



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA (IME)
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL (PROFMAT)



DJAIR DOS SANTOS LACERDA JUNIOR

**Educação matemática para alunos com TEA e TDAH:
o que dizem os congressos ENEM e SIPEM**

Goiânia
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Djair dos Santos Lacerda Junior

3. Título do trabalho

Educação matemática para alunos com TEA e TDAH: O que dizem os congressos ENEM e SIPE

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO*

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
 - b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.
- O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.

18/04/2023, 14:17

SEI/UGF - 3672791 - Termo de Ciência e de Autorização (TECA)



Documento assinado eletronicamente por **Karly Barbosa Alvarenga, Professor do Magistério Superior**, em 14/04/2023, às 14:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Djair Dos Santos Lacerda Júnior, Discente**, em 17/04/2023, às 18:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3672791** e o código CRC **6370F023**.

Referência: Processo nº 23070.016025/2023-00

SEI nº 3672791

Criado por [sosteneg](#), versão 3 por [karly](#) em 14/04/2023 14:04:13.

DJAIR DOS SANTOS LACERDA JUNIOR

**Educação matemática para alunos com TEA e TDAH:
o que dizem os congressos ENEM e SIPEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, do Instituto de Matemática e Estatística, da Universidade Federal de Goiás, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Matemática

Orientadora: Prof. Dra. Karly Barbosa Alvarenga

Goiânia

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Lacerda Junior, Djair dos Santos

Educação matemática para alunos com TEA e TDAH [manuscrito] : o que dizem os congressos ENEM e SIPEM / Djair dos Santos

Lacerda Junior. - 2023.

XCVIII, 98 f.

Orientador: Profa. Dra. KARLY BARBOSA ALVARENGA.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística (IME), PROFMAT - Programa de Pós graduação em Matemática em Rede Nacional - Sociedade Brasileira de Matemática (RG), Goiânia, 2023.

1. inclusão. 2. mapeamento. 3. fanzine. 4. educação matemática. I. ALVARENGA, KARLY BARBOSA , orient. II. Título.

CDU 51:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 6 da sessão de Defesa de Dissertação de **Djair dos Santos Lacerda Junior**, que confere o título de Mestre em Matemática área de concentração em Matemática do Ensino Básico.

Aos doze dias do mês de abril de dois mil e vinte e três, a partir das 10h, por meio de videoconferência, realizou-se a sessão pública de defesa de dissertação intitulada "Educação matemática para alunos com TEA e TDAH: O que dizem os congressos ENEM e SIPE". Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora Karly Barbosa Alvarenga (IME/UFMG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professor Doutor Rafael Montoito Teixeira (IFSUL - Campus Pelotas), membro titular externo; Professor Doutor José Fernandes da Silva (IFMG), membro titular externo. Durante a arguição os membros da banca não fizeram sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Porém, o estudante precisa fazer alguns ajustes conforme sugestões da banca. Proclamados os resultados pela Professora Doutora Karly Barbosa Alvarenga, presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos doze dias do mês de abril de dois mil e vinte e três.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Karly Barbosa Alvarenga**, Professor do Magistério Superior, em 12/04/2023, às 15:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Fernandes da Silva**, Usuário Externo, em 18/04/2023, às 14:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Montoito Teixeira**, Usuário Externo, em 18/04/2023, às 14:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3615786** e o código CRC **F088B72F**.

Referência: Processo nº 23070.016025/2023-00

SEI nº 3615786

Criado por [sosteneg](#), versão 8 por [karly](#) em 12/04/2023 15:43:21.

Dedico este trabalho, exclusivamente, ao meu filho,
Cristhian Marques Lacerda.

RESUMO

Com tamanha diversidade na aprendizagem de pessoas com necessidades especiais nas escolas, é de grande importância que o professor de matemática aplique metodologias inclusivas em suas aulas. Logo, o presente trabalho tem como objetivo principal compreender como o ensino e a aprendizagem de matemática inclusiva, em especial estudantes com TEA e TDAH, estão sendo apresentados nos congressos: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e Seminário Internacional de Pesquisa de Educação Matemática (SIPEM), de 2010 a 2022. Foi realizada inicialmente uma busca nos anais dos congressos sobre educação matemática para alunos com Necessidade Educacional Especial (NEE), encontramos 218 artigos. Na análise, constata-se que eles têm um melhor aproveitamento na aprendizagem quando são utilizadas metodologias ativas de ensino. Foram encontrados 14 artigos que tratam de TEA e TDAH, os quais foram categorizados e analisados. Ao final apresenta-se a criação de um produto potencialmente inclusivo. Mediante esse levantamento, propõe-se a elaboração de fanzines como uma metodologia de ensino inclusiva que pode proporcionar aos estudantes autonomia, senso crítico e coletividade. Como resultados observa-se, por exemplo, pouca atenção dos pesquisadores em relação a essa causa e constata-se a necessidade de políticas públicas para que ocorra uma real inclusão, e não apenas a integração destes alunos.

Palavras-chave: inclusão; mapeamento; fanzine; educação matemática.

ABSTRACT

With such diversity in the learning of people with special needs in schools, it is of great importance that mathematics teachers apply inclusive methodologies in their classes. Therefore, the present work has as main objective to understand how inclusive mathematics teaching and learning, especially students with ASD and ADHD, are being presented in the congresses: National Meeting of Mathematics Education (ENEM) and International Seminar on Mathematics Education Research (SIPEM), from 2010 to 2022. A search was initially conducted in the proceedings of the congresses about mathematics education for students with Special Educational Needs (SEN), we found 218 articles. In the analysis, it is found that they have a better performance in learning when active teaching methodologies are used. We found 14 articles dealing with ASD and ADHD, which were categorized and analyzed. At the end, the creation of a potentially inclusive product is presented. Based on this survey, the creation of fanzines is proposed as an inclusive teaching methodology that can provide students with autonomy, critical sense, and collectivity. As a result, it is observed, for example, that there is little attention from researchers in relation to this cause and the need for public policies so that real inclusion, and not only the integration of these students, can occur.

Keywords: inclusion; mapping; fanzine; math education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Símbolo da Associação Pestalozzi.....	19
Figura 2: Símbolo do autismo	16
Figura 3: Capa do livro <i>As aventuras de Anselmo Curioso</i>	19
Figura 4: Fanzine feito pelos alunos do 7º ano.....	20
Figura 5: Capa do <i>Gibiozine</i> , 7. ed. Educação e ambiente	55
Figura 6. Páginas 20 e 21, <i>Gibiozine</i> , 7. ed. Educação e ambiente	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Matrículas em educação especial: escolas e classes especiais e escolas regulares de 2000 a 2013 (em mil)	42
Gráfico 2: Quantidade de artigos sobre NEE – ENEM, 2010 - 2021	42
Gráfico 3: Quantidade de artigos sobre NEE – SIPEM, 2010 - 2021	44
Gráfico 4: Trajeto da pesquisa sobre educação matemática para alunos com TEA e TDAH	89

LISTA DE QUADROS

Quadro: 1 Trabalhos mapeados entre 2010 e 2021 no ENEM.....	23
Quadro: 2 Trabalhos mapeados entre 2010 e 2021 no SIPEM	30
Quadro: 3 Trabalhos com abordagem sobre TEA e TDAH, no ENEM e no SIPEM, de 2010 a 2021.....	38
Quadro: 4 Trabalhos com abordagem sobre TEA e TDAH, no ENEM e no SIPEM, de 2010 a 2021.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
GT	Grupo de Trabalho
IBC	Instituto Benjamin Constant
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LDB	Leis de Diretrizes e Bases
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
PUC	Pontifícia Universidade Católica
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
TDA	Transtorno do Déficit de Atenção
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TDE	Tecnologias Digitais Educacionais
TEA	Transtorno do Espectro Autista

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1	18
REFERENCIAL TEÓRICO	18
1.1. Contexto histórico.....	18
1.2 As Necessidades Educacionais Especiais (NEE).....	21
1.3 Transtorno do Espectro Autista (TEA).....	23
1.4 Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)	24
1.5 Material concreto: fanzine	26
CAPÍTULO 2	29
METODOLOGIA DE COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	29
CAPÍTULO 3	40
ANÁLISE DOS DADOS E ALGUNS RESULTADOS.....	40
3.1. Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM	40
3.2. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM	43
3.3. Trabalhos com abordagem sobre TEA e TDAH	45
3.4. Categorização dos trabalhos selecionados no ENEM e no SIPEM	50
CAPÍTULO 4	62
FANZINE – UMA ALTERNATIVA À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM TEA E TDAH	62
4.1 Fanzines educacionais.....	62
4.2 Uma proposta de abordagem	66
CONSIDERAÇÕES.....	89

INTRODUÇÃO

A matemática pode ser considerada um campo abstrato, mas também é uma área bem definida e concreta da realidade. Além de ser muito presente no dia a dia, todos têm capacidade de assimilá-la. As metodologias ativas de ensino, com o foco no estudante, têm potencial de ser o caminho para que a aprendizagem aconteça, por isso é essencial o constante debate sobre como ensinar a matemática. Desde a Declaração de Salamanca (1994), que reforça a ideia de educação para todos e, principalmente, de forma inclusiva, o debate de como promover o ensino com qualidade ganha força (NASCIMENTO; LUNA; ESQUINCALHA, 2019).

Foi por meio de minha trajetória na educação que pude presenciar momentos de exclusão dos alunos com NEE, no que me fez refletir e querer saber mais sobre a educação matemática inclusiva. Ao participar de conselhos de classes que testemunhei a despreparação de alguns professores ao lidar com estes estudantes. Foram cinco anos em sala de aula, o qual compreende ensino fundamental II e ensino médio, trabalhando tanto no ensino público como no particular em escolas situadas em Senador Canedo, Goiás. Esses momentos me motivaram a entender essa realidade, que foi tão pouco compreendida em minha graduação.

Formado em licenciatura em matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) e no decorrer do curso algo que sempre me chamou a atenção foi a relação professor-aluno. O interesse pelo tema iniciou nesse período. Foi na elaboração da monografia que me gerou um aprendizado a respeito do tema, intensificando meu estudo na relação ensino-aprendizado. Após a formação, já na prática em sala de aula e vivenciando a realidade que pude observar uma diversidade que permeia em uma sala de aula, observando particularmente aqueles estudantes com necessidades educacionais especiais. Desde então venho refletindo de como melhorar minhas práticas pedagógicas.

Por certo a integração dos alunos acontece nas escolas. A questão maior é se todos estão incluídos no contexto da aprendizagem, isto é, se todos os estudantes têm a oportunidade adequada para que se desenvolvam. Nessa

perspectiva, tratamos do ensino da matemática para um público específico: os alunos com necessidades educativas especiais (NEE).

Para tanto, analisamos os documentos produzidos, a partir de 2010 até abril de 2022, nos seguintes congressos: o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), os dois maiores eventos nacionais de educação matemática. Mapeamos 4 edições de cada congresso sobre a educação para alunos que necessitam de atendimento especial e examinamos as propostas e o trabalho com a educação matemática inclusiva.

A partir dos dados, determinamos dois contextos com necessidades educacionais específicas, o transtorno do espectro autista (TEA) e o transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), e observamos a carência de trabalhos destinados a alunos com essa condição. Nesse sentido, as questões norteadoras principais são: quais trabalhos apresentados no ENEM e no SIPEM tratam da educação matemática inclusiva? Quais são as sugestões para trabalhar-se com a atividade matemática inclusiva, em especial, destinada a estudantes com TEA e TDAH?

Temos como um dos nossos objetivos compreender como o ensino e a aprendizagem de matemática inclusiva estão sendo apresentados nos principais eventos de educação matemática. Assim, pretendemos expor o que os educadores e os pesquisadores têm apresentado para educação de estudantes com NEE e quais são as propostas de práticas educacionais da matemática para alunos com TEA e TDAH.

Com o levantamento feito e com base nos resultados das análises elaboramos uma proposta de intervenção. Os dados obtidos contribuem com os professores de matemática para o melhor direcionamento de suas práticas pedagógicas. Além disso, indicamos, ao final, um tipo de atividade e um material didático que podem colaborar com a inclusão matemática. Nesse sentido, outra questão norteadora é: qual tipo de material didático pode ser sugerido, a partir desse levantamento, para uma real inclusão matemática?

Mais que apresentar os dados e apontar os erros, queremos contribuir com uma educação matemática mais inclusiva, conhecer e expor algumas metodologias ativas para o ensino. Desta forma, nosso segundo objetivo é analisar o que ainda

pode e deve ser explorado, para assim propor uma atividade juntamente com um material didático para trabalhar com estudantes com NEE, principalmente os que possuem TEA e TDAH.

Apresentamos um produto pedagógico que pode ser uma opção diferenciada para incluir estudantes com NEE: o fanzine, que pode estimular o senso crítico, a autonomia, a coletividade juntamente com o estudo da matemática.

Diante do exposto, este trabalho apresenta quatro capítulos. O referencial teórico que embasa o contexto da pesquisa, a história breve da deficiência, as necessidades educacionais especiais, a aprendizagem de alunos com TEA e TDAH e o fanzine são assuntos do capítulo 1. A metodologia de coleta e organização dos dados e o mapeamento dos artigos encontrados no ENEM e no SIPEM são objeto do capítulo 2. O estudo de artigos que enfatizam a aprendizagem de alunos com TEA e TDAH é o tema do capítulo 3. O material alternativo para trabalhar a educação matemática inclusiva com alunos com TEA e TDAH é apresentado no capítulo 4.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresenta-se uma referência breve sobre o contexto histórico da luta pela inclusão social das pessoas com deficiência, mediante a construção do modelo educacional atuante. Com embasamento bibliográfico em artigos, livros e revistas, faz-se uma análise dos alunos com transtorno do espectro autista (TEA) e com o transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH). Por fim, expõe-se a perspectiva dos materiais concretos como metodologia para o ensino e a aprendizagem de alunos com NEE, especificamente com TEA e TDAH, mediante o uso do fanzine como recurso para a educação matemática.

1.1. Contexto histórico

As pessoas com deficiência foram negligenciadas pela sociedade, desde a Antiguidade, passando pela Idade Média, em que eram humilhadas e ignoradas (RIBEIRO; CASA, 2018). A partir da soberania da igreja católica, essas pessoas começaram a ser vistas em sua existência, porém eram segregadas da convivência em sociedade (RIBEIRO; CASA, 2018).

A deficiência era percebida como algo desagregador dos princípios cristãos. Logo, as pessoas que agiam diferentemente do considerado normal eram prejudicadas e alijadas socialmente e não tinham direito à educação formal (RODRIGUES; LIMA, 2017).

A partir do século XIX, iniciou-se o processo de integração dos deficientes na sociedade, com a criação de leis e a fundação de institutos. Os primeiros criados no Brasil, para pessoas cegas e surdas, respectivamente, foram o Instituto dos Meninos Cegos (atual Instituto Benjamin Constant – IBC), em 1854, e o Instituto dos Surdos-Mudos (atualmente, Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES), em 1857, na cidade do Rio de Janeiro (RIBEIRO; CASA, 2018).

A inclusão do deficiente na sociedade ocorre também na educação. No Brasil, com a Proclamação da República, em 1889, houve um passo importante para a construção da educação inclusiva. Os profissionais que estudaram na Europa retornavam com nova concepção de educação, iniciando um atendimento inclusivo e consistente (RIBEIRO; CASA, 2018).

Em 1945, foi criada a Sociedade Pestalozzi do Brasil, que proporciona, até hoje, o atendimento especializado para pessoas com deficiência e cria meios de educar e propiciar o conhecimento básico para o indivíduo exercer sua cidadania (RIBEIRO; CASA, 2018). A figura 1 apresenta o símbolo das instituições pestalozzianas, a rosa vermelha, que, ao mesmo tempo em que, com o espinho, machuca quem não sabe tocá-la, também perfuma e gratifica a quem sabe amá-la e senti-la em sua profundidade (ASSOCIAÇÃO PESTALOZZI DE SÃO LUÍS - MA).

Figura 1. Símbolo da Associação Pestalozzi



Fonte: <https://pestalozzi-sl.comunidades.net/origem-do-nome-e-porque-a-rosa-como-simbolo>. Acesso em: 13 dez. 2022.

Para além dos avanços ocorridos nesse período, ainda não houve a inclusão propriamente, mas a integração, que possibilita ao aluno com deficiência estar na sala de aula. A inclusão supera a integração, pois proporciona o espaço de aprendizagem. Logo, o indivíduo tem não somente o acesso às aulas, mas também a interação incisiva nos ambientes que frequenta, com participação ativa (NASCIMENTO; LUNA; ESQUINCALHA, 2019). Como aborda Mantoan (2003) ao se referir como ocorre o processo de integração:

O processo de integração ocorre dentro de uma estrutura educacional que oferece ao aluno a oportunidade de transitar no sistema escolar — da classe regular ao ensino especial — em todos os seus tipos de atendimento: escolas especiais, classes especiais em escolas comuns, ensino itinerante, salas de recursos, classes hospitalares, ensino domiciliar e outros. Trata-se de uma concepção de inserção parcial, porque o sistema prevê serviços educacionais segregados. (p. 14).

Quando o relaciona à inclusão, Mantoan (2003) cita a incompatibilidade com a integração, pois ela “prevê a inserção escolar de forma radical, completa e sistemática” (p. 15).

No século XX, dois documentos foram importantes para a inclusão das pessoas com deficiência na educação brasileira: as Leis de Diretrizes e Bases (LDB) da educação, de 1961 e de 1971. Em 1961, há abrangência da educação dos *excepcionais*, nome usado à época, em menção no artigo 88: “A educação de excepcionais, deve, no que fôr [sic] possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade” (BRASIL, 1961, p. 11), garantindo o acesso de pessoas com NEE à sala de aula.

Em 1971, a referência é mais específica sobre o atendimento diferenciado para alunos deficientes e superdotados, como é explicitado no artigo 9º a seguir:

Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação (BRASIL, 1971, p. 3).

A partir da redemocratização em 1988, o Brasil estabeleceu continuidade e evolução consideráveis no campo educacional. A Constituição Federal menciona que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família. Desse modo, fazem-se necessárias leis específicas para o atendimento da educação inclusiva para as pessoas com NEE no Brasil. O inciso III do artigo 208 da Constituição de 1988 estabelece como papel do Estado proporcionar “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988, p. 116).

Ademais, as declarações mundiais impulsionam a educação nacional, como a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (UNICEF, 1990) e a Declaração de Salamanca sobre as necessidades educativas especiais (UNESCO, 1994), e

contribuem para a educação inclusiva (RODRIGUES; LIMA, 2017). Igualmente, a LDB de 1996 apresenta avanço para a educação inclusiva e contém um capítulo exclusivo para a educação especial, assegurando a aprendizagem dos alunos com deficiência:

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)
I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV - educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 1996, p. 24).

Com esses princípios, garante-se o acesso e a permanência dos alunos com NEE na escola de ensino regular, de tal maneira que possam aprender e socializar-se com a comunidade escolar mediante atendimento específico e especializado, gerando a efetiva inclusão educacional. Por mais que as pessoas com deficiência tenham seus direitos assegurados por lei, ainda existem muitas conquistas a ser alcançadas, como o direito à formação profissional.

Com base no aspecto histórico, apresentamos o contexto da luta enfrentada pelas pessoas deficientes para obter a educação inclusiva no Brasil. A seguir, examinamos o aspecto neural e cognitivo do estudante com NEE e as melhores metodologias de aprendizagem para este público.

1.2 As Necessidades Educacionais Especiais (NEE)

Com aumento, a presença de casos específicos de distúrbios e condições, que vão da dificuldade à facilidade de aprendizagem, da deficiência física à mental, do transtorno leve ao moderado e ao alto, as Necessidades Educacionais Especiais (NEE) envolvem o contexto do ensino, no caso, da matemática, o professor e a

comunidade escolar, para auxiliar os estudantes que apresentam algum tipo de deficiência mental ou física, transtornos globais e altas habilidades, propiciando o atendimento educacional especializado.

No atual contexto, são comuns as dificuldades de aprendizagem em relação à disciplina de matemática, que afetam o interesse do estudante. Quando a dificuldade é cognitiva, justifica-se o baixo desempenho do aluno, e aumentam as incumbências do professor das redes de ensino, que é proporcionar a aprendizagem inclusiva.

As dificuldades de aprendizagem podem ultrapassar os processos neurobiológicos, como enfatiza Relvas (2015), e incluir “alterações das funções sensoriais, doenças crônicas, transtornos psiquiátricos, deficiência mental e doenças neurológicas” (p. 53). Além dos problemas sociais que influenciam a aprendizagem, há os individuais, como o conteúdo; por exemplo, os alunos com discalculia não conseguem estabelecer a relação entre a matemática e o mundo que os cerca (RELVAS, 2015).

Identificar a necessidade específica do aluno tem que ser interesse primordial do professor, pois, assim, é possível estabelecer a metodologia ideal para propiciar a inclusão e a aprendizagem. No entanto, pouco se vê sobre metodologias inclusivas em sala de aula, ficando a cargo do profissional de apoio estabelecer métodos de ensino para os alunos com NEE.

As condições dos alunos com necessidades especiais mais comuns em sala de aula são deficiência mental, surdez, cegueira, autismo, déficit de atenção com hiperatividade, altas habilidade, entre outras. Essas características podem ser inatas ou adquiridas; dificultam a aprendizagem, mas nunca a impossibilitam. Logo, com um trabalho adequado, especializado e específico com o estudante, é possível proporcionar a aprendizagem significativa e útil.

Nesse sentido, a escola não tem que apenas integrar os alunos com necessidades especiais, mas também realizar a inclusão em todas as etapas do ensino e da aprendizagem. O aluno com NEE não está em sala apenas para assistir à aula e conviver socialmente, mas também contribui ativamente com o aprendizado. Neste trabalho, analisamos dois distúrbios que envolvem as NEE no ambiente escolar: o transtorno do espectro autista (TEA) e os transtornos do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH).

