

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

JEFERSON JUNIO BATISTA SILVA

**O CONTEXTO DA INCLUSÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA NA
PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

UBERLÂNDIA
2017

JEFERSON JUNIO BATISTA SILVA

**O CONTEXTO DA INCLUSÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA NA
PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

Monografia apresentada ao Curso de Matemática da
Universidade Federal de Uberlândia como requisito
para obtenção do título de licenciatura em
Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco.

Uberlândia
2017

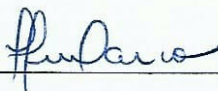
JEFERSON JUNIO BATISTA SILVA

**O CONTEXTO DA INCLUSÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA NA
PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

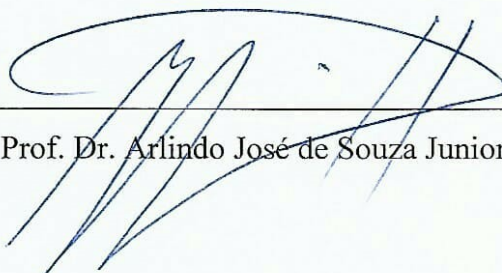
Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco.

Aprovada em 11/12/2017

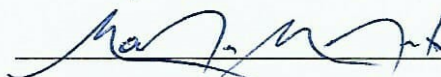
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco (Orientadora)



Prof. Dr. Arlindo José de Souza Junior



Profa. Dra. Maria Tereza Menezes de Freitas



Prof. Dr. Fernando Rodrigo Rafaeli
(Professor da disciplina TCC2)

Dedicatória

*Aos meus pais, Maria Aparecida e Valdacir,
pelo apoio e amor incondicional.*

*Ao meu irmão, Emerson, pelo
companheirismo e amizade.*

*À minha namorada, Daniele, pelo apoio e
paciência em todos os momentos.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que com sua infinita bondade e amor iluminou meu caminho e foi meu escudo nos desafios encontrados.

Agradeço aos meus pais, Maria Aparecida e Valdacir, e ao meu irmão Emerson que sempre me incentivaram e mostraram seu amor e carinho incondicional.

Agradeço à minha namorada Daniele por ter tido paciência e dado seu apoio ao longo desse caminho.

À minha orientadora, professora Fabiana, pelos momentos de imensa aprendizagem e contribuição para minha formação, com todo seu carinho, paciência e otimismo fez-me acreditar na minha competência profissional, sendo minha inspiração de docente.

Agradeço também aos grandes amigos que fiz aqui, docentes e estudantes, pelo companheirismo e carinho. Agradeço, enfim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu alcançasse esse mérito.

RESUMO

O processo de ensino e aprendizagem tem sido cada vez mais presente nas pesquisas acerca da Educação Matemática utilizando diversos recursos como jogos e/ou materiais manipulativos para possibilitar ao aluno uma melhor aprendizagem. Dentre as inúmeras pesquisas na área da Educação Matemática, tem merecido atenção o processo de inclusão social que, apesar de diversas legislações terem sido criadas visando uma melhor qualidade de vida das pessoas com deficiência, muitos setores ainda encontram-se despreparados para atender a inclusão, em especial a área de educação. Tendo em vista que essa realidade também é vivida na área de matemática, foi elaborada a seguinte questão de estudo: *Como desenvolver o ensino de matemática a alunos com necessidades especiais no contexto da educação inclusiva?* A fim de tentar responder esse questionamento foi realizado um estudo bibliográfico e levantamento dos trabalhos publicados nos anais dos principais eventos educacionais da área de Educação Matemática e Educação Especial. Também foi realizada uma pesquisa de campo junto a dois estudantes com necessidades especiais do 7º ano de uma escola da rede estadual do município de Uberlândia. As atividades com esses alunos foram realizadas tomando como pressupostos teóricos a Teoria Histórico-Cultural e intervenções pedagógicas utilizando jogos e materiais manipulativos. Com essa experiência foi possível constatar a dificuldade em se desenvolver práticas pedagógicas que promovam a inclusão desses estudantes, mas que as mesmas não são impossíveis de serem desenvolvidas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Jogos Pedagógicos; Educação Especial.

ABSTRACT

The process of teaching and learning has been increasingly present in the research about Mathematics Education using various resources such as games and / or manipulative materials to enable students to learn better. Among the numerous researches in the field of Mathematics Education, the social inclusion process has deserved attention, although many legislations have been created aiming at a better quality of life for people with disabilities, many sectors are still unprepared to attend to the inclusion, in particular the area of education. Considering that this reality is also lived in the area of mathematics, the following question of study was elaborated: *How to develop the teaching of mathematics to students with special needs in the context of inclusive education?* In order to try to answer this questioning, a bibliographic study and survey of the works published in the annals of the main educational events of the Mathematics Education and Special Education area were carried out. A field survey was also carried out with two students with special needs of the 7th grade of a school in the state of Uberlandia. The activities with these students were carried out taking as theoretical assumptions the Historical-Cultural Theory and pedagogical interventions using games and manipulative materials. With this experience it was possible to verify the difficulty in developing pedagogical practices that promote the inclusion of these students, but that they are not impossible to be developed.

Keyword: Mathematics Education; Pedagogical games; Special education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação esquemática do processo de pesquisa-ação segundo Lewin apud Franco (2005) em uma espiral cíclica.	31
Figura 2 – Avaliação das palavras-chaves pelo aluno Silvério.	38
Figura 3 – Aluno Silvério pintando na cerâmica e trabalho exposto na “Mostra Pedagógica de Matemática e Arte” com a planta baixa da escola em cerâmicas.	39
Figura 4 – Avaliação das palavras-chaves pela aluna Cristina.....	40
Figura 5 – Tabuleiro confeccionado pelo autor e peças do jogo “Ganhos e Perdas”.....	42
Figura 6 – Jogo “Pega-Varetas”.	44
Figura 7 – Aluna Joana jogando <i>Mancala</i> com o aluno Silvério.	46
Figura 8 – Tabuleiro do Jogo <i>Mancala</i> feito em madeira.	47
Figura 9 – Aluno Silvério realizando atividade com o jogo “Ganhos e Perdas”.....	48
Figura 10 – Aluna Cristina jogando o jogo “Ganhos e Perdas” e realizando o registro.	49
Figura 11 – Registro do jogo “Ganhos e Perdas” realizado pelo estudante Silvério.	50
Figura 12 – Agrupamentos sendo realizados pela estudante Cristina.	50
Figura 13 – Registro realizado pela aluna Cristina.....	51
Figura 14 – Aluna Cristina jogando e realizando o registro.....	52
Figura 15 – Aluno Silvério jogando e realizando o registro.....	53
Figura 16 – Aluna Cristina confeccionando o tabuleiro juntamente com aluna do AEE e o professor.....	54
Figura 17 – Cristina e Silvério jogando <i>Mancala</i>	55
Figura 18 – Raciocínio utilizado por Silvério.	56
Figura 19 – Estudantes contando suas pontuações.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais legislações brasileiras sobre a Educação Especial.....	17
Tabela 2 – Relação dos trabalhos publicados no XII ENEM.	23

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ficha detalhada dos alunos participantes.....	34
Quadro 2 – VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM).....	65
Quadro 3 – Trabalhos publicados no XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM).....	66
Quadro 4 – Trabalhos publicados na 37ª e 38ª Reunião da Associação Nacional de Pós- Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd).....	73
Quadro 5 – Trabalhos publicados no VI e VII Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE).....	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPEE	Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial
AEE	Atendimento Educacional Especializado
ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
CBEE	Congresso Brasileiro de Educação Especial
Corde	Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
CID	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde
DI	Deficiência Intelectual
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
ESEBA/UFU	Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
FPS	Funções Psíquicas (ou Psicológicas) Superiores
GTs	Grupos de Trabalho
GO	Goiás
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MG	Minas Gerais
NEE	Necessidades Educativas Especiais
OPP	Oficina de Práticas Pedagógicas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais

PIPE	Projeto Interdisciplinar de Pesquisa e Prática Educacional
PNE	Plano Nacional de Educação
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
SP	São Paulo
SRE	Superintendência Regional de Ensino
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TGD	Transtorno Global do Desenvolvimento
THC	Teoria Histórico-Cultural
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Ficha detalhada dos alunos participantes.	67
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	29
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	33
2.1 Breve histórico da Educação Especial no Brasil.....	33
2.2 Educação Matemática no contexto da inclusão: levantamento dos trabalhos publicados em anais de eventos (2014 – 2017).....	39
2.2.1 Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)	39
2.2.2 Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM).....	40
2.2.3 Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd)...	43
2.2.4 Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE).....	43
2.3 A Teoria Histórico-Cultural.....	44
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	48
3.1 A pesquisa-ação e o uso de materiais pedagógicos para o ensino e aprendizagem de matemática.....	48
3.2 A estruturação da pesquisa e escolha dos alunos participantes.....	52
3.3 A escolha dos jogos e materiais pedagógicos para desenvolvimento das práticas pedagógicas	59
3.3.1 Jogo “Ganhos e Perdas”	60
3.3.2 Jogo “Pega-Varetas”	61
3.3.3 Jogo “Mancala”	63
4 O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE PESQUISA	66
4.1 Jogo “Ganhos e Perdas”: uma proposta pedagógica para o ensino do conteúdo de números inteiros	66
4.2 Utilização do jogo “Pega-varetas” para a introdução à álgebra	69
4.3 Etnomatemática e Educação Especial: práticas pedagógicas com o jogo “Mancala”	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE	83

1 INTRODUÇÃO

No processo de ensino, jogos e/ou materiais manipulativos são alguns dos recursos utilizados pelos profissionais da educação para possibilitar ao aluno uma melhor aprendizagem, onde a teoria e a prática cotidiana possam ser associadas. Contudo, ainda existem muitos obstáculos a serem transpostos e novos problemas surgem à medida que a sociedade evolui. Nesse contexto destaca-se o processo de inclusão social instituído pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei nº 13.146/2015), que buscou trazer à tona os direitos de forma igualitária, inclusive o direito à educação (abordado no capítulo IV da referida lei).

Apesar de a lei ter apresentado muitos benefícios às pessoas com deficiência, muitos setores ainda encontram-se despreparados para atender a inclusão, em especial a área de educação. Após a instituição da referida lei, inúmeras instituições e, particularmente, as escolas passaram por reformas permitindo o acesso físico dos cidadãos a todas as áreas da instituição (por meio de rampas, entradas mais largas e carteiras especiais). Entretanto, os professores ainda não demonstram preparo para atender ao processo especial de aprendizagem desses alunos. Isso vem gerando um grande problema para a educação, pois os estudantes que apresentam necessidades especiais, muitas vezes, são aprovados de um ano de ensino a outro sem haver preocupação, por parte das instituições, com a aprendizagem dos mesmos, fazendo com que fiquem apáticos às aulas e façam parte da escola apenas como números (MENA, 2000).

Como parte de minha¹ formação acadêmica pude vivenciar diretamente, em dois momentos distintos, o processo de “inclusão”² social de alunos com algum tipo de deficiência em salas de aula de ensino regular.

A primeira experiência decorreu durante a disciplina de Estágio Supervisionado 1 em uma turma do 5º ano do ensino fundamental da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU). Nessa oportunidade conheci uma aluna com deficiência intelectual, entretanto sem laudo médico concluído. Pude perceber que a aluna em questão, apesar de presente na sala de aula e possuir uma professora de apoio, não se sentia incluída às aulas (em especial às aulas de Matemática as quais fiz minhas observações),

¹ Em alguns momentos desse capítulo será adotada a primeira pessoa, pois o autor também descreve sua trajetória pessoal.

² As aspas visam destacar a palavra de modo a fazer uma alusão à falsa inclusão sofrida pelos estudantes nesse processo.

mostrando-se desinteressada, apática e sem qualquer indício de que estava aprendendo algo. Assim, com o auxílio do professor regente das aulas, iniciei uma intervenção com atividades direcionadas às dificuldades da aluna (utilizando materiais manipulativos e jogos como aporte ao conteúdo), baseadas nas observações decorrentes do estágio em vigor. Após algumas intervenções foi possível perceber o maior envolvimento da estudante nas aulas, o interesse em participar dos debates e, por fim, o melhor desempenho nas avaliações e atividades avaliativas.

A segunda experiência, mais recente, e que será alvo desse estudo, ocorreu em uma turma do 7º ano do ensino fundamental de uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Uberlândia, onde atualmente sou professor regente das aulas de matemática. Na turma há dois estudantes com necessidades especiais: um aluno diagnosticado com retardo mental leve (16 anos) e uma aluna diagnosticada com triparesia cerebral³ (12 anos). Ambos possuem deficiência intelectual, porém a aluna com paralisia possui também deficiência física (cadeirante e apresenta dificuldade motora) e necessita de apoio em diversas circunstâncias. Com estes alunos realizei uma intervenção pedagógica utilizando um jogo para trabalhar números inteiros, onde obtive como resultado o maior interesse nas aulas de matemática e um melhor desempenho nas situações avaliativas (essas situações serão melhor detalhadas nos capítulos seguintes onde será descrito o histórico dos estudantes).

Em ambos os casos verificou-se que as instituições possuíam um grande acervo de materiais pedagógicos e Atendimento Escolar Especializado (AEE). Contudo, foi possível notar a imensa deficiência de materiais e atendimento que desenvolvessem o pensamento lógico-matemático, tendo por vezes que serem confeccionados e pesquisados pelos próprios professores regentes de acordo com a necessidade do momento.

Tendo em vista essa realidade vivenciada durante minha trajetória acadêmica e profissional, institui-se a questão do presente estudo: *Como desenvolver o ensino de matemática a alunos com necessidades especiais no contexto da educação inclusiva?* A fim de responder esse questionamento concebe-se como objetivo geral: Desenvolver o ensino de matemática a alunos com necessidades especiais no contexto da educação inclusiva. Os objetivos específicos definem-se como:

- a) Conhecer os trabalhos na área de Educação Matemática relacionados à Educação Especial, encontrando indícios para desenvolvimento de práticas que visem a aprendizagem destes estudantes;

³ Ambos os laudos foram adquiridos por meio a consulta à pasta dos alunos, visto que como professor o autor tem acesso a tais dados.

- b) Ter contato com alunos portadores de deficiências (tanto físicas, quanto intelectuais) para conhecer, na prática, como esses estudantes se relacionam com a matemática;
- c) Desenvolver materiais pedagógicos para utilização em sala de aula, que possibilitem uma melhor relação desses estudantes com o pensamento lógico e matemático;

Destarte, esse estudo justifica-se pela importância da utilização da pesquisa-ação como viés para tornar o ensino e aprendizagem de matemática como parte indissociável ao processo de inclusão social desses alunos. De acordo com Zeichner e Diniz-Pereira (2005) a pesquisa-ação tem a potencialidade de contribuir para o processo de transformação social ao trazer melhorias para a prática profissional e para o bem comum.

Tendo por base esses objetivos, o presente trabalho se desenvolveu em duas etapas sendo cada uma dessas retratada em uma seção. Na primeira etapa foi realizado um estudo bibliográfico frente aos pressupostos teóricos que fundamentam esse estudo, os quais estão divididos em quatro subseções.

Na primeira subseção é realizada uma breve apresentação da história da educação inclusiva e como se desenvolveram as principais políticas públicas brasileiras que tratam sobre a educação, inclusive de alunos com necessidades especiais. Nessa perspectiva, são feitas algumas considerações quanto ao histórico de concepções da Educação Especial, assim como a instituição do AEE no processo de inclusão escolar.

Na segunda subseção é realizado um levantamento dos trabalhos publicados em Anais de eventos educacionais que discutem sobre o ensino e a aprendizagem de matemática na Educação Especial realizados entre os anos de 2014 a 2017: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE). Objetiva-se com essa análise complementar os dados da pesquisa de Lucion (2015), que verificou os trabalhos entre os anos de 2009 e 2013, e da pesquisa de Silva, Aragão, Jardim e Marques (2010), que verificaram os trabalhos entre os anos de 1999 e 2009, obtendo um breve panorama sobre as pesquisas relacionadas ao objeto desse trabalho.

A terceira e quarta subseções abordam as principais ideias e metodologias que orientam esse trabalho, que são: a Teoria Histórico-Cultural (THC) (Vygotsky⁴), a pesquisa-ação e a utilização de materiais pedagógicos para o ensino e a aprendizagem de matemática.

Na segunda seção é apresentado o desenvolvimento do ensaio de pesquisa que consiste na análise dos dados e no desenvolvimento de materiais e metodologias para a intervenção pedagógica no contexto do ensino e aprendizagem de matemática.

Por fim, são realizadas as considerações sobre o trabalho desenvolvido tendo por base a análise dos dados, os resultados obtidos e uma possível resposta para a questão da pesquisa.

⁴ Em português há diversas denominações para o autor: Vigotski, Vigotsky, Vigoysky, Vigotskii, Vygotsky. Neste trabalho optou-se por utilizar Vygotsky (salvo citações e referências).

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Essa seção vem apresentar as principais ideias que fundamentam esse trabalho sobre o ensino de matemática no contexto da educação inclusiva, direcionada à fundamentação dos conhecimentos historicamente produzidos.

