8º e 9º anos da E.E.E.F.M. Senador Argemiro de Figueiredo, localizada na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba, a mesma escola em que foi realizada a pesquisa de Moura.

Simões (2016) atribui importância em estar utilizando materiais manipuláveis no ensino da Geometria por acreditar que o mesmo facilita a apresentação do assunto, motivando os alunos a aprender mais sobre. Simões (2016) destaca que tal importância é apontada nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque o aluno desenvolve um pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. O estudo da Geometria serve para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente (BRASIL, 1998, p. 51).

Corroborando com Lira e Brandão (2013, p. 35) de que “o trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, já que estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc”, Simões (2016) acredita que a diversificação das práticas metodológicas para a aprendizagem da Geometria atinge o meio heterogêneo da sala de aula e as dificuldades desta disciplina são amenizadas, uma vez que se fará a inclusão dos alunos que se diferenciam em suas capacidades e habilidades. Com isso, optou pela utilização de jogos em sala de aula, em especial o Jogo da Velha adaptado, pois Simões (2016) entende sobre utilização de jogos na educação matemática como Kishimoto (1999, p. 95) quando afirma que “o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral”.

Como pesquisa qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994), Simões (2016) utilizou como instrumentos questionário grupal e individual, observação participante, notas de campo, filmagens, fotos, e o Tabuleiro do Jogo da Velha ampliado com peças geométricas adaptadas, confeccionadas pela pesquisadora.

Quanto a sua aplicação, Simões (2016) observou melhoras na compreensão dos conceitos geométricos pelos alunos cegos, baixa visão e videntes, acreditando assim que sua pesquisa possa vir a contribuir ao ensino e aprendizagem de alunos deficientes visuais, pois presenciou o quanto o uso do material manipulável influenciou na aprendizagem dos alunos com dificuldade sobre conceitos matemáticos.

Simões (2016) concluiu ter sido produtivo aplicar a proposta didática com material manipulável, especialmente o Jogo da Velha. Por meio do uso de materiais manipuláveis, Simões (2016) espera que alunos cegos e de baixa visão se sintam em um processo inclusivo, assim como se sentiram os alunos participantes de sua pesquisa.

**PLANIFICAÇÃO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS**

Valbene Barbosa Guedes, a segunda graduanda membro da equipe do Núcleo UEPB, procurou em sua pesquisa (GUEDES, 2016) identificar conhecimentos dos alunos cegos, de baixa visão e videntes via uso de planificação de sólidos geométricos na proposta didática elaborada pela equipe, visando melhorar o conhecimento dos alunos participantes.

Guedes (2016) aponta que para pensarmos em inclusão de deficientes visuais nas aulas de Matemática, primeiramente precisamos idealizar um caminho a percorrer na obtenção do conhecimento, e como a partir desse caminho o engajar ainda mais para que continue aprendendo e se envolvendo com a Matemática, e o que ela possa representar em sua vida, fazendo com que a deficiência não seja um empecilho para que estude e se qualifique. Apoiando-se em Vygotsky e Luria, quando afirmam que:

A cegueira não é meramente a ausência da visão (o fracasso de um órgão isolado); a cegueira causa uma total reestruturação de todas as potencialidades do organismo e personalidade. A cegueira, na criação de uma nova e única forma de personalidade, traz à vida forças novas; ela muda as tendências nomeais de funcionamento; ela, criativa e, organicamente, refaz e transforma a mente de uma pessoa. Consequentemente não é um mero defeito, um menos, uma fraqueza, mas é em algum sentido também a origem de manifestações de habilidades, um mais, uma força (contudo estranha ou paradoxal como pode parecer!) (VYGOTSKY e LURIA, 1996, p. 27).

Guedes (2016) acredita que o processo de ensino e aprendizagem de alunos deficientes visuais nas escolas públicas não é um caminho simples de se percorrer. Porém, buscando materiais que possam intermediar a explicação do professor e a aprendizagem do aluno, tentando fazer com que com os materiais sirvam como instrumento de intermediação entre ambos, e também fazer com que os alunos deficientes visuais possam interagir com os alunos videntes, fazendo com que haja uma troca de conhecimentos, entende que o caminho se torna possível. Guedes (2016) corrobora com Vygostky quando o mesmo afirma que:

O sujeito é considerado produto das relações sociais. O homem produtor e

produzido nas e pelas relações sociais, situado histórica e culturalmente, tem o seu desenvolvimento promovido pelo social. A essência do homem é social, sendo a cultura parte da natureza humana. A mediação é, portanto fundamental para a constituição do sujeito (VYGOSTKY, 1994, p. 35).

Assim, Guedes (2016) entende que cabe aos profissionais da educação buscar alternativas que possam intermediar no ensino da Geometria para deficientes visuais, promovendo, a partir da mediação, uma melhor aprendizagem e maior comprometimento com a educação, sendo uma das maneiras de se trabalhar utilizando materiais manipuláveis, explorando o sentido do tato, além do uso da fala, que como ressalta Vygotsky, é uma das importantes capacidades para a interação social e a troca de experiências.

A pesquisa de campo de Guedes (2016) foi realizada na mesma escola em que Moura e Simões desenvolveram suas pesquisas, mas com alunos distintos dos participantes da pesquisa de Simões. De natureza qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994), Guedes utilizou como instrumentos para coleta dos dados observação participante, notas de campo, filmagens e fotos.

Com o uso dos sólidos geométricos adaptados, Guedes (2016) observou que os mesmos podem contribuir para o ensino e aprendizagem da Geometria não apenas para alunos cegos e de baixa visão, mas para alunos videntes.