1.3 Transtorno do Espectro Autista (TEA)

A palavra *espectro* caracteriza as camadas existentes do autismo. Assim, é importante mencionar que não existem dois autistas iguais, pois cada um tem sua especificidade, o que os torna únicos. Logo, é importante respeitar as particularidades, e, em nenhuma hipótese, podemos generalizar as pessoas com esse transtorno.

De acordo com a Associação Americana de Psiquiatria (2013), foi definido um diagnóstico de TEA baseado em dois aspectos de comprometimento: comunicação social com interação e padrões de comportamento, interesses ou atividades restritos e repetitivos (HUDSON, 2019). Assim, o TEA é dividido em vários níveis, e o diagnóstico vai do tipo leve para o mais severo.

Apesar da dificuldade na comunicação, os alunos autistas com níveis mais leves de TEA podem ser muito desenvolvidos em outras áreas, pelas quais mais se interessam. Com suas características de trabalhar de forma sistemática e visual, eles desenvolvem uma parte do cérebro mais orientado para o lado esquerdo, adequando-se, mais facilmente, aos fatos, à lógica e à ordem do que ao pensamento, à empatia e à criatividade (HUDSON, 2019).

Dessa forma, alunos com TEA podem demonstrar maior facilidade na disciplina de matemática, pela parte lógica e sistemática. Quando é apresentada uma atividade a alunos autistas, é preciso clareza e objetividade nas orientações. Estes estudantes entendem as informações no sentido denotativo, literal, como o definido no dicionário. Por isso, é importante não usar palavras de sentido figurado ou conotativo ou ambíguo, o que pode levar a outra interpretação. É importante detalhar as tarefas, estabelecer limites e deixar claro o que se espera da atividade, pois esses alunos possuem o pensamento rígido e levam a orientação “ao pé da letra”.

Com dificuldade que o autista tem na comunicação social, torna-se importante explorar outros campos, como, por exemplo, o visual. A utilização do modelo visual pode ser explorada por professores e alunos, para associar os conteúdos. Esse procedimento favorece a educação inclusiva e contribui para a compreensão das atividades.

Foi recente a política nacional de proteção dos direitos das pessoas com TEA no Brasil, graças à lei 12.764, de dezembro de 2012, que reafirma a inclusão

dos autistas na sociedade e considera-os pessoas com deficiência. Ademais, recentemente, foi incluído, pela lei nº 13.977 de 2020, o direito ao atendimento preferencial das pessoas com autismo. A figura 2 demonstra o símbolo mundialmente usado para a conscientização do TEA, que se refere à fita formada por um quebra-cabeça com cores vibrantes.

Figura 2. Símbolo do autismo



Fonte: <https://blog.matheustriliconeurologia.com.br/simbolo-do-autismo/> Acesso em: 2 fev. 2023.

Os estabelecimentos públicos e privados referidos na Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, poderão valer-se do símbolo mundial da conscientização do transtorno do espectro autista, para identificar a prioridade devida às pessoas com transtorno do espectro autista, que apresentam dificuldades na comunicação e na interação social, porém isso não as impede de aprender. Os alunos com TEA possuem características únicas que, se forem exploradas de maneira correta, proporcionam a aprendizagem. Cabe ao professor e as redes de ensino, com formação propícia, apoiado pelas políticas públicas estabelecer métodos de explorar os pontos positivos desses alunos, de forma a gerar aprendizagem.

1.4 Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)

A pessoa com transtorno do déficit de atenção (TDA) não consegue fixar-se por muito tempo em algo ou alguém. A hiperatividade (H) refere-se à impulsividade, que aumenta a desatenção e acrescenta a inquietude. Logo, o aluno com TDAH, assim como o autista, não possui nenhuma responsabilidade pelo seu comportamento social, que é algo inato. De acordo com Associação Brasileira de

Déficit de Atenção (ABDA), o TDAH “é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida”.

Diante desse diagnóstico, o professor com formação específica e apoiado pelas políticas públicas pode estabelecer estratégia de ensino para que o aluno com TDAH aprenda. Por isso, é fundamental saber suas principais características, tanto negativas quanto positivas, para poder explorá-las e obter o melhor desempenho do estudante. Ao definir os principais aspectos do TDAH, como a desatenção, a impulsividade e a inquietude, é necessário que o professor escolha um lugar específico para que o aluno não se distraia e consiga fixar a atenção (HUDSON, 2019).

Além disso, o professor precisa ter atitude firme, ser coerente em suas condutas e respeitar as particularidades em sala de aula. É importante saber motivar o aluno com TDAH, passar confiança e demonstrar que se acredita na capacidade dele. Ademais, estabelecer metodologia de ensino para a turma com aluno com TDAH e explorar os pontos positivos são práticas de inclusão. O estudante que possui esse transtorno pode apresentar disposição para ajudar, é entusiasmado, criativo e inovador, logo uma estratégia interessante poderia ser o trabalho com materiais concretos ou o uso de tecnologia (HUDSON, 2019).

O aluno com TDAH pode ser considerado desordeiro, desinteressado ou delinquente. Porém, graças aos novos diagnósticos, essas características podem fazer parte do comportamento inconsciente dele. Além disso, este estudante, assim como os outros, quer ter sucesso nos estudos, porém, com suas características, isso pode não acontecer, o que o torna desmotivado e desinteressado e pode levá-lo à depressão, que “é um problema comum entre esses jovens, pois eles sentem que nunca conseguirão fazer amigos e se sair bem na escola” (HUDSON, 2019, p. 107).

Para evitar esse contexto, é necessário proporcionar a aprendizagem que explore os pontos positivos do aluno com TDAH, como criatividade, disposição, carisma, entre outros. Conhecer e respeitar as particularidades dos alunos torna possível e prazeroso o processo de ensino e aprendizagem.

1.5 Material concreto: fanzine

O processo de ensino faz uso de diversos recursos para a efetivação do aprendizado do estudante. O emprego de materiais concretos e objetos manipuláveis para o ensino da matemática contribuem para a compreensão de conceitos que não seriam assimilados facilmente apenas na lousa. Podemos considerar a definição de material concreto de acordo com a concepção de Civardi e Santos (2018) sobre material manipulável, que se assemelha à definição de Lorenzato (2006):

Portanto, minha concepção sobre material manipulável é similar à de Lorenzato (2006), que o considera como um recurso didático empregado pelo docente no processo de ensino e utilizado pelo educando com maior ou menor participação no decurso de sua aprendizagem. O material manipulável pode ser compreendido como um elemento com forma, extensão, suscetível aos sentidos, cuja finalidade seria favorecer o processo de ensino e aprendizagem de determinado campo de conhecimento ou ainda pode ser compreendido como um elemento de uma realidade virtual ou de interface, cuja corporeidade dos objetos associa componentes físicos e lógicos (CIVARDI; SANTOS, 2018, p. 28).

Assim, podemos estabelecer que os materiais concretos têm a função facilitadora, motivadora e excitadora da aprendizagem. Trata-se de um recurso que pode e deve ser explorado pelos professores e incentivado pelos órgãos educadores.

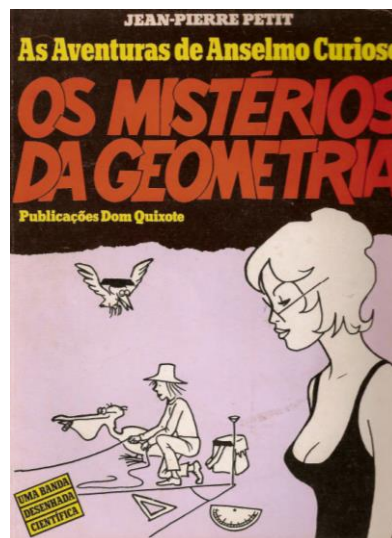
Sob o olhar de que o material manipulável possibilita a aprendizagem estimuladora, escolhemos o *fanzine*. Trata-se de uma revista confeccionada e publicada pelo próprio autor, compartilhando e informando sobre um tema específico.

A palavra fanzine vem da contração da expressão em inglês *fanatic magazine*, que significa em português “revista de fãs”. E o que isso significa? Significa que os fanzines são publicações feitas por pessoas e para as pessoas que gostam de determinado tema em comum, sejam elas amadoras ou profissionais (YAMAI, s.d.).

A construção do material dá à liberdade de criar e explorar a criatividade sobre diversos assuntos. Um tema definido pode ser apresentado de várias maneiras diferentes, como, por exemplo, a geometria, que pode ser representada por personagens, polígonos, poliedros, histórias de ficção, entre outras modalidades.

Um exemplo significativo da exploração artística e visual da matemática que pode ser usado nos fanzines é o livro de Jean-Pierre Petit *As aventuras de Anselmo Curioso* (1982). O episódio “Os mistérios da geometria” (cf. Fig. 3) trata de conceitos fundamentais da geometria euclidiana e da não euclidiana com informações importantes e críticas sociais a respeito das abordagens usadas pelos matemáticos.

Figura 3. Capa do livro *As aventuras de Anselmo Curioso*



Fonte: http://www.mat.uc.pt/~alma/escolas/bd/OS_MISTERIOS_DA_GEOMETRIA.pdf. Acesso em: 26 dez. 2022.

O livro apresenta o conteúdo de geometria de forma descontraída e estimuladora. Com personagens que dialogam com o leitor, ensina ao mesmo tempo em que diverte. É desse modo que pode ser a confecção do fanzine. Sua elaboração tem de ser dinâmica e repleta de novos conhecimentos e estímulos para que se desenvolva a autonomia, o senso crítico e a responsabilidade de informar e compartilhar o conhecimento.

Os fanzineiros, ou seja, os criadores de fanzine, podem ter qualquer profissão ou qualquer nível escolar, pois o fanzine pode ser amador ou profissional. Assim, não é preciso ter conhecimento aprofundado sobre o assunto. Basta veicular as informações com produções artísticas que possam ser compartilhadas entre outras pessoas, sem intenção de obter lucros.

A figura 4 demonstra os fanzines confeccionados por alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola em Sorocaba, SP. A noção visual da revistinha expõe o tema de forma criativa, com a liberdade exercida pelo autor.

Figura 4. Fanzine feito pelos alunos do 7º ano



Fonte: <https://www.politecnicosorocaba.com.br/7o-ensino-fundamental-producao-de-fanzine/> Acesso em: 26 dez. 2022.

No processo de elaboração do fanzine, estimula-se a autonomia e a criatividade, ao desenvolver temas diversos em qualquer nível de ensino, em grupo ou individualmente. É possível usar recursos tecnológicos, desenhos ou colagens. Assim, não existe um padrão de produção.

Para a confecção do fanzine, é possível seguir 4 passos fundamentais:

1. Tema e conteúdo: além da escolha do assunto, define-se a forma de abordagem e o gênero textual.
2. Projeto: planeja-se a construção do fanzine, mas, antes de tudo, é preciso pesquisar sobre o tema, coletar textos e imagens a ser utilizados e fazer um esboço da estrutura do fanzine com os conteúdos dispostos nas páginas e a montagem do *layout*.
3. Material e recurso: organiza-se a elaboração do fanzine. Separam-se os materiais a ser utilizado, como tesoura, papel, cola, caneta, entre outros, caso seja feito manualmente. Com recursos tecnológicos, será necessário o uso de computador e impressora.
4. Capa: tem a função de atrair o leitor, por isso deve conter um título que transmita a ideia central do fanzine e que torne as pessoas interessadas em ler. Para isso, usa-se a criatividade.

O resultado depende das formas de expressão. Nesse sentido, é necessário, ao final do processo, o respeito e a aceitação das diferenças de exposição do fanzine, que reflete a cultura e a crença do indivíduo ou do grupo de autoria.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DE COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo relata-se o percurso para o levantamento dos dados obtidos nos artigos publicados nos congressos ENEM e SIPEM, com o método usado para selecionar as informações relevantes para o ensino da matemática para alunos com TEA e TDAH. Apresentam-se os dois congressos que serviram de base para esta pesquisa, e expõem-se os artigos dos anais desde 2010, sobre educação matemática para alunos com NEE.

Os professores da área da matemática dispõem de dois importantes congressos em nível nacional que acontecem a cada três anos: o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM). Esses eventos têm a finalidade de trabalhar a educação matemática em perspectiva ampla.

O foco deste trabalho é a inclusão de alunos que necessitam de atendimento especial, pois eles têm uma dificuldade cognitiva que interfere na compreensão do conteúdo lecionado, comparativamente com os demais alunos. Os alunos com NEE precisam ser lembrados no planejamento do professor e nos debates dos congressos. Assim, buscamos os trabalhos que tratam da educação matemática para alunos com NEE. Mediante esse critério, empregamos descritores, para encontrar artigos sobre o tema, em cada congresso.

Elaboramos dois quadros 1 e 2 com os artigos mapeados, os quais estão dispostos nas páginas a seguir. A dificuldade em fazer esse levantamento nos levou a acreditar que é importante apresentá-los no corpo do texto como um dos resultados desta pesquisa, pois podem facilitar o trabalho de outros pesquisadores.

Em relação ao ENEM, foram analisadas quatro edições referentes aos anos 2010, 2013, 2016 e 2019. Foram apresentados trabalhos sobre a inclusão, com foco nas deficiências, nos transtornos e nas altas habilidades. Os *links* dos *sites* de cada

edição foram encontrados no *site* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), a organizadora dos eventos.

Os trabalhos encontravam-se listados juntos, em algumas edições. Com a pesquisa de descritores relacionados à inclusão, encontramos os artigos desejados, sem haver a necessidade de passar por todos os títulos um a um. Os termos de pesquisa foram: *inclusão, cego, surdo, autismo, adaptação, deficiência, síndrome, transtorno, discalculia e TDAH.*

A fim de levantar dados para analisar o atual contexto da educação matemática inclusiva para alunos com NEE, encontramos 167 artigos nas quatro edições do ENEM, representados e enumerados no quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Trabalhos mapeados entre 2010 e 2021 no ENEM

Edição	Nº	Título	Autor(es)
2010/ XX	1	“Olhar esticado”: a construção de códigos durante o processo de construção do número, uma perspectiva inclusiva	SANTANA, R. S.; MUNIZ C. A.
	2	A importância da metodologia aliada à reflexão para o ensino da matemática ao aluno surdo	BATISTA B. C. F.; MIRANDA T.L.
	3	Deficiência visual e ensino de geometria	LIRA A. K. M.; BRANDÃO J. C.
	4	Dificuldades do ensino de matemática para cegos segundo a opinião de docentes	COSTA M. I. S.; SÁ P. F.; MELO M. L. S.; ARAÚJO S. P. F.
	5	Matemática e ciências na cidade: um projeto de ensino interdisciplinar com alunos surdos	SALES E. R.
	6	Os desafios assumidos na educação inclusiva: um estudo de caso sobre o ensino e a aprendizagem na área de matemática	OLIVEIRA, M. L.
	7	Os saberes de professores que ensinam matemática para alunos surdos e o futuro professor reflexivo	PAIXÃO, N.; GONÇALVES, T. O.
	8	A confecção de um plano cartesiano de metal para ensinar função a um deficiente visual	ULIANA, M. R.
	9	A formação de professores de matemática na perspectiva da educação inclusiva	GESSINGER, R. M.; LIMA, V. M. R.; BORGES, R. M. R.
	10	A influência da formação do intérprete de libras no ensino da matemática	ANDRADE, S. V. R.; SENGER, L. S.; PEREIRA, P. S.
	11	Estabelecendo parcerias em busca da inclusão de alunos com deficiência visual	PALMEIRA, C. A.; LEITE, H. C. A.; PRANE, B. Z. D.
	12	Mediadores e mediação: a inclusão em aulas de matemática	FERREIRA, G. L.; MANRIQUE, A. L.
	13	O ensino da matemática e o aluno surdo - um cidadão bilíngue	CASTRO, M. C. P.
	14	Programa teias: formação de conceitos matemáticos por alunos com necessidades educacionais especiais	PEIXOTO, J. L. B.; HORA, G. S.; CAZORLA I. M.
	15	Reflexões sobre inclusão na disciplina de prática de ensino	LÜBECK, M.
	16	Sítio de matemática com acessibilidade a deficientes visuais	BARBOSA, C. M.; TÁBOAS, P. Z.
	17	Uma aplicação de materiais didáticos no ensino de geometria para deficientes visuais	KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.; VOTTO, B. G.
	18	A pesquisa com alunos cegos: o soroban mediando a aprendizagem do sistema de numeração decimal	SILVA, J. A. F.; PEIXOTO, J. L. B.
	19	As contribuições dos jogos matemáticos para a	FERREIRA, L. A.

		aprendizagem das operações fundamentais de alunos com deficiência visual	
	20	Educação inclusiva – construindo condições de acessibilidade em sala de aula de matemática	TAVARES, S.; DIAS, M. S. S.; BARRETO, M. S.; VIANA, V. L. F. C. F.; GOMES, C. S.; RANGEL, K. S.
2013/XI	21	A percepção dos professores que ensinam matemática na educação básica sobre a inclusão de alunos com deficiência	LIMA, C. A. R.; FERREIRA, G. L.; MANRIQUE, A. L.
	22	Educação matemática de surdos: análise de resultados de pesquisas concluídas no período 1987 – 2011	DE SOUZA, Q. S.; DIAS, M. S. S.
	23	Informática: recurso potencializador de aprendizagem para alunos surdos	SOUZA, S. O.; LOBATO, M. J. S.; NORONHA, C. A.
	24	O envolvimento de alunos cegos na construção de uma maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade	VITA, A. C.; KATAOKA, V. Y.
	25	Professores que ensinam matemática, inclusão e representações sociais	MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L.
	26	A atuação do professor de matemática em uma sala de aula inclusiva com alunos cegos	MELLO, E. M.
	27	A educação matemática na perspectiva da inclusão: um desafio para professores e alunos surdos	BOBEK, F.K.; FILLOS, L. M.
	28	A importância da disciplina de inclusão na formação do futuro professor e sua efetivação na educação inclusiva	PASUCH, A.; BARBOZA, J. V.; CAVASIN, R. S. F.
	29	A (des)preparação dos professores de matemática para o ensino de alunos surdos nas escolas estaduais John Kennedy e 11 de agosto	PRADO JÚNIOR, J. C. B.; FRANKLIN ZILLMER, F.
	30	A inclusão de alunos cegos nas aulas de matemática das escolas públicas estaduais de Rondônia	ULIANA, M. R.
	31	A inserção do aluno surdo de EJA no mercado formal: dividir para multiplicar conhecimentos	NASCIMENTO, L. S. A.; THIENGO, E. R.
	32	A visualização no ensino de matemática: uma experiência com estudantes surdos	SALES, E. R.
	33	Abordagem de polígonos mediada pelo uso do tangram: relato de uma experiência com alunos surdos	JESUS, T.B.; THIENGO, E.R.
	34	A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH	MACÊDO, L. M. S.; LEITE, B. P. B.; VASCONCELOS, J. M.
	35	Alunos com surdez: o ensino de estruturas aditivas à luz da teoria da atividade	VIANA, F. R.; BARRETO, M. C.
	36	As medidas de comprimento na educação de surdos	ZANQUETTA, M.E. M. T.; NOGUEIRA, C. M. I; ANDRADE, D.
	37	Como os cegos enxergam?	SILVA, I. R.
	38	Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de matemática no ensino médio	BANDEIRA, S. M. C.; GHEDIN, E.; LIMA, A. S.; TORRES, A.S.
	39	Educação matemática e educação inclusiva: trabalhando de forma colaborativa	MOURA, A. A.; LINS, A. F.
	40	Do giro ao ângulo: uma experiência com alunos surdos bilíngues	CALDEIRA, V. L. A.; SOUSA, D. B.; ANANIAS, E. F.
	41	Estudantes surdos e jogos digitais	PEREIRA, C. S.; CAMPOS, M. A.; MAGINA, S. M. P.
	42	Deficientes visuais e a construção do conhecimento matemático da ideia de função	CÉZAR, N. S. R.
	43	Dois experimentos educacionais para o ensino de áreas para alunos com deficiência visual	KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.; OLIVEIRA, M. F.; MOURÃO, O. S.
	44	Formação continuada de professores: uma experiência em educação matemática inclusiva	KRANZ, C. R.
45	Geometria e a teoria dos construtos: uma investigação com alunos surdos	CALDEIRA, V.L. A.; MOITA F. M. G. S. C.	
46	Matemática inclusiva: vivenciando sorobás, tangrans, geoplanos e políminós, contemplando	BRANDÃO, J. C.	

		discentes com e sem deficiência visual em salas regulares	
	47	Matemática no ensino médio: possibilidades de inclusão	PALMEIRA, C. A.; SANTOS, V. M. P.
	48	O conceito de inclusão de deficientes visuais em um contexto do ensino de matemática de uma escola da região do ABC	LOURENÇO, L. R.; CARDOSO, V. C.
	49	O ensino de matemática na educação inclusiva de alunos que participam de uma sala de recursos multifuncionais	ARAÚJO, I. C.; NEVES, E. P.
	50	O ensino de matemática para alunos com deficiência visual: a importância do material didático com vistas à inclusão	RIBEIRO, M. V. A. A.; ALMEIDA, S. G. S.
	51	O ensino de álgebra para alunos surdos e ouvintes: as possibilidades pedagógicas da história da matemática	SANTANA, G. F. N.
	52	O ensino de funções matemáticas para alunos deficientes visuais utilizando o multiplano como ferramenta de ensino	ANDRADE, A. A.; SILVA, D. M.
	53	O origami em sala de aula: uma alternativa na construção do conceito de triângulos para alunos surdos	SANTOS, M. C. S.; SANTOS, M. R.; SILVA, M. L. A.
	54	O que falta ao ensino de números racionais para os alunos surdos?	SILVA, E. L.; ASSIS, C.
	55	O jogo como estratégia metodológica no ensino da numeração para crianças com deficiência intelectual	MIRANDA, A. D.; PINHEIRO, N. A. M.
	56	Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	NOGUEIRA, C. M. G.; BORGES, F. A.; FRIZZARINI, S. T.
	57	Perspectivas sobre o uso do design instrucional para uma EAD inclusiva: por onde estamos caminhando?	SANTOS, C. E. R.; FERNANDES JUNIOR, O. O.
	58	O uso de materiais adaptados no ensino da matemática para o aluno cego e com baixa visão	MONTEIRO, A. D.; SILVA, C. M.; COSTA, L. B.; PEREIRA, R. S. G.
	59	O uso de recursos visuais e mnemônicos no ensino de matemática para o aluno com surdez	VIANA, F. R.; BARRETO, M. C.
	60	Os professores de matemática e a inclusão de alunos com deficiência: um olhar para as escolas municipais de Campinas	ROSA, E. A. C.
	61	Possibilidades de aprendizagem de matemática por meio do uso de tecnologias com estudantes surdos	MOURA, A. Q.
	62	Recursos para o ensino de gráficos e funções para deficientes visuais	VIANNA, C. C. S.; BARBOSA, P. M.; ROCHA, D. F.; MENEZES, A. C.; PEREIRA, F. C.; SANTOS, T. E.
	63	Primeiras noções numéricas para crianças com síndrome de Down através de materiais multissensoriais	YOKOYAMA, L. A.
	64	Um caminhar à busca da inclusão: observações sobre aplicações de atividades adaptadas para o deficiente visual	KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.; TELLES, P. V. F.
	65	Trabalhando atividades geométricas no ensino fundamental com estudantes com deficiência visual	COSTA, A. P.; CAVALCANTE, M. T. M.; ABREU, J. D.; LACERDA, G. H.; ASSIS, M. A. P.
	66	Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número em indivíduos com síndrome de Down	YOKOYAMA, L. A.
	67	Uma reflexão sobre a formação dos professores de matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar a inclusão de alunos surdos	OLIVEIRA, F. M. F.; ANDRADE, S. V. R.
2016/XII	68	A educação inclusiva na visão dos professores de matemática: desafios e possibilidades	GUSMÃO, L. F.; BARBOSA, L. D. A.; SANTOS, L. G. A.
	69	A aprendizagem de conceitos básicos de probabilidade por uma dupla de estudantes cegos e videntes mediados pela maquete tátil	SANTOS, F. B.