É realizado, inicialmente, um breve panorama da história da educação inclusiva no Brasil e a evolução das políticas públicas que tratam sobre esse tema. Nesse contexto são feitas algumas análises quanto à concepção de Educação Especial, bem como à instituição do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Em seguida, é apresentado o levantamento de trabalhos de pesquisa publicados em diversos anais de eventos educacionais entre os anos de 2014 e 2017, complementando os dados obtidos por Lucion (2015) e, Silva, Aragão, Jardim e Marques (2010).

Tendo por base o levantamento de dados dos trabalhos publicados, é apresentado um debate entre o processo de ensino e de aprendizagem de matemática no contexto da inclusão e os princípios teóricos e metodológicos da Teoria Histórico-Cultural.

2.1 Breve histórico da Educação Especial no Brasil

É notável que os seres humanos estão em constante processo de evolução. Basta observar um pouco todas as tecnologias presentes no cotidiano. Computadores, *smartphones*, internet *Wifi*, são algumas das ferramentas que sequer imaginava-se a existência há cerca de 50 anos. Contudo, como afirma Rodrigues e Maranhe (2008, p. 5), “Não são só coisas materiais que mudam. Conceitos, crenças, modo de ver as pessoas e o mundo... Isso implica em mudanças nas relações que estabelecemos com pessoas e com o próprio mundo”.

Um exemplo forte dessa mudança é a questão da Educação Especial. Durante muito tempo os indivíduos com algum tipo de deficiência eram abandonados ou mortos pelo desconhecimento do que possuíam. Frequentemente eram associados ao mal ou ao diabólico e, por esse motivo deveriam ser eliminados ou “purificados” em fogueiras, por exemplo (RODRIGUES e MARANHE, 2008).

Mas, felizmente, com o passar dos anos, diversos estudiosos começaram a entender melhor as deficiências físicas e/ou mentais, fazendo assim que esses indivíduos

“encontrassem” de novo suas “almas” e pudessem assim conviver com as outras pessoas. Logicamente, toda essa transformação de concepções fez com que também o âmbito educacional evoluísse.

No Brasil, as primeiras instituições de ensino criadas para o atendimento à pessoas com deficiência, ainda separadas das demais, foram o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, hoje ainda em funcionamento com o nome de Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro; e o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) fundado por D. Pedro II em 1857, também em funcionamento no Rio de Janeiro. A partir da criação desses institutos, diversos outros foram criados e o tema passou a ser estudado e debatido em vários momentos, fazendo com que fossem vislumbradas novas possibilidades (RODRIGUES e MARANHE, 2008).

Como toda mudança, essa questão passou por um longo período de lutas, derrotas e vitórias. As pessoas com deficiência começaram a ocupar novos espaços na sociedade, sendo permitido assim a socialização e aprendizagem. Contudo, na integração essas pessoas ainda precisam se adaptar ao sistema, tendo que enfrentar diversos obstáculos e desafios (RODRIGUES e MARANHE, 2008).

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, os caminhos para a inclusão começaram a ter uma maior clareza visto que “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza” (BRASIL, 2017, p.17) e dentre os objetivos encontra-se o direito à educação (art. 6º e art. 205). Quanto à educação das pessoas com necessidades especiais são assegurados os direitos à “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 2017, p. 160) e ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) (art. 208, inciso III).

Outra legislação que muito contribuiu com o acesso a educação das pessoas com necessidades especiais foi a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9394/96) que estabelece a utilização de recursos educativos e metodologias de ensino diferenciadas a fim de atender às necessidades de cada aluno (art. 59, inciso I), além de assegurar o direito a possuir professores capacitados a promover a integração desses alunos em salas comuns da rede regular de ensino (art. 59, inciso III).

Diversos outros documentos foram elaborados com o mesmo fim: promover o direito a educação a todas as pessoas e atendimento especializado aos alunos com alguma necessidade especial. Essas principais políticas estão retratadas na tabela 1.

Tabela 1 – Principais legislações brasileiras sobre a Educação Especial

Ano de publicação	Legislação	Contribuição
1989	Lei nº 7.853	Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências.
1990	Lei nº 8.069 - Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)	Art. 53 - Assegura a todos o direito à igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Art. 54 – Direito ao atendimento educacional especializado aos alunos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.
1998	Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)	Fornecem estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais.
1999	Decreto nº 3.298	Regulamenta a Lei nº 7.853/89 que trata da Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e estabelece a matrícula compulsória, em cursos regulares de escolas públicas e particulares, de pessoas com deficiência.
2000	Lei nº 10.098	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a eliminação de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

2001	Plano Nacional de Educação (PNE)	Explicita a responsabilidade da União, dos Estados e Distrito Federal e Municípios na implementação de sistemas educacionais que assegurem o acesso e a aprendizagem significativa a todos os alunos.
2001	Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica	Endossa a necessidade de que todos os alunos possam aprender juntos, em uma escola de qualidade.
2001	Decreto nº 3.956	Reconhece o texto da Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Pessoa Portadora de Deficiência (Convenção da Guatemala), reafirmando o direito de todas as pessoas com deficiência à educação inclusiva.
2004	Decreto nº 5.296	Regulamenta as leis nº 10.048 e nº 10.098 que estabelecem normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade em vários âmbitos.

Fonte: Rede SACI (2005, p. 22-24)

Nota: Elaborado pelo autor.

Por meio desses e de diversos outros documentos, definiu-se a Educação Especial como sendo uma modalidade de ensino transversal a todos os níveis e etapas de ensino que promove o Atendimento Educacional Especializado (AEE) utilizando diversos meios, buscando a integração do indivíduo e contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem nas turmas regulares (BRASIL, 2008).

Constituem-se como público-alvo do AEE alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e superdotação ou altas habilidades (BRASIL, 2008, p.14). Geralmente, os atendimentos aos alunos especiais ocorrem em salas de recursos que possuem diversos materiais manipuláveis, jogos, atividades especializadas e serviços diferenciados que busquem a inclusão desse público. Essas propostas são coordenadas por professores com

formação na área de Educação Especial que adaptam os materiais às necessidades de cada aluno.

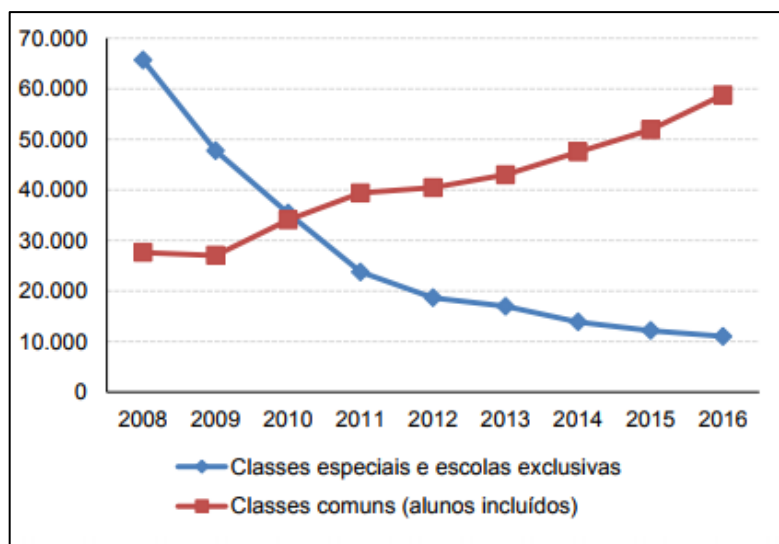
Entretanto, apesar de haver muitos recursos nesses ambientes, os profissionais muitas vezes não estão aptos a auxiliar de fato no processo de ensino e aprendizagem de áreas específicas como a matemática, por exemplo. Segundo a Política Nacional de Educação Especial, o atendimento educacional especializado:

[...] tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (BRASIL, 2008, p. 10)

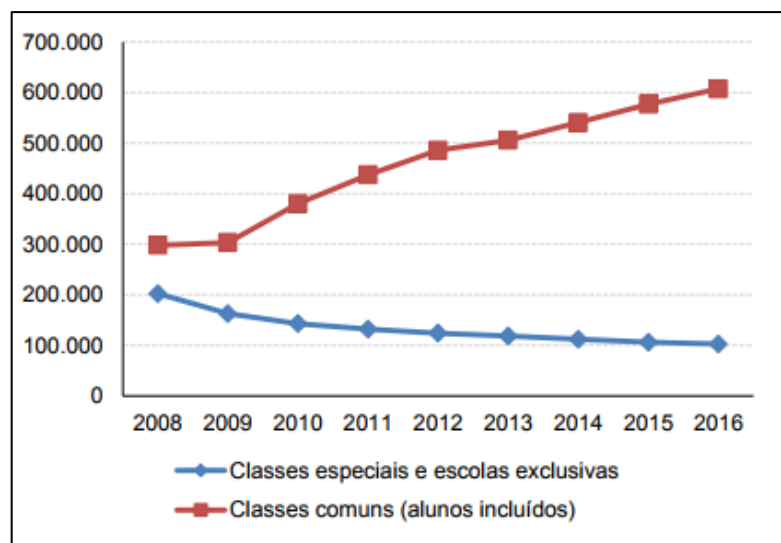
Assim, mostra-se necessário que os professores do ensino regular saibam proporcionar a esses estudantes um processo de ensino e aprendizagem de qualidade, respeitando as limitações e potencialidades de seus alunos.

O número de matrículas de alunos especiais em classes regulares de ensino vem aumentando notavelmente conforme se verifica nos gráficos a seguir:

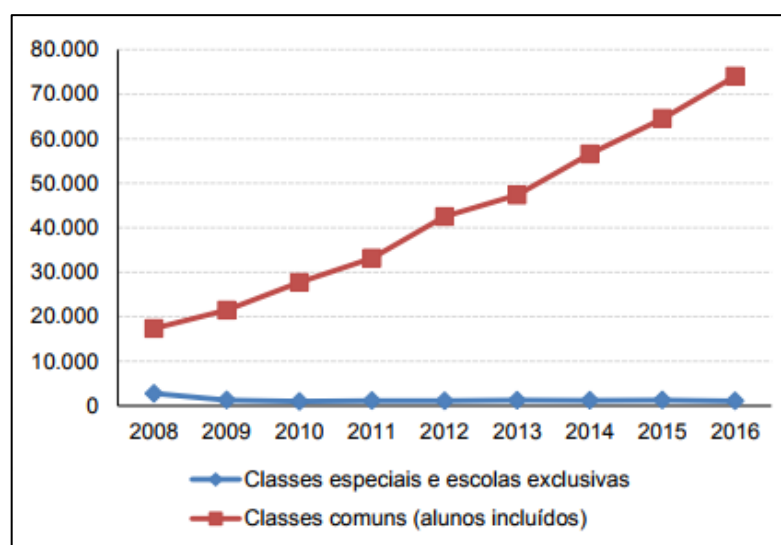
Gráfico 1 - Número de matrículas de Educação Especial na educação infantil



Fonte: Censo Escolar 2016/INEP (2017)

Gráfico 2 - Número de matrículas de Educação Especial no ensino fundamental

Fonte: Censo Escolar 2016/INEP (2017)

Gráfico 3 - Número de matrículas de Educação Especial no ensino médio

Fonte: Censo Escolar 2016/INEP (2017)

Apesar desses números animadores apresentados pelo Censo Escolar de 2016, não se deve iludir frente a essa falsa inclusão. Isso porque esse mesmo instrumento de pesquisa elenca a falta de artigos essenciais nas escolas, como por exemplo, banheiros adaptados. Segundo o Censo Escolar de 2016, 67% das escolas de anos iniciais não possuem esse artigo, já nas escolas de anos finais e ensino médio o banheiro adaptado está presente em apenas 52% e 42%, respectivamente. Além dos banheiros são necessários materiais pedagógicos e professores preparados para apoio desses estudantes.

Com isso, reafirma-se o que Mena (2000) diz: “Colocar junto não significa integrar” (MENA, 2000, p. 35). Contudo, essa crença ainda persiste nos dias de hoje, onde os alunos com necessidades especiais são considerados artigos de decoração da sala de aula, simplesmente compondo números em levantamentos escolares.

2.2 Educação Matemática no contexto da inclusão: levantamento dos trabalhos publicados em anais de eventos (2014 – 2017)

A fim de traçar um perfil histórico da pesquisa em torno da temática desse trabalho – educação matemática no contexto da inclusão - foi realizado um levantamento dos trabalhos publicados em anais dos eventos de educação nacionais no período de 2014 e 2017. Foram considerados como base dessa pesquisa os eventos: VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), 37ª e 38ª Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e, VI e VII Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE). A princípio foram utilizados como critérios de seleção o título do trabalho e as palavras-chave, identificando dessa forma os trabalhos que dissertavam sobre a Educação Matemática no contexto da inclusão.

2.2.1 Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)

O SIPEM⁵ é uma reunião realizada pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) a cada três anos, propondo o encontro de pesquisadores brasileiros e estrangeiros em torno das áreas de Educação/Ensino de Ciências e Matemática/Psicologia.

O evento organiza os trabalhos publicados pelos pesquisadores em grupos de trabalhos (GTs) que totalizam-se em treze e são eles: GT01 - Educação matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental; GT02 - Educação matemática nas séries finais do Ensino Fundamental; GT03 - Educação matemática no Ensino Médio; GT04 - Educação matemática no Ensino Superior; GT05 - História da matemática e cultura; GT06 - Educação matemática: novas tecnologias e educação a distância; GT07 - Formação de professores que ensinam

⁵ Anais disponíveis em: <http://www.sbembrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html>.

matemática; GT08 - Avaliação em educação matemática; GT09 - Processos cognitivos e linguísticos em educação matemática; GT10 - Modelagem matemática; GT11 - Filosofia da educação matemática; GT12 - Ensino de probabilidade e estatística; GT13 - Diferença, Inclusão e Educação Matemática.

Por meio da análise dos anais da sexta edição do SIPEM, que ocorreu de 15 a 19 de novembro de 2015 em Pirenópolis/GO, verificou-se que foram publicados doze trabalhos relacionados à educação matemática no contexto de inclusão, onde oito desses trabalhos tratavam do processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos ou cegos. Um deles contemplava a formação de professores, dois faziam uma reflexão sobre o ensino de matemática no contexto da inclusão e o outro narrava as experiências junto a um aluno com Síndrome de Down.

Esse último, “Primeiras Noções Numéricas de uma Adolescente com Síndrome de Down Através de Materiais Multissensoriais” (YOKOYAMA, 2015) foi o único trabalho desse evento que aproximou-se do presente objeto de pesquisa. Nele buscou-se desenvolver o conceito de número e de quantificação até 10 elementos com uma aluna com Síndrome de Down. A experiência se deu por meio de um trabalho com a metodologia *Design Experiment*. As atividades relatadas utilizaram como ferramenta pedagógica materiais multissensoriais (representações numéricas do Numicon, pinos que se encaixam nessas representações, cartões e faixas numerados de 0 a 10, barbante e os dedos das mãos).

O trabalho mostra como se deu o processo de ensino e aprendizagem e a utilização desses materiais em atividades previamente planejadas. O ambiente onde foi desenvolvida essa prática é uma sala isolada com câmera de vídeo, professor-pesquisador e os materiais multissensoriais. Apesar de utilizar materiais pedagógicos, esse trabalho não faz uma análise do processo de ensino e aprendizagem junto a essa aluna na sala de aula regular e/ou no AEE, sendo uma proposta adaptada em um ambiente isolado do vínculo social com outros alunos e professores, rompendo dessa forma com a ideia de inclusão.

2.2.2 Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)

O ENEM⁶, um dos eventos brasileiros de maior relevância na área de educação matemática, acontece trienalmente e é organizado também pela SBEM. O evento é conhecido por sua ampla programação científica e pedagógica, na qual diversos trabalhos são expostos

⁶ Anais disponíveis em: <<http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/>>.

por meio de comunicação científica, relatos de experiência, minicursos, além do desenvolvimento de mesas-redondas e palestras com grandes nomes da Educação Matemática. A cada edição o ENEM estabelece um objetivo aos quais os trabalhos devem focar. Dessa forma, na sua décima segunda edição, que foi realizada entre os dias 13 e 16 de julho de 2016 em São Paulo/SP, o tema do evento foi: “A Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades”.

Assim, como o próprio ENEM vem ampliando-se, nessa edição 57 trabalhos contemplaram a Educação Matemática no contexto de inclusão. Os números podem ser observados na tabela abaixo de acordo com a modalidade e sobre a abordagem:

Tabela 2 – Relação dos trabalhos publicados no XII ENEM.

Modalidade	Educação de alunos surdos e/ou cegos.	Educação de alunos com DI ⁷ e/ou TGD ⁸ e/ou TDAH ⁹	Formação de professores no contexto da inclusão	Outros	Total de trabalhos sobre Educação Matemática no contexto de inclusão
Comunicação Científica	19	7	1	9	36
Relatos de experiência	5	3	1	4	13
Minicursos	3	-	1	1	5
Mesas-redondas	1	-	-	-	1
Palestras	-	1	-	1	2
Total	28	11	3	15	57

Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível perceber que 28 trabalhos, ou seja, a maioria disserta sobre a Educação Matemática de alunos com surdez e/ou cegueira. Além disso, 11 trabalhos abordam o ensino e aprendizagem de alunos com DI, TGD e/ou TDAH, 3 trabalhos descrevem a formação de

⁷ Deficiência Intelectual.