A partir dos resultados de sua pesquisa, Guedes (2016) concluiu que alunos cegos e de baixa visão possuem capacidade de aprender e se desenvolverem de acordo com o proporcionado a eles, e que cabe aos professores buscar recursos para que isso ocorra.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo dos três anos de nosso Projeto OBEDUC em rede UFMS/UEPB/UFAL participamos e apresentamos trabalhos de pesquisa em andamento e finalizados, todos os 46 membros, em diversos congressos nacionais e internacionais, tais como EPBEM, ENEM, EBRAPEM, CONEDU, CONAPESC, SIPEM, CIAEM, CIBEM, SIEM, ICME, entre outros.

Certamente de extrema valia com relação ao desenvolvimento da escrita acadêmica, além do contato e convívio com a comunidade científica nacional e internacional da Educação Matemática.

Posso afirmar fortemente, a partir da realização e resultados de nosso Projeto, que a implantação do Programa OBEDUC na CAPES provoca e problematiza novos rumos nas políticas educacionais de formação de professores e pesquisadores de nosso país ao proporcionar interação e trabalho de forma conjunta, ao integrar alunos de graduação, de pós-graduação e professores em exercício em um mesmo projeto, em um mesmo processo, com um mesmo objetivo.

Com relação à temática discutida neste artigo, termos nos debruçado sobre a mesma em uma das equipes do Projeto OBEDUC Núcleo UEPB provocou a realização de pesquisas, como as de Moura (2015), Simões (2016) e Guedes (2016), as quais apontam a importância dos grupos, hoje criados na comunidade da educação matemática brasileira, voltados para a questão de inclusão, e a extrema e urgente necessidade de se trabalhar modos e meios (materiais didáticos e outros) com professores em formação e em exercício com relação a alunos cegos e de baixa visão em nossas salas de aula de Matemática por todo o país.

**AGRADECIMENTOS**

Agradeço a agência de fomento CAPES pelo financiamento pleno de nosso Projeto OBEDUC em rede UFMS/UEPB/UFAL, viabilizando bolsas de estudo a todos os membros, divulgação científica de nosso Projeto em congressos nacionais, internacionais e publicações, assim como financiamento para material permanente e de custeio. Agradeço a Associação AFIRSE pela oportunidade de discutir a temática educação matemática inclusiva e compartilhar os resultados das pesquisas realizadas em nosso Projeto OBEDUC.

**REFERÊNCIAS**

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

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivill\_03/constituicao/constitui%A7ao.htm. Acesso em Nov. 5, 2009.

BRASIL. SEESP. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf.

COSTA, V. B. Aspectos Históricos Da Deficiência: Da Segregação À Integração Escolar. In: **Inclusão escolar do deficiente visual no ensino regular**. 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, p. 77-120, 2012.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Necessidades Educativas Especiais** – NEE. In: Conferência Mundial sobre NEE: Acesso em: Qualidade – UNESCO. Salamanca/Espanha: UNESCO, 1994.

FULLAN, M. e HARGREAVES, A. **A Escola como Organização Aprendente: buscando uma educação de qualidade**. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GUEDES, V. B. **A planificação de sólidos geométricos no ensino da Geometria para alunos deficientes visuais**. Universidade Estadual da Paraíba, Campus Campina Grande, Curso de Licenciatura em Matemática. Monografia em Educação Matemática, 51f, 2016.

IBIAPINA, I. M. L. de M. **Pesquisa Colaborativa-Investigação: Formação e Produção de Conhecimentos.** Brasília: Líber Livro, 2008.

JAWORSKI, B. Building and sustaining inquiry communities in mathematics teaching development: teachers and didacticians in collaboration. In: KRAINER, K. and WOOD, T. (orgs.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education volume 3: Participants in Mathematics Teacher Education: Individuals, Teams, Communities and Networks**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação.** 3 ed. São Paulo. Cortez, 1999.

LINS, A. F., PEREIRA, P. S., CARVALHO, M. Collaborative research work project with teachers who teach mathematics at school level in the north east and center east Brazilian public schools. In: **13th International Congress on Mathematical Education**, ICME13, Hamburg, 2016.

LIRA, A. K. M., BRANDÃO, J. **Matemática e Deficiência Visual.** Edições UFC, Fortaleza, 2013.

MOURA, A. de A., LINS. A. F. A Educação Matemática numa Perspectiva Inclusiva com Materiais Manipuláveis In: **VII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática**, VII CIBEM, Montevideo. Atas do VII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática, 2013.

MOURA, A. de A. **Saberes docentes de professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio em uma abordagem inclusiva de alunos deficientes visuais: realidades e possibilidades**. Universidade Estadual da Paraíba, Campus Campina Grande, PPGECEM. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, 157 f, 2015.

PEREIRA, P. S., LINS, A. F., CARVALHO, M. Aspectos metodológicos de um projeto colaborativo de pesquisa com professores que ensinam matemática na educação básica em escolas nas regiões brasileiras do nordeste e centro oeste, In: **VIII Congresso Ibero- americano de Educação Matemática**, VIII CIBEM, Madri. Atas do VIII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática, 2017.

SEGA, M. V. D. Educação Inclusiva. In: **I Simpósio Internacional de Análise Crítica do Direito**, Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). http://eventos.uenp.edu.br/sid/publicacao/artigos/20.pdf, 2011.

SIMÕES, P. A. **Educação matemática inclusiva e material manipulável: uma proposta sobre o uso do Jogo da Velha no Ensino Fundamental para alunos deficientes visuais**. Universidade Estadual da Paraíba, Campus Campina Grande, Curso de Licenciatura em Matemática. Monografia em Educação Matemática, 47f, 2016.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 12 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** Organizadores Michael Cole *et al*. Tradução: NETO, J. C., BARRETO, L. S. M., AFECHE S. C. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento**: o macaco, o primitivo e a criança. Tradução: OLIVEIRA, L. L. de. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.