70	Matemática inclusiva para alunos surdos da educação básica	ZWAN, L. D.; FRANZIN, R. F.; RETZLAFF, E.; ROSISKI, A. M.
71	A língua escrita e a cognição matemática dos surdos	ASSIS, C.
72	Alfabetização matemática e educação de surdos: alguns apontamentos	COSTA, W. C. L.; BARATA, R. C.
73	Aliança necessária: deficiência intelectual (mental) e educação matemática – análise dos artigos publicados e apresentados (de 2006 a 2015)	FERNANDES, J. P.; BATISTA, C. O.
74	As pesquisas em educação matemática em face das políticas públicas de inclusão escolar	ROSA, E. A. C.; ROSA, F. M. C.; BARALDI, I. M.
75	Como o sujeito com síndrome de Down aprende matemática?	RODRIGUES, C. M. S.
76	Código matemático unificado: da definição às diferenças semióticas na conversão da tinta ao braile	ANJOS, D. Z.
77	As repercussões do oralismo na aprendizagem matemática de surdos	MIRANDA, S. M. C.; BASSOI, T. S.
78	Caminhos trilhados para uma formação em matemática para inclusão de estudantes cegos no ensino médio	BANDEIRA, S. M. C.
79	Contribuições da formação continuada na construção de práticas para o ensino de matemática na perspectiva da inclusão	LANUTI, J. E. O.; MANTOAN, M. T. E.
80	Educação especial inclusiva nos cursos de licenciatura em matemática no Nordeste brasileiro	KRANZ, C. R.; GOMES, L. C.
81	Educação financeira nos anos iniciais do ensino fundamental sob o olhar da inclusão	SANTOS, B. C. M.; DANTAS, L. T.; RODRIGUES, C. K.
82	Currículo e etnomatemática na educação de surdos	ROCHA, K. M.; FONSECA, M. S.
83	Estudo da arte dos trabalhos sobre formação do professor de matemática na perspectiva da inclusão nos anais do ENEM	SILVA, J. J.
84	Os desafios e as percepções do ensino de matemática para alunos surdos	LEMOS, L. J.; DÖRR, R.C.
85	Estado da arte sobre a deficiência visual nos trabalhos apresentados no encontro nacional de educação matemática	BEIRIGO, J. A. C.; CINTRA, V. P.
86	Interações que provocam inclusão de alunos surdos no contexto escolar: reflexões de professores em formação sobre produção de materiais didáticos para aprendizagens matemáticas	SILVA, A. C.
87	Matemática inclusiva nos anos iniciais: um estudo de caso da aprendizagem do campo multiplicativo	FERREIRA, V. L.; ABRAHÃO, A. M. C.
88	O ensino de matemática e a inclusão escolar: a perspectiva de projetos e da abordagem CCS	ROCHA, N. C.; SCHLÜNZEN, E. T. M.
89	O ensino de matemática inclusivo para alunos com necessidades especiais: um estado da arte sobre as publicações acadêmicas brasileiras	FARIAS, V. F.
90	O tabuleiro de decimais em uma classe inclusiva: uma possibilidade para alunos com deficiência visual	ARAÚJO, M. M.; SALES, E. R.
91	O programa etnomatemática como um suporte pedagógico para o ensino e a aprendizagem de educação financeira para alunos surdos de uma escola pública	PINHEIRO, R. C.; ROSA, M.
92	O uso de casos de ensino no processo de formação de professores tendo em vista o ensino da matemática, da física e da química para o estudante cego	ULIANA, M. R.; MÓL, G. S.
93	Os processos de ensinar e aprender matemática e o estudante cego: uma análise no estado de Rondônia	ULIANA, M. R.; MÓL, G. S.

	94	O uso de materiais multissensoriais para o ensino e a aprendizagem do conteúdo de contagem: o universo surdo e a síndrome de Down	JESUS, T. B.; THIENGO, E. R.
	95	Trabalho com projetos na perspectiva da educação inclusiva	CINTRA, V. P.
	96	TDAH, surdez e ensino de matemática: o cálculo mental como estratégia didática	ZANQUETTA, M. E. M. T.; NOGUEIRA, C. M. I.
	97	O teorema de Pitágoras e as etapas das ações mentais de Galperin: uma proposta para alunos surdos e ouvintes	SILVA, D. K. S. A. B.; CARVALHO, L. P.; SILVA, J. J.
	98	Breve panorama sobre os professores de matemática de estudantes surdos nas pesquisas brasileiras	SILVA, P. S.; TRALDI JUNIOR, A.
	99	Professores ouvintes e alunos (as) surdos (as) no processo de ensino de matemática	MATOS, A. C.
	100	Pontes entre portadores de síndromes do espectro autista e educação matemática: entre o que já existe e o que pode ser construído	BRUNIERA, B.; FONTANINI, M. L. C.
	101	Revisão sistemática de produções científicas sobre as práticas inclusivas em educação matemática	SILVA, L. F.; MOREIRA, G. E.; RIVERA, A. F. P.; RODOVALHO, M. R.; SALLA, H.; SILVA, E. C.
	102	Representações sociais de estudante com deficiência na escola compartilhadas por professores de matemática	ALVES, E. L.; MAIA, L. S. L.; SOUSA, W. P. A.
	103	Uma análise da inclusão de alunos surdos no ensino médio por meio da avaliação de aprendizagem	WAIDEMAN, A. C.; BORGES, F. A.
	104	Ausência e necessidade de sinais adequados ao ensino de matemática para surdos	GUIMARÃES, M. M.; MATHIAS, C. V.
	105	Aprendendo geometria através do uso do tangram: um relato de experiência em uma sala especializada com alunos surdos	LIMA, C. M. S.; ARAÚJO, M. M.; SALES, E. R.
	106	Experiências de ensino junto a um estudante cego: da tutoria à sua prática docente	CAMELO, F. G.; SILVA, M. F. D.; OLIVEIRA, C. T. F.; OLIVEIRA, S. C.
	107	Desafios e angústias na prática docente com aluno surdo	GUIMARÃES, M. M.; AMADOR, I. P.
	108	Estudo em discalculia	BARROS, J. D. B.; CONCORDIDO, C. F. R.
	109	Intervenção com aluno portador de síndrome de Down: potencialidades do PIBID matemática	CARVALHO, M. A. S.; CARVALHO, A. M. F. T.; RODRIGUES, A. L.
	110	A educação de surdos e o contexto tecnológico: uma experiência com a lousa digital	FRANZIN, R. F.; ZWAN, L. D.; ROSISKI, A. M.
	111	Um catálogo de materiais didáticos concretos e virtuais para um laboratório de ensino de matemática inclusiva	KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.; OLIVEIRA, M. F.
	112	Relatos de experiência sobre o ensino da matemática para alunos surdos bilíngues	ALBERTON, B. F. A.; CARNEIRO, F. H. F.
	113	Um estudo de caso sobre ações pedagógicas para o estudo de adição com reagrupamento por alunos com deficiência intelectual	FRANGO, E. R.
	114	TDAH e matemática: implicações na prática escolar	BARBOSA, M. J. F.; CAMARGO, J. A.
	115	A conscientização sobre a inclusão de deficientes visuais na formação de professores do 1º segmento através de uma proposta alternativa para o ensino de geometria	PINTO, V. L. L. S.; OLIVEIRA, G. A. T.; BRITTO, S. V. S.; ANDRADE, F. C.
	116	O uso do soroban como ferramenta e instrumento de aprendizagem no processo de inclusão	BERNARDO, F. G.; GARCEZ, W. R.
2019/XII I	117	Educação matemática inclusiva (?): uma análise a partir da fala de dv	PEREIRA, T.; BORGES, F.
	118	Trabalhando o conceito de área com alunos surdos e alunos com deficiência visual por meio	VIANNA, C. S.; GODOI, E. O. S.; GOMES, M.

	de material acessível	P.; PAULA, V. B.
119	Um estudo sobre a educação inclusiva publicado nos anais do ENEM de 2007 a 2016	SILVA, J. N. M. O.; BRITO, L. L.; SANTOS, J. L.
120	O problema dos pretendentes: uma aplicação dos passeios aleatórios adaptada ao ensino de probabilidade para alunos cegos com os blocos de montar lego®	SANTOS, L. F.; SANTOS, R. M.; NOGUEIRA, A. F. S.
121	Relatos de professores que ensinam matemática para alunos autistas	NASCIMENTO, A. G. C.; LUNA, J. M. O.; ESQUINCALHA, A. C.
122	A construção de quipos com um estudante com deficiência intelectual no Proeja: desenvolvendo o pensamento aritmético	MILLI, E. P.; THIENGO, E. R.
123	O uso de um material concreto inclusivo no ensino e na aprendizagem da multiplicação de números inteiros	CIRINO, L. F.; SYPNIEVSKI, M. D. S.; CARVALHO, N. S.; NASCIMENTO, E. C. S.
124	Tecnologia assistiva e educação matemática inclusiva: breve panorama de pesquisas publicadas no Brasil	BARBOSA, A. M.; ESQUINCALHA, A. C.; ANDRE, F. Q.
125	A matemática e a língua brasileira de sinais – libras	CORRÊA, E. A.
126	A inclusão do aluno surdo em aulas de matemática	SANTOS, M. C. C.
127	A compreensão dos conceitos de adição e subtração por alunos surdos da EJA: em uma perspectiva de letramento	MORÁS, N. A. B.; NOGUEIRA, C. M. I.
128	Os alunos com transtorno do espectro autista na perspectiva da matemática escolar inclusiva: uma análise de trabalhos acadêmicos	FLEIRA, R. C.; FERNANDES, S. H. A. A.
129	As potencialidades do soroban no processo de inclusão: muito além das operações fundamentais	BERNARDO, F. G.; GARCEZ, W. R.
130	Numerais em libras e sua implicação para a aprendizagem de matemática por alunos surdos	MADALENA, S. P.; SOUZA, C. L.; MOREIRA, J. C. S.; PAULA, V. B.
131	Relação de Euler: atividade com material didático manipulável para estudantes com deficiência visual	SANTOS, L. M. R. S.; NOGUEIRA, H. F. N.; SANTOS, P. M.; BARRETO, M. S.
132	Potencializando a aprendizagem de produto notável com a tecnologia assistiva para alunos cegos	BANDEIRA, S. M. C.; TELES, J. C. R. G.
133	Identificando trabalhos com foco na educação especial nas doze primeiras edições do ENEM	VIANA, E. A.; FERREIRA, M. A. H.; MANRIQUE, A. L.
134	Aprendizagem das formas geométricas com o tangram	ARRAIS, O. A. M.; FILHO, R. E. S.; GONÇALVES, L. S.; MORAES, F. R. F.
135	Trajetória dos significados e das operacionalizações atribuídos à inclusão no programa rumo à educação matemática inclusiva	FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L.
136	A sequenciação no processo de construção do número por uma aluna com surdocegueira congênita	ALEIXO, H. P.; GRÜTZMANN, T. P.
137	Interfaces entre formação de docentes e discentes em um laboratório de ensino	KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.
138	A criação da régua de números inteiros adaptada para o braille a partir da modificação do material dourado	NASCIMENTO, D. L.; NASCIMENTO, L. O.; NETO, L. L. P.; COSTA, C. L.
139	O currículo e as adaptações curriculares na disciplina matemática	MARTINS, D. C.; BRIÃO, G. F.
140	Desenvolvimento de materiais didáticos para alunos com deficiência visual	DAHMER, D.; LAUSCH, E.; PREZOTTO, M. D. C.; ANDO, R. K.; CHAGAS, R. A.; ASSIS, S. C.
141	O cubo lógico e suas implicações geométricas para pessoas com deficiência visual ou com	REGIS, L. J. M.; BRANDÃO, J.

	dificuldade de aprendizagem	
142	Educação inclusiva: desafios e possibilidades para o professor de matemática	SILVA, S. F.; RODRIGUES, T. D.
143	Aprendizagem numérica da criança com síndrome de Down: um estudo de caso	MAIA, M. G. B.; SOARES, A. C. S.
144	Ensino de matemática para estudantes cegos: uma análise nos anais do XII ENEM	SILVA, M. D.; CARVALHO, L. M. T. L.
145	Aprendizagens de um estudante com deficiência intelectual sobre conceitos de aritmética à luz dos mecanismos compensatórios: primeiros olhares	REIS, S. T.; JESUS, T. B.; MILLI, E. P.
146	O ensino de paralelismo e o aluno cego	COUTO, S.; RIBEIRO, M.; CALDATTO, M.; ANTONIO, A. J.
147	A produção científica sobre educação de surdos: uma análise dos anais do encontro nacional de educação matemática	JESUS, T. B.
148	Mapeamento: intervenções pedagógicas com alunos discalculicos	SILVA, D. G.
149	Translação de polígonos no plano cartesiano para alunos com deficiência visual	SANTOS, W. D.; GONZAGA, D. S.; SCARPELLI, R. T.
150	A matemática e o mundo desconhecido dos autistas	SILVA, A. V.; BARBOSA, G. S.
151	A abordagem dos números em pesquisas voltadas para alunos com deficiência visual	SILVA, A. M. C.; ARAÚJO, M. M.
152	As representações dominantes ouvintistas sobre as identidades surdas: um estudo de caso com estudantes surdos	FORTES, J. V.; THIENGO, E. R.
153	Cenários inclusivos para aprendizagem matemática: utilização de aplicativos on-line	SANTOS, C. E. R.; FERNANDES, S. H. A. A.
154	Escolas inovadoras e criativas e educação matemática inclusiva: um olhar para o currículo	ROSA, E. A. C.; BARALD, I. M.
155	Aprendendo matemática com as mãos: educação especial	BORBA, B. T.
156	O uso do jogo dos prismas no processo de ensino-aprendizagem de matemática para alunos com deficiência intelectual	FERREIRA, G. R.; SANTOS, C. R.; FERREIRA, K.; SOUZA, R. B.
157	Em busca de uma aula de matemática para todos	LIMA, P. C.; MARCONDES, F. G. V.
158	O ensino de função polinomial do 1º grau para alunos cegos a partir do uso do multiplano®	ALMADA, N. B.; SANTOS, R. M.; NOGUEIRA, A. F. S.
159	Cenários para investigação em aulas de matemática com a participação de estudantes surdos e ouvintes	MOURA, A. Q.; PENTEADO, M. G.
160	Aluno surdo incluído: o que pensam os professores sobre o seu desempenho matemático e como avaliá-los	SILVA, J. A.; VIANNA, C. C. S.
161	Uma revisão de literatura sobre educação matemática inclusiva e formação de professores	LIMA, P. C.; PENTEADO, M. G.
162	Copa, álbum de figurinhas e matemática: um trio inclusivo	AMORIM, L. A. B.
163	Frac-soma sensorial: um recurso pedagógico nos estudos de frações para pessoas com deficiência visual	NASCIMENTO, E. B.
164	Um estudo de caso sobre a matemática na vida acadêmica de um estudante com altas habilidades e os reflexos em um atual curso de engenharias	MENEZES, J. E.; BRAGA, M. D.; SEIMETZ, R.
165	O desenho universal para a aprendizagem e os saberes docentes na licenciatura em matemática	PAMPLONA, A. S.; COSTA, W. N. G.
166	Formação de professores na perspectiva inclusiva: uma análise sobre as dissertações e as teses do programa de pós-graduação em educação matemática da UNESP – Rio Claro	SILVA, S. F.; RODRIGUES, T. D.

	167	Operações com polinômios: uma proposta de material didático para alunos com deficiência visual	ROSÁRIO, J. S.; RAMOS, X. F. B.; ROBAINA, Y. M.; RIBEIRO, A. C. S.
--	-----	--	--

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da investigação.

Elencamos todos os artigos encontrados na área de educação matemática para alunos com NEE, de forma geral. Esperamos que o leitor e o pesquisador interessado possam aproveitar esse mapeamento. Optamos por elaborar o quadro com os artigos, para facilitar investigações futuras.

Quanto ao SIPEM, foram analisadas quatro edições referentes aos anos 2012, 2015, 2018 e 2021. A última edição ocorreu de forma *online*, em razão da pandemia de covid-19. Foram levantados dados sobre o tema inclusão, com o foco no aluno com NEE. Os *links* para o *site* dos eventos foram encontrados no *site* da SBEM, a organizadora do SIPEM. Outros trabalhos sobre inclusão estavam relacionados à educação de jovens e adultos, à cultura indígena, ao ensino a distância entre outros, porém não fazem parte do escopo desta pesquisa.

Para melhor sintetizar os trabalhos, destacamos no quadro 2, os trabalhos do SIPEM analisados nos anos de 2012 a 2021. Foram encontrados 51 artigos sobre a educação matemática para alunos com NEE, listados e numerados a seguir.

Quadro 2. Trabalhos mapeados entre 2010 e 2021 no SIPEM

Edição	Nº	Título	Autor(es)
2012/V	168	As aulas de matemática para alunos surdos inclusos no ensino fundamental	BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I.
	169	De relações entre figuras para relações em um espaço matematizável: as percepções de alunos cegos sobre transformações geométricas	FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L.; SERINO, A. P. A.
	170	A construção de pictogramas por alunos cegos	VITA, A. C.; KATAOKA, V. Y.; CAZORLA, I.
2015/VI	171	Crianças surdas em um cenário para investigação matemática	MOURA, A. Q.; PENTEADO, M. G.
	172	A inclusão do aluno surdo nas aulas de matemática: histórias narradas por intérpretes de libras	JESUS, T. B.; THIENGO, E. R.
	173	Entre duas línguas: o ensino e a aprendizagem de matemática de alunos surdos inclusos	BORGES, F.A.; NOGUEIRA, C. M. I.
	174	Das bordas ao centro: reflexões de professores que ensinam matemática sobre a inclusão escolar	ROSA, E. A. C.
	175	Formação de professores que ensinam matemática sob a ótica inclusiva: estado da arte de 2006 a 2015	CASTRO, E.S.; PINTO, G. M. F.; RAMOS, L. C. S.
	176	Introduzindo a análise combinatória no ensino fundamental com adaptações para deficientes visuais e surdos	SEGADAS, C.; BERNARDO, F.G.; MOREIRA, J. C. S.; BARBOSA, P. M.; GARCEZ, W. R.
	177	O diálogo surdo-ouvinte: caminhos para uma inclusão	SILVA, E. L.; FERNANDES, S. H. A. A.
	178	O ensino de matemática para alunos surdos do ensino médio: uma análise da prática de professores do Distrito Federal	LEMOS, L. J.; DORR, R. C.