⁸ Transtorno Global do Desenvolvimento.

⁹ Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

professores no contexto da inclusão e os outros 15 trabalhos referem-se ao processo de ensino e aprendizagem de matemática a alunos especiais de uma forma geral.

Dentre todos esses trabalhos são apresentadas, brevemente, três publicações consideradas mais próximas do objetivo desse trabalho, ou seja, o ensino e a aprendizagem de matemática a alunos com deficiência intelectual por meio de materiais pedagógicos.

O primeiro trata-se de um minicurso denominado “Jogos matemáticos: uma alternativa metodológica para crianças com necessidades educativas especiais nos anos iniciais do ensino fundamental”, que foi desenvolvido no evento onde professores da Paraíba (FREITAS et al, 2016) apresentaram dez diferentes jogos para o ensino e aprendizagem de matemática a crianças com necessidades especiais.

No trabalho é realizado um breve levantamento bibliográfico, onde diversos autores fundamentam a escolha de jogos como ferramenta pedagógica para o ensino de matemática. O objetivo desse minicurso foi contribuir para a formação dos professores que ensinam matemática (licenciados em matemática ou pedagogia) com ideias de práticas lúdicas. Infelizmente, por ser um minicurso, tem-se poucos detalhes quanto ao que foi desenvolvido.

Um outro trabalho intitulado “O uso de materiais multissensoriais para o ensino e aprendizagem do conteúdo de contagem: o universo surdo e Down”, de Jesus e Thiengo (2016), foi publicado no eixo de comunicação científica, apresentando uma análise da contribuição do uso de materiais multissensoriais no ensino e aprendizagem de matemática junto a dois estudantes: um aluno com Síndrome de Down e uma aluna com surdez.

As atividades com o aluno com Síndrome de Down (considerada uma deficiência intelectual), basearam-se na utilização de um material multissensorial chamado “Números” a fim de trabalhar os conceitos de números e quantidades. De acordo com os autores, a utilização de materiais manipulativos auxiliou o aluno no entendimento da relação palavras-número. Esse trabalho traz, de forma detalhada, como ocorreu a prática com esse estudante e os resultados obtidos.

O terceiro e último trabalho que se aproxima do objeto dessa pesquisa é intitulado “A importância da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem de matemática para crianças com necessidades educativas especiais” de Rivera et al (2016). O texto aborda a importância do lúdico em sala de aula como recurso para o ensino de Matemática a alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), apresentando as principais dificuldades encontradas e a falta de preparo dos profissionais que ensinam Matemática em relação ao assunto.

Nessa comunicação científica são realizados alguns debates quanto ao histórico da Educação Especial no Brasil, as políticas públicas em prol dessa temática e, principalmente, como as atividades lúdicas podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Porém, apesar de expor a realidade da Educação Especial, o trabalho não contempla práticas pedagógicas e ideias de atividades lúdicas que possam ser desenvolvidas pelo professor de matemática a fim de promover a democratização do ensino às crianças com NEE.

2.2.3 Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)

A Reunião da ANPED¹⁰ é um evento bianual que é organizada em 24 GTs (Grupos de Trabalho) com temáticas diversas. Também são apresentados trabalhos nas modalidades de comunicação científica, pôsteres, minicursos e outros. Para essa pesquisa foram analisados os trabalhos da 37ª edição, ocorrida entre os dias 04 e 08 de outubro de 2015, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com o tema *Plano Nacional de Educação: tensões e perspectivas para a educação pública brasileira*; e da 38ª edição, que aconteceu entre os dias 01 e 05 de outubro de 2017, na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) tendo como tema: *Democracia em risco: a pesquisa e a pós-graduação em contexto de resistência*.

Por meio dessa análise pôde-se perceber que apenas um trabalho foi publicado tendo como temática a Educação Matemática no contexto de inclusão. Porém, esse trabalho retrata o ensino de matemática a alunos com surdez, que não é o objeto desse estudo.

2.2.4 Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE)

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) promove a cada dois anos, em parceria com a Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial (ABPEE), o Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE). Esse evento busca estimular e difundir os conhecimentos científicos produzidos nessa área, promovendo a integração entre todos os pesquisadores.

¹⁰ <http://www.anped.org.br/reunioes-cientificas/nacional>

A sexta edição do CBEE¹¹ ocorreu entre os dias 01 e 04 de novembro de 2014, onde foi verificada a existência de 14 trabalhos que abordam a temática da Educação Matemática no contexto de inclusão. Já na sétima edição do congresso¹², que foi realizado entre os dias 01 e 04 de novembro de 2016, vinte e nove trabalhos foram publicados nessa mesma temática. Contudo, desses trabalhos apenas um refletia sobre o ensino e aprendizagem de matemática a alunos com deficiência intelectual por meio de materiais pedagógicos.

No trabalho intitulado “Matemática lúdica: uma prática na perspectiva inclusiva para alunos com deficiência intelectual”, de Cardoso e Gurgel (2014), é apresentada uma preocupação quanto ao ensino e aprendizagem de matemática a alunos com deficiência intelectual baseando-se na legislação brasileira e nos documentos oficiais do MEC. Os autores também apresentam suas considerações e justificativas para a utilização da matemática lúdica como metodologia de ensino, utilizando o Geoplano, o Multiplano, a caixa com caixas, entre outros materiais como ferramentas pedagógicas.

Os principais termos utilizados no texto como “Deficiência Intelectual” e “Matemática Lúdica” são conceituados e fundamentados por diversas obras que justificam a escolha desse tema pelos autores. Contudo, apesar de bastante relevante as considerações e observações levantadas pelos autores, o trabalho não relata nenhuma experiência em específico, deixando em aberto o que foi realizado, o público que foi atendido e, principalmente quais os principais resultados obtidos em cada prática.

2.3 A Teoria Histórico-Cultural

Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) foi o principal precursor da Teoria Histórico-Cultural (THC). Vygotsky nasceu em Orsha, um pequeno povoado da Bielorrússia, país da extinta União Soviética (União das Repúblicas Socialistas Soviéticas - URSS) e faleceu aos 37 anos em função de uma tuberculose. Vygotsky realizou seus estudos universitários em direito, filosofia e história, além de adquirir excelente formação em língua e linguística, estética e literatura. “Foi professor e pesquisador nas áreas de psicologia, pedagogia, filosofia, literatura, deficiência física e mental, atuando em diversas instituições de ensino e pesquisa, ao mesmo tempo em que lia, escrevia e dava conferências” (OLIVEIRA, 2002, p. 18).

¹¹ <http://2014.cbee-ufscar.com.br/>

¹² <http://2016.cbee-ufscar.com.br/br/node/1>

Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979) e Alexander Romanovich Luria (1902-1977), juntamente com Vygotsky, formavam o grupo conhecido como *Troika* (palavra russa que significa “um comitê de três membros”) que objetivava a construção de uma “nova psicologia” (LUCION, 2015). Nesse grupo, Vygotsky compartilhou suas ideias iniciais e contribuições para a área de psicologia.

A THC é baseada numa concepção interacionista sobre o desenvolvimento humano, ou seja, a ligação entre coisas que são inatas ao ser humano e outras que são adquiridas por meio da relação do homem com o mundo. Segundo Oliveira (2015) a teoria de Vygotsky fundamenta-se em três pilares essenciais: o suporte biológico das funções psicológicas, as relações sociais entre o homem e o mundo exterior e a mediação dessas relações utilizando instrumentos e signos.

Quanto ao primeiro ponto tem-se que a atividade cerebral é moldada graças às experiências da vida do indivíduo, essas sendo favoráveis ou não. Isso só é possível graças à plasticidade do cérebro humano, capaz de se moldar e adaptar às diferentes situações. Dessa forma Lucion (2015) afirma que:

A escola, então, se estabelece como espaço privilegiado para o desenvolvimento também do aluno com deficiência, pois as características biológicas não são determinantes, e a organização do ensino, a disposição de materiais adequados, as relações estabelecidas com professores e colegas influenciam na atuação e no desempenho, visto que o comportamento que apresentamos em determinado momento consiste em apenas uma das possibilidades do comportamento possível, pois o homem constitui-se de muitas possibilidades não realizadas. (p. 53)

Nesse sentido, a aprendizagem é interpretada por Vygotsky como promotora do desenvolvimento permeada pelas funções psíquicas (ou psicológicas) superiores (FPS). Tendo por base a análise detalhada de Martins (2011):

[...] o primeiro emprego de signos representa sair dos limites do sistema orgânico de atividade existente em cada função psíquica. A utilização de meios auxiliares e a passagem à atividade mediadora reconstrói radicalmente toda a operação psíquica à semelhança da maneira pela qual a utilização de ferramentas modifica a atividade natural dos órgãos e amplia infinitamente o sistema de atividade das funções psíquicas. Tanto a um como a outro, o denominamos, em seu conjunto, com o termo função psíquica superior ou conduta superior (VYGOTSKI apud MARTINS, 2011, p. 94, grifo do autor).

Entende-se então que as FPS são exclusivas aos seres humanos e é por meio do aprimoramento dessas (através de ações intencionais e pré-planejadas) que acontece o desenvolvimento do ser em questão (SOUZA, 2012). Apesar da unidade do ser, o mesmo possui funções superiores que podem ser divididas em: sensação, percepção, atenção, memória, linguagem, pensamento, imaginação, emoção e sentimento. É por meio do

desenvolvimento e controle dessas funções que o ser evolui e passa de uma realidade desfavorável à outra favorável (MARTINS, 2011).

Essa relação, segundo Vygotsky (2001), acontece por meio da mediação de sistemas simbólicos que podem ser físicos (tais como ferramentas, utensílios e objetos diversos que são chamados de instrumentos) ou abstratos (como palavras, imagens, chamados de signos). Os outros animais também se utilizam de instrumentos e signos, contudo não são capazes de relacioná-los a momentos específicos, além de não conseguirem compartilhar com outros membros do grupo, habilidades que o ser humano possui.

Os signos possuem um papel fundamental no aprendizado do indivíduo. Isso porque a ação internalizada desses faz com que as marcas e símbolos do mundo externo adquiram um significado, substituindo objetos concretos por representações mentais (LUCION, 2015). Dessa forma, ao receber a palavra *mesa*, por exemplo, através dos sentidos (visão, audição), o indivíduo é capaz de estabelecer uma relação imaginária com o que se denomina *mesa*, o formato, modelos, utilidade, entre tantas outras relações sem precisar de fato visualizar ou tocar em uma mesa.

Contudo, alguns signos podem ter diferentes significados de acordo com o grupo social onde é estabelecido. O grupo ao qual o indivíduo pertence viabiliza formas próprias de perceber e organizar o mundo por meio da comunicação entre seus membros. Porém, a apropriação desses significados não ocorre de forma direta, tendo o indivíduo a possibilidade de transformar e internalizar esse pensamento ou não. Assim, pode-se concluir que os significados são construídos tendo por base as novas experiências e conhecimentos, sendo dessa maneira dinâmicos e mutáveis a todo tempo.

Dessa forma, tem-se que o aprendizado decorre de um processo entre o que já foi apropriado e o que se pretende apropriar que Vygotsky define como sendo o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, respectivamente. De acordo com Vygotsky apud Oliveira (2010) o nível de desenvolvimento real é retrospectivo, ou seja, caracteriza-se como ações que o indivíduo é capaz de realizar sozinho, são processos já consolidados.

Em contrapartida encontra-se o nível de desenvolvimento potencial que define funções que o indivíduo necessita de auxílio para realizar. São ações que podem ser apropriadas pelo indivíduo futuramente, mas no atual momento são “chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento” (VYGOTSKY apud LUCION, 2015, p. 56) referindo-se ao amadurecimento que ainda é necessário.

Dessa forma, a distância compreendida entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial é chamada de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). Nesse sentido, no contexto educacional, o professor desempenha um papel importantíssimo de mediador, fornecendo instrumentos e signos que viabilizem o caminho (ZDP) para alcançar o objetivo.

Contudo, Oliveira (2010) alerta sobre a necessidade de um nível de maturação do indivíduo para realizar determinadas tarefas. Por exemplo, uma criança com 12 anos consegue realizar uma multiplicação sozinha, uma criança com 8 anos também é capaz com o auxílio de uma pessoa mais experiente, já uma criança de 4 anos, mesmo com auxílio, não consegue realizar essa mesma tarefa. Lucion (2015, p. 57) complementa: “Isso implica possibilitar condições para que o desenvolvimento ocorra de acordo com as peculiaridades, atentando às diferentes potencialidades que o sujeito possui”.

Trazendo para a realidade das crianças com necessidades educativas especiais mostra-se a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem os conhecimentos que o aluno já adquiriu (nível de desenvolvimento real) vislumbrando alcançar um conhecimento mais elaborado (nível de desenvolvimento potencial), mas sempre respeitando os limites, potencialidades, peculiaridades e concepções próprias desses indivíduos.

A seguir serão apresentadas as metodologias de pesquisa utilizadas nesse trabalho (pesquisa-ação e o uso de jogos e materiais pedagógicos) e os instrumentos de coleta de dados escolhidos (entrevista, diários de campo, gravações em áudio, jogos e materiais pedagógicos).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 A pesquisa-ação e o uso de materiais pedagógicos para o ensino e aprendizagem de matemática

Tem-se que a pesquisa na educação básica é uma forma de aperfeiçoar a formação docente por meio da prática. Contudo, nem sempre é adotada para tal fim, pois além dos diversos motivos e condições para se pesquisar, ainda há uma forte influência do preconceito sobre a pesquisa, onde grande parte dos envolvidos acredita que a mesma só de fato existe em cursos de pós-graduação (mestrado e/ou doutorado) (LÜDKE, 2001). Essa afirmação é discordada por Zeichner e Nofke *apud* Lüdke (2001) que mostram que a *practitioner research* (pesquisa do professor) têm apresentado resultados e investigações significativas, inclusive se sobressaindo à pesquisa denominada “acadêmica” visto que o profissional da educação básica apresenta certa vantagem à academia “por se beneficiar da proximidade entre o professor e sua sala de aula, garantindo assim *insights* únicos sobre o processo de produção do conhecimento.” (LÜDKE, 2001, p.82-83, grifo do autor).

Dentre os diversos tipos de pesquisa existentes destaca-se a pesquisa-ação que teve seu início nos trabalhos de Kurt Lewin (1946). A pesquisa-ação é a relação direta e indissociável entre a pesquisa e a ação interventiva, buscando assim modificar uma realidade não satisfatória (para isso é necessário que se tenha o problema inicial bem delimitado). Essa modalidade de pesquisa apresenta diversas possibilidades como *práxis investigativa*, ou seja, possibilita que a prática seja exercida com caráter investigativo.

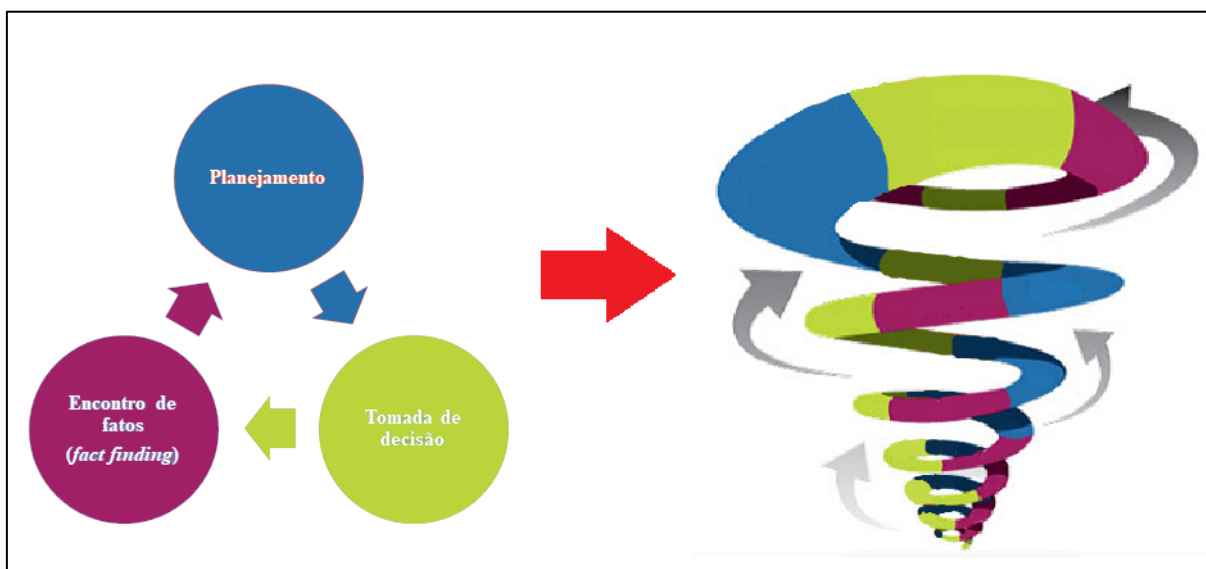
No caso da educação, a pesquisa-ação “funciona melhor com cooperação e colaboração porque os efeitos da prática de um indivíduo isolado sobre uma organização jamais se limitam àquele indivíduo” (TRIPP, 2005, p. 454). Dessa forma deve-se observar se esses indivíduos estão demonstrando consciência do processo de transformação grupal e individual (feito inclusive por meio de *feedbacks* constantes). Franco (2005, p. 486) afirma que por meio da pesquisa-ação “os sujeitos da pesquisa passam a ter [a] oportunidade de se libertar de mitos e preconceitos que organizam suas defesas à mudança e reorganizam a sua autoconcepção de sujeitos históricos”, ou seja, os participantes podem se libertar das amarras do preconceito, estando livres para a verdadeira mudança.