	179	O zero dos alunos surdos: o zero é ausência, o zero é um lugar, o zero é fracasso, o zero é companhia e o zero é redondo	MARCONDES, F. G. V.; HEALY, L.
	180	Primeiras noções numéricas de uma adolescente com síndrome de Down através de materiais multissensoriais	YOKOYAMA, L. A.
	181	Reflexões de licenciandos de matemática sobre os desafios do ensino de matemática em aulas inclusivas	HEALY, L.; NARDI, E.; FERNADES, S. H. A. A.
	182	Uma investigação com alunos surdos do ensino fundamental: o cálculo mental em questão	NOGUEIRA, C. M. I.; ZANQUETA, M. E. M. T.
2018/VII	183	Interpretação em libras na aula de matemática: um desafio para o intérprete educacional de libras	PINTO, G. M. F.; VIANNA, C. C. S.
	184	O pacto nacional pela alfabetização na idade certa (PNAIC): formação e prática dos professores alfabetizadores no ensino da matemática para alunos surdos	SOUZA, R. A.; KOCHHANN, M. E. R.
	185	Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos	SOARES, B. I. N.; NOGUEIRA, C. M. I.; BORGES, F. A.
	186	O processo de escolarização em matemática: vozes de alunos com deficiência visual e suas mães	ROSA, F. M. C.
	187	Atividade de ensino de matemática com vídeos: uma proposta para a inclusão de surdos	PEIXOTO, J.L. B.; SILVA, F. S.
	188	Contribuições das tecnologias digitais educacionais para o desenvolvimento da noção de adição por estudantes com transtorno do espectro autista	SOUZA, A. C.; SILVA, G. H. G.
	189	Conhecimento interpretativo de futuros professores da educação infantil e dos anos iniciais no trabalho com paralelismo também com alunos cegos	COUTO, S.; RIBEIRO M.
	190	Breve histórico da origem do grupo de trabalho <i>Diferença, inclusão e educação matemática (GT13)</i> , seus proponentes e principais produções.	MORAIS, T. M. R.; FERNANDES, S. H. A. A.
	191	Pesquisas sobre o autismo na educação matemática: partículas científicas estão sendo identificadas?	VIANA, E. A.; MANRIQUE, A. L.
	192	A educação de surdos na formação de professores que ensinam matemática	KLÔH, L. M.; CARNEIRO, R. F.
	193	Inclusão e ensino da matemática sob a perspectiva do desenho universal	LIMA, P. C.; MARCONDES, F. G. V.
	194	Aula invertida como estratégia para o ensino de cálculo para alunos com transtorno de déficit de atenção (TDA)	PEREIRA, L. F. P.; SILVA, E. L.
	195	Aprendizagem matemática sob um olhar inclusivo: a utilização do origami como recurso didático	PAIVA, T. F.; SOUZA, M. N. M.
	196	A emergência do raciocínio algébrico: mediando a resolução de equações polinomiais do 1º grau para um aluno autista	FLEIRA, R. C.; FERNANDES, S. H. A. A.
	197	Mathlibras: nossos primeiros vídeos de matemática com libras	GRÜTZMANN, T. P.; ALVES, R. S.
	198	Álgebra geométrica en un aula inclusiva: secuencia didáctica con población en condición de discapacidad visual	BUSTOS, C. V.
	199	O estágio supervisionado de licenciandos da Universidade Federal do Rio de Janeiro no Instituto Benjamin Constant: possível caminho para a formação de professores de matemática na perspectiva inclusiva	BERNARDO, F. G.
	200	Deficiência é... Um olhar de professores que ensinam matemática em ambientes ditos inovadores e criativos	ROSA, E. A. C.
	201	Perspectivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos surdos:	DESSBESEL, R. S.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAKI, E. M.

		uma revisão sistemática	
	202	Ressignificação do conceito de diagonais de um polígono convexo por estudantes surdos à luz dos mecanismos compensatórios	JESUS, T. B.; THIENGO, E. R.
	203	Contagem: estudo com alunos surdos usuários de libras	MADALENA, S. P.
	204	Uma atividade sobre o sistema monetário brasileiro para uma aluna com surdocegueira	ALEIXO, H. P.; GRÜTZMANN, T. P.
	205	Reflexões da educação matemática crítica para uma educação a distância inclusiva e acessível	SANTOS, C. E. R.; FERNANDES, S. H. A. A.
2021/VIII	206	A inclusão do surdo no ensino superior: desafios de uma aula de cálculo	SILVA, V. B.; VIANNA, C. S.; PINTO, G. M. F.
	207	Aspectos para a reflexão em formações iniciais de professores(as) de matemática pensando na inclusão	BORGES, F. A.; CYRINO, M. C. C. T.; NOGUEIRA, C. M. I.
	208	Aulas de matemática em uma perspectiva inclusiva: análise de um processo de imaginação pedagógica de licenciandos em matemática	LIMA, P. C.
	209	Conservação de comprimento: análise de uma atividade utilizando cordões	ALEIXO, H. P.; GRÜTZMANN, T. P.
	210	Demandas e desafios de professores de matemática para a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual	BERNARDO, F. G.
	211	Educação matemática e surdez: um olhar sobre as tendências temáticas nas pesquisas do GT13 no SIPEM	VIGAS, T. S. A.; PEIXOTO, J. L. B.; SILVA, F. S.
	212	Esboço, leitura e interpretação de gráficos por estudantes cegos: uma análise dos princípios do dua em pesquisas	ANJOS, D. Z.; MORETTI, M. T.
	213	Formação de professores para atuação em contexto inclusivo junto a alunos autistas	GUIMARÃES, A. B.; PINTO, G. M. F.
	214	O acesso ao saber matemático para todos os estudantes: estudo da geração de tipos de tarefas estruturados em variáveis legitimantes de diferenças inclusivas	MORÁS, N. A. B.; NOGUEIRA, C. M. I.; FARIAS, L. M. S.
	215	Percepções de professores sobre adaptações curriculares no contexto da deficiência intelectual no ensino técnico	DIOGO, M. A.; GELLER, M.
	216	Uma revisão sistemática da literatura sobre pesquisas que mapearam trabalhos envolvendo aprendizagens de conceitos matemáticos de alunos com deficiência intelectual	MILLI, E. P.; THIENGO, E. R.
	217	Tessituras no ensino de surdos no contexto educacional bilíngue: possibilidades etnomatemáticas em foco	AGAPITO, F. M.; GIONGO, I. M.
	218	Conhecimentos especializados evidenciados por futuros professores de matemática na proposta do jogo "frações com dominós" para a inclusão de alunos com deficiência auditiva ou surdez	LEMES, J. C.; CRISTOVÃO, E. M.

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da investigação.

Foram selecionados, no total, 218 trabalhos entre 2010 e 2021, nos congressos ENEM e SIPEM, sobre a educação matemática para alunos com NEE. Além de buscar artigos nos congressos, investigamos trabalhos em outras fontes bibliográficas, como livros, revistas, dissertações, teses e sites oficiais, que serviram apenas como embasamento teórico para entender os transtornos e compreender o contexto que cerca os fanzines.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DOS DADOS E ALGUNS RESULTADOS

Neste capítulo, analisamos os resultados desta pesquisa mediante o levantamento dos dados obtidos nos artigos publicados nos congressos ENEM e SIPEM, entre 2010 e 2021, sobre metodologias, objetivos e perspectiva de ensino e aprendizagem para alunos com TEA e TDAH.

3.1. Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM

A primeira edição do ENEM foi em 1987. De acordo com a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, trata-se de um evento ligado, “de forma orgânica, à própria história da SBEM, demarcando, inclusive, a sua origem”. O ENEM está na 19ª edição, contando a do ano de 2022.

O ENEM apresenta a realidade da educação brasileira, exemplificada nos trabalhos, como, por exemplo, o artigo intitulado “A percepção dos professores que ensinam matemática na educação básica sobre a inclusão de alunos com deficiência”, de Lima, Ferreira e Manrique (2013). Assim, entre os estudos publicados no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), há uma quantidade relevante sobre a prática e a inclusão no ensino da matemática em sala de aula.

Ao explorar o *site* com estrutura organizada, clara e acessível, do evento ocorrido em 2010, em sua 10ª edição realizada em Salvador, Bahia, observamos os trabalhos divididos por temas, o que facilitou a procura das publicações para análise. O assunto relacionado ao nosso objeto de pesquisa é “educação matemática e inclusão social”, que se encontra no tópico 19. Assim, lemos os títulos de cada artigo e selecionamos os que mais se vinculavam ao nosso estudo.

Encontramos, na 10ª edição e nas subsequentes, maior quantidade de trabalhos sobre as deficiências visuais e auditivas, do que se pode ser que o aumento de alunos com essa necessidade específica, nas escolas do Brasil. Em contrapartida, artigos sobre deficiência intelectual, síndrome de Down, autismo, transtorno do déficit de atenção com hiperatividade e altas habilidades são pouco contemplados nessa edição, do que se infere ser raro encontrar alunos com essas especificidades nas salas de aulas.

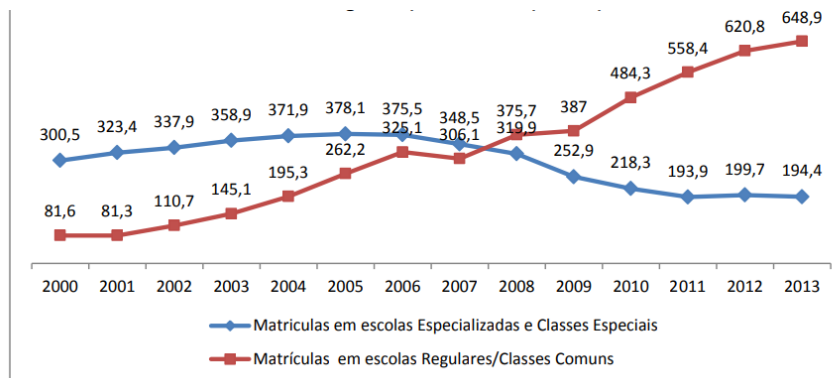
A 11ª edição do ENEM apresenta maior quantidade de trabalhos em relação à anterior. No *site* do evento, encontram-se quatro eixos temáticos: 1 - práticas escolares; 2 - pesquisa em educação matemática; 3 - formação de professores; 4 - história da educação matemática. Cada eixo contém subeixos; os que nos interessam são: 1.4. Inclusão e Educação Matemática e 2.3. Cognição e Educação Matemática. Com os descritores citados no capítulo 2 deste estudo¹, encontramos os trabalhos sobre educação matemática para alunos com NEE. Há 47 artigos na edição de 2013, entre os quais prevalece a maior quantidade de publicações com relação à deficiência visual e auditiva, o que pode indicar a realidade na sala de aula. Assim, a formação de professores indica ser intensificada para este público.

Na 12ª edição, manteve-se constante a quantidade de trabalhos, e foram encontrados 49 artigos. Foram utilizados os mesmos descritores de pesquisa para poder encontrar os artigos desejados.

Na 13ª edição, o *site* do ENEM apresenta um *layout* diferente das versões anteriores e oferece maior facilidade de acesso às informações. Nessa edição, os trabalhos foram divididos nos eixos: 1 - práticas escolares; 2 - pesquisa em educação matemática; 3 - formação de professores. Os eixos, por sua vez, são divididos em subeixos, e o que nos interessa é: práticas inclusivas em educação matemática. Em 2019, encontramos 51 trabalhos sobre educação para alunos com NEE. Concomitantemente, a quantidade de artigos sobre o tema de inclusão vai ao encontro do aumento considerável das matrículas em escolas regulares de pessoas com NEE, ultrapassando as escolas especializadas, como demonstra o gráfico 1.

¹ Os descritores são: *inclusão, cego, surdo, autismo, adaptação, deficiência, síndrome, transtorno, discalculia e TDAH.*

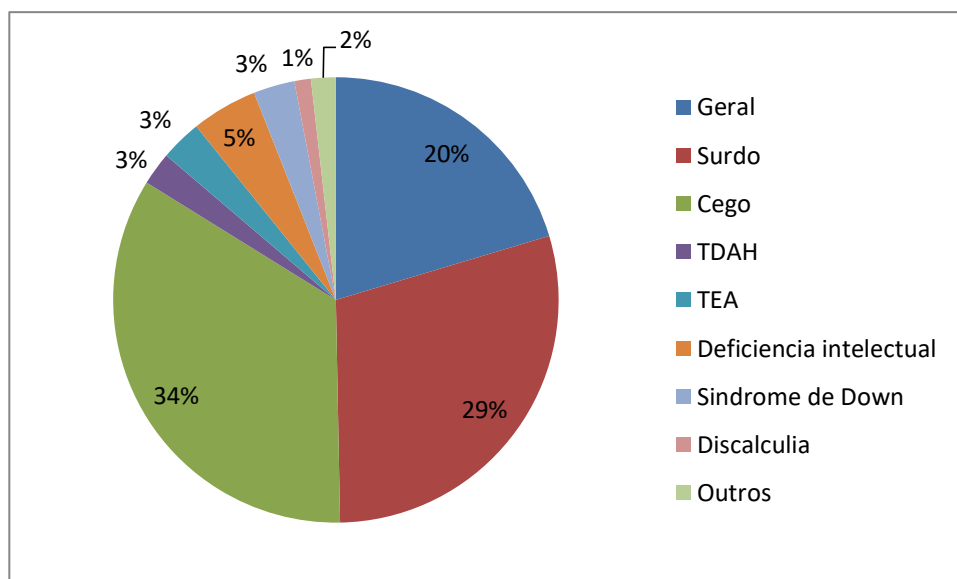
Gráfico 1. Matrículas em educação especial: escolas e classes especiais e escolas regulares de 2000 a 2013 (em mil)



Fonte: MEC/Inep.

Nesse sentido, os profissionais da educação têm relatado, nos congressos, as experiências vivenciadas com alunos com NEE, o que também evidencia o aumento dos trabalhos ao longo dos anos. No que se refere a eles, observamos as quantidades de trabalhos por NEE publicados nos quatro edições do ENEM.

Gráfico 2: Quantidade de artigos sobre NEE – ENEM, 2010 – 2021.



Fonte: Elaboração do autor, 2022.

Foram observadas quantidades relevantes de artigos com abordagens voltadas para os alunos com deficiência auditiva e visual, mais de 60% dos artigos analisados no ENEM nesse período, entre 2010 e 2021. O item geral refere-se aos

artigos que tratam de mais de uma necessidade educacional especial. Logo, é preciso dedicar maior atenção aos alunos que necessitam de atendimento especial, pois estão cada vez mais presentes na sala de aula de ensino regular. Do mesmo modo, é relevante desenvolver metodologias de ensino para melhor atender esse público, que ganha espaço na sociedade brasileira.

3.2. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM

O SIPEM está em sua oitava edição, e a primeira foi em 2000. O mapeamento dos artigos iniciou-se na 5ª edição ocorrida em 2012, em que foi encontrada apenas três trabalhos sobre inclusão para alunos com NEE.

No SIPEM, há menor quantidade de trabalhos sobre educação matemática para alunos com NEE em relação ao ENEM. Observa-se que há mais relato de experiência do que pesquisa em ambos os congressos.

O SIPEM contém uma estrutura mais organizada e de fácil acesso em seus *sites*. Os estudos são categorizados por grupos de trabalhos (GT), eram 12 grupos na edição de 2012, e nenhum deles trata de inclusão especificamente. Na edição de 2015, houve a inclusão do GT13 na relação de trabalhos aprovados, cujo tema é “Diferença, inclusão e educação matemática”, enfim, com espaço para inclusão no SIPEM. Foram encontrados 12 trabalhos do nosso interesse. Na 7ª edição, realizada em Foz do Iguaçu, Paraná, houve 23 trabalhos publicados sobre o tema, com aumento considerável. Mesmo assim, ainda é pouco em comparação ao ENEM de 2013.

Imprevistamente ocorreu a pandemia de covid-19 em 2020, e a 8ª edição do SIPEM deu-se de forma online, em 2021. Esse momento foi de adaptações na educação, em que os envolvidos tiveram de lidar com recursos tecnológicos e da comunicação para as aulas online. Concomitantemente, foi um período conturbado com restrições, como fechamento de escolas e comércio e impedimento de eventos, como o SIPEM.

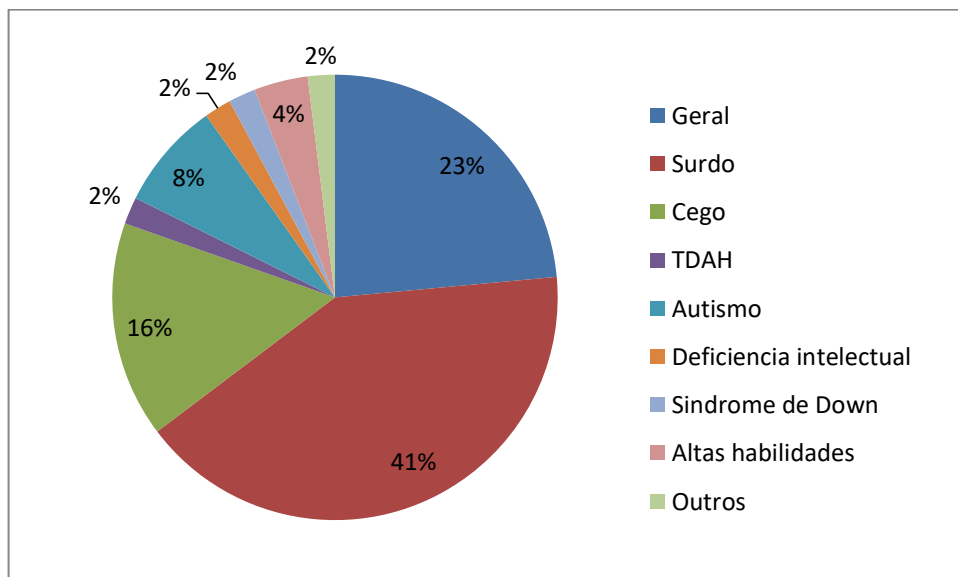
Em razão da pandemia, houve diminuição de trabalhos publicados no evento, com 13 artigos sobre inclusão para alunos com NEE. Nesse período, o contato entre alunos, professores e pesquisadores foi restrito, e, como consequência, houve dificuldades na educação, principalmente nas redes públicas de ensino, em razão de poucos recursos disponíveis ao aluno e às escolas.

Assim, a educação inclusiva torna-se tão importante nesses momentos. O aluno que necessita de atendimento especial, com as aulas online, não dispõe da mesma qualidade acessível no regime presencial. Dessa forma, fica evidente que trabalhos sobre esse tema são de grande relevância para a sociedade brasileira, pois contribuem com a educação e colocam em pauta o debate.

Apesar da pandemia, nenhum dos trabalhos encontrados na 8ª edição diz respeito à inclusão nesse período. Em alunos regulares, já é notório o drástico efeito negativo causado pelas aulas remotas. Com o distanciamento do ambiente escolar, alguns alunos apresentaram maior dificuldade de aprendizagem nesse momento. Em contrapartida, sobre a educação inclusiva na pandemia, ainda não há dados suficientes para concretizar argumentos nesse período.

A fim de entender o atual contexto, o gráfico 3 representa, em porcentagem, a quantidade de trabalhos sobre as especificidades dos alunos com NEE.

Gráfico 3. Quantidade de artigos sobre NEE – SIPEM, 2010 - 2021



Fonte: Elaboração do autor, 2022.

De acordo com o gráfico 3, o SIPEM teve maior quantidade de artigos sobre alunos surdos e cegos. Há poucos artigos sobre TDAH, síndrome de Down e deficiência intelectual, entre outros, como discalculia. Assim, porque há pouca demanda de trabalhos sobre essas NEE, propomos uma intervenção abrangente, a fim de contribuir com a educação matemática inclusiva.

3.3. Trabalhos com abordagem sobre TEA e TDAH

Após a análise dos artigos publicados nos congressos, fomos direcionados a uma necessidade educacional sobre a pouca demanda de trabalhos e a curiosidade nas abordagens metodológicas referentes ao transtorno do espectro autista (TEA) e ao transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH). Assim, selecionamos esses transtornos, para melhor entendê-los e atender esse público no contexto de ensino e aprendizagem relacionado à educação matemática inclusiva e às NEE.

Os artigos selecionados foram analisados detalhadamente, para compreender a abordagem metodológica da comunicação científica e o relato de experiência. Entre 167 artigos publicados no ENEM e 51 no SIPEM, com as buscas a partir dos descritores, do título e dos resumos, encontramos 9 textos no ENEM e 5 no SIPEM sobre TEA e TDAH. Esses trabalhos estão apresentados nos quadros 3 e 4 e proporcionam contribuições e embasamento teórico para a prática do ensino de matemática a pessoas com TEA e TDAH.

Quadro 3. Trabalhos com abordagem sobre TEA e TDAH no ENEM e no SIPEM, de 2010 a 2021

Edição	ENEM: 2016 XII	ENEM: 2019 XIII	ENEM: 2019 XIII	ENEM: 2019 XIII	ENEM: 2019 XIII	SIPEM: 2018 VII	SIPEM: 2018 VII
Nº	100	121	128	134	150	188	191
Título	Pontes entre portadores de síndromes do espectro autista e educação matemática: entre o que já existe e o que pode ser construído	Relatos de professores que ensinam matemática para alunos autistas	Os alunos com transtorno do espectro autista na perspectiva da matemática escolar inclusiva: uma análise de trabalhos acadêmicos	Aprendizagem das formas geométricas com o tangram	A matemática e o mundo desconhecido dos autistas	Contribuições das tecnologias digitais educacionais para o desenvolvimento da noção de adição por estudantes com transtorno do espectro autista	Pesquisas sobre o autismo na educação matemática: partículas científicas estão sendo identificadas?
Autor	BRUNIERE, B.; FONTANINI, M. L. C.	NASCIMENTO, A. G. C.; LUNA, J. M. O.; ESQUINCALHA, A. C.	FLEIRA, R. C.; FERNANDES, S. H. A. A.	ARRAIS, I. A. M.; FILHO, R. E. S.; GONÇALVES, L. S.; MORAES, F. R. F.	SILVA, A. V.; BARBOSA, G. S.	SOUZA, A. C.; SILVA, G. H. G.	VIANA, E. A.; MANRIQUE, A. L.
Objetivo	Fazer um levantamento sobre teses e dissertações produzidas no Brasil, relacionando as síndromes do espectro autista e o ensino de matemática.	1°. Investigar as práticas de professores que ensinam matemática para alunos autistas; 2°. Desenvolver o processo de inclusão desses alunos nas aulas de matemática.	Identificar o atual contexto da produção científica sobre TEA, na perspectiva da inclusão nas aulas de matemática ou ciências naturais.	Compreender como o tangram auxilia a aprendizagem de um estudante com espectro autista.	Compreender as ações docentes voltadas ao ensino de matemática a alunos com transtorno do espectro autista (TEA).	Entender as contribuições das tecnologias digitais educacionais para o ensino e a aprendizagem de estudantes com transtorno do espectro autista dos anos iniciais de escolarização, no que tange à educação matemática.	Identificar como a educação matemática tem investido em pesquisas para a compreensão de como alunos com autismo aprendem matemática.
Pesquisa ou relato de experiência	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa
Tipo de participante	-	6 professores que ensinam matemática para alunos autistas	-	aluno do 1º ano do ensino fundamental	-	alunos em anos iniciais da escolarização	-
Tipo de atividade	-	-	-	quebra-cabeça tangram	-	atividades com uso de tecnologias digitais educacionais	-
Metodologia de ensino	-	-	-	sequência didática	-	estudo de caso	-
Metodologia	Qualitativa	qualitativa	qualitativa	qualitativa	Qualitativa	qualitativa	qualitativa

de pesquisa							
Tipo de material	-	-	-	material concreto	-	computador e <i>tablet</i>	análise documental
Fonte de coleta de dados	banco de teses e dissertações da CAPES	pesquisa bibliográfica e análise de questionários	banco de teses e dissertações das CAPES	pesquisa bibliográfica	pesquisa bibliográfica	videograções e caderno de campo	-
Resultados obtidos	O tema é carente de pesquisas, mas apontam-se pistas para a educação matemática inclusiva aos portadores das síndromes	A educação matemática de alunos autistas passa também pela formação adequada de professores. A experiência mostrou-se adequada para evidenciar pontos da problemática vivida por docentes em salas de aula	Os estudos apontaram diversos fatores positivos e negativos sobre a inclusão em cada contexto analisado, além de indicar novas perspectivas para o processo de aprendizagem.	O estudante, que não demonstrava interesse por matemática, depois de conhecer o tangram, passou a interagir com maior entusiasmo nas atividades de construção de figuras com as formas geométricas, identificando-as com certa agilidade e desenvoltura.	Cada vez mais, é necessário contar com todos os envolvidos no processo, não só os autistas, como também as famílias, os amigos, os governos, os professores de todas as disciplinas e dos cursos de licenciatura, além de toda a comunidade escolar	Esse processo favoreceu o desenvolvimento da educação inclusiva para esses estudantes, fato que pode contribuir para o combate às microexclusões em ambientes educacionais, principalmente se fizer parte não apenas do atendimento educacional especializado, mas também da rotina da sala de aula regular.	Demonstrou-se a existência do que denominamos de “partícula científica”, que, junto a outras a ser identificadas pelos educadores matemáticos em pesquisas futuras, pode ajudar a entender como o ensino e a aprendizagem de matemática se constituem no grupo dos alunos com autismo.
Link	http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/analises/pdf/6592_2730_ID.pdf	https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2089/1069	https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/515/1077	https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1183/1086	https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2161/1111	http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/546/587	http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/634/573

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do ENEM e SIPEM.

Quadro 4. Trabalhos com abordagem sobre TEA e TDAH no ENEM e no SIPEM, de 2010 a 2021

Edição	SIPEM: 2018 VII	SIPEM: 2021 VIII	ENEM: 2013 XI	ENEM: 2016 XII	ENEM: 2016 XII	ENEM: 2019 XIII	SIPEM: 2018 VII
Nº	196	213	34	96	114	153	194
Título	A emergência do raciocínio algébrico: mediando a resolução de equações polinomiais do 1º grau para um aluno autista	Formação de professores para atuação em contexto inclusivo junto a alunos autistas	A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH	TDAH, surdez e ensino de matemática: o cálculo mental como estratégia didática	TDAH e matemática: implicações na prática escolar	Cenários inclusivos para aprendizagem matemática: utilização de aplicativos on-line	Aula invertida como estratégia para o ensino de cálculo para alunos com transtorno de déficit de atenção (TDA)
Autor	FLEIRA, R. C.; FERNANDES, S. H. A. A.	GUIMARÃES, A. B.; PINTO, G. M. F.	MACÊDO, L. M. S.; LEITE, B. P. B.; VASCONCELOS, J. M.	ZANQUETTA, M. E. M. T.; NOGUEIRA, C. M. I.	BARBOSA, M. J. F. B.; CAMARGO, J. A.	SANTOS, C. E. R.; FERNANDES, S. H. A. A.	PEREIRA, L. F. P.; SILVA, E. L.
Objetivo	Analisar as práticas matemáticas de um aluno de catorze anos de idade, com TEA, incluído em uma sala de aula regular de 9º ano.	Analisar as possibilidades e os limites da atuação docente em uma prática coletiva com alunos residentes, pensada para a inclusão de um aluno autista nas aulas regulares de matemática.	Realizar uma investigação sobre o TDAH, em sua forma hiperativa, e sobre como a utilização de jogos pode, com sua dinâmica lúdica, criar uma metodologia docente diferenciada, centrada nas características específicas das crianças com este déficit, agindo como elemento facilitador da prática pedagógica no ensino de matemática.	Identificar as possibilidades didático-pedagógicas de um trabalho sistematizado com cálculo mental de forma dialógica, em libras, com dois alunos surdos, diagnosticados com TDAH, que cursavam o 6º ano do ensino fundamental.	Descrever atividades desenvolvidas com alunos que possuem características do TDAH e que apresentam defasagem em conteúdos básicos de matemática.	Apresentar e discutir o potencial de dois cenários inclusivos para aprendizagem matemática, que contam com aplicativos on-line, em sintonia com o uso da tecnologia aliada à educação.	Analisar se o método Peer Instruction, disponibilizando o material didático antes das aulas, é eficaz no auxílio à aprendizagem.
Pesquisa ou relato	Pesquisa	relato de experiência	Pesquisa	pesquisa	relato de experiência	pesquisa	relato de experiência
Tipo de participante	aluno autista na sala regular do 9º ano	estudantes de licenciatura e um aluno do 8º ano	2 alunos do 3º ano do ensino fundamental	2 alunos do 6º ano	alunos com TDAH de duas turmas do 7º ano	alunos do 9º ano	3 turmas de graduação
Tipo de atividade	resolução de equações do 1º grau	-	jogos	-	atividade de diagnóstico e jogos	filme e questões de múltipla escolha	-
Metodologia de ensino	exposição e material lúdico	--	oficinas e recursos tecnológicos	sequência didática do 6º ao 8º ano	jogos e resolução de problemas	metodologia ativa	método <i>Peer Instruction</i>

Metodologia de pesquisa	Qualitativa	qualitativa	Qualitativa	qualitativa	Qualitativa	qualitativa	qualitativa
Tipo de material e/ou fonte	material concreto	levantamento teórico	-	-	-	-	
Resultados obtidos	As análises destacam a importância e a influência dos instrumentos mediadores (materiais e semióticos) nas práticas do aluno, para a sua inclusão efetiva nas aulas de matemática.	Constatamos que conhecer melhor os estudantes autistas e suas especificidades em um trabalho coletivo, a partir da vivência e do compartilhamento de decisões e situações, seja o melhor caminho para a sua inclusão e para a formação inicial do docente de matemática.	As crianças avançaram em vários pontos, como na concentração e nos cálculos mentais. Chegamos à conclusão de que essas crianças possuem o tempo, o limite e a maneira própria de ensinar e aprender.	A dinâmica instaurada de cálculo mental (dialógica) favoreceu a troca de ideias e o desenvolvimento da autonomia, proporcionando um avanço qualitativo do raciocínio. Aumentou a coragem em enfrentar desafios e criar outros processos de cálculos para os alunos. Aumentou a capacidade de concentração dos alunos nas aulas, o que concorreu para a compreensão do conceito e dos diferentes significados do número, favoreceu o domínio de números de ordens elevadas e colaborou para a compreensão, o enriquecimento e a flexibilização dos procedimentos algorítmicos.	Foi possível verificar que os alunos melhoraram o seu rendimento em sala de aula, aprenderam a trabalhar em equipe e minimizaram as defasagens que apresentavam nos conteúdos matemáticos trabalhados.	O uso adequado de ferramentas tecnológicas auxilia o trabalho do professor e propicia ao aluno que se veja capaz de aprender, interagir e socializar com os demais colegas, além do crescimento de sua autonomia, autoestima e, conseqüentemente, de sua aprendizagem.	Quando se trabalham as etapas (ainda que não todas) e explicita-se o que se pretende, alunos com TDA conseguem ter melhor aproveitamento da disciplina e maior envolvimento na aula. Dessa forma, consideramos que o método pode ajudá-los a superar as limitações apresentadas pelo transtorno, fazendo que eles consigam desenvolver suas potencialidades e que tenham melhor aprendizagem.
Link	http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/372/585	http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf pg. 2.711	http://www.sbemrevista.com.br/files/XIENEM/trabalhos_1.html	http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7326_3138_ID.pdf	http://www.sbembras il.org.br/enem2016/anais/pdf/6404_3824_ID.pdf	https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/3128/1114	http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/678/603

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do ENEM e SIPEM.

3.4. Categorização dos trabalhos selecionados no ENEM e no SIPEM

Nesta seção, destacamos as características comuns dos artigos relacionados com base na leitura e na interpretação. Selecionamos, ao todo, 14 trabalhos, ou seja, 3 relatos de experiência e 11 artigos científicos, cuja abordagem de ensino contempla os alunos com TEA e TDAH e a prática da educação matemática inclusiva. A tabela 1, abaixo, relaciona as categorias e a respectiva quantidade dos trabalhos publicados no ENEM e no SIPEM.

Tabela 1. Categorização dos trabalhos

Categorias	Trabalhos com essa característica	Quantidade de TEA	Quantidade de TDAH	Quantidade de trabalhos
Formação de professores	100, 121, 150, 213, 153	5	1	5 ²
Materiais concretos	134, 196, 34	2	-	2
Prática escolar	121, 134, 188, 196, 213, 34, 96, 114, 153	6	4	9
Uso de tecnologia para o ensino	188, 153	2	1	2
Metodologias ativas	188, 34, 114, 153, 194	2	4	5
Pesquisa bibliográfica	100, 121, 128, 134, 150, 191, 213	7	-	7
Trabalhos com alunos do fundamental I	134, 188, 34	2	1	3
Trabalhos com alunos do fundamental II	196, 213, 96, 114, 153	3	3	5
Trabalhos com alunos do ensino médio	-	-	-	-
Trabalhos com alunos da graduação	213, 194	1	1	2

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do ENEM e SIPEM.

A categorização dos trabalhos ocorreu de acordo com sua abordagem e a contribuição para a formação dos professores. A seguir, analisamos os trabalhos mediante as categorias apontadas na tabela 1, quais sejam: formação de professores, materiais concretos, prática escolar, uso de tecnologia para o ensino, metodologias ativas, pesquisa bibliográfica, níveis de ensino e etapas da educação.

3.4.1 Formação de professores

Com tamanha diversidade existente na sala de aula, a formação docente tem de reinventar-se constantemente, para suprir as necessidades do estudante e da sociedade. Quando há um aluno com NEE, o professor precisa adequar suas práticas para aquela realidade.

² Um trabalho abordava os dois transtornos, o TEA e o TDAH.

Foram apontados 5 trabalhos com abordagem sobre a formação do professor, com o objetivo de contribuir com a didática do ensino da matemática. São eles: A(artigo)100, A121, A150, A153 e A213.

O trabalho A100 tem o objetivo de realizar um levantamento bibliográfico nas teses e nas dissertações brasileiras que relacionam o TEA e o ensino da matemática. Os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) desenvolveram este estudo, estabeleceram conexões entre o TEA e a educação matemática e contribuíram para a formação inicial do professor de matemática. Nesse sentido, conclui-se que “existem diversos professores da educação básica do Brasil que querem realmente trabalhar de forma inclusiva, mas se veem sem subsídios que possam orientar suas ações” (BRUNIERA; FONTANINI, 2016, p. 11). Assim, a continuidade da formação do professor está diretamente vinculada à qualidade da educação inclusiva brasileira.

O trabalho A121 apresenta os relatos de seis professores e tem como objetivo investigar as práticas de ensino de matemática para alunos autistas e como se desenvolve o processo de inclusão (NASCIMENTO; LUNA; ESQUINCALHA, 2019). Além disso, chama a atenção para o atual sistema educacional, destacando que “a realidade de nossas escolas está longe do que é considerado ‘ideal’ para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, principalmente, de autistas” (NASCIMENTO; LUNA; ESQUINCALHA, 2019, p. 7).

As metodologias adequadas de ensino empregadas pelos professores de matemática contribuem para a formação do aluno autista. Uma delas seria o uso das habilidades do aluno com TEA a seu favor, no processo de ensino e aprendizagem. A fim de analisar algumas vivências do professor e do aluno com autismo nas práticas escolares, pelo trabalho A121, conclui-se que ainda estamos longe do ideal, pois não desenvolvemos métodos suficientes para atingir as especificidades de cada aluno (NASCIMENTO; LUNA; ESQUINCALHA, 2019).

O trabalho A150 trata das possibilidades pedagógicas para o ensino de matemática a alunos com TEA, com o objetivo de compreender as ações dos professores para a educação inclusiva (SILVA; BARBOSA, 2019). Assim como os outros estudos, o A150 tem como embasamento a revisão bibliográfica sobre metodologias de ensino pautadas na educação de autistas, com uma proposta de formação docente voltada para a inclusão escolar (SILVA; BARBOSA, 2019).

Nesse viés, o artigo discute os desafios do ensino da matemática para alunos com TEA, no sentido de que “ainda guardam resquícios de uma visão ultrapassada sobre a capacidade do aluno autista na sociedade, em especial no ensino da matemática” (SILVA; BARBOSA, 2019, p. 1). Logo, torna-se necessária a mobilização da comunidade escolar para que a inclusão aconteça de forma integral.

O trabalho A153 aponta a formação de um grupo de alunos de pós-graduação que usam aplicativos online, para atender uma sala de aula inclusiva. Ademais, indica a importância de os professores de matemática conhecerem as ferramentas tecnológicas, antes de executar uma atividade com esse recurso. Desse modo, o estudo destaca a conexão significativa entre a ferramenta e o conteúdo abordado no contexto da aula (SANTOS; FERNANDES, 2019).

O estudo foi produzido mediante um programa de pós-graduação em educação matemática, em uma atividade final e trata de duas intervenções inclusivas, uma em turma do 9º ano com alunos com TEA, TDAH e síndrome de Down e outra em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). As atividades foram desenvolvidas em três momentos. No primeiro, foi exibido um filme; em seguida, foram propostas questões sobre o conteúdo. No segundo momento, explorou-se a ferramenta online. No terceiro momento, foi elaborado um *site* em que se registrou o que foi trabalhado durante a aula (SANTOS; FERNANDES, 2019).

Os autores Santos e Fernandes concluem que “o uso adequado de ferramentas tecnológicas auxilia o trabalho do professor” (2019, p. 1). Além disso, é essencial o envolvimento de toda a comunidade escolar, para auxiliar e proporcionar, de forma direta e indireta, a educação inclusiva.

O trabalho A213 tem caráter qualitativo e analisa as possibilidades e os limites viáveis para a atuação do professor em uma prática coletiva com o estudante residente, mediante a inclusão do aluno autista nas aulas de matemática (GUIMARÃES; PINTO, 2021). Os estudantes de licenciatura têm sua formação inicial com a vivência em sala de aula.

O contexto é uma turma de 8º ano com um aluno com TEA, que apresentava indisciplina e pouco interesse nas aulas, pois não havia o incentivo dos professores, dos pais e da comunidade escolar. Com algumas intervenções da pesquisadora professora e dos estagiários, o aluno obteve um desempenho melhor na aprendizagem (GUIMARÃES; PINTO, 2021).

Quanto à formação acadêmica, foi observada importante, sólida aprendizagem por parte dos regentes. De acordo com Guimarães e Pinto (2021), a pesquisa teve relevância quando se percebeu, na fala dos participantes, “o quão importante foi a imersão em situações reais de atuação docente e no planejamento e implementações de ações voltadas para Francisco” (p. 2.721), nome fictício para o aluno com TEA. Dessa forma, Guimarães e Pinto (2021) chamam a atenção para a formação de professores e destacam a importância da diversidade.

3.4.2 Materiais concretos

Este tópico analisa trabalhos sobre materiais lúdicos, concretos, palpáveis, que auxiliam a metodologia de ensino do professor. Foram encontrados 3 artigos com essa abordagem: A34, A134 e A196.

Na atividade do A34 com material lúdico, evidencia-se o sucesso quando o professor de matemática usa materiais concretos, para trabalhar com alunos com TDAH. Assim, o objetivo é criar metodologias de ensino facilitadoras da prática pedagógica de matemática e centradas nas características específicas do aluno (MACÊDO; LEITE; VASCONCELOS, 2013).

O desafio de ensinar um aluno com TDAH exige do professor certa atenção, ainda mais quando se usam métodos tradicionais ou ineficientes. Dessa forma, o ensino de matemática para uma turma que contém alunos com NEE necessita ser atentamente planejado para que não ocorra o desinteresse.

A metodologia de ensino com uso de jogos como um estímulo para a aprendizagem inclusiva tem grande possibilidade de atingir resultados favoráveis. O jogo é um condutor benéfico para a aprendizagem, desde que seja mediado pelo professor, e oferece vantagens, como:

Motivar, ajudar a concentração, gerar afeto e sociabilidade, estimular a compreensão dos significados, desenvolver as percepções auditivas e visuais, contribuir para o alicerce da linguagem e para o desenvolvimento do raciocínio abstrato (MACÊDO; LEITE; VASCONCELOS; 2013, p. 9).

Nesse sentido, o trabalho A34 faz uma abordagem com dois alunos do 3º ano do ensino fundamental em oficinas. Cada jogo trata de um conteúdo matemático e estimula o desenvolvimento das habilidades dos alunos. Assim, os autores Macêdo, Leite e Vasconcelos (2013) concluíram que, durante o processo, houve aprendizagem por parte

dos alunos, pois “a escola considera que eles tiveram um avanço relevante, percebido não apenas pelos professores, mas também pela coordenação” (p. 13).

No trabalho A134, faz-se uma sequência didática com um aluno autista do 1º ano do ensino fundamental. Para isso, usa-se o quebra-cabeças tangram. O objetivo é compreender como o tangram pode contribuir para a aprendizagem, o desenvolvimento da coordenação motora e o conhecimento das formas geométricas, além de despertar o interesse pelo conteúdo matemático no estudante com TEA (ARRAIS et al, 2019).

O tangram é um quebra-cabeças chinês, conhecido pelos matemáticos, por abordar construções geométricas. É formado por 7 peças coloridas, denominadas *tans*: 2 triângulos grandes, 2 pequenos, 1 médio; 1 quadrado; 1 paralelogramo. Mediante essas peças, formam-se várias figuras geométricas.

Com esse jogo, o professor aplica um material palpável, e isso beneficia o autista, que tem um pensamento visual. Assim, o aluno pode manipular as peças e formar uma figura geométrica. Segundo Arrais et al (2019), a metodologia com materiais manipuláveis propicia a compreensão do conteúdo.

O estudante, que não demonstrava interesse por matemática, depois de conhecer o tangram, passou a interagir com maior entusiasmo nas atividades de construção de figuras com as formas geométricas, identificando-as com certa agilidade e desenvoltura. (ARRAIS et al, 2019, p. 1).

Saber como desenvolver as habilidades dos alunos é essencial para o ensino, assim como fizeram Fleira e Fernandes (2018) no trabalho A196, ao explorar a equação polinomial do 1º grau mediante o raciocínio algébrico, com um aluno autista do 9º ano do ensino fundamental. O estudo ocorreu no contraturno da turma em que o aluno estava. O aluno foi exposto ao desenvolvimento do raciocínio algébrico segundo Radford, baseado na autonomia do educando para a construção e a aceitação do conhecimento proposto pela pesquisadora, que apresentou diversos caminhos para a resolução da equação polinomial do 1º grau, como o método da operação inversa e o método de tentativas (FLEIRA; FERNANDES 2018).

O foco deste artigo não foi o material concreto, mas, sim, o pensamento algébrico, e destacou-se a importância de utilizar instrumentos mediadores que facilitam o ensino e a aprendizagem. Desse modo, é necessário enfatizar a importância da metodologia para a aula juntamente com o material utilizado pelos professores (FLEIRA; FERNANDES 2018).

3.4.3. Prática escolar

Os trabalhos relacionados a este tópico fazem referência direta à sala de aula. São relatos de experiência ou pesquisas sobre casos específicos de metodologia de ensino e aprendizagem: A34, A96, A114, A121, A134, A153, A188, A196 e A213.

O objetivo do trabalho A96 é identificar metodologias de abordagens de cálculo mental para 2 alunos com TDAH e surdos (ZANQUETTA; NOGUEIRA, 2016). Essa prática demonstrou ser um desafio enorme aos professores, que tiveram de lidar com um transtorno e uma deficiência concomitantes, o que demandou planejamento para atingir as especificidades dos estudantes.

Nesta abordagem, há uma sequência didática que se iniciou em outubro de 2012 para turma do 6º ano e foi até o 8º ano, em março de 2014. A dinâmica do cálculo mental favoreceu o desenvolvimento dos educandos, que, mediante o diálogo em libras, obtiveram mais confiança e autonomia para participar das atividades, desenvolver o raciocínio lógico e aumentar a concentração nas propostas didáticas (ZANQUETTA; NOGUEIRA, 2016).

Com a abordagem inclusiva e o intuito de amenizar a defasagem do conhecimento de matemática, o trabalho A114 tem o objetivo de verificar se os alunos melhoraram o seu rendimento em sala de aula, aprenderam a trabalhar em equipe e diminuíram as defasagens que apresentaram nos conteúdos matemáticos, mediante as metodologias de ensino selecionadas (BARBOSA; CAMARGO, 2016). Assim, o relato de experiência descreve atividades desenvolvidas por meio de jogos e resoluções de problemas com alunos que possuem TDAH.

Este artigo, de caráter qualitativo, destaca a importância da diversidade na escola, por isso há a necessidade do ambiente inclusivo, de forma que atenda as particularidades dos alunos, para que todos tenham a oportunidade de aprender. Em cada encontro, havia um jogo com ações diferentes, o que motivou o interesse dos alunos, pois “manifestaram satisfação nas atividades que continham soluções-problema, pois os temas ‘problematizados’ estão presentes em seu cotidiano” (BARBOSA; CAMARGO, 2016, p. 11). A fim de atender as diversidades da sala de aula, os trabalhos envolvem a prática escolar inclusiva e contribuem com ideias e metodologias para o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

O trabalho A188 emprega a tecnologia, para desenvolver a noção de adição em 2 alunos autistas, um do segundo e outro terceiro ano do ensino fundamental, no contraturno

do ensino regular. O estudo de caso foi desenvolvido em 24 encontros registrados em vídeo e gravações.