Segundo Franco (2005), existe três tipos de pesquisa-ação: colaborativa (quando a busca pela transformação é solicitada ao grupo de pesquisadores), crítica (a transformação é

percebida como necessária a partir de trabalhos iniciais dos pesquisadores com o grupo) e estratégica (se a transformação é previamente planejada sem a participação dos sujeitos). Como o presente trabalho iniciou-se com as observações do autor-pesquisador, notando uma realidade não satisfatória no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com necessidades especiais e, também foi planejada junto à professora de apoio do AEE da escola desses estudantes, esse estudo se enquadra como pesquisa-ação crítica e estratégica.

A pesquisa-ação é definida por Kurt Lewin *apud* Franco (2005) como um processo de espiral cíclica que envolve três fases: i) planejamento: que envolve reconhecimento da situação; ii) tomada de decisão; e, iii) encontro de fatos (*fact finding*) sobre os resultados da ação. Podemos notar essa dinâmica no seguinte esquema:

Figura 1 – Representação esquemática do processo de pesquisa-ação segundo Lewin *apud* Franco (2005) em uma espiral cíclica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A THC enfatiza a constituição do ser humano como um ser sócio-histórico-cultural que carrega consigo todas as suas experiências vividas, e essas, por sua vez, constituem-se como item fundamental no desenvolvimento da criança. Assim, a investigação sobre a prática educativa, também contempla a formação do estudante nesses aspectos onde, de acordo com Franco (2005), devem constituir-se como princípios fundamentais:

a ação conjunta entre pesquisador-pesquisados; a realização da pesquisa em ambientes onde acontecem as próprias práticas; [...] reflexões que atuem na perspectiva de superação das condições de opressão, alienação e de massacre da rotina; ressignificações coletivas das compreensões do grupo, articuladas com as condições sociohistóricas; o desenvolvimento cultural dos sujeitos da ação. (p. 489)

A pesquisa-ação constitui-se como um processo um tanto quanto demorado tendo em mente que é preciso tempo para o conhecimento interpessoal se aprofundar (na forma das espirais cíclicas) a fim de tornar o processo mais próximo dos seus participantes (FRANCO, 2005, p. 493). Além disso, a imprevisibilidade é um componente fundamental da pesquisa-ação, para tanto precisa ser planejada e, acima de tudo, executada com cautela.

Devido o caráter investigativo da pesquisa-ação, muitos dados são obtidos e para que nada seja perdido, é necessário um registro contínuo desses, sejam por meio de notas, áudios, vídeos, fotografias ou até mesmo esquemas, desde que retratem com clareza o que foi adquirido por meio da pesquisa. Franco (2005, p. 501) ainda completa que “a pesquisa-ação pode e deve funcionar como uma metodologia de pesquisa, pedagogicamente estruturada, possibilitando tanto a produção de conhecimentos novos para a área da educação, como também formando sujeitos pesquisadores, críticos e reflexivos”.

Juntamente com a pesquisa-ação foram utilizados, nesse trabalho, jogos e materiais manipulativos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (p.46)

Dessa forma, verifica-se a importância da utilização de recursos diversos como jogos e materiais concretos para a viabilização do processo de ensino e aprendizagem de matemática. Os jogos reconstituem a essência do conhecimento matemático humano (HUIZINGA *apud* GRANDO, 2000) por meio da investigação, exploração e criticismo, moldando o pensamento com acertos (vitórias) e erros (derrotas) de uma forma natural e sem “trauma” (BRASIL, 1998). Assim a matemática deixa de ser uma abominação universal e constitui-se como uma atividade do cotidiano. Contudo Marco (2004) alerta que:

Uma vez que o professor planeja a exploração do jogo, este deixa de ser desinteressado para o aluno, porque visa à elaboração de processos de análise de possibilidades e tomada de decisão: habilidades necessárias para o trabalho com resolução de problema, tanto no âmbito escolar como no contexto social no qual todos estamos inseridos. (p. 38)

Isso significa que, apesar de ser necessário um planejamento prévio a qualquer ação pedagógica, não é papel do professor limitar os pensamentos do aluno. O processo de

criatividade e exploração dos estudantes é fundamental para que estes aprimorem o conhecimento encontrado via material.

Grando (2000) defende que a intervenção pedagógica com a utilização de jogos se dá em sete momentos. O primeiro momento é a familiarização do estudante com o material, onde o mesmo reconhece os componentes do jogo (tabuleiro, peças, formato etc.) fazendo uma possível analogia com jogos e/ou materiais já utilizados.

O segundo momento constitui-se como o “reconhecimento das regras” que nada mais é que a exposição das regras por um orientador (seja o professor, ou alguém que irá orientar a atividade) e a realização de pequenas jogadas modelo para explicação.

A fase do “jogo pelo jogo” corresponde ao terceiro momento e fundamenta-se na apropriação das regras pelos jogadores por meio de partidas que têm apenas o objetivo de compreender o jogo.

Na quarta etapa são iniciadas as intervenções pedagógicas que são realizadas por meio de questionamentos direcionadores e que levem o aluno a pensar sobre estratégias, simulações de jogadas e correção de “erros”. Nesse momento, o estudante começa a perceber algumas relações com a matemática e como utilizar esses conhecimentos para obter a vitória.

O quinto momento refere-se ao registro do jogo. O registro pode ser realizado tanto na contagem de pontos, escrita de estratégias, considerações sobre jogadas, entre outros. É por meio deste que os alunos terão uma visão das suas estratégias e onde melhorar, além de dar ao professor diversas possibilidades de trabalhos e intervenções. Porém, conforme Marco (2004, p. 44) afirma “É importante que o professor crie intervenções que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, havendo um sentido para este registro e não mera exigência”.

No sexto momento, intervenção escrita, Grando (2000) sugere que aconteça o processo de problematização do jogo por meio de situações-problema a partir do próprio material. Para o professor, esse momento constitui-se como essencial para o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos e, para os estudantes é uma forma de melhorarem seu desempenho no jogo e assim obter a vitória. Apesar de deixar o lúdico um pouco de lado, o caráter competitivo do jogo se mantém.

Por fim, o sétimo momento é chamado por Grando (2000) como “jogar com “competência””. É denominado assim, pois é o momento onde todas as observações anteriores (intervenções) podem ser utilizadas pelos estudantes para vencer no jogo. Esse momento é fundamental para que professor e alunos visualizem o resultado de seu trabalho, ou seja, como evoluíram seu pensamento e estratégias, além dos conhecimentos matemáticos adquiridos.

Dessa forma a utilização de jogos é defendida tendo por base que é uma atividade natural que estimula o prazer, o raciocínio e a criatividade. De acordo com Lara (2003):

O desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e do pensamento independente, bem como da capacidade de resolver problemas, só é possível através do ensino da Matemática se nos propusermos a realizar um trabalho que vá ao encontro da realidade do/a nosso/a aluno/a onde seja possível, através de diferentes recursos, propiciarmos um ambiente de construção do conhecimento. (p.21)

Assim os jogos, quanto utilizados com objetivos bem definidos e que estejam relacionados com a realidade dos estudantes, podem ser uma ferramenta pedagógica notória e que abrem um leque de possibilidades de intervenções para o professor.

3.2 A estruturação da pesquisa e escolha dos alunos participantes

A Educação Matemática, como mostram as diversas pesquisas nessa área, tem buscado tornar o processo de ensino e aprendizagem de matemática uma atividade prazerosa, quebrando diversos paradigmas acerca da mesma e, acima de tudo, produzindo conhecimento. Segundo Saviani (2011, p.14), “a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber. As atividades da escola básica devem organizar-se a partir dessa questão”. Assim, torna-se essencial a conspiração de toda a comunidade escolar em torno de ações que promovam a democratização do ensino e da aprendizagem, em especial do conhecimento matemático.

Buscando promover de fato a inclusão de alunos com deficiência, foi iniciado o acompanhamento a dois estudantes do sétimo ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino do município de Uberlândia, onde o autor desse trabalho atualmente leciona a disciplina de Matemática.

A escola em questão localiza-se em um bairro da zona norte da cidade e atende alunos do ensino fundamental (1º ao 9º ano) e no presente ano (2017) instituiu o ensino médio, contando com uma turma de 1º ano. Esta escola caracteriza-se como uma escola de pequeno porte tendo um total de 345 estudantes matriculados.

Os estudantes selecionados para participar dessa pesquisa encontram-se atualmente em uma turma de ensino regular do sétimo ano que possui, no total, doze estudantes matriculados. O fato da turma ser pequena favoreceu em muitos aspectos o desenvolvimento das atividades.

Sabe-se que o estudante como parte de uma sociedade, não é uma página em branco a cada novo ano letivo. Segundo Vygotsky apud Ivic (2010) o indivíduo carrega consigo uma bagagem de experiências culturais, sociais e históricas que o tornam um ser único. Essa carga histórico-cultural influencia diretamente no seu comportamento frente às suas relações sociais, seja em casa, com a família, ou na escola com colegas e professores, por exemplo.

Por esse motivo é apresentado a seguir uma breve explanação sobre o contexto histórico-social no qual o professor-pesquisador encontrou os estudantes. Os dados apresentados no quadro foram obtidos por meio da análise da pasta individual dos alunos que fica disponível a todos os profissionais da escola e contém laudos médicos, ficha da entrevista de anamnese¹³, históricos das atividades desenvolvidas nos AEEs e relatórios de desempenho e evolução dos alunos elaborado pelos professores das disciplinas do ensino regular.

Quadro 1 – Ficha detalhada dos alunos participantes.

Pseudônimo¹⁴	Silvério	Cristina
Data de nascimento	31/01/2001	22/08/2003
Laudos Médico	Retardo mental leve (CID ¹⁵ F 70.1)	PC - Triparesia (CID G 80.8)
Breve histórico escolar	Frequentou a pré-escola (2005 e 2006) e o introdutório (2007) em escolas municipais de Uberlândia/MG. Posteriormente, matriculou-se em uma escola estadual onde cursou: 1º ano (2008), 2º ano (2009), 3º ano (2010/ 2011), 4º ano (2012), 5º ano (2013/ 2014), 6º ano (2015/ 2016) e, atualmente o 7º ano (2017). Ingressou no AEE da referida escola em 2010 com acompanhamento de educadora especial na sala de recursos. Não possui professora de apoio na sala de aula do ensino regular.	Frequentou a pré-escola (2006 a 2010) e o 1º ano (2011) em escolas municipais de Uberlândia/MG. Posteriormente, matriculou-se em uma escola estadual onde cursou: 2º ano (2012), 3º ano (2013), 4º ano (2014), 5º ano (2015), 6º ano (2016) e, atualmente o 7º ano (2017). Ingressou no AEE da referida escola em 2012 com acompanhamento de educadora especial na sala de recursos. Possui professora de apoio na sala de aula do ensino regular.

¹³ De acordo com Moraes (2010), a anamnese é uma entrevista realizada com os responsáveis pela criança que busca obter dados relevantes sobre a história do sujeito na família. “Na anamnese, são levantados dados das primeiras aprendizagens, evolução geral do sujeito, história clínica, história da família nuclear, história das famílias materna e paterna e história escolar” (MORAES, 2010, p. 10).

¹⁴ Os pseudônimos foram escolhidos pelo autor a fim de preservar a identidade dos participantes da pesquisa.

¹⁵ Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde.

Encaminhamento para AEE	Foi encaminhado para avaliação com educadora especial em 2010, por se constatar que o aluno fugia do padrão de outros alunos da mesma idade, o que foi confirmado posteriormente, pelo médico neuropediátrico como retardo mental leve. Assim, tem AEE durante três dias da semana, em grupo (dupla), por aproximadamente uma hora.	Foi encaminhado para avaliação com educadora especial em 2012, ao ingressar na escola atual por já possuir laudo de triparesia cerebral constatada ao nascer. Dessa forma, possui AEE em um dia da semana, em grupo (dupla), por aproximadamente três horas.
Atendimento em escola especial	O aluno participa das atividades do AEE na sala de recursos da própria escola em que estuda no ensino regular. Não faz nenhum outro tipo de acompanhamento.	A aluna participa das atividades do AEE na sala de recursos da própria escola em que estuda no ensino regular. Também participa semanalmente de sessões de fisioterapia.
Síntese do caso	O aluno encontra-se em alfabetização, sabe ler e escrever com clareza palavras simples, porém apresenta dificuldade em sílabas e palavras complexas. Quanto às habilidades numéricas, consegue realizar operações simples de adição e subtração, contudo necessita de material concreto para realizar operações de multiplicação e divisão, além de atividades de raciocínio lógico. Possui dificuldade em reter informações acadêmicas e quanto à manter a concentração em algumas atividades.	A aluna sabe ler, escrever e interpretar textos com clareza. Quanto às habilidades numéricas, realiza cálculos simples e necessita de auxílio e orientação quanto aos cálculos complexos, apresenta dificuldade significativa de memorização de fórmulas, tabuada, entre outros. Sua principal limitação se dá pela respiração curta e pausada, o que faz que ela se canse facilmente, interferindo na fala, na concentração e no ânimo de executar determinada atividade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que ambos os estudantes residem no bairro onde se localiza a escola e frequentam as aulas no 7º ano do ensino fundamental no período matutino, além de participarem dos AEEs no período vespertino (em dias pré-estabelecidos).

Nas aulas do ensino regular, apenas a aluna Cristina possui o acompanhamento de uma professora de apoio que a auxilia nas atividades gerais (alimentação, ir ao banheiro, entre outros) e também nas atividades escolares (copia o conteúdo, auxilia na leitura, entre outros). Justifica-se o direito ao apoio nas aulas regulares devido às limitações físicas da estudante como deficiência na coordenação motora fina (necessários no processo de escrita e manuseio de alguns objetos).

Já nos atendimentos especializados, ambos os alunos participam de atividades acompanhadas por uma professora na sala de recursos da escola. A sala de recursos é um ambiente da escola que conta com um vasto acervo de materiais concretos, jogos pedagógicos, além de materiais para o desenvolvimento de outros trabalhos (como tintas, pincéis, lápis de cor, giz de cera, papéis variados, entre outros).

Os atendimentos nesse ambiente são realizados na maioria das vezes em duplas buscando promover a interação entre as crianças que possuem algum tipo de deficiência. Atualmente são atendidos 15 estudantes da própria escola e de escolas da região. Segundo a professora que coordena a sala de recursos no período vespertino, isso se dá pelo fato que, apesar de ser um direito de todos os estudantes, existe apenas esse ambiente disponível. Em consulta à Superintendência Regional de Ensino (SRE)¹⁶ de Uberlândia, no município existem apenas 16 ambientes como esse que atendem cerca de 400 estudantes, uma média de 25 estudantes por escola. Isso mostra o quão deficitário ainda se encontra essa área em relação à estrutura, recursos e profissionais.

Além da análise da ficha desses estudantes foi realizada uma entrevista¹⁷ individual buscando traçar um perfil fidedigno de cada um deles. Na entrevista foram utilizadas palavras-chaves as quais os estudantes deveriam atribuir notas entre zero (não gosto) e cinco (gosto muito) simbolizando quanto gostavam de cada tema. Após a avaliação de cada item deveriam justificar cada nota. Abaixo se encontra a imagem (figura 2) da avaliação do estudante Silvério seguido de um resumo de seus relatos.

¹⁶ Informações concedidas pela analista educacional da SRE de Uberlândia, Leide Isabel Ferreira Souto, por meio do e-mail institucional da mesma.

¹⁷ Devido a entrevista conter muitas informações pessoais e emocionais dos alunos, contendo nomes e situações envolvendo outras pessoas, a mesma não foi transcrita e disponibilizada nesse trabalho. Contudo, todas as informações aqui apresentadas foram autorizadas pelos estudantes e seus responsáveis para publicação, preservando sua identidade e das pessoas citadas.

Figura 2 – Avaliação das palavras-chaves pelo aluno Silvério.

✓ Responda às perguntas abaixo dizendo o quanto gosta ou não das coisas citadas, considerando 0 como “não gosto” até 5, “gosto muito”:

Itens	0 (Não Gosto)	1	2	3	4	5 (Gosto Muito)
1 Escola					X	
2 Professores			X			
3 Sala de aula						X
4 Colegas de sala	X					
5 Disciplinas (Matérias)			X			
6 Estudar				X		
7 Matemática				X		
8 Aulas de matemática no 7º ano.			X			
9 AEE (oficinas)					X	
10 Professores do AEE					X	
11 Jogos e materiais					X	
12 Pais						X
13 Irmãos (se tiver)	X					
14 Como a família trata						X

Fonte: Arquivos do autor.