Um dos fatos questionados é que essas atividades foram desenvolvidas no contraturno dos alunos com NEE, o que não configura a inclusão na formação dos estudantes, mas caracteriza-se como um atendimento educacional especializado (AEE). Mesmo de forma separada, é importante salientar que um dos principais fundamentos da escola, ou seja, a aprendizagem, ocorre. Sobre isso, argumentam Souza e Silva (2018):

Consideramos que esse processo favoreceu o desenvolvimento de uma educação realmente inclusiva para estes estudantes, fato que pode contribuir para o combate das microexclusões em ambientes educacionais, principalmente se fizerem parte não apenas do Atendimento Educacional Especializado, mas da rotina da sala de aula regular (p. 10).

3.4.4 Uso de tecnologia para o ensino

Esta seção tem como objetivo apresentar, discutir e entender as contribuições das tecnologias digitais educacionais para o ensino e a aprendizagem de estudantes com NEE, no que tange à educação matemática (SOUZA; SILVA, 2018). O A188, já citado, fez um estudo de caso, para analisar as possíveis contribuições das tecnologias para o ensino do aluno autista.

Nas séries iniciais do ensino fundamental, observou-se que, mesmo tratando de adição com material concreto, os alunos ainda apresentavam dificuldade. Logo, fez-se o uso de tecnologias digitais educacionais (TDE), por meio das quais se explorou, com mais facilidade, o pensamento visual dos alunos com TEA (SOUZA; SILVA, 2018).

De acordo com Santos e Fernandes (2019), “um dos desígnios do uso da tecnologia na educação é auxiliar o professor no processo de ensino e contribuir com os alunos no processo de aprendizagem” (p. 1). Assim, a tecnologia é grande aliada da educação, tornando o ensino atrativo e atual de acordo com as necessidades da sociedade e do aluno.

O computador, o *tablet* e o celular contêm muitos recursos que podem ser usados em sala de aula. A metodologia de ensino utilizada por Souza e Silva (2018) desenvolveu a habilidade de contagem e a identificação numérica por meio do jogo “Contar cubos” como se relata a seguir:

Cujo objetivo era estabelecer a relação entre número e quantidade. O estudante deveria realizar a contagem dos objetos e, em seguida, utilizar o *mouse* para

selecionar o número arábico correspondente, recebendo, então, um *feedback* afirmativo em caso de acerto e um negativo em caso de erro. (SOUZA; SILVA, 2018, p. 5).

Dessa forma, a aprendizagem torna-se mais dinâmica e atrativa, e o estudante sente-se motivado e interessado em aprender e realizar as atividades propostas pelo professor. Nesse sentido, o estudo de caso apresentado no A188 desenvolveu uma série de atividades com 2 alunos autistas do ensino fundamental, em um ambiente informatizado. O resultado foi favorável, pois os alunos compreenderam o conteúdo (SOUZA; SILVA, 2018).

Do mesmo modo, o A153, já mencionado, também faz uso de recursos tecnológicos. Santos e Fernandes (2019) aplicaram metodologias de ensino que propiciaram a educação inclusiva com o uso de aplicativos online, em uma turma do 9º ano com alunos com síndrome de Down, TDAH e autismo.

Conforme apresentado nos artigos, fica evidente que a tecnologia é mais uma ferramenta propícia para haver a educação inclusiva. O uso das tecnologias auxilia o desenvolvimento de conceitos básicos da matemática, além de estimular a autonomia e o raciocínio lógico do aluno.

Também é importante destacar o caso em que o uso de tecnologia não está disponível, o que pode gerar frustração nos professores e nos alunos, como observam Barbosa e Camargo (2016):

O que mais frustração causou foi a impossibilidade de utilizar o Laboratório de Informática, pois embora tenha sido possível contornar, os alunos sentiram não terem utilizado os computadores, pois a tecnologia é uma grande aliada para a aprendizagem dos alunos que apresentam o TDAH. (p. 11)

As ferramentas tecnológicas são aliadas às metodologias ativas. Por isso, é imprescindível os professores saberem manipulá-las mediante o conteúdo abordado.

3.4.5 Metodologias ativas³

O uso de metodologias ativas é uma ideia importante para abordagens inclusivas, pois proporciona diversos meios de chegar a uma aprendizagem significativa para o aluno. Os trabalhos A188 e A153, já comentados, são exemplos disso. O mesmo ocorre no A34,

³ As metodologias ativas são um campo amplo, com várias caracterizações. Não é o intuito de esse trabalho abordar detalhes das metodologias ativas, apenas referenciá-las nos trabalhos com esta abordagem.

citado anteriormente, que menciona oficinas para estimular a aprendizagem com materiais manipuláveis, como os jogos, de forma dinâmica e lúdica, com metodologia centrada nas características específicas das crianças com TDAH (MACÊDO; LEITE; VASCONCELOS, 2013).

Com o uso da modalidade de resolução de problemas, o trabalho A114, já mencionado, descreve atividades desenvolvidas em turmas com alunos com TDAH. A metodologia tinha a intenção de diminuir a defasagem em conteúdos básicos na disciplina de matemática, em uma turma do 7º ano.

Quando as propostas saem dos padrões tradicionais, os alunos sentem-se mais estimulados em realizar a atividade. Os resultados são perceptíveis, como relata Barbosa e Camargo (2016): “Foi possível verificar que os alunos melhoraram o seu rendimento em sala de aula, aprenderam a trabalhar em equipe e minimizaram as defasagens que apresentavam nos conteúdos matemáticos trabalhados” (p. 1).

Por sua vez, o trabalho A194 propõe a metodologia da sala de aula invertida. Nesse procedimento, com o método *Peer Instruction*, os alunos recebem a instrução para estudar antes da aula, com a disponibilização de materiais. A pesquisa foi feita em três turmas de graduação, com alunos com transtorno de déficit de atenção (TDA). Os resultados obtidos foram satisfatórios, como relatam os autores:

Acreditamos que, quando se trabalham as etapas (ainda que não todas) e explicita-se o que se pretende, alunos com TDA conseguem ter melhor aproveitamento da disciplina, maior envolvimento na aula. Dessa forma, consideramos que o método pode vir a ajudá-los a superar as limitações apresentadas pelo transtorno, fazendo que essas limitações não sejam barreiras para sua aprendizagem e fazendo também que eles consigam desenvolver suas potencialidades e tenham melhor aprendizagem (PEREIRA; SILVA, 2018, p. 7).

Assim, as metodologias ativas são uma abordagem inovadora e atrativa para os estudantes e possibilitam a criação de novos modelos de abordagem de ensino e aprendizagem. Além disso, promovem a educação motivadora e transformadora e proporcionam a autonomia, o senso crítico e as novas habilidades.

3.4.6 Pesquisa bibliográfica

Neste tópico, os trabalhos apresentam maior foco no referencial teórico, com base em artigos científicos, teses e dissertações, mediante o atual contexto da educação matemática inclusiva. Nesse sentido, o trabalho A100, já citado, tem o objetivo de “fazer um

levantamento sobre teses e dissertações produzidas no Brasil, relacionando as síndromes do espectro autista e o ensino de matemática” (BRUNIERA; FONTANINI, 2016, p. 1). Assim, o estudo aponta caminhos para o tema.

O trabalho A121, já discutido, além de tratar da formação de docentes, faz uma abordagem sobre a prática de 6 professores de matemática com alunos com TEA, mediante o levantamento bibliográfico. Nesse sentido, o estudo contém duas linhas de abordagem, uma prática e outra teórica. O artigo conclui que:

Por meio de pesquisas bibliográficas e das análises dos questionários respondidos por seis docentes, percebe-se que algumas características são comuns, como a inserção dos alunos autistas em detrimento da inclusão, o uso de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem, a utilização dos interesses dos alunos como base para o aprendizado e as relações dos alunos com a Matemática (NASCIMENTO; LUNA; ESQUINCALHA, 2019, p. 1).

Por sua vez, o A134, já mencionado, faz o levantamento bibliográfico para identificar os trabalhos que utilizam o tangram no ensino da matemática para alunos com NEE. De outra feita, o intuito da pesquisa bibliográfica do trabalho A150, citado anteriormente, foi buscar “evidências que indiquem possibilidades de metodologias de ensino voltadas para a educação de autistas, que sejam capazes de subsidiar a construção de propostas de formação docente voltadas para a inclusão destes alunos” (SILVA; BARBOSA, 2019, p. 2). Com o foco na formação de professores, o trabalho cita as fontes bibliográficas para auxiliar o preparo para a vida docente.

O trabalho A213, já discutido, tem como objetivo “analisar as possibilidades e os limites da atuação docente em uma prática coletiva com alunos residentes” (GUIMARÃES; PINTO, 2021, p. 2.711). Para tanto, realizou-se um levantamento teórico sobre a formação de professores que ensinam matemática para alunos autista.

Dessa forma, foram sete trabalhos sobre levantamento bibliográfico. Estudos, como o A128 e o A191, apresentaram o foco no referencial teórico. Outros trabalhos, como o A121 e o A134, serviram como referência para prática escolar.

Por sua vez, os trabalhos A128 e A191 são unicamente pesquisa bibliográfica. O A128 objetiva “identificar o atual cenário da produção científica sobre TEA na perspectiva da inclusão nas aulas de Matemática ou Ciências Naturais” (FLEIRA; FERNANDES, 2019, p. 1). O A191 propõe “identificar como a Educação Matemática tem investido em pesquisas para compreensão de como alunos com autismo aprendem Matemática” (VIANA; MANRIQUE, 2018, p. 1).

A pesquisa bibliográfica do trabalho A128 foi feita no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e levantou resultados tanto positivos quanto negativos sobre a educação matemática para alunos autista. O A191 faz uma análise documental com 4 etapas para a identificação dos objetivos a ser analisados: 1 - Parâmetro cronológico; 2 - Parâmetro linguístico; 3 - Parâmetro temático; 4 - Parâmetro analítico. A conclusão é que os parâmetros verificados podem contribuir para o ensino e aprendizagem de alunos com TEA (VIANA; MANRIQUE, 2018).

3.4.7 Níveis de ensino e etapas da educação

Este item refere-se às quatro últimas linhas do quadro 5 e trata de níveis de ensino, como o ensino fundamental I e II, o ensino médio e o ensino superior. Assim, analisam-se os trabalhos mediante o público a que se destinam. Entre os artigos selecionados, não houve abordagem direta de metodologia de ensino inclusiva da matemática para alunos com TEA e TDAH, voltada para a educação infantil ou para o ensino médio regular.

Inicialmente, verificamos 3 trabalhos com foco nos alunos do ensino fundamental I: o A34, o A134 e o A188. Nesses artigos, há uma abordagem metodológica diferenciada com uso de tecnologia, materiais concretos e metodologias ativas. Ressaltamos que quem leciona matemática para essa etapa são os pedagogos e não os professores de matemática como nas etapas seguintes. Por esse público ser composto por crianças, a abordagem é leve e divertida, para ser atrativa.

As abordagens direcionadas aos alunos do ensino fundamental II têm maior quantidade de trabalhos: o A96, o A114, o A153, o A196 e o A213. Na segunda etapa do ensino fundamental, os estudantes estão no período de pré-adolescência. Além disso, o professor de matemática substitui o pedagogo e leciona o conteúdo específico da disciplina.

Mesmo com essas mudanças, as abordagens podem ser diferenciadas, como ocorre no trabalho A196, que relata a experiência com materiais lúdicos, e no A153, que faz uso de metodologias ativas mediante recursos tecnológicos. Nessa etapa de ensino, um aspecto produtivo é a sequência didática, indicada no trabalho A96, que possibilita a aprendizagem a 2 alunos surdos com TDAH desde o 6º até o 8º ano.

Os relatos de experiência também estão nos trabalhos A213 e A114. O A213 demonstra a intervenção de estudantes de licenciatura em uma turma de 8º ano com um aluno autista, além de contribuir para a formação acadêmica, possibilitando a formação de professores voltados ao ensino inclusivo. Por sua vez, o trabalho A114 trata de jogos e resolução de problemas com alunos do 7º ano. Esses relatos propiciam encontrar um padrão ou semelhanças de aprendizagem entre esses alunos.

O trabalho A194, que também é um relato de experiência, realiza a abordagem *Peer Instruction* em 3 turmas de cálculo, no âmbito da graduação. O foco principal é verificar se o método é eficaz no auxílio à aprendizagem para turmas com alunos com TDA. O artigo conclui que, quanto mais se faz a inserção do método *Peer Instruction*, mais os alunos demonstram um retorno positivo na aprendizagem nas aulas de matemática. Assim, esses estudos e relatos indicam que as metodologias ativas são positivas para qualquer etapa do ensino.

CAPÍTULO 4

FANZINE – UMA ALTERNATIVA À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM TEA E TDAH

Neste capítulo, abordamos o fanzine como uma metodologia de ensino que pode gerar aprendizagem e como alternativa para a educação matemática inclusiva, principalmente voltada aos alunos com TEA e TDAH. Nesse sentido, o fanzine é adequado ao ambiente e à realidade educacional.

4.1 Fanzines educacionais

O fanzine foi criado com a troca de informações entre fãs de algum *anime*, banda, filme e outras manifestações culturais. Esse tipo de publicação cumpre um papel importante na sociedade, pois dá voz aos que nunca tiveram, como as classes menos favorecidas. Na sua comunidade, a pessoa pode divulgar seu trabalho e empreender com a intenção de informar ou recrear. Além disso, o fanzine pode expor pontos de vista diferentes com liberdade.

Como metodologia de ensino dinâmica, o fanzine, anteriormente fora do ambiente de ensino, muda sua função social, ao adequar-se às disciplinas e ao contexto educacional ao qual é aplicado. Assim, Lacerda (2021), ao abordar essa nova função, nomeia “fanzine educacional”. Os benefícios são reais no processo de aprendizagem, pois o fanzine estimula a criatividade, o desenvolvimento artístico da criança e do adolescente, a colaboração e a melhor compreensão do conteúdo matemático, que se relaciona ao pensamento lógico. Como cita Lacerda (2021):

Como resultado objetivo, vejo as consequências positivas da utilização dos fanzines, desde as ações processuais e instrumentais citadas durante o processo, do início à culminância na exposição coletiva dos fanzines, quando é constatada a satisfação pessoal de cada estudante e de seu grupo, pois ocorre a autoridade dos estudantes. Com essa autoridade, há nitidamente a internalização do sentimento de pertencimento àquela comunidade por parte dos estudantes,

resultando ainda na melhora da autoestima deles, sendo isto visível pelos sorrisos e audível pelos depoimentos de cada um dos estudantes, sentindo-se empoderados por serem autores de seu trabalho escolar presente na expressividade dos fanzines expostos aos elogios do público visitante ao evento (p. 239-240).

Além do caráter libertador, o fanzine contém informação. Como os jornais e as revistas, o material pode divulgar uma notícia, uma história, uma curiosidade, uma poesia, uma piada, um desenho.

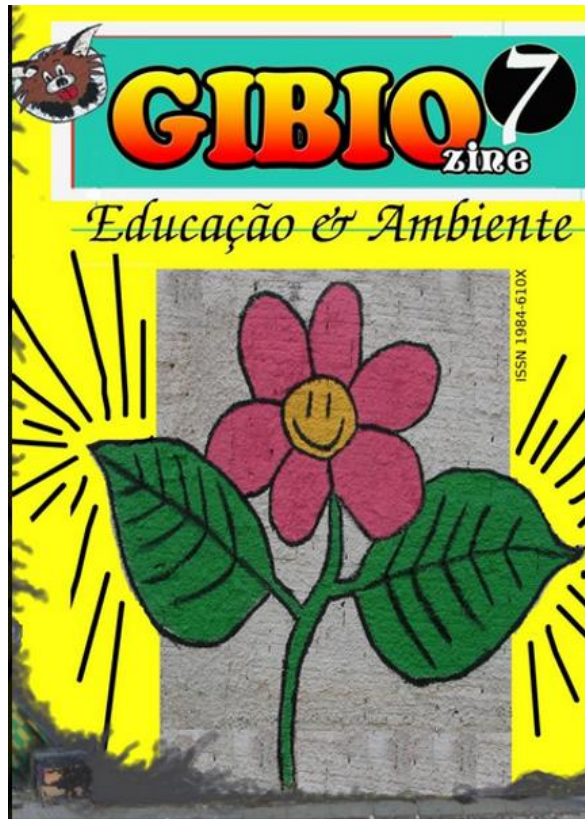
A nossa intenção é uma abordagem com os estudantes, por isso inserimos o processo de ensino e aprendizagem na produção do fanzine. Entendemos que esse processo não tem um aspecto estrutural, mas, sim, social, isto é, não se aprende apenas na sala de aula, de forma tradicional, mas constantemente, na relação entre o ambiente e o indivíduo. Essa concepção sobre a interação do aluno com o meio é baseada em Vygotsky (LACERDA, 2021).

Outro elemento com que deparamos é como abordar essa metodologia em sala de aula. Normalmente, faz-se uma introdução em que se explica e mostra o que é um fanzine. É preciso deixar explícitos os aspectos importantes da elaboração, como tema, conteúdo, estrutura, materiais e capa, já mencionados no capítulo 1, item 1.5. É útil apresentar um exemplo de fanzine, de forma que os alunos possam entrar em contato com o material pronto e as possibilidades de elaboração.

O esperado é que os estudantes se motivem com esse projeto. Caso isso não aconteça, o professor pode propor a produção do fanzine em grupo, instigando os alunos a ser criativos e a trabalhar coletivamente. Os estudantes podem elaborar um fanzine sobre vários temas, como frações, por exemplo, e usar diferentes tipos de gêneros textuais com abordagens distintas, aleatórias.

A produção pode ir além da educação básica. Existem fanzines elaborados para divulgação científica, como o *Gibiozine*, produzido por Hylio Laganá (UFSCAR). A figura 5 apresenta a 7ª edição sobre o tema *educação e ambiente*.

Figura 5. Capa do *Gibiozine*, 7. ed. Educação e ambiente

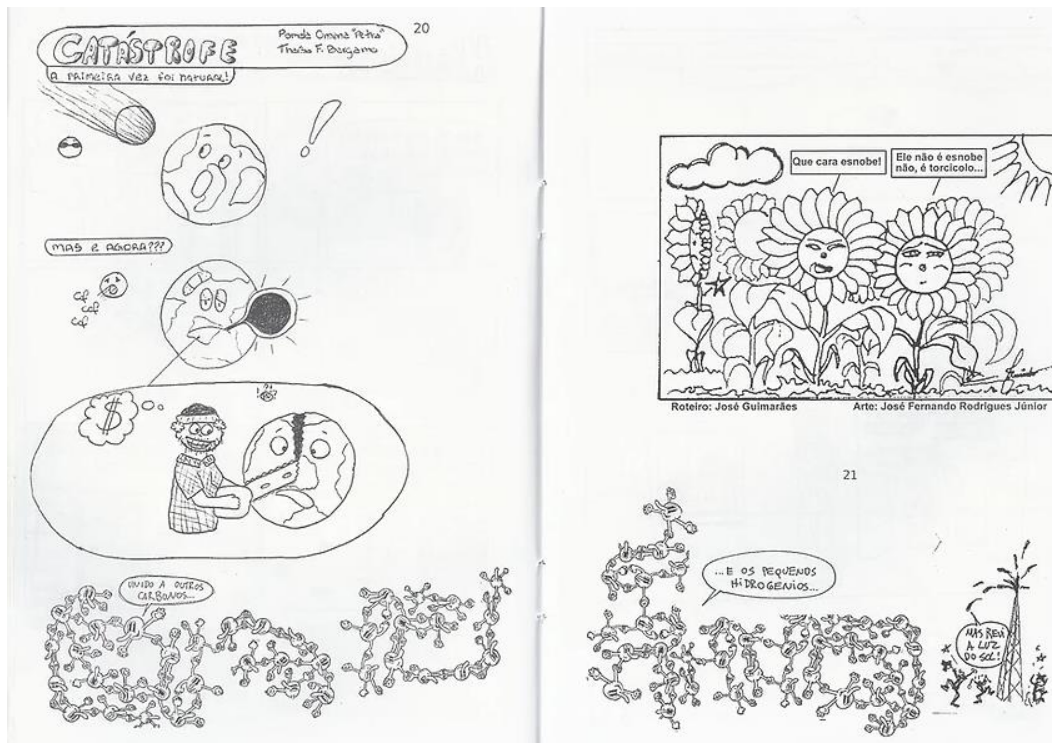


Fonte: <https://gibiozine.wixsite.com/gibiozine/edio-n-7>. Acesso em: 29 jan. 2023.

Essa edição trata da preocupação com o meio ambiente e da importância de cuidar do planeta. Os exemplares são confeccionados manualmente, e o teor artístico atrai o leitor ao tema.

Os fanzines apresentam assuntos atuais, termos e conhecimentos científicos que podem tanto ensinar como conscientizar o leitor. A figura 6 demonstra as páginas 20 e 21 da 7ª edição da *Gibiozine* sobre a catástrofe natural e humana, além do humor expresso pelo desenho dos girassóis.

Figura 6. Páginas 20 e 21, *Gibiozine*, 7. ed. Educação e ambiente



Fonte: https://gibiozine.wixsite.com/gibiozine/edio-n-7?lightbox=image_dbf. Acesso em: 29 jan. 2023.

O caráter artístico destaca a informação e expressa a mensagem do autor. Nesse sentido, há bons exemplos de criação de fanzine. Nossa intenção é inserir essa abordagem no contexto da educação matemática.

Um exemplo seria a elaboração do fanzine com o conteúdo sobre fração. Poderia haver a história de um passeio entre amigos que envolve a parte e o todo, como a divisão de um lanche. A fração poderia aparecer nas medições ou em um texto informativo e explicativo, com um *layout* diferente e atrativo para o leitor.