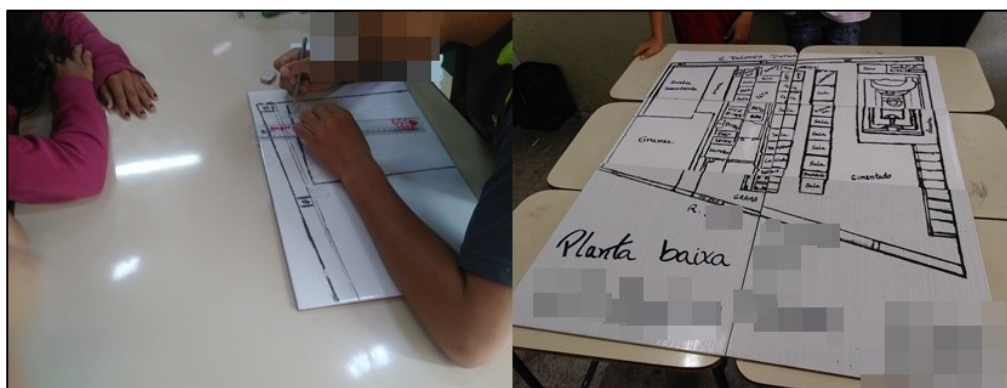
O estudante Silvério relatou durante a entrevista (justificando as notas atribuídas) que não gosta muito de escola, pois considera difícil a aprendizagem já que grande parte dos professores não adapta as atividades, mantendo o conteúdo engessado e, de certa forma, sendo omissos à formação do mesmo. Também os colegas, segundo o entrevistado, demonstram não se importarem com a sua especificidade, conversando muito e impedindo que o mesmo mantenha a concentração nas aulas.

A matemática, juntamente com a Língua Portuguesa e a disciplina de Ensino Religioso se mostram bastante atrativas à concepção do estudante. Apesar da dificuldade nos cálculos e na leitura e escrita, esses conteúdos apresentam-se essenciais para a formação do aluno que afirmou ter o sonho de ser caminhoneiro, seguindo os passos do pai, grande exemplo em sua vida. Para concretizar esse sonho o aluno vê a necessidade em mostrar sua capacidade, realizando todas as atividades e quase sempre sem nenhum auxílio.

Segundo Silvério o sétimo ano está sendo um dos mais difíceis, isso porque os conteúdos estão cada vez mais complexos e quase não existe uma aula diferente ou com algum material que facilite a compreensão. Em sua fala recordou de uma situação que gostou muito, realizada na “Mostra Pedagógica de Matemática e Arte” em meados do primeiro semestre (mês de abril). A proposta foi orientada pelo autor e consistia na reprodução de uma planta baixa da escola em pisos de cerâmica e, posteriormente, exposição e apresentação por

parte dos estudantes para a comunidade escolar. Nessa oportunidade o estudante mostrou grande destreza em trabalhos com desenhos e geometria, realizando um trabalho excepcional. Além disso, pela primeira vez, segundo o mesmo, apresentou de forma excelente um trabalho à comunidade, falando com muita clareza e domínio do assunto. A seguir, encontra-se o aluno desenvolvendo o trabalho e uma foto da referida exposição.

Figura 3 – Aluno Silvério pintando na cerâmica e trabalho exposto na “Mostra Pedagógica de Matemática e Arte” com a planta baixa da escola em cerâmicas.



Fonte: Arquivos do autor.

O mesmo afirma aprender com mais facilidade quando há jogos e materiais envolvidos, por isso prefere frequentar os AEEs às aulas do ensino regular. Essa fala do aluno é muito comum nos estudantes com necessidades especiais, a falsa inclusão faz com que esses alunos se sintam perdidos em sala de aula, buscando “refúgio” nos AEEs onde existem profissionais que os entendem e respeitam suas limitações, porém sem subestimá-las.

Continuando a entrevista, Silvério foi questionado quanto à sua família (pais e irmãos) e como é o seu relacionamento com os mesmos. O aluno afirmou que vive somente com o pai, visitando poucas vezes a mãe e os irmãos em outro bairro da cidade. Quando falava do pai era possível perceber sua afeição pelo mesmo repetindo em vários momentos “*Meu pai é muito de boa!*”. Contudo, evitava falar da mãe e dos irmãos, dizendo que não gostava de procurá-los e que os irmãos o importunavam, não deixando claro como era essa relação.

Em suma, apesar de pouco comunicativo, o aluno deixou claro que vem de um contexto familiar complexo: pais separados e má relação com a mãe e os irmãos. Também se mostrou excluído das relações sociais dentro e fora da escola (não possui amigos, se comunica com os colegas por obrigação, segundo o próprio entrevistado) por própria escolha, podendo indicar um histórico de situações de exclusão ou um estado de falta de motivação, um estado possivelmente depressivo.

Analisaremos, agora, a ficha preenchida pela aluna Cristina e as observações que foram realizadas em sua entrevista.

Figura 4 – Avaliação das palavras-chaves pela aluna Cristina.

✓ Responda às perguntas abaixo dizendo o quanto gosta ou não das coisas citadas, considerando 0 como “não gosto” até 5, “gosto muito”:

Itens	0 (Não Gosto)	1	2	3	4	5 (Gosto Muito)
1 Escola						X
2 Professores						X
3 Sala de aula						X
4 Colegas de sala					X	
5 Disciplinas (Matérias)						X
6 Estudar		X				
7 Matemática						X
8 Aulas de matemática no 7º ano.		X				
9 AEE (oficinas)						X
10 Professores do AEE						X
11 Jogos e materiais						X
12 País						X
13 Irmãos (se tiver)						X
14 Como a família trata						X

Fonte: Arquivos do autor.

A aluna Cristina relatou durante a entrevista que gosta de estudar, brincar e escrever. Ao ser perguntada sobre a escola, a mesma disse que acha legal a escola, que ela é bonita, mas que acha necessário reformá-la, pois está velha. Quanto à sala de aula a aluna relatou que a carteira que utiliza não possui altura adaptada à sua cadeira de rodas, machucando sua perna quando ela se move. Esse fato faz com que a aluna perca a concentração e se distraia durante a aula. Por esse motivo foi solicitado à direção da escola que colocassem uma cadeira adaptada à aluna na sala de aula (cadeira essa disponível na sala de recursos), buscando maior comodidade à estudante que possui mobilidade reduzida.

Ainda na entrevista a estudante afirmou que os professores a ajudam bastante, indo até sua carteira e explicando de uma maneira mais simples. Alguns colegas são muito barulhentos, assustando a aluna e não demonstrando respeito com ela. Apesar disso, outros estudantes a tratam com muito carinho e amor, “*Eles me fazem feliz!*”, disse a aluna.

A matemática é uma das disciplinas que a aluna mais gosta, apesar da dificuldade. De acordo com Cristina ela sempre tirava notas boas nessa disciplina, contudo nesse ano a mãe e o padrasto não tem conseguido ajudá-la em casa. Nesse sentido, os AEEs têm sido

fundamentais, pois a mesma diz que entende melhor além de afirmar que ama a professora da sala de recursos. O afeto da aluna com a professora é nítido e contribui com toda certeza para seu aprendizado.

Quando foi questionada quanto aos seus sonhos, Cristina disse que possui o sonho de andar e fazer as atividades do dia a dia de forma independente, além de querer ser policial, assim como o pai. Para realizar esses sonhos a estudante acredita que deve estudar bastante e se esforçar para vir a andar sozinha. Esse último pode ser realizado por meio da fisioterapia, já que a aluna não é paralisada e sim possui mobilidade reduzida.

Durante a entrevista, a aluna demonstrou ter uma família muito amorosa e que cuida bastante dela. Os pais são divorciados, contudo os companheiros dos pais tem uma relação amigável com ela. Cristina é a filha mais velha, tanto por parte de mãe quanto por parte de pai, tendo apenas dois irmãos.

Quanto aos jogos disse gostar bastante e que esses lhe proporcionam maior vontade de aprender, além de serem muito interessantes. Entretanto, isso vale apenas para materiais manipuláveis já que a aluna sente dificuldade em manipular o computador, mesmo com as devidas adaptações.

Devido à deficiência da aluna e sua dificuldade em ficar falando por muito tempo, a entrevista teve que ser realizada em três etapas (três encontros de aproximadamente uma hora a cada semana), respeitando a vontade da estudante, sem deixar de abordar os temas propostos. Como resumo do perfil de Cristina temos que a mesma é uma menina muito cariosa e comunicativa, possui o carinho de todos à sua volta, contudo se mostra muito desinteressada em atividades que é exigida um pouco mais, dizendo que está cansada ou até mesmo que não queria fazer tal coisa. Isso vale tanto para a escola, quanto atividades cotidianas. Dessa forma, é preciso deixar claro que as limitações impostas pela deficiência não devem servir de justificativas para que a estudante seja isenta das atividades, pelo contrário, as cobranças e exigências devem ser as mesmas, apenas adaptadas às suas necessidades.

3.3 A escolha dos jogos e materiais pedagógicos para desenvolvimento das práticas pedagógicas

A fim de atender aos objetivos desse trabalho, foram utilizados alguns jogos e materiais pedagógicos. Esses instrumentos pedagógicos buscaram atender à demanda de conteúdos do 7º ano do

ensino fundamental considerados como uns dos mais relevantes pelo professor, sendo eles: definição e operações com números inteiros; introdução à álgebra; correspondência biunívoca e operações fundamentais.

3.3.1 Jogo “Ganhos e Perdas”

O primeiro dos conteúdos, elencado pelo professor de matemática do ensino regular e autor desse texto, foi a introdução aos números inteiros e as operações básicas. A aula foi desenvolvida em dois horários de 50 minutos cada, nos horários de AEE dos estudantes.

Para esse fim, foi utilizado o jogo “Ganhos e Perdas”. O jogo foi obtido por meio de uma adaptação da proposta do livro PROMAT 6 (GRASSESCHI, ANDRETTA e SILVA, 1999, p. 34-35). Com esse jogo objetivou-se introduzir a relação entre os números inteiros representando perdas (negativos) e ganhos (positivos), além de iniciar os cálculos de adição de números inteiros, definição de opostos e de neutro.

O tabuleiro utilizado nessa proposta foi confeccionado pelo próprio professor em uma placa de papelão e pintado com tinta guache de diversas cores. As peças do jogo podem ser feijões, sementes ou quaisquer outros objetos pequenos que possam ser lançados. Nesse trabalho foram utilizadas como peças algumas unidades do Material Dourado.

Figura 5 – Tabuleiro confeccionado pelo autor e peças do jogo “Ganhos e Perdas”.



Fonte: Arquivos do autor.

O jogo baseia-se em lançar as peças no tabuleiro (em formato de alvo com faixas alternadas) e registrar os números formados. Por exemplo: se na faixa com o sinal “-” (menos)

caírem seis peças, o aluno deve registrar: -6. O objetivo ao se escrever o número formado é que o estudante perceba a composição deste e do seu significado, sendo “negativa” a representação de perda e “positiva” a representação dos ganhos.

Como nesse ano de ensino também são realizadas as operações fundamentais com os números inteiros, pode-se pedir que após o registro os jogadores somem as suas pontuações, considerando os pontos ganhos e perdidos. Nesse momento pode haver a necessidade de utilizar outro material auxiliar, visando colaborar com a concretização do pensamento envolvido.

3.3.2 Jogo “Pega-Varetas”

Outro conteúdo essencial na formação matemática dos estudantes desse período escolar é a introdução ao pensamento algébrico. Dessa forma, definiu-se como objetivo geral dessa proposta *identificar um material pedagógico que desenvolva o conteúdo de introdução à álgebra com alunos portadores de necessidades especiais*. Destacam-se como objetivos específicos: i) mostrar a necessidade de representações simbólicas para valores desconhecidos (incógnitas); ii) calcular o valor numérico de uma expressão algébrica cujas variáveis já possuem valores determinados; e, iii) relacionar as situações-problema desencadeadas pelo material pedagógico a expressões algébricas.

A fim de atingir os objetivos propostos nesse trabalho iniciou-se uma exploração na sala de recursos da escola por materiais que possibilitassem a abordagem do conteúdo de introdução à álgebra. Dentre todo o acervo disponível na sala, o único material encontrado e que podia ser associado a práticas já utilizadas no curso de graduação do autor foi o jogo “Pega-Varetas”¹⁸. A proposta citada foi desenvolvida como PIPE (Projeto Interdisciplinar de Pesquisa e Prática Educacional), na disciplina Psicologia da Educação e tinha como objetivo trabalhar o conteúdo de álgebra com crianças com dificuldades de aprendizagem.

¹⁸ Classificação indicativa: a partir de 4 anos de idade. (Fonte: inscrições no próprio material)

Figura 6 – Jogo “Pega-Varetas”.



Fonte: Arquivos do autor.

O jogo possui como regra capturar varetas coloridas com valores diversos (de acordo com a cor) sem mexer nenhuma outra. Ganha o jogo quem conseguir obter o maior número de pontos. Esse jogo pode ser adaptado na forma de registro das varetas capturadas, mostrando a necessidade da utilização de incógnitas (letras) na representação de valores desconhecidos, além do cálculo dos pontos por meio da representação algébrica.

A atividade foi desenvolvida em cinco aulas de 50 minutos cada, sendo uma em sala de aula, com toda a turma, uma no ambiente externo à sala no horário da aula, apenas com os estudantes dessa pesquisa, e as demais nos horários dos AEEs dos estudantes. A priori, a proposta era que toda a aula fosse desenvolvida na própria sala, contudo, apesar de possuir poucos alunos¹⁹ (12 no total), a turma é bastante ativa, barulhenta e, em alguns momentos, chega a tomar uma desordem imensa, o que atrapalhou a concentração dos dois estudantes analisados nesse estudo. Por esse motivo, e a pedido de ambos, as atividades posteriores com o jogo de varetas foram desenvolvidas fora da sala de aula, com a supervisão da professora de apoio e, nos horários dos AEEs, sob supervisão do professor autor desse trabalho e da professora da sala de recursos.

¹⁹ A escola em questão teve um índice de evasão muito grande no ano de 2017, isso porque a maioria dos estudantes transferidos mudou-se para um novo bairro da cidade, Residencial Pequis, como parte do programa do governo federal “Minha casa Minha vida”. Somente dessa turma foram transferidos oito alunos ao longo do ano letivo.

3.3.3 Jogo “Mancala”

A terceira e última proposta aqui apresentada foi a oficina com o jogo “Mancala”. Essa situação compõe um projeto de estudo realizado em uma parceria entre a disciplina de Oficina de Práticas Pedagógicas (OPP) do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e a escola onde o professor autor desse trabalho atua. A proposta foi desenvolvida junto aos estudantes que participam dos AEEs no período vespertino, além da professora da sala de recursos.

Mancala refere-se a uma família de mais de 200 jogos de tabuleiro que possui origem africana carregando um vasto valor histórico e cultural desse continente. Acredita-se que esse jogo possa ter mais de 7000 anos de idade de acordo com registros encontrados no Antigo Egito²⁰. Atualmente o *Mancala* é encontrado em quase todos os continentes do planeta com nomes e regras diversas que variam de acordo com a região onde é jogado. Segundo Santos (2008):

A difusão dos Mancala deve ter sido resultado dos movimentos migratórios ocorridos no interior do continente africano e, posteriormente, com a expansão do islamismo, a partir do século VII, houve também sua expansão para o mundo árabe. Com a escravização de africanos, os Mancala foram levados da África para as Américas e, conseqüentemente, para o Brasil (...). (p. 15).

O jogo sempre foi associado ao misticismo e poder. Em algumas regiões é jogado apenas por homens e sacerdotes, já em outras regiões somente mulheres e crianças que o utilizam. Há locais em que se acredita que o jogo foi enviado pelos deuses, sendo sagrado e só jogado durante o dia. Durante a noite os tabuleiros são deixados às portas das casas e acredita-se que os deuses que o jogam nesse horário (ZUIN; SANT'ANA, 2015).

Algumas províncias determinam o novo representante por meio do jogo. Quando o antigo monarca falece, todas as pessoas deixam seus tabuleiros nas portas das casas até o dia seguinte, onde ocorre uma grande competição de *Mancalas*. Acredita-se que o novo representante foi treinado em sonhos pelos deuses e, portanto, será o campeão. Por esse motivo, o jogo *Mancala* é considerado o jogo símbolo da África, já que é possível encontrá-lo em todas as regiões do continente.

Todo esse contexto histórico foi apresentado aos dois estudantes participantes dessa pesquisa com o objetivo de que conhecessem um pouco da cultura africana, além de se sentirem mobilizados a trabalhar com o jogo. Isso, de fato, foi observado em Joana²¹, uma

²⁰ In: <<http://www.ahistoria.com.br/mancala-o-jogo-mais-antigo-do-mundo/>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

²¹ Nome fictício atribuído a uma estudante de outra escola atendida pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) da escola na qual esse estudo foi desenvolvido.

aluna que participou das atividades com o estudante Silvério e que se encantou pela história e misticismo do jogo. Joana também é deficiente intelectual (Deficiência Mental Leve) e participa dos AEEs nos mesmos horários que Silvério.

Figura 7 – Aluna Joana jogando *Mancala* com o aluno Silvério.



Fonte: Arquivos do autor.

Também foram apresentadas as regras do jogo. Como já citado acima, por não ser um único jogo, o *Mancala* possui diferentes regras e moldes (formatos), de acordo com a região que é jogada. Dessa forma foi necessário escolher um tipo de *Mancala* com regras mais simples as quais os estudantes participantes fossem capazes de absorvê-las e de utilizá-las sem empecilhos.

Por esse motivo foi escolhido o jogo *Kalah*²², adaptando algumas de suas regras. Então temos a seguir as regras²³ apresentadas aos estudantes.

²² Variante dos jogos *Mancala* comumente praticado na Argélia e no norte da África.

²³ In: <http://www.colegioglauciaco.com.br/moodle/file.php/1/Regras_do_jogo_Mancala.pdf>. (Adaptado) Disponível em: 29 nov. 2017.

Figura 8 – Tabuleiro do Jogo *Mancala* feito em madeira.



Fonte: Arquivos do autor.

Regras do jogo *Kalah* (adaptadas):

- a) Inicialmente, deve-se distribuir 4 sementes em cada casa (chamadas de *covas*), deixando as extremidades (chamadas de *oásis*) vazias.
- b) O território de cada jogador é aquele que está mais próximo (na vertical aquele que está à direita).
- c) Uma jogada consiste em pegar todas as sementes de qualquer *cova* do seu território, exceto do *oásis*, e semeá-las em sentido anti-horário (ou seja, em direção ao seu *oásis*), colocando uma semente em cada uma das *covas* seguintes, incluindo o seu *oásis*, as *covas* do adversário e o *oásis* dele.
- d) Se a última semente cair em seu *oásis*, você tem o direito de jogar novamente.
- e) Sempre que a última semente cair numa *cova* vazia de seu próprio território, você pode capturar todas as sementes que estiverem na *cova* adversária ao lado, colocando-as no seu *oásis*.
- f) A jogada termina quando a última semente cair em qualquer *cova* já ocupada, exceto o seu *oásis*, em uma *cova* vazia do adversário ou quando houver captura.
- g) O jogo termina quando todas as peças de um jogador forem capturadas ou um dos jogadores não tiver mais sementes nas *covas* do seu território. Nesse caso, as sementes que ainda estiverem nas *covas* do adversário vão para o *oásis* dele.
- h) Vence o jogo quem tiver o maior número de sementes em seu *oásis*.

A oficina com o jogo *Mancala* durou cerca de um mês e foi realizado em três momentos: confecção dos tabuleiros, utilização do jogo e registro dos conhecimentos proporcionados pelo material.

4 O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE PESQUISA

Nessa seção são desenvolvidas as análises e discussões decorrentes da utilização de cada um dos jogos e materiais junto aos estudantes participantes da pesquisa. As análises realizadas pelo autor buscam refletir sobre sua própria prática docente de acordo com as ações dos alunos e as intervenções realizadas.

4.1 Jogo “Ganhos e Perdas”: uma proposta pedagógica para o ensino do conteúdo de números inteiros

Dentre os diversos conteúdos matemáticos propostos para o 7º ano do ensino fundamental, o estudo dos números inteiros constitui-se como um dos principais. Isso porque por meio das operações com os elementos desse conjunto numérico todos os demais conteúdos serão desenvolvidos.

Dessa forma, buscando atender à demanda desses estudantes foi iniciado o trabalho com o jogo “Ganhos e Perdas”. Seguindo as regras, pediu-se que os alunos jogassem as peças e registrassem no caderno os resultados obtidos, diferenciando os ganhos (positivo) das perdas (negativo).

Figura 9 – Aluno Silvério realizando atividade com o jogo “Ganhos e Perdas”.



Fonte: Arquivos do autor.

Figura 10 – Aluna Cristina jogando o jogo “Ganhos e Perdas” e realizando o registro.



Fonte: Arquivos do autor.

Após realizado o registro foi solicitado que calculassem a sua pontuação no jogo. Surgiu então o seguinte diálogo²⁴:

Professor: *Todos já registraram? Vamos agora calcular a pontuação de vocês no jogo e registrar no caderno.*

Cristina: *Como vamos fazer isso?*

Silvério: *Tem que somar! Só que tem os que perdeu também.*

Professor: *Sim, exatamente. Como podemos somar os pontos então?*

Silvério: *Hum... Eu acho que tem que somar esses aqui [apontando para o registro dos números positivos] e tirar esses daqui [apontando para o registro dos números negativos].*

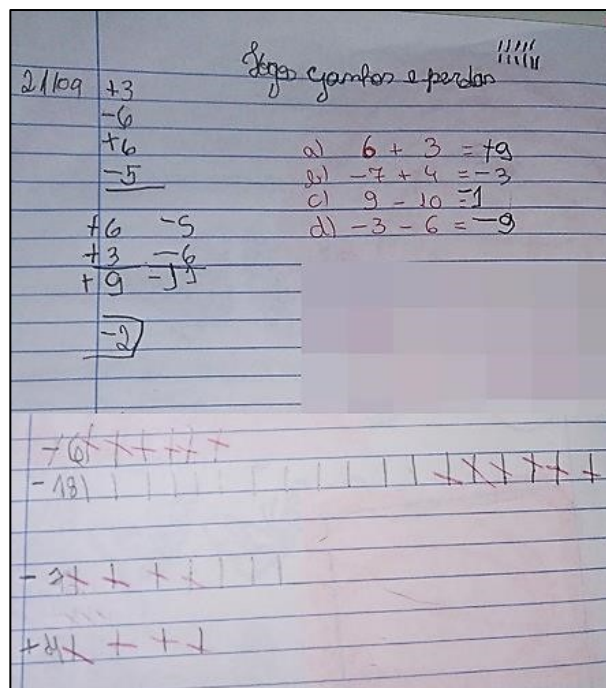
Professor: *Exato. Então calculem sua pontuação!*

Por meio desse diálogo observa-se que o estudante Silvério interpretou corretamente as diferenças qualitativas entre números positivos e números negativos, visto que os soma separadamente e depois calcula a diferença entre o que ganhou e o que perdeu, como pode ser observado no seguinte registro:

²⁴ Os diálogos foram registrados tendo por base as gravações realizadas e notas de campo escritas pelo autor.

Depois de utilizar o material em E.V.A como apoio, a estudante realizou um registro auxiliar com “pauzinhos” riscando uma unidade negativa com uma unidade positiva, encontrando novamente o mesmo resultado. Esse registro foi orientado pelo professor com o objetivo de que a aluna rompesse com a necessidade de ter um material em mãos e buscar diminuir a distância compreendida entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial (ZDP) da aluna. Pode-se dizer que a ação mediadora do professor forneceu instrumentos que viabilizassem um caminho para alcançar o objetivo proposto, atentando às diferentes potencialidades do sujeito (LUCION, 2015).

Figura 13 – Registro realizado pela aluna Cristina.



Fonte: Arquivos do autor.

A partir dessa proposta foi possível avaliar as principais dificuldades dos dois estudantes e traçar um plano de aula buscando fazer com que a aluna Cristina se envolvesse mais.

4.2 Utilização do jogo “Pega-varetas” para a introdução à álgebra

A presente proposta foi iniciada pedindo que os estudantes jogassem o “Pega-Varetas”, já que ambos diziam conhecer suas regras. Nesse momento, foi permitido que

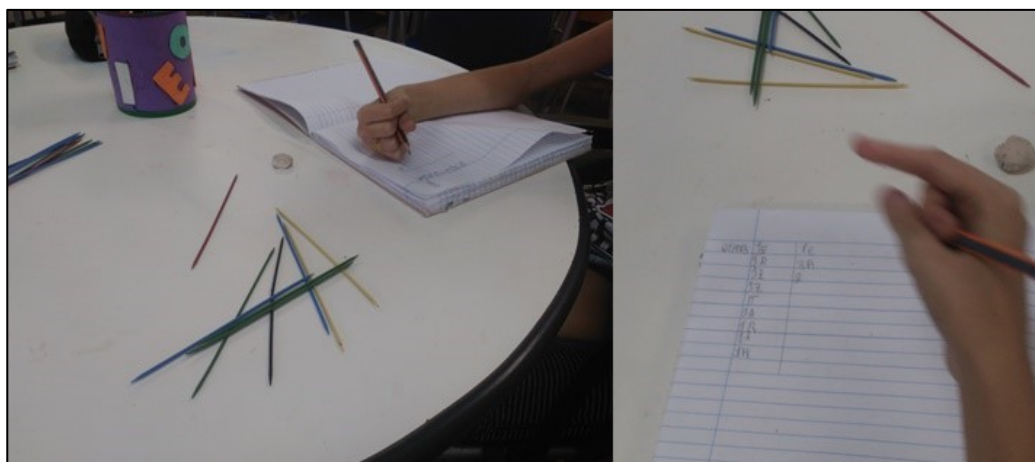
decidissem se as regras (“não pode mexer”) seriam respeitadas à risca ou não. A intenção era a de que respeitassem os limites de cada um entre si, principalmente referente à aluna Cristina que possui mobilidade reduzida, o que ocorreu com tranquilidade, mostrando uma boa interação entre os dois.

Primeiramente, solicitou-se aos estudantes que registrassem cada jogada, por extenso, no caderno. Em outras palavras, o aluno que pegasse uma vareta vermelha registraria: *1 vermelha*.

Com a escrita objetivava-se trabalhar a alfabetização (que ainda está em processo de desenvolvimento com o aluno Silvério), além de mostrar quão demorado é escrever várias palavras, inclusive repetidas. Essa dificuldade foi relatada pela aluna Cristina que disse: *"Isso é difícil! Escrever dói a mão. É muita coisa..."*. Foi possível notar que o aluno Silvério conseguiu associar que não era necessário escrever repetidamente os nomes das cores, agrupando diretamente as cores por quantidades.

Após o registro pelos alunos, enfatizou-se a dificuldade em se registrar tantas palavras e foi perguntado como se poderia simplificar esse registro. A princípio não foi dada nenhuma resposta por parte dos estudantes, contudo insistiu-se um pouco mais questionando como eles faziam para registrar o próprio nome completo quando o espaço era pequeno, por exemplo. Então, o estudante Silvério disse: *"Uai! aí nós colocamos o primeiro nome e depois só as primeiras letras!"*. Dessa forma, o professor completou: *"Isso! Então como podemos representar todas essas palavras?"*. *"Com as letras!"* – disse Cristina. Assim, confirmando a resposta da aluna, pediu-se que “simplificassem” aquela escrita.

Figura 14 – Aluna Cristina jogando e realizando o registro.

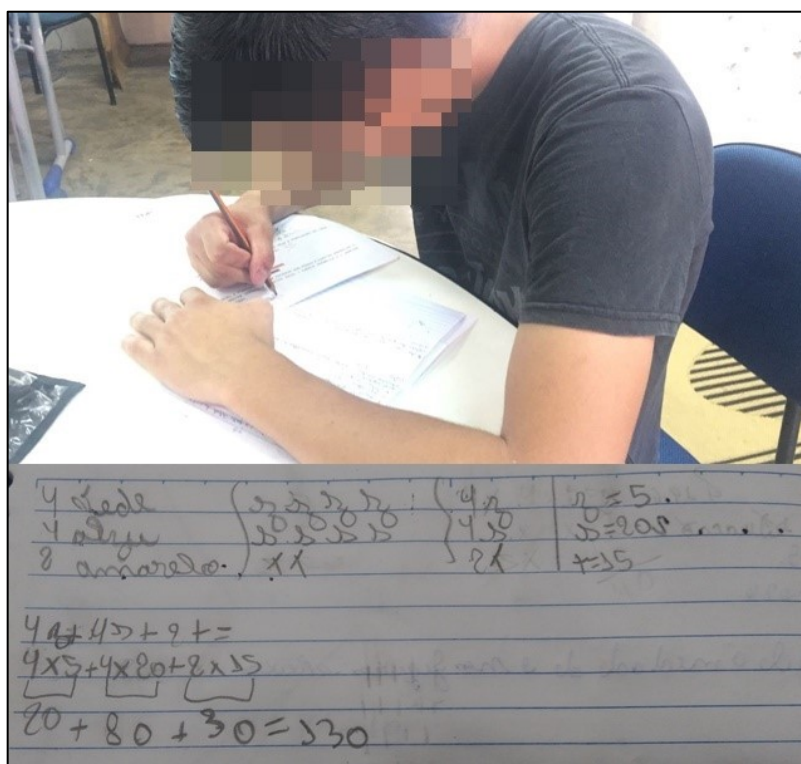


Fonte: Arquivos do autor.

Num primeiro momento os estudantes escolheram letras aleatórias, sem relacioná-las com a palavra que ela representava; isso gerou uma imensa confusão, o que fez com que eles tomassem a iniciativa de apagar e reiniciar o processo escolhendo letras iniciais ou que lembravam a palavra em questão. Por exemplo, a aluna Cristina escolheu a letra *a* para representar a palavra *amarela*, já para a palavra *azul*, escolheu a letra *z*.

Tendo feito essa etapa, o professor solicitou que os estudantes identificassem como poderia ser escrita uma expressão, ou seja, uma forma com todos os dados juntos, a pontuação feita no jogo, antes de verificar a pontuação de cada vareta. O aluno Silvério que já havia associado que poderia escrever, por exemplo, três varetas azuis da forma *3I* (letra escolhida por ele para a vareta azul), foi o primeiro a sugerir que fossem somadas as varetas já escritas, conforme observamos na imagem.

Figura 15 – Aluno Silvério jogando e realizando o registro.



Fonte: Arquivos do autor.

Montada a expressão, foi realizado o cálculo da pontuação de cada estudante com base no valor de cada vareta dada pelo jogo. Os estudantes perceberam, facilmente, que bastava multiplicar a quantidade de varetas de cada cor pelo seu respectivo valor, obtendo o valor numérico de uma expressão algébrica.

Nessa experiência notou-se que as aulas do ensino regular ficaram “à frente” do conteúdo da atividade especializada. Isso se deve ao fato de que foi gasto um tempo considerável buscando um material e planejando o ensino do conteúdo abordado.

O jogo no desenvolvimento dessa atividade foi de extrema importância, visto que no trabalho com crianças especiais, o lúdico possibilita uma concretização do conhecimento, mostrando-se como uma ferramenta de concentração, além do seu caráter didático.

4.3 Etnomatemática e Educação Especial: práticas pedagógicas com o jogo “Mancala”

O primeiro momento dessa atividade foi quanto à confecção pelos estudantes da sala de recursos dos tabuleiros do jogo *Mancala* (do modelo com duas colunas e cinco covas de cada lado e outros tabuleiros com duas colunas e seis covas de cada lado) a partir de caixa de ovos. Os alunos que participam dos AEEs pintaram e personalizaram seus tabuleiros para que interagissem e conhecessem ainda mais o material.

Figura 16 – Aluna Cristina confeccionando o tabuleiro juntamente com aluna do AEE e o professor.



Fonte: Arquivos do autor.

Depois de confeccionado o material, iniciou-se o processo do jogo. Num primeiro momento, o professor de matemática explicou as regras, dando exemplos de jogadas e tirando as dúvidas que restaram. Em seguida, as crianças começaram a jogar entre si, ainda com um caráter de reconhecimento do material. De acordo com Grando (2000) esse momento é

essencial para que o estudante se familiarize e internalize as regras, permitindo que posteriormente sejam realizadas intervenções pedagógicas.

De fato, o reconhecimento do material foi de extrema importância, visto que, devido sua deficiência física, a aluna Cristina sentiu muita dificuldade em pegar as peças (foram utilizados cubinhos do material dourado na ausência de sementes maiores). Contudo, essa adversidade foi superada pelo companheirismo de Silvério que colaborava pegando as peças para a colega.

A cada jogada percebia-se que os estudantes foram adquirindo estratégias e aprimorando seus movimentos. Isso vai ao encontro às ideias de Vygotsky onde a necessidade (no caso ganhar um jogo) faz com que o indivíduo supere suas dificuldades e se adapte à nova realidade, transpondo de uma situação de dificuldade à uma situação de potencialidade por meio do material e dos conhecimentos adquiridos por meio dele.

Figura 17 – Cristina e Silvério jogando *Mancala*.



Fonte: Arquivos do autor.

Após algumas jogadas foi perguntado aos estudantes quantas peças compunham o jogo e a justificativa. Essa situação desencadeou uma discussão muito produtiva retratada abaixo.

Professor: *Quantas peças compõem o jogo? Eu quero que me digam a quantidade e justifiquem suas respostas.*

Cristina: [após pensar um pouco] *Já sei! São 24! Porque cada buraquinho tem quatro pecinhas e são seis buraquinhos!*

Professor: *Hum, será? O que você me diz Silvério?*

Silvério: *Acho que tá errado. Tem é 48, porque no outro [referindo-se ao tabuleiro com cinco casas de cada lado] tinha 40 e aumentou duas casas com 4 em cada, então é só somar 8.*

Cristina: *É verdade! Eu esqueci de olhar o outro lado! Ai tem que fazer 24 mais 24 que dá... [fazendo as contas no papel] 48!*

Professor: *Exatamente! Parabéns!*

Nesse diálogo foi possível observar que os alunos tiveram pensamentos completamente diferentes e com justificativas próprias. Esperava-se que realizassem uma multiplicação, como realizada pela aluna Cristina, contudo Silvério utilizou outra estratégia de cálculo mental, também correta.

Figura 18 – Raciocínio utilizado por Silvério.



Fonte: Arquivos do autor.