Na etapa da aplicação desse projeto, o conteúdo já teria sido abordado em sala de aula, antes da produção do fanzine, para o estudante saber do que se trata e como trabalhar o conceito mediante a sua realidade. Assim, associa-se o tema ao dia a dia, dando significado ao aprendizado.

Um ponto importante é a divulgação, pois o fanzine é elaborado na intenção de outras pessoas lerem. A publicação pode ser feita na escola, na família ou na comunidade. Para que haja divulgação ampla, a escola e os professores podem organizar uma exposição, em que há venda ou troca de fanzines na comunidade.

Normalmente, as vendas de fanzine não dão lucro, mas podem custear os gastos com a confecção, as cópias e as despesas de materiais. Mas, não descartamos a

propensão de lucro, pois há muitos alunos criativos que precisam de uma renda extra e podem usar suas habilidades para ganhar dinheiro.

O fanzine pode ser visto como uma troca de saberes, pois proporciona diferentes pontos de vista sobre determinado assunto. Por exemplo, a turma do 7º ano trabalhou o conteúdo de frações, e os estudantes compreenderam o conceito amplo. Com isso, eles podem explorar o tema sob diversos pontos de vista, como na divisão de pizza ou de chocolate, ou na fração de bens e porcentagem, entre outras maneiras.

4.2 Uma proposta de abordagem

Apresentamos dois exemplos de abordagem no ensino e na aprendizagem da matemática. O conteúdo é matemática financeira, e o tema é o orçamento, que pode ser trabalhado nas séries do ensino médio, além de ser relevante ao interesse público para as conquistas de projetos, sonhos e metas.

Esta proposta é uma sugestão que o professor pode realizar com seus alunos, motivando-os na confecção do seu próprio fanzine. Porém, o ideal seriam eles mesmos criarem o seu, pois a partir da criação que vão desenvolverem suas próprias habilidades e entender os conceitos e propriedades da matemática, as quais vão se relacionarem com a história contada ou narrada.

São duas propostas de elaboração do fanzine. O primeiro exemplo contém texto sobre a explicação e os passos para o plano de orçamento com sugestões e informações ilustrativas, com a intenção de tornar a leitura mais leve.

A capa do fanzine deve ser criativa e atrair o leitor, assim como o título, que precisa expor a ideia central da publicação. Não existe um padrão de capa. O *layout* pode ser inovador e apresentar imagens ou desenhos sobre o tema.

No primeiro exemplo, o título é uma pergunta, com o intuito de despertar a curiosidade do leitor, além das imagens que trazem a ideia do tema abordado. O tipo de texto apresentado no fanzine 1 é expositivo, e sua função principal é apresentar ideias e conceitos ao leitor sobre como projetar um orçamento. Assim, há algumas definições, reflexões e informações sobre o orçamento. A página 5 contém um princípio importante do orçamento e a imagem de um personagem de um seriado de TV que remete à economia de dinheiro. Em seguida, explica-se o processo de elaboração do orçamento, e finaliza-se com “memes”, na última capa, com imagens compartilhadas na *internet*, de caráter humorístico. Seguem as 10 páginas do fanzine de autoria própria.



ORÇAMENTO: ONDE ESTÁ NOSSO DINHEIRO?





Orçamento pode ser considerado uma ferramenta de planejamento financeiro pessoal que contribui para a realização de sonhos e projetos.

O orçamento visualiza os gastos e os recebimentos e contribui para boa saúde financeira.



Reflexão: de onde vem e para onde está indo o meu dinheiro?



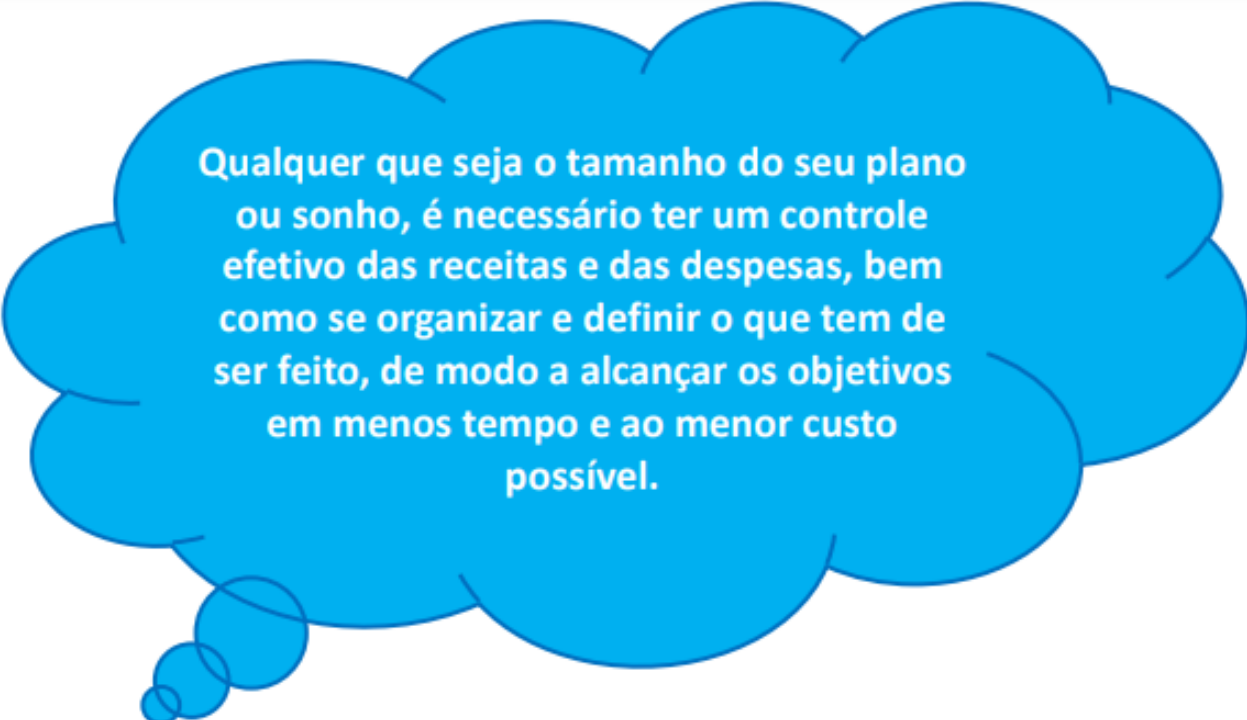
De onde vem o dinheiro não costuma ser um mistério.

O problema surge quando nos perguntamos:

para onde está indo o meu dinheiro?



Pesquisas indicam que grande parte da população não sabe como gasta o seu dinheiro ou o quanto é gasto em cada grupo de despesas.



Qualquer que seja o tamanho do seu plano ou sonho, é necessário ter um controle efetivo das receitas e das despesas, bem como se organizar e definir o que tem de ser feito, de modo a alcançar os objetivos em menos tempo e ao menor custo possível.

A importância do orçamento

- ❖ Conhecer a sua realidade financeira;
- ❖ Escolher os seus projetos;
- ❖ Fazer o seu planejamento financeiro;
- ❖ Definir suas prioridades;
- ❖ Identificar e entender seus hábitos de consumo;
- ❖ Organizar sua vida financeira e patrimonial;
- ❖ Administrar imprevistos;
- ❖ Consumir de forma contínua (não travar o consumo).

ATENÇÃO!



O princípio importante a seguir na elaboração do orçamento é as despesas não serem superiores às receitas.

Como iniciar?

Na elaboração do orçamento, é útil organizar e planejar as despesas, com o objetivo de gastar bem o dinheiro, suprir necessidades, realizar sonhos e atingir metas de acordo com as prioridades definidas.

O processo de elaboração

Existe mais de uma maneira de elaborar um orçamento. Sugerimos um método em quatro etapas:

- Planejamento
- Registro
- Agrupamento
- Avaliação

1ª etapa. Planejamento

Consiste em estimar as receitas e as despesas do período. Para isso, você pode verificar sua rotina, elencar as receitas e as despesas e



usá-las como base para prever gastos futuros.



Diferencie receitas e despesas fixas das variáveis

Receitas fixas – Como o próprio nome diz, são receitas que não variam ou variam muito pouco, como o valor do salário, da aposentadoria ou de rendimentos de aluguel.

Receitas variáveis – São aquelas cujos valores variam de um mês para o outro, como os ganhos de comissões por vendas ou os ganhos com aulas particulares.

Despesas fixas – São despesas que não variam ou variam muito pouco, como o aluguel, a prestação de um financiamento etc.

Despesas variáveis – São aquelas cujos valores variam de um mês para o outro, como a conta de luz ou de água, que variam conforme o consumo.

- ❖ Lembre-se dos compromissos sazonais: impostos, seguros, matrículas escolares etc.
- ❖ Lembre-se dos compromissos já assumidos: cheques pré-datados ou ainda não compensados, prestações a vencer, faturas de cartões de crédito etc.
- ❖ Utilize informações passadas de conta de luz, água, telefone etc.

2ª etapa. Registro

É necessário anotar, de preferência, diariamente, para evitar esquecimentos, todas as receitas e as despesas.

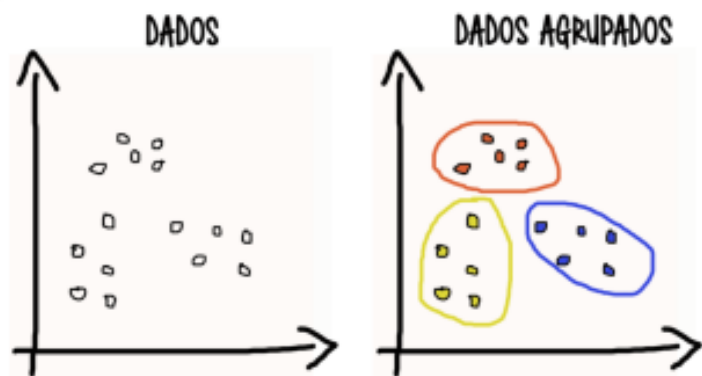


Para isso, aqui vão algumas sugestões.

- ✓ Anote todos os gastos. Pode ser em uma caderneta, em uma agenda, no celular, no computador etc.
- ✓ Confira os extratos bancários e as faturas de cartões de crédito;
- ✓ Guarde as notas fiscais e os recibos de pagamento;
- ✓ Guarde os comprovantes de utilização de cartões (débito/crédito);
- ✓ Diferencie as várias formas de pagamentos e desembolsos, separando-as em dinheiro, débito e crédito.

3ª etapa. Agrupamento

Você perceberá que, com o tempo, as anotações serão muitas. Para que você as entenda melhor, agrupe-as conforme alguma característica similar.



Por exemplo: despesa com alimentação, com habitação, com transporte, com lazer etc. Essa não é a única forma de agrupar as despesas.

4ª etapa. Avaliação

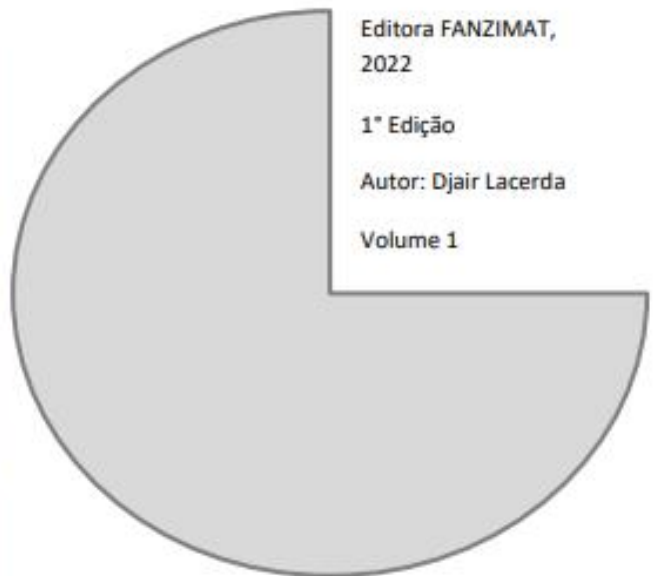
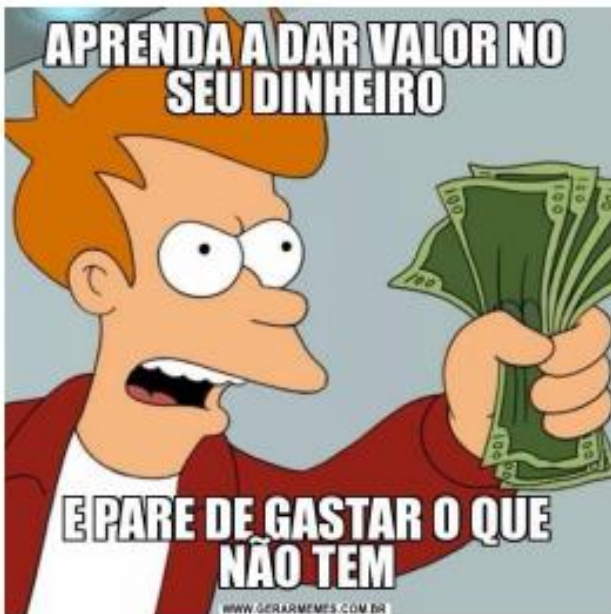
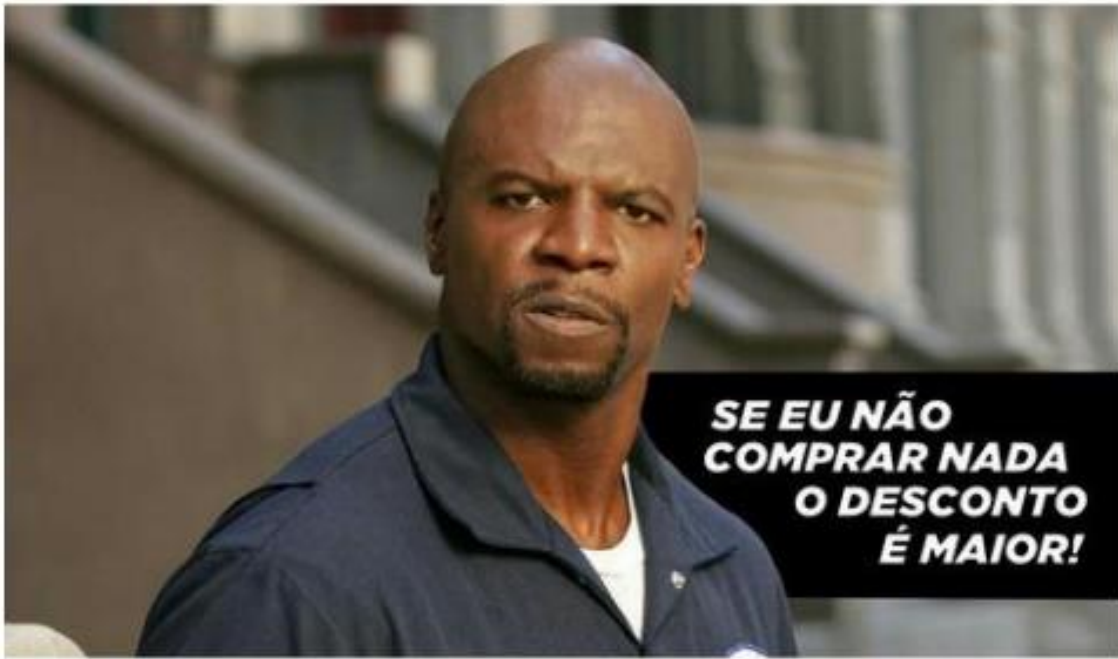
Nesta etapa, você vai avaliar como suas finanças se comportaram ao longo do mês e irá agir, corretiva e



preventivamente, para que seu salário e sua renda proporcionem o máximo de benefícios, conforto e qualidade de vida para você.

Avaliar significa refletir. Portanto, sugerimos as seguintes reflexões.

- O balanço de seu orçamento foi superavitário, neutro ou deficitário? Ou seja, você gastou menos, o mesmo ou mais do que recebeu?
- Quais são seus sonhos e suas metas financeiras? Precisam de curto, médio ou longo prazo? São compatíveis com o seu orçamento? Tem separado recursos financeiros para realizá-los?
- É possível reduzir gastos desnecessários? Observe os pequenos gastos, pois a soma de muitos "poucos" pode ser bem relevante.
- É possível aumentar as receitas?



Editora FANZIMAT,
2022
1ª Edição
Autor: Djair Lacerda
Volume 1

O segundo exemplo também explora o tema do orçamento, mas o tipo de texto é narrativo. O fanzine foi elaborado com o *software Word*, do *Office da Microsoft*. Também é possível usar o *Powerpoint*, além de colagens, desenhos e escrita.

O texto do fanzine conta a história de Bartolomeu, ou Bart, na busca para a confecção do seu orçamento para o próximo ano, para realizar o sonho de tirar a carteira de motorista. Utiliza-se a linguagem informal com um tom de humor. Com os personagens de “Os Simpsons”, uma série de comédia e animação norte-americana, o humor é o viés da história em que os integrantes da família dialogam e contribuem para a elaboração do orçamento pessoal de Bart. Com o aspecto atrativo e divertido, esse material criativo ensina a fazer um planejamento financeiro.

A abordagem contém elementos importantes do orçamento, já mencionados no exemplo 1, como o planejamento e a organização. Nesse sentido, imaginemos os alunos, com suas particularidades, produzindo um fanzine sobre essa temática. Certamente, seriam muitas as possibilidades. Segue, nas próximas 10 páginas subsequentes, o fanzine 2, de autoria própria.



**Bartolomeu, cadê
meu dinheiro?**

ORÇAMENTO



PESSOAL

Bartolomeu, ou Bart, é um jovem de classe média baixa que mora no subúrbio da cidade de Pequifield e está prestes a concluir o ensino médio. Ele trabalha como menor aprendiz e vai passar seu primeiro ano da faculdade nesse emprego, pelo qual recebe meio salário mínimo, o equivalente a R\$651,00.



No último ano do ensino médio, ele teve uma aula de matemática financeira em que aprendeu tudo sobre orçamento pessoal. Isso o inspirou a fazer o próprio planejamento financeiro, para realizar seu sonho: tirar a Carteira Nacional de Habilitação, a CNH.





Há é? Para tirar a CNH, você precisa de dinheiro. O papai não vai poder te ajudar, e suas despesas são sempre maiores que sua receita. Você nunca vai conseguir!



Aliás, quando você vai pagar o que me deve?



Há, sua chatona!
Vem aqui que eu
vou da minha
despesa na sua
cara!

Por mais que Bart não gostasse, sua irmã, Elizabete, ou Liza, estava certa, pois ele tem péssimos hábitos financeiros, como gastar muito dinheiro com passeios com seus amigos e roupas caras. Desta forma que vive, ele não conseguirá realizar seu sonho.



A Liza está certa! Preciso
dar um jeito na minha
vida!

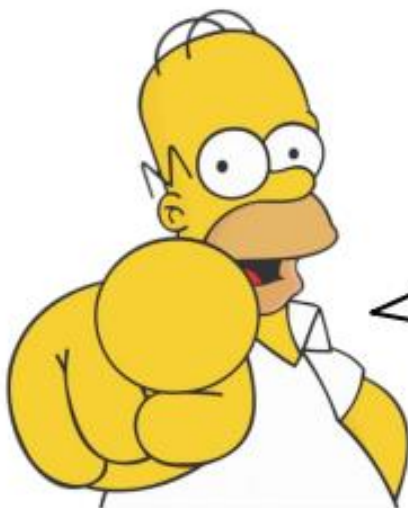
Bart, um garoto levado que nunca teve muita responsabilidade na vida, hoje, está em um beco sem saída e cai em si, na sensatez.



Nãoooo... Sou péssimo em planejar.

Toda minha vida foi no improviso!

Para o seu planejamento, Bart pede ajuda ao seu pai, Romilson, ou Homer, que, na sua tamanha sabedoria, dá-lhe um conselho. Ele sempre conseguiu manter a casa e cuidou muito bem de seus filhos.



Hey cara, você é capaz de realizar seu sonho. O processo de planejamento consiste em estimar as receitas e as despesas de todo mês. Comece anotando seus gastos desse mês que se encerrou.

Com o conselho do seu pai, Bart começou a anotar suas despesas e receitas. Ele fez as anotações dos gastos do mês anterior em uma folha.



Meu bebê já está virando um homem.



Mesmo depois de anotar seus gastos, Bart ficou um pouco confuso, pois não entendia muito bem o que estava fazendo. Então, para ajudá-lo a se organizar, ele procurou sua mãe, Margarete, ou Marge.



Para você fazer seu registro, é preciso anotar todos os gastos. Pode ser em uma caderneta, em uma agenda, no celular, no computador etc.



Logo, com a orientação de sua mãe, Bart elaborou uma tabela no seu celular, com seus gastos do mês anterior e os previstos para o mês seguinte. Com os descontos, o seu salário líquido é R\$600,00.

Orçamento Pessoal			
Despesas	Gastos realizados	Gastos previstos	OBS
Alimentação	R\$ 140,00	R\$ 100,00	Despesa variável
Roupa	R\$ 50,00	R\$ 50,00	Jamais ultrapassar
Lazer	R\$ 300,00	R\$ 200,00	Gastar o mínimo
Ajuda de casa	R\$ 100,00	R\$ 100,00	Despesa fixa
Internet celular	R\$ 35,00	R\$ 35,00	Despesa fixa
Total das despesas	R\$ 625,00	R\$ 485,00	
Salário líquido	R\$ 600,00	R\$ 600,00	
SALDO FINAL	- R\$ 25,00	R\$ 115,00	



Como as despesas de Bart são poucas não houve a necessidade de realizar um agrupamento.



Agora que já entendi como realizar um orçamento, farei um planejamento para o próximo ano.



Para realizar o planejamento do próximo ano, Bart deve analisar sua situação. Com o reajuste do salário mínimo, ele vai receber R\$703,00; com os descontos, o valor líquido é R\$650,00. Para economizar, Bart terá de renunciar a alguns gastos, a fim de conquistar seu sonho. Assim, ele elaborou uma tabela pelo Excel sobre a previsão de gastos para os próximos meses, para tirar a CNH.

Orçamento 2024				Previsão de gastos do Bart			
GASTO/MÊS	Janeiro	GASTO/MÊS	Fevereiro	GASTO/MÊS	Março	GASTO/MÊS	Abril
Alimentação	R\$ 200,00	Alimentação	R\$ 200,00	Alimentação	R\$ 200,00	Alimentação	R\$ 200,00
Roupa	R\$ 50,00	Roupa	R\$ 50,00	Roupa	R\$ 50,00	Roupa	R\$ 50,00
Lazer	R\$ 100,00	Lazer	R\$ 100,00	Lazer	R\$ 100,00	Lazer	R\$ 100,00
Ajuda de casa	R\$ 100,00	Ajuda de casa	R\$ 100,00	Ajuda de casa	R\$ 100,00	Ajuda de casa	R\$ 100,00
Internet do celular	R\$ 30,00	Internet do celular	R\$ 30,00	Internet do celular	R\$ 30,00	Internet do celular	R\$ 30,00
CNH	R\$ 150,00	CNH	R\$ 150,00	CNH	R\$ 150,00	CNH	R\$ 150,00
TOTAL	R\$630,00	TOTAL	R\$630,00	TOTAL	R\$630,00	TOTAL	R\$630,00
SALÁRIO	R\$650,00	SALÁRIO	R\$650,00	SALÁRIO	R\$650,00	SALÁRIO	R\$650,00
DIFERENÇA	R\$20,00	DIFERENÇA	R\$20,00	DIFERENÇA	R\$20,00	DIFERENÇA	R\$20,00



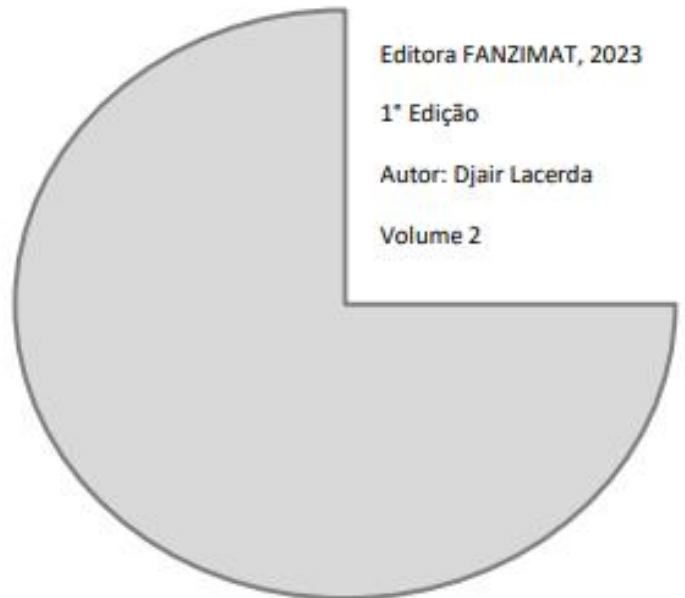
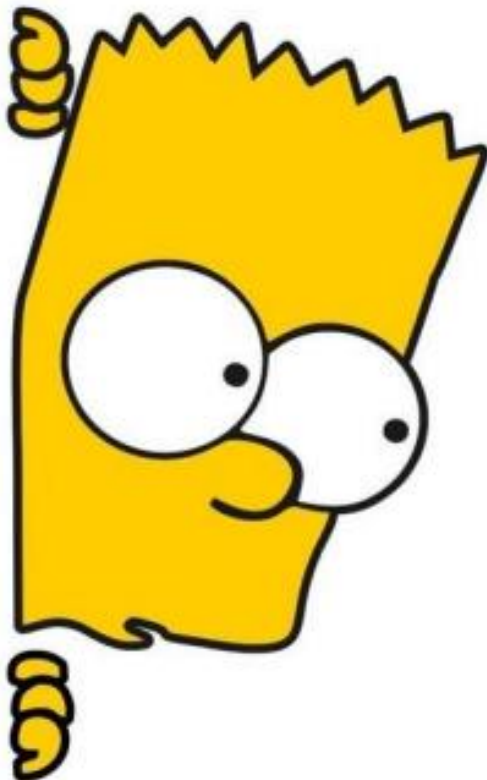
Liza, terminei o orçamento. Logo, vou andar de carrão!



Você sabe que deve cumprir esse orçamento, né? Você tem que avaliar como suas finanças se comportam ao longo do mês e agir corretiva e preventivamente para que sua renda proporcione o máximo de benefícios, conforto e qualidade de vida pra você.



SEI...



Editora FANZIMAT, 2023

1ª Edição

Autor: Djair Lacerda

Volume 2

Os dois exemplos tratam de educação financeira, mas outras temáticas podem ser abordadas no fanzine. Esse tipo de metodologia de ensino pode interessar a todos os alunos, com ou sem o diagnóstico de TEA ou TDAH, o que facilita e propicia a inclusão, pois todos se envolvem na elaboração dos fanzines, de forma coletiva.

A execução do projeto varia a depender do professor, que pode estabelecer a média de quatro aulas para realizar as etapas. Na primeira, faz-se a introdução de o que é o fanzine, e apresentam-se as formas de produção e os materiais necessários.

Na segunda aula, faz-se a pesquisa de textos e imagens para a elaboração. As buscas podem ser pela internet ou por material impresso, de acordo com as orientações do professor. Na terceira, projeta-se e elabora-se o primeiro esboço sobre o tema escolhido. Na última aula, finaliza-se a confecção do fanzine.

CONSIDERAÇÕES

Constatamos com os dados obtidos nos dois principais congressos de educação matemática, o ENEM e o SIPEM entre os anos 2010 e 2021, que há uma necessidade de mais abordagens de ensino inclusivo para alunos com TEA e TDAH. Isso nos motivou a conhecer as metodologias de ensino para esses estudantes, apresentadas nos trabalhos desses eventos. Observamos que há poucos estudos e artigos voltados a esse público, o que evidencia a carência de debate acadêmico, nesses congressos, sobre o tema. Em contrapartida, nos 14 artigos observamos a ausência de estudos sobre algumas etapas de ensino, como a educação infantil (EI) e o ensino médio (EM).

Consideramos que o objetivo de compreender como o ensino e a aprendizagem de matemática inclusiva estão sendo apresentados nos principais eventos de educação matemática foi alcançado, pois com base no levantamento observamos vários fatores, como por exemplo que alguns professores ainda estão despreparados para ensinar e incluir estudantes com NEE. Outro fator é a metodologia de ensino com uso de jogos como um estímulo para a aprendizagem inclusiva, pois pode gerar um maior interesse por parte dos alunos, desde que seja mediado pelo professor.

Respondendo a primeira questão: quais trabalhos apresentados no ENEM e no SIPEM têm abordado a educação matemática inclusiva para estudantes com NEE? Encontramos 218 artigos com esta abordagem, dos quais 167 foram encontrados no ENEM e 51 no SIPEM, foram listados nos quadros 1 e 2. Eles podem trazer uma contribuição para o professor de matemática melhorar suas práticas inclusivas, pois além de relatos de experiência também alguns são comunicação científica. Observamos que algumas NEE são mais contempladas que outras, como por exemplo deficiência auditiva e visual.

Já a segunda questão: quais as atividades inclusivas de matemática, aí sugeridas, em especial, para estudantes com TEA e TDAH? As atividades propostas para as turmas do ensino fundamental I provinham por meio de jogos ilustrativos com materiais concretos ou digitais, pelo computador ou *tablet*. Os artigos indicaram uma abordagem menos lúdica, para o fundamental II. Esses apresentavam análises de casos e observações. Um exemplo é a metodologia de ensino utilizada por Souza e Silva (2018) desenvolveu a habilidade de contagem e a identificação numérica por meio do jogo “Contar cubos”.

Os dois transtornos podem ter características diferentes na comunicação, na interação social, no comportamento, na atenção, entre outros aspectos. O autista não consegue estabelecer contato com facilidade. Por sua vez, o estudante com TDAH é uma pessoa comunicativa. Logo, não há um método universal que atenda todos da mesma maneira, por isso qualquer metodologia de ensino, principalmente voltada para esse público, requer ser remodelada, pois existe diversidade no âmbito temporal, político e social. Desse modo, a proposta pode ser adaptável ao contexto no qual a turma está inserida.

Estudar pelos métodos não tradicionais podem causar alguns incômodos aos que possuem esses dois transtornos, pois esses estudantes não são, eventualmente, muito receptivos a mudanças repentinas. Apesar disso, quando o professor conhece bem a metodologia a ser aplicada, os materiais a serem manipulados, as ferramentas a serem utilizadas e as particularidades dos estudantes, a aprendizagem pode ocorrer com mais receptividade. A base do planejamento da aula é pensar nos detalhes. Um exemplo é a explicação da atividade, momento em que precisamos ter atenção ao uso das palavras, pois as pessoas com TEA costumam levar as informações à risca e ela pode nos interpretar de maneira equivocada.

De forma geral o professor precisa ter um suporte como materiais e recursos. Para as aulas inclusivas, em especial, é primordial o apoio fora da sala, fornecido pela escola, pelas secretarias e pelo governo, a fim de garantir o acesso e a permanência dos estudantes no ambiente de ensino. Desse modo, a escola pública, ou privada, precisa de ter condições para manter o interesse e a aprendizagem dos alunos, como um ambiente saudável, com organização, comunicação e respeito, para que eles apresentem um resultado satisfatório.

Além disso, para o ensino inclusivo de qualidade, é necessário de mais incentivo e investimento na formação inicial e continuada dos professores, aperfeiçoando em suas práticas e nas mudanças na didática do docente. Assim, os professores de matemática e os de outras disciplinas conseguem melhor intensificar os trabalhos em prol da educação inclusiva.

Essa dissertação teve, também, como objetivo analisar o que está e ainda pode e deve ser explorado em relação ao ensino e a aprendizagem dos estudantes com NEE, principalmente os que possuem TEA e TDAH, para assim propor algumas atividades e alguns materiais para trabalhar. Então, ressaltamos que os 14 artigos abordam a prática

escolar inclusiva e apresentam ideias e atividades. Um dos fatos questionados é que algumas atividades foram desenvolvidas no contraturno dos alunos com estas necessidades, o que não configura a inclusão na formação, mas caracteriza-se como um atendimento educacional segregado. Logo, aqui propomos uma atividade que seja realmente inclusiva, que seja aplicável para toda turma do ensino regular.

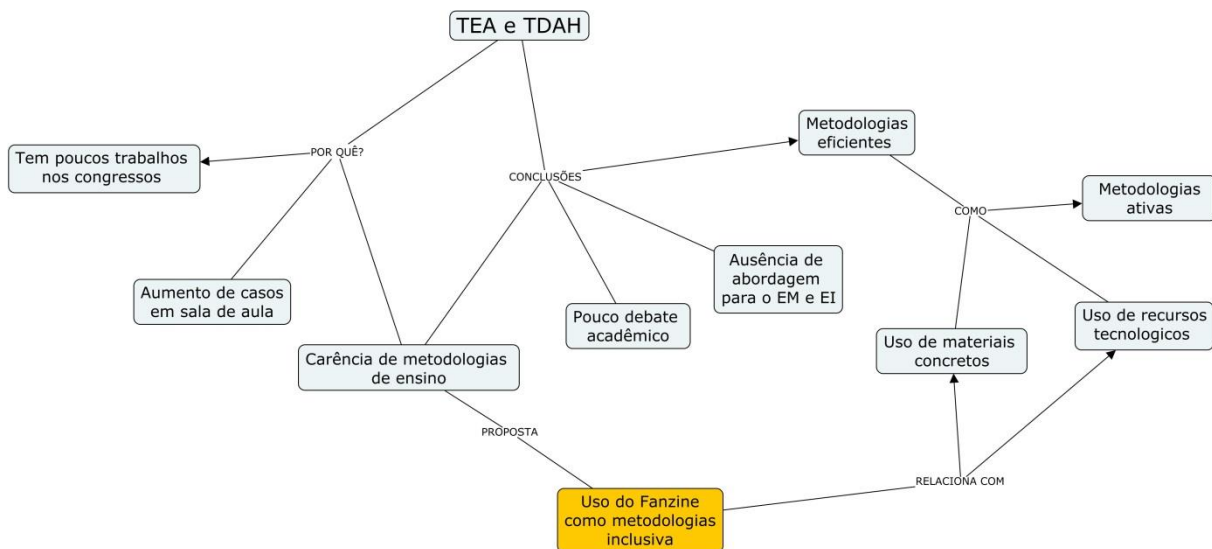
Respondendo a última questão investigativa: que tipos de atividades e de materiais didáticos matemáticos podem ser elaborados, a partir desse levantamento, para o ensino e a aprendizagem de estudantes com NEE? Pelas nossas análises, as atividades dinâmicas que fogem do chamado ensino tradicionais são as que podem apresentar melhores resultados. E aqui como proposta de abordagem sugerimos o Fanzine como uma metodologia de ensino inclusiva. Sua confecção pode ser realizada tanto com materiais concretos como com o uso de recursos tecnológicos.

A proposta do Fanzine é: o professor apresentar o confeccionado por ele, como exemplo, e os estudantes em duplas criariam o seu sobre o assunto sugerido. Logo, neste trabalho ele foi produzido pelo autor e apresentado como um exemplo. Porém, o ideal é que sejam elaborados pelos próprios estudantes.

Nesse sentido, nossa proposta explora o senso crítico, a autonomia e a criatividade, mediante a abordagem matemática, em especial para os estudantes com TEA e TDAH. Por isso, o Fanzine torna-se um instrumento mediador entre a liberdade de expressão com arte e os conceitos matemáticos com raciocínio lógico. Sua criação funciona da mesma forma que a escrita de uma redação, em que, mediante um tema preestabelecido, o estudante cria um texto a partir da sua concepção de mundo.

Dessa forma, a trajetória desta pesquisa ocorre com os dados obtidos na pesquisa bibliográfica, com base nos anais dos congressos ENEM e SIPEM a partir de 2010, com a busca por artigos sobre o ensino da matemática para alunos com NEE. Quanto aos resultados, observamos uma quantidade pequena de trabalhos sobre o assunto, incompatível com a realidade vivenciada em sala de aula. Diante disso, houve o interesse de aprofundar o tema, por isso abordamos o ensino da matemática para alunos com TEA e TDAH. O roteiro está demonstrado no gráfico 4 abaixo.

Gráfico 4: Trajeto da pesquisa sobre educação matemática para alunos com TEA e TDAH



Fonte: Elaboração do autor com uso do programa CMAPTOOLS.

O Fanzine torna-se uma metodologia educacional inclusiva e vantajosa não apenas para os estudantes com TEA e TDAH, mas também para o público em geral, pois proporciona o envolvimento em sala de aula de forma colaborativa. Ademais, incentiva-os a conhecer e estabelecer conexões entre o conteúdo e a realidade em que estão inseridos.

O estudo aqui apresentado tem potencial para ter continuidade, pois pode se aprofundar em algumas NEE. Por exemplo, verificar quais metodologias de ensino estão sendo utilizadas pelos professores de matemática para envolver a coletividade dos que possuem o TEA, sabendo de suas dificuldades na comunicação e relação social. Outras necessidades também podem ser exploradas, a partir do levantamento inicial dos artigos, como as possibilidades de aplicar uma atividade como Fanzine para alunos com deficiência intelectual.

Durante a elaboração desta dissertação observamos a importância de conhecer as características particulares dos estudantes com NEE. Saber como lidar com eles vai depender de entender as particularidades da deficiência que possui e também do diálogo, sendo ele a base para relação professor-aluno. Identificar os perfis desses estudantes em sala de aula pode ser um passo fundamental para a inclusão. Ao longo da vivência em sala de aula pude perceber que grande parte dos professores não inclui estes alunos em atividades e desconsideram em avaliá-los de acordo com seu desempenho e capacidade, assim conceituando apenas uma nota simbólica ou ficando a cargo do profissional de apoio avaliá-los.

Graças a esta pesquisa compreendemos que não basta apenas conhecer metodologias de ensino inclusivo é preciso atuar na prática pedagógica para um ensino mais eficiente para aprendizagem. Este trabalho contribuiu para conhecer algumas atividades dinâmicas possíveis de serem aplicadas na sala de aula inclusiva. Além de colaborar para a transformação como educador na área da matemática, esta investigação também nos mostrou que precisamos de mais políticas públicas voltadas à inclusão escolar. Uma das políticas poderia ser a formação contínua de professores voltada a conhecer as particularidades das NEE, pois muitos professores desconhecem as características das deficiências e a capacidade deles em aprender. Outras políticas poderiam ser voltadas para os estudantes, investindo em materiais e recursos inclusivos. Todo o incentivo deve ter uma base técnica a partir dos resultados de estudos, conectando-os e aplicando-os na prática, na sala de aula. Algumas práticas pedagógicas e políticas públicas voltadas para a inclusão não atingem o seu real propósito, por trabalhar de forma segregada e não de forma coletiva, com todos os estudantes do ensino regular.

Destacamos que outros investigadores poderiam conseguir outros resultados, pois em uma pesquisa qualitativa os resultados podem depender da lente com as quais os dados são analisados. Além disso, uma investigação desse tipo não se finda e portanto, as considerações nunca são finais.

REFERÊNCIAS

- ARRAIS, I.A.M; FILHO, R.E.S; GONÇALVES, L.S; MORAES, F.R.F. **Aprendizagem das formas geométricas com o tangram**. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DÉFICIT DE ATENÇÃO. **O que é TDAH**. Disponível em: <<https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- ASSOCIAÇÃO PESTALOZZI DE SÃO LUÍS - MA. (s.d.). **Origem do nome e porque a rosa como símbolo**. Disponível em: <<https://pestalozzi-sl.comunidades.net/index.php>>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BARBOSA, M.J.F; CAMARGO, J.A. **TDAH e matemática: implicações na prática escolar**. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.
- BRASIL. (1961). **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, Presidência da republica [1961]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- BRASIL. (1971). **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, Presidência da republica [1971]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- BRASIL. (1988). **Constituição da república federativa do Brasil de 1988**. Emendas Constitucionais de Revisão. Brasília, Presidência da republica [1988]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 dez. 2022.
- BRASIL. (1996). **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, Presidência da republica [1996]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12 dez. 2022.
- BRUNIERA, B., & FONTANINI, M. L. **Pontes entre portadores de síndromes do espectro autista e educação matemática: entre o que já existe e o que pode ser construído**. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.
- CIVARDI, J. A., & SANTOS, E. A. **Educação, matemática e inclusão escolar: perspectivas teóricas**. Curitiba. Appris. 2018.
- FLEIRA, R. C., & FERNANDES, S. H. **Os alunos com transtorno do espectro autista na perspectiva da matemática escolar inclusiva: uma análise de trabalhos acadêmicos**. In.

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019.

FLEIRA, R. C., & FERNANDES, S. H. **A emergência do raciocínio algébrico: mediando a resolução de equações polinomiais do 1º grau para um aluno autista.** In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

GUIMARÃES, A. B., & PINTO, G. M. **Formação de professores para atuação em contexto inclusivo junto a alunos autistas.** In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2021. p. 2711-2725.

HUDSON, D. **Dificuldades específicas de aprendizagem - ideias práticas para trabalhar com: dislexia, discalculia, disgrafia, dispraxia, TDAH, TEA, Síndrome de Asperger, TOC.** Petrópolis. Vozes. 2019.

LACERDA, C.B. Fanzines educacionais: uma possibilidade concreta na educação ou uma blasfêmia no meio fanzineiro?. In: Andraus, G; Magalhães, H. (org.). **Fanzines, artezines e biografzines: publicações mutantes.** Goiânia. Cegraf UFG. 2021. P.209-253.

MACÊDO, L. M., LEITE, B. P., & VASCONCELOS, J. M. **A utilização de jogos matemáticos para crianças com tdah.** In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013.

MANTOAN, M.T.E. **Inclusão escolar – o que é? Por quê? Como fazer?.** São Paulo. Moderna. 2003. (Coleção: cotidiano escolar).

NASCIMENTO, A., LUNA, J., & ESQUINCALHA, A. **Relatos de professores que ensinam matemática para alunos autistas.** In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019.

PEREIRA, L. F., & SILVA, E. L. **Aula invertida como estratégia para o ensino de cálculo para alunos com transtorno de déficit de atenção (TDA).** In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

PETIT, J.P. **As aventuras de Anselmo Curioso: Os mistérios da geometria.** Lisboa. Publicações Dom Quixote. 1982.

RELVAS, M. P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem: As múltiplas eficiências para uma educação inclusiva.** Rio de Janeiro. Wak Editora. 2015.

RIBEIRO, T; CASA, G. A educação especial no Brasil: legislação e breve contexto. **Revista Professore,** Caçador, V.7, n.3, p. 34-46, 2018.

RODRIGUES, A. P; LIMA, C. A. A história da pessoa com deficiência e da educação. **Revista interterritórios**, Caruaru, V.3, n.5, p. 21-33, 2017.

SANTOS, C.E.R; FERNANDES, S.H.A.A. **Cenários inclusivos para aprendizagem matemática**: utilização de aplicativos on-line. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019.

SILVA, A. V., & BARBOSA, G. d. (2019). **Matemática e o mundo desconhecido dos autistas**. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019.

SOUZA, A.C; SILVA, G.H.G. **Contribuições das tecnologias digitais educacionais para o desenvolvimento da noção de adição por estudantes com transtorno do espectro autista**. In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

VIANA, E. d., & MANRIQUE, A. L. **Pesquisas sobre o autismo na educação matemática**: partículas científicas estão sendo identificadas?. In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

YAMAI, F. (s.d.). **O que é fanzine**. Disponível em fanzine expo: <<https://fanzineexpo.wordpress.com/o-que-e-fanzine/>>. Acesso em 26 dez. 2022.

ZANQUETTA, M.E.M.T; NOGUEIRA, C.M.I. **TDAH, surdez e ensino de matemática**: o cálculo mental como estratégia didática. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.