Após finalizarem o jogo foi pedido que cada estudante contasse sua pontuação, sem revelar ao oponente. Tendo feito isso, solicitou-se que anotassem no caderno a pontuação que o adversário teria obtido. O objetivo é que interpretassem que nenhuma peça foi removida do jogo, logo a pontuação do adversário seria dada pela subtração do total de peças (48) pela

pontuação própria obtida.

Figura 19 – Estudantes contando suas pontuações.



Fonte: Arquivos do autor.

Esse processo demorou um pouco, o que levou Silvério questionar: “*Professor, mas como eu vou saber quantos pontos ela fez?*” e obteve a seguinte resposta do professor: “*Alguma peça saiu do jogo? Se você possui essa quantidade, quantas peças estão com sua colega?*”. Desse modo o aluno percebeu que se tratava de uma subtração, contando nos dedos quanto faltava para chegar ao total. Contudo, se confundiu ao realizar o cálculo nos dedos, demonstrando a necessidade de se utilizar o algoritmo como uma concretização (ainda necessária por causa de sua deficiência) do seu raciocínio.

Enquanto isso, a aluna Cristina tentava registrar o algoritmo. Apesar de correto, a aluna se mostrava com muita preguiça, dizendo não ter “cochilado” à tarde, hábito tido por ela diariamente. Com isso, encerramos as atividades com o jogo *Mancala*, sendo respeitado o limite e disposição dos alunos.

Com essa proposta foi possível perceber a evolução do aluno Silvério que se mostrou mais participativo e com muito mais domínio dos conteúdos matemáticos básicos. Já a aluna Cristina teve uma queda no seu desempenho, deixando as atividades a desejar, além de uma grande falta de interesse que possa ter sido causada por uma possível mudança no contexto social da menina (família ou a relação com os colegas e professores, por exemplo), visto que essas alterações também interferem no processo escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência aqui narrada demonstra as diversas situações possíveis no ensino e aprendizagem de matemática com alunos com necessidades especiais. Por meio desse trabalho, percebeu-se que existe uma enorme dificuldade em conciliar o conteúdo da turma regular a atividades especializadas, contudo, não é impossível.

Essa temática, educação inclusiva, vem sendo cada vez mais desenvolvida, mas verifica-se que ainda é escasso o número de pesquisas na área da Educação Matemática. Isso pode ser constatado por meio das pesquisas publicadas nos anais de eventos analisados neste trabalho, que mostram que, apesar do significativo aumento no número de pesquisas na área de Educação Matemática a alunos com necessidades especiais, muito ainda precisa ser realizado.

Isso mostra o preconceito que existe por parte dos profissionais da matemática que muitas vezes afirmam não ser o seu papel, que “isso não é matemática”. Porém, pode-se dizer que a formação de professores e maiores investimentos em infraestrutura é apenas parte desse processo. Com esse trabalho foi possível notar que um trabalho eficaz nessa área só é possível se houver a colaboração e participação ativa de todos os envolvidos no campo educacional, sem distinção de área do conhecimento.

Quanto às práticas pedagógicas destaca-se que as aulas do ensino regular ficaram “à frente” do conteúdo da atividade especializada, ou seja, o conteúdo trabalhado com os estudantes que não participaram dessa pesquisa acabou por se desenvolver de forma mais acelerada, tendo que o professor continuar as aulas conforme a demanda da maioria da turma. Esse fato ocorreu devido ao grande tempo gasto encontrando um material adequado à necessidade dos estudantes e planejando uma aula que fosse produtiva e próxima à realidade dos mesmos. A falta de jogos e materiais pedagógicos que desenvolvam conteúdos matemáticos das séries finais do ensino fundamental, como álgebra, por exemplo, adaptados ao nível e condições dos alunos que possuem algum tipo de deficiência, também colaborou para esse atraso.

Pode-se afirmar que, para os alunos envolvidos neste estudo, foi necessário dispor um tempo maior para que pudessem se organizar e registrar suas conclusões de acordo com suas especificidades. Isso não significa que, em meio a uma sala de aula com muitos alunos, não possa ser realizado o trabalho. Apenas é importante que o professor atente para organizar seu ensino de acordo com o ritmo desses alunos. Essa constatação nos leva a inferir que nossa

questão de investigação, *Como desenvolver o ensino de matemática a alunos com necessidades especiais no contexto da educação inclusiva?*, foi respondida.

Pode-se dizer, ainda, que apesar de ter sido realizado esse estudo com os alunos em horários de AEE, conseguiu-se atingir os objetivos propostos, pois foi possível conhecer trabalhos na área de Educação Matemática relacionados à Educação Especial, encontrando indícios para desenvolvimento de práticas que visem a aprendizagem destes estudantes; ter contato com alunos portadores de deficiências (tanto físicas, quanto intelectuais) e conhecer, na prática, como esses estudantes se relacionam com a matemática; e, desenvolver materiais pedagógicos para utilização em sala de aula, que possibilitassem melhor relação dos alunos com o pensamento matemático. De fato, o presente estudo contribuiu de forma imensurável com a formação docente do autor, desde a proposição dos conhecimentos específicos adquiridos no trabalho realizado até o contato direto com o ambiente de educação especial, onde foi constatada uma enorme satisfação e realização tanto pessoal quanto profissional.

Apesar do pouco tempo para a realização desse estudo, considera-se que o presente trabalho possui potencial para o desenvolvimento de novas pesquisas, buscando o desenvolvimento de práticas e materiais pedagógicos que permitam que os estudantes com necessidades educativas possam se sentir incluídos ao ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- A HISTÓRIA. **Mancala**: o jogo mais antigo do mundo. Disponível em: <<http://www.ahistoria.com.br/mancala-o-jogo-mais-antigo-do-mundo/>>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- BLOG DE JOGOS. **Regras do Jogo Mancala**. By: SOUZA, A. R. de. (jun. 2016) Disponível em: <<http://www.notredamecampinas.com.br/jogos/?p=687>>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a EC nº 96/2017. Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Documentação, 2017a.
- _____. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Brasília: 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.
- _____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **LDB, Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: Edição atualizada até março de 2017b. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.
- _____. Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm>. Acesso em: 07 dez. 2017.
- _____. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental - Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2017.
- _____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://peei.mec.gov.br/arquivos/politica_nacional_educacao_especial.pdf>. Acesso em: 29 out. 2017.
- CARDOSO, E. A. C.; GURGEL, P. Matemática lúdica: uma prática na perspectiva inclusiva para alunos com deficiência intelectual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 6., 2014, São Carlos. **Anais eletrônicos**. São Carlos: UFSCar, 2014. Disponível em: <<https://proceedings.galoa.com.br/cbee/trabalhos/matematica-ludica-uma-pratica-na-perspectiva-inclusiva-para-alunos-com-deficiencia-intelectual?lang=pt-br>>. Acesso em: 12 dez. 2017.
- CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 6., 2014, São Carlos. **Anais eletrônicos**. São Carlos: UFSCar, 2014. Disponível em: <<https://proceedings.galoa.com.br/cbee/trabalhos?lang=pt-br>>. Acesso em: 4 nov. 2017.
- _____, 7., 2016, São Carlos. **Anais eletrônicos**. São Carlos: UFSCar, 2016. Disponível em: <<https://proceedings.galoa.com.br/cbee7/trabalhos?lang=pt-br>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 2ª ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. (Coleção educação contemporânea)

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 12., 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos**: comunicações científicas. São Paulo, SP: SBEM, 2016. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-1.html>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

_____. _____. **Anais eletrônicos**: relatos de experiência. São Paulo, SP: SBEM, 2016. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/relatos-1.html>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

_____. _____. **Anais eletrônicos**: minicursos. São Paulo, SP: SBEM, 2016. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/minicursos-1.html>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

_____. _____. **Anais eletrônicos**: mesas redondas. São Paulo, SP: SBEM, 2016. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/mesas-redondas.html>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

_____. _____. **Anais eletrônicos**: palestras. São Paulo, SP: SBEM, 2016. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/palestras-1.html>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. In: **Educação e Pesquisa**. v. 31, n. 3, p.483-502. São Paulo: set./dez, 2005.

FREITAS, F. M. de; SANTOS, E. de V.; MARTINS, F. da C.; SANTOS, J. L.; MACEDO, A. D. R. de. Jogos matemáticos: uma alternativa metodológica para crianças com necessidades educativas especiais nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos**. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6852_3418_ID.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2017.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP: [s.n.], 2000.

GRASSESCHI, M. C. C.; ANDRETTA, M. C.; SILVA, A. B. dos S. **PROMAT**: Projeto Oficina de Matemática. v. 2. 6ª série. São Paulo: FTD, 1999. (Coleção PROMAT. Projeto Oficina de Matemática).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar 2016** – Notas Estatísticas. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2017-pdf/59931-app-censo-escolar-da-educacao-basica-2016-pdf-1/file>>. Acesso em: 30 out. 2017.

IVIC, I. **Lev Semionovich Vygotsky**. COELHO, E. P. (org.). Tradução: ROMÃO, J. E. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. (Coleção Educadores)

JESUS, T. B. de; THIENGO, E. R. O uso de materiais multissensoriais para o ensino e aprendizagem do conteúdo de contagem: o universo surdo e Down. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos**. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4766_3864_ID.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2017.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. 1ª ed. São Paulo: Rêspel, 2003.

LUCION, P. **A organização do ensino de matemática no contexto de inclusão**. 2015. 181 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação. Santa Maria, RS: 2015.

LÜDKE, M. O professor, seu saber e sua pesquisa. In: **Revista Educação e Sociedade**. Ano XXII, nº 74. Abril/2001.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B.; BOING, L. A. A pesquisa do professor da educação básica em questão. In: **Revista Brasileira de Educação**. v.14, nº 42, set/dez. 2009.

MARCO, F. F. de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP: [s.n.], 2004.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Bauru, 2011. Tese (Doutorado). 250 p.

MENA, L. F. B. Inclusões e Inclusões: a Inclusão Simbólica. In: **Psicologia, Ciência e Profissão**. São Paulo, SP: 2000. 20 (1). p. 30-39.

MORAES, D. N. M. de. Diagnóstico e avaliação psicopedagógica. In: **Revista de Educação do Ideau (REI)**. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU: 2010. Disponível em: <http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/203_1.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2017.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.

_____. Coleção Grandes Educadores Lev Vygotsky. NPDGIRASSOL. **Youtube**, 17 de jun. de 2015. Disponível em: <<https://youtu.be/T1sDZNSTuyE>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

PINO, A. As marcas do humano: Às origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski. São Paulo, SP: Cortez. (2005).

REDE SACI. **Educação inclusiva: o que o professor tem a ver com isso?**. GIL, M. (org.); ALQUÉRES, H. (apresentação). São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo:

Ashoka, 2005. Disponível em:

<<http://livraria.imprensaoficial.com.br/media/ebooks/12.0.813.161.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2017.

REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 37., 2015, Florianópolis. **Anais eletrônicos**. Florianópolis: 2015. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/trabalhos/>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

_____, 38., 2017, São Luís. **Anais eletrônicos**. São Luís, MA: 2017. Disponível em: <<http://38reuniao.anped.org.br/programacao/210>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

RIVERA, A. F. P.; MOREIRA, G. E.; SILVA, L. F. da; RODOVALHO, M. R.; SILVA, E. C.; SALLA, H. A importância da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem de matemática para crianças com necessidades educativas especiais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos**. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6524_3040_ID.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2017.

RODRIGUES, O. M. P. R.; MARANHE, E. A. Educação Especial: história, etiologia, conceitos e legislação vigente. In: CAPELLINI, V. L. M. F. (org.). **Práticas em Educação Especial e inclusiva na área da deficiência mental**. Bauru, SP: MEC/FC/SEE, 2008. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/educacaoespecial/material/Livro2.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2017.

SANTOS, C. J. dos. **Jogos africanos e a educação matemática: semeando com a família Mancala**. Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Secretaria de Estado da Educação. Maringá, PR: 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/121-2.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

SASSAKI, R. K. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. In: **Revista Nacional de Reabilitação**. São Paulo: 2002, v.5, n.25, p.5-14.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11ª ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. (Coleção educação contemporânea)

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS, SEE - MG. **Conteúdo Básico Comum (CBC) – Matemática**. Educação Básica - Ensinos Fundamental e Médio. Minas Gerais: 2006.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis, Goiás. **Anais eletrônicos**. Pirenópolis, GO: SBEM, 2015. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html>. Acesso em: 4 nov. 2017.

SILVA, G. M. da; ARAGAO, A. S.; JARDIM, D.; MARQUES, G. **Análise preliminar da produção científica sobre a temática da Educação Especial em periódicos nacionais de Ensino de Ciências e Matemática, no período de 1999 e 2009**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 4. 2010.

SILVA, J. J. B.; FARIA, W. P. S.; CAJUELLA, S. R. Práticas pedagógicas e funcionamento do laboratório de ensino e aprendizagem em matemática: desafios e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos**. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6641_3402_ID.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2017.

SOUZA, C. E. de. **A cultura como mediadora do desenvolvimento das funções psíquicas superiores na criança**: a atividade docente de musicalização na Educação Infantil. Dissertação (mestrado). São Carlos: UFSCar, 2012.

SUPER INTERESSANTE. **Jogo Mancala**. (Nov. 2009) Disponível em: <<https://super.abril.com.br/comportamento/jogo-mancala/#>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. In: **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. (1996) 5.ed. São Paulo (Brasil): Martins Fontes.

_____. **Pensamento e Linguagem**. Edição eletrônica: Ridendo Castigat Mores. eBooksBrasil: 2001. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/vigo.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

YOKOYAMA, L. A. Primeiras Noções Numéricas de uma Adolescente com Síndrome de Down Através de Materiais Multissensoriais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis, Goiás. **Anais eletrônicos**. Pirenópolis, GO: SBEM, 2015. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/visipem/anais/story_content/external_files/PRIMEIRAS%20NO%C3%87%C3%95ES%20NUM%C3%89RICAS%20DE%20UMA%20ADOLESCENTE%20COM%20S%C3%8DNDROME%20DE%20DOWN%20ATRAV%C3%89S%20DE%20MATERIAIS%20MULTISSENSORIAIS.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2017.

ZEICHNER, K. M.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Pesquisa dos educadores e formação docente voltada para a transformação social. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 63-80, maio/ago. 2005.

ZUIN, E. de S. L.; SANT'ANA, N. A. dos S. Produzindo aproximações da cultura africana com a matemática escolar: a utilização do jogo mancala. In: **Pedagogia em ação**. v. 7, n. 1. Belo Horizonte, MG: PUC-MG, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11012/8805>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Publicações em anais de eventos

Quadro 2 – VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)

Título	Autor (es)	GT ²⁵
A Inclusão do Aluno Surdo nas Aulas de Matemática: Histórias Narradas por Intérpretes de Libras	Thamires Belo de Jesus Edmar Reis Thiengo	13
Crianças Surdas em um Cenário para Investigação Matemática	Amanda Queiroz Moura Miriam Godoy Penteado	13
Das Bordas ao Centro: Reflexões de Professores que Ensinam Matemática Sobre a Inclusão Escolar.	Erica Aparecida C. Rosa	13
Entre Duas Línguas: O Ensino e a Aprendizagem de Matemática de Alunos Surdos Inclusos	Fábio Alexandre Borges Clélia Maria I. Nogueira	13
Formação de Professores que Ensinam Matemática sob a Ótica Inclusiva: Estado da Arte de 2006 a 2015	Érika Silos de Castro Gisela Maria da F. Pinto Leiliane C. Silva Ramos	13
Introduzindo a Análise Combinatória no Ensino Fundamental com Adaptações para Deficientes Visuais e Surdos	Claudia Segadas Fábio Garcia Bernardo Júlio César dos S. Moreira Paula Marcia Barbosa Wagner Rohr Garcez	13
O Diálogo Surdo-Ouvinte: Caminhos para a Inclusão	Elizabete L. da Silva Solange H. A. A. Fernandes	13
O Ensino de Matemática para Alunos Surdos do Ensino Médio: Uma Análise da Prática de Professores do Distrito Federal	Luciana de Jesus Lemos Raquel Carneiro Dörr	13

²⁵ Grupo de Trabalho

Os Zeros dos Alunos Surdos: O Zero é Ausência, o Zero é um Lugar, o Zero é Fracasso, o Zero é Amizade e o Zero é Redondo	Fabiane G. V. Marcondes Lulu Healy	13
Primeiras Noções Numéricas de uma Adolescente com Síndrome de Down Através de Materiais Multissensoriais	Leo Akio Yokoyama	13
Reflexões de Licenciandos sobre os Desafios Associados ao Ensino de Matemática em Aulas Inclusivas	Lulu Healy Elena Nardi Solange H. A. A. Fernandes	13
Uma Investigação com Alunos Surdos do Ensino Fundamental: O Cálculo Mental em Questão	Clélia Maria I. Nogueira Maria Emília Melo T. Zanquetta	13

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 3 – Trabalhos publicados no XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)

Título	Autor (es)	Modalidade
A educação de surdos e o contexto tecnológico: uma experiência com a lousa digital	Rozelaine de Fatima Franzin Liciara Daiane Zwan Ana Maria Rosinski Dutra Eliani Retzlaff	CC ²⁶
A educação inclusiva na visão dos professores de matemática: desafios e possibilidades	Laudicéia Fortunato Gusmão Lucas Diego Antunes Barbosa Lílian Gleisia A. Santos	CC
A leitura em Braille: apropriação de matemática para aluno com cegueira adquirida	Marcos Evandro L. Moraes Scheilla de Castro A. Vieira Felipe Moraes dos Santos	CC

²⁶ Comunicação Científica.

A importância da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem de matemática para crianças com necessidades educacionais especiais	Andreza Fiorini Pérez Rivera Geraldo Eustáquio Moreira Leandro Frederico da Silva Mauricio Resende Rodovalho Edimar Correa e Silva Helma Salla	CC
A língua escrita e a cognição matemática dos surdos	Claudio de Assis	CC
Alfabetização matemática e educação de surdos: alguns apontamentos	Walber Christiano L. Costa Rouzi clayde Castelo Barata	CC
Aliança necessária: deficiência intelectual (mental) e educação matemática – análise dos artigos publicados e apresentados (2006 a 2015)	Jussara Pereira Fernandes Carmyra Oliveira Batista	CC
As pesquisas em educação matemática em face das políticas públicas de inclusão escolar	Erica Aparecida C. Rosa Fernanda Malinosky C. Rosa Ivete Maria Baraldi	CC
As repercussões do oralismo na aprendizagem matemática de surdos	Steffani Maiara C. Miranda	CC
Audiovisual, acessibilidade e as TICs a serviço da educação matemática: relatos do projeto “curtas matemáticos”	Matheus Henrique M. Moraes Aline Gobbi Dutra	CC
Caminhos trilhados para uma formação em matemática para inclusão de estudantes cegos no ensino médio	Salette Maria Chalub Bandeira	CC
Código matemático unificado: da definição às diferenças semióticas na conversão da tinta ao Braille	Daiana Zanelato dos Anjos	CC
Como o sujeito com síndrome de Down aprende matemática?	Christiane M. Silva Rodrigues	CC

Contribuições da formação continuada na construção de práticas para o ensino de matemática na perspectiva da inclusão	José Eduardo de O. E. Lanuti Maria Teresa Eglér Mantoan	CC
Contribuições da tematização da prática para o ensino de matemática na perspectiva da inclusão	Klaus Schlunzen Junior José Eduardo de O. E. Lanuti	CC
Currículo e etnomatemática na educação de surdos	Kátia Martins Rocha Márcia Souza da Fonseca	CC
Desenvolvendo alguns conceitos da geometria espacial com alunas surdas a luz da teoria histórico-cultural	Fernanda B. Menezes Rocha Teresinha Fumi Kawasaki	CC
Educação Especial/inclusiva nos cursos de licenciatura em matemática no nordeste brasileiro	Cláudia Rosana Kranz Leonardo Cinésio Gomes	CC
Ensino de matemática para alunos surdos: desafios de educadores e necessidades dos educandos	Luciana de Jesus Lemos Raquel Carneiro Dorr	CC
Estratégias em busca da aprendizagem matemática de alunos com deficiência intelectual no ensino médio	Elcio Pasolini Milli Cátia Aparecida Palmeira	CC
Estudo da arte dos trabalhos sobre formação do professor de matemática na perspectiva da inclusão nos anais do ENEM	José Jefferson da Silva	CC
Interações que provocam inclusão de alunos surdos no contexto escolar: reflexões de professores em formação sobre produção de materiais didáticos para aprendizagens matemáticas	Alexandre Campos Silva	CC
O ensino de matemática e inclusão escolar: a perspectiva de projetos e da abordagem CCS	Naiara Chierici da Rocha Elisa Tomoe M. Schlünzen	CC

O ensino de matemática inclusivo para alunos com necessidades especiais: um estado da arte sobre as publicações acadêmicas brasileiras	Vinicius Fernandes de Farias	CC
O programa etnomatemática como um suporte pedagógico para o ensino e aprendizagem de educação financeira para alunos surdos de uma escola pública	Rodrigo Carlos Pinheiro Milton Rosa	CC
O tabuleiro de decimais em uma classe inclusiva: uma possibilidade para alunos com deficiência visual	Marcelo Marques de Araújo Elielson Ribeiro de Sales	CC
O uso de casos de ensino no processo de formação de professores tendo em vista o ensino da matemática, física e química para estudante cego	Marcia Rosa Uliana Gerson de Souza Mol	CC
O uso de materiais multissensoriais para o ensino e aprendizagem do conteúdo de contagem: o universo surdo e Down	Thamires Belo de Jesus Edmar Reis Thiengo	CC
Os processos de ensinar e aprender matemática e o estudante cego: uma análise no estado de Rondônia	Marcia Rosa Uliana Gerson de Souza Mol	CC
Pontes entre portadores de síndromes do espectro autista e educação matemática: entre o que já existe e o que pode ser construído	Bruna Bruniera Maria Lucia de C. Fontanini	CC
Professores ouvintes e alunos (as) surdos (as) no processo de ensino de matemática	Anthoniberg C. de Matos	CC
Representações sociais de estudante com deficiência na escola compartilhadas por professores de matemática	Evanilson Landim Alves Lícia de Souza Leão Maia Wilma Pastor de A. Sousa	CC
TDAH, surdez e ensino de matemática: o cálculo mental como estratégia didática.	Maria Emília M. T. Zanquetta Clélia Maria Ignatius Nogueira	CC

Teorema de Pitágoras e as etapas das ações mentais de Galperin: uma proposta para alunos surdos e ouvintes	Débora K. S. A. B. da Silva Lidiane Pereira de Carvalho José Jefferson da Silva	CC
Trabalho com projetos na perspectiva da educação inclusiva	Vanessa de Paula Cintra	CC
Uma análise da inclusão de alunos surdos no ensino médio por meio da avaliação de aprendizagem	Adriele Carolini Waideman Fábio Alexandre Borges	CC
Ausência e necessidade de sinais adequados ao ensino de matemática para surdos	Marcos Moraes Guimarães	RE ²⁷
Aprendendo geometria através do uso do Tangram: um relato de experiência em uma sala especializada com alunos surdos	Cristina Maria da Silva Lima Marcelo Marques de Araújo Elielson Ribeiro de Sales	RE
Desafios e angústias na prática docente com aluno surdo	Marcos Moraes Guimarães	RE
Estudo em Discalculia	Jeanne Denise B. Barros Cláudia F. Reis Concordido	RE
Fazeres pedagógicos e investigativos no campo da educação matemática inclusiva	Jaqueline Araújo Civardi	RE
Informática e educação matemática: uma experiência em uma sala de Atendimento Educacional Especializado	Fabio Junior da Silva Castro Edson Pinheiro Wanzeler Karem Keyth de O. Marinho	RE
Intervenção com aluno portador de síndrome de Down: potencialidades do PIBID matemática	Maria Aparecida S. Carvalho Ana Márcia F. T. de Carvalho André Lima Rodrigues	RE

²⁷ Relato de experiência

Objeto de aprendizagem de matemática para educação inclusiva de alunos surdos da educação básica	Ana Maria Rosinski Dutra Rozelaine de Fatima Franzin Liciara Daiane Zwan	RE
Relatos de experiência sobre o ensino da matemática para alunos surdos bilíngues	Bruna Fagundes A. Alberton Fernando Henrique F. Carneiro	RE
TDAH e matemática: implicações na prática escolar	Maria José Fagundes Barbosa Joseli Almeida Camargo	RE
Um catálogo de materiais didáticos concretos e virtuais para um laboratório de ensino de matemática inclusiva	Ana Maria M. Roland Kaleff Fernanda M. C. da Rosa Matheus Freitas de Oliveira	RE
Um estudo de caso sobre ações pedagógicas para o estudo de adição com reagrupamento por alunos com deficiência intelectual	Edyenis Rodrigues Frango	RE
Uma alternativa para o ensino de geometria a deficientes visuais: trabalhando a inclusão na formação de professores do 1º segmento	Valessa Leal Lessa de Sá Pinto Geovane A. Teles de Oliveira Sicleidi V. dos Santos Britto Fabiana Chagas de Andrade	RE
O uso de jogos no desenvolvimento de conceitos matemáticos com crianças portadoras de necessidades especiais	Fabiana Martins de Freitas Emily de Vasconcelos Santos Fabiola da Cruz Martins Jaqueline A. F. L. Santos Aluska Dias Ramos de Macedo	MC ²⁸
O uso do soroban como ferramenta e instrumento de aprendizagem no processo de inclusão	Fabio Garcia Bernardo Wagner Rohr Garcez	MC

²⁸ Minicurso

Resolução de problemas de combinatória com uso de recursos didáticos para alunos com deficiência visual ou surdos	Claudia Coelho de S. Vianna Fabio Garcia Bernardo Flávia Cardoso Pereira Júlio César Dos Santos Moreira Rodrigo Cardoso dos Santos Wagner Rohr Garcez	MC
Soroban no ensino das quatro operações aritméticas fundamentais para deficientes visuais	Misael Oliveira da Silva Marli Santana dos Santos	MC
Uma proposta de ensino de geometria atrelando a formação e a prática do professor de matemática com a deficiência visual	Geovane A. Teles de Oliveira Valessa Leal Lessa de Sá Pinto Sicleidi V. dos Santos Britto Fabiana Chagas de Andrade	MC
A mediação para surdos inclusos nas aulas matemática por intérpretes de libras: uma ação interlínguas?	Fábio Alexandre Borges	MR ²⁹
Contribuições da neuropsicologia para identificação e intervenção em transtornos de aprendizagem da matemática	Izabel Augusta Hazin Pires	PA ³⁰
Todos juntos e misturados: buscando práticas inclusivas	Solange H. Ahmad Ali Fernandes	PA

Fonte: Elaborado pelo autor.

²⁹ Mesa-redonda

³⁰ Palestra

Quadro 4 – Trabalhos publicados na 37ª e 38ª Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)

Título	Autor (a)	Modalidade	GT	Edição
Práticas visuais nas aulas de Matemática com alunos surdos	Cláudio José de Oliveira Daiane Kipper	CC	19	37ª

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 5 – Trabalhos publicados no VI e VII Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE)

Título	Autor (a)	Edição
Matemática lúdica: uma prática na perspectiva inclusiva para alunos com deficiência intelectual	Elisângela A. C. Cardoso Paulo Gurgel	VI
A matemática na trajetória escolar de uma estudante cega do estado de Rondônia	Marcia Uliana Gerson Souza Mól	VI
Educação matemática no ensino fundamental: um estudo de caso com estudante cego no ensino de equações	Helena Libardi Helker Paixão	VI
Habilidades matemáticas: desempenho de jovens e adultos com síndrome de Down na provinha Brasil	Claudia Moraes Dal Molin Gilsenira de Alcino Rangel	VI
O ensino da matemática na sala de recursos multifuncionais para um aluno com autismo	Jonas José Chequetto Agda Felipe Silva Gonçalves	VI
Repertório de habilidades matemáticas em crianças com Síndrome de Down e com desenvolvimento típico	Ailton Barcelos da Costa Alessandra Daniele M. Picharillo Nassim Chamel Elias	VI
Procedimentos comportamentais em estudos brasileiros para o ensino de habilidades matemáticas a indivíduos surdos	Vanessa Angelotti Vanessa da Costa Nassim Chamel Elias	VI

Desenvolvimento do trabalho colaborativo no ensino de conceitos matemáticos por meio de experiência no PIBID	Flávia Bernardo Flávia Camila Gomes Juliane Aparecida de P. P. Campos Márcia Duarte Débora Cristina M. de Carvalho	VI
A lógica intuicionista presente nos “dizeres matemáticos” dos surdos a luz de Newton da Costa	Edson Wanzeler Marisa Silveira Maria Brito	VI
Adaptação e escolha de materiais para o ensino de Frações a Adolescentes com Deficiência Visual	Ailton Barcelos da Costa Maria Stella C. de Alcântara Gil	VI
Jogos matemáticos educativos e o deficiente visual	Helena Libardi Maria Aparecida T. de Siqueira Nilvana Moreti Ferreira Rosa Suhelen Sales Souto	VI
Prática inclusiva em um centro de ciências	Antonio Luiz Fernandes Marques Isabela Franco Costa Fernando Custódio C. Campos	VI
Uma proposta de AEE para uma aluna com deficiência visual	Mônica de Nazaré Carvalho Joana Célia do S. G. de A. Martins	VI
Ensino de grandezas e medidas por meio de receitas culinárias com o apoio da comunicação alternativa	Fabiana Sayuri Sameshima Ariélen Camaçari Thomaz Giane Gutierrez Rinaldi	VI
Matemática e deficiência visual: leitura e interpretação de questões seleção do colégio militar de fortaleza	BRANDÃO, J. MAGALHÃES, E. SILVEIRA, D.	VII

Educação Matemática Inclusiva: um estado da arte sobre as publicações acadêmicas brasileiras.	FARIAS, V. F.	VII
Como ensinar matemática para a criança deficiente visual: o uso do soroban como instrumento concreto	Lupetina, Raffaella de Menezes. Victorio, Marta Maria Donola. Olegario, Margareth Oliveira.	VII
Ensino de matemática para alunos surdos: primeiras reflexões	DESSBESEL, R. SILVA, S. C. R. ANDRADE, R. B.	VII
O ensino de matemática e a Educação Especial: análise de teses e dissertações no período de 2010 a 2015	BARBOSA, R. S. BUZETTI, M. C.	VII
Os Conteúdos da Matemática Ensinados para Pessoas com Deficiência Visual de 2001 a 2015	COSTA, A. B. GIL, M. S. C. A. ELIAS, N. C.	VII
Ensino e aprendizagem de matemática de pessoas cegas	ANDRADE, Izabel Alves de.	VII
Concepção de professores de matemática a respeito da inclusão para alunos com deficiência visual	MORENO, J. J. CAPORASSO, L. D. COSTA, A. B. ALMEIDA, M. A.	VII
Pesquisas em ensino de matemática: estado da arte EM	LESZARINSKI-GALVÃO, D. SILVA, S. C. R. SHIMAZAKI, E. M.	VII
A escola inclusiva e a matemática: estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos	FAVACHO, M. S. LOBATO, H. K. G.	VII

A bocha paralímpica e a matemática: uma prática pedagógica interdisciplinar no ensino especial	SANTOS, A. F. GOMES, L. V. KAWASHITA, I. M. S.	VII
Cenários Investigativos: possibilidades de aprendizagem matemática para um estudante com múltipla deficiência sensorial	RONCATO, C. FERNANDES, S. H. A. A.	VII
Impactos da musicalidade na educação matemática inclusiva: perspectivas docentes	GOMES, H. C. MANRIQUE, A. L.	VII
O ensino colaborativo em aulas de Matemática com estudantes surdos e com deficiência	VOOS, I. C. RODRIGUÊS, J. S. MACAN, Aline Goulart. Silva, V. J. SOUSA, B. J.	VII
A resolução de problemas nas aulas de matemática em uma perspectiva colaborativa e inclusiva	BARROS, D. D. SANTOS, D. A. N. SCHLÜNZEN, E. T. M. SCHLÜNZEN JUNIOR, K.	VII
Avaliação de um procedimento de ensino individualizado de matemática: contribuições para a Educação Especial.	BERTÃO, T. S. P. CARVALHO, R. N. FREITAS, P. G. BENITEZ, P.	VII
Concepção dos professores a respeito do ensino de matemática aos alunos com deficiência intelectual	ANICETO, G. COSTA, A. B. AGUIAR, G. T.	VII
Educação Especial: contribuição na formação inicial do professor de matemática na perspectiva da Educação Inclusiva	ROSA, E. A. C.	VII

Um mapeamento sobre a utilização dos jogos na Educação Matemática Inclusiva	LOURENÇO, M. O. MENDES, R. M.	VII
Um olhar sobre o letramento matemático nas atividades propostas para alunos com deficiência intelectual	MATEUS, A. B. SALES, A.	VII
Adaptando álgebra linear para pessoas com deficiência visual na modalidade EAD.	BRANDÃO, J. MAGALHÃES, E.	VII
Ensino de relações numéricas para crianças com Transtorno do Espectro Autista	GARCIA, R. V. B. ARANTES, A. GOYOS, C.	VII
Modelos e modelagem no contexto de tecnologia assistiva no Brasil: uma revisão da literatura	MAMCASZ-VIGINHESKI, L. V. SILVA, S. C. R. SHIMAZAKI, E. M. CECHIM, M. AIRES, J. P.	VII
O uso do Multiplano e o ensino conteúdos Matemáticos para alunos com deficiência visual Unifesspa.	PERES, J. V. A. RABELO, L. C. C.	VII
Soroban em sala de aula: perspectivas, contribuições e aprendizagem da criança cega.	DIAS, M. V. B. AMARAL, T. C. M. S.	VII
Análise de esquemas de uma estudante surda em situações-problema envolvendo divisão	PEIXOTO, J. L. B.	VII
Atos interativos entre surdos e ouvintes na construção do conceito de valor absoluto	FERRARI, A. C. M.	VII

Surdez, Prática Docente e Recursos: uma análise das publicações dos Congressos de Educação Especial.	Thabata Fonseca de Oliveira. EIRAS, J. M. C. KELMAN, C. A.	VII
Entre a norma e a experiência: o ensino da disciplina “mathematicas, geographia e história do Brasil” no Imperial Instituto dos Surdos-Mudos.	BOSCO, D. C. SOFIATO, C.	VII

Fonte: Elaborado pelo autor.