



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**Campus Agreste**

**Núcleo de Formação Docente**

**Curso de Matemática - Licenciatura**



**Larissa Cristina da Silva Lira**

**MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA A  
ALUNOS COM AUTISMO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**Caruaru**

**2021**

LARISSA CRISTINA DA SILVA LIRA

**MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA A  
ALUNOS COM AUTISMO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática - Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Graduação em Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de Matemática

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Tânia Maria Goretti Donato Bazante

Caruaru

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Lira, Larissa Cristina da Silva.

Materiais Pedagógicos Acessíveis Para O Ensino De Matemática A Alunos  
Com Autismo: Uma Revisão Bibliográfica / Larissa Cristina da Silva Lira -  
2021.

37f.: il.;30 cm.

Orientador(a): Tânia Maria Goretti Donato Bazante  
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Matemática  
- Licenciatura Matemática - Licenciatura, 2021.

1. Autismo. 2. Materiais Pedagógicos. 3. Ensino de Matemática. 4. Educação  
Inclusiva.. I. Bazante, Tânia Maria Goretti Donato II. Título.

510 CDD (22.ed.)

LARISSA CRISTINA DA SILVA LIRA

**MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA A  
ALUNOS COM AUTISMO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Graduação em Matemática.

Aprovada em: 20/12/2021

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Tânia Maria Goretti Donato Bazante (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Ana Maria Tavares Duarte (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Mônica Lilian de Farias (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela minha vida, por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso e ter permitido que esse sonho se realizasse.

A minha mãe e minha irmã, que sempre me incentivaram nos momentos difíceis e foram minha força quando eu mais precisei para concluir esse trabalho. Ao meu esposo pelo apoio e paciência durante todos esses anos. Ao meu filho que tem sido a minha fortaleza, o meu porto seguro e a razão por mim ter resistido até o fim, tudo por você meu filho. Aos meus sobrinhos, meu cunhado e a todos os meus familiares que sempre torceram por mim.

Aos professores por toda correção e ensinamento, em especial ao Professor de matemática do meu Ensino Fundamental II Erasmo que foi quem me inspirou e despertou em mim o amor pela matemática, a todos os demais professores que tive. Aos professores da Universidade pelas contribuições e vivências que foram fundamentais para minha formação. Em especial a minha orientadora(mãe) a professora Prof<sup>a</sup>. Dra. Tânia Maria Goretti Donato Bazante, por toda contribuição, parceria, incentivo, paciência e cuidado que sempre dedicou a mim, por não ter me deixado desistir e por me fazer acreditar que eu seria capaz e que conseguiria minha eterna gratidão por tudo.

As minhas amigas Adriana, Islayne e Wedna que sempre estiveram comigo, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todos esses anos que passamos juntas e que me dediquei a esse trabalho. E a minha amiga Magdalena por sempre se colocar à disposição para ajudar e que sempre que precisei pude contar durante o decorrer da minha formação. Aos meus alunos com autismo, que despertaram em mim o carinho e amor pela inclusão em especial o autismo, foram eles os responsáveis pela realização desta pesquisa.

Às pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica. A todos que participaram, direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado. Meu muito obrigada a todos!

## RESUMO

O tema autismo vem ganhando relevância em diversos âmbitos, inclusive no educacional, assim quando nós voltamos ao ensino de alunos com autismo, se faz necessário desenvolver novas práticas e utilizar instrumentos específicos, que possam garantir que a relação de ensino e aprendizagem seja satisfatória. Esse cenário nos provocou a inquietação da pesquisa em buscar saber quais as contribuições, os materiais pedagógicos acessíveis, voltados ao ensino de matemática, podem trazer para alunos com autismo. Dentro da disciplina de Matemática não é diferente, novos desafios surgem e precisam ser estudados, para garantir que os conteúdos já considerados complicados para alunos do ensino regular, possam ser compreendidos por alunos com autismo, que apresentam certas dificuldades de interação com os professores e com o próprio conteúdo. A partir disso, o presente estudo traz uma revisão bibliográfica, a respeito de como os materiais pedagógicos voltados ao ensino de estudantes com autismo dentro da área de matemática, vem sendo abordados em eventos científicos nacionais e internacionais. Para isto utilizamos os anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI) e Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), num intervalo de 5 anos (2015 a 2019). Com as análises, foi possível perceber que existem possibilidades do ensino da matemática realizar suas atividades a partir de uma perspectiva inclusiva a medida que conhece melhor a relação entre o uso desses materiais e as especificidades da pessoa com autismo, os trabalhos nos revelaram ainda que o tema está sendo desenvolvido dentro do âmbito da pesquisa acadêmica.

Palavras-chave: Autismo. Materiais Pedagógicos. Ensino de Matemática. Educação Inclusiva.

## **ABSTRACT**

The autism theme has been gaining relevance in several areas, including educational, so when we turn to teaching autistic students, it is necessary to develop new practices and use specific instruments that can ensure that the teaching and learning relationship is satisfactory. This scenario provoked the concern of the research in seeking to know what contributions, accessible teaching materials, aimed at teaching mathematics, can bring to autistic students. Within the subject of Mathematics it is no different, new challenges arise and need to be studied, to ensure that content already considered complicated for regular education students can be understood by autistic students, who have certain difficulties in interacting with teachers and with the content itself. From this, this study brings a bibliographical review, regarding how the pedagogical materials aimed at teaching autistic people in the area of mathematics, have been addressed in national and international scientific events. For this, we used the annals of the National Congress of Education (CONEDU), International Congress of Inclusive Education (CINTEDI) and National Meeting of Mathematics Education (ENEM), in a 5-year interval (2015 to 2019). With the analyses, it was possible to see that there are possibilities for the teaching of mathematics to carry out its activities from an inclusive perspective, as it better understands the relationship between the use of these materials and the specifics of the autistic person, the works also revealed that the theme is being developed within the scope of academic research.

**Keywords:** Autism. Pedagogical Materials. Teaching of Mathematics. Inclusive education.

## SUMÁRIO

|          |                                                                                                                                         |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....                                                                                                                 | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS</b> .....                                                                                                                  | <b>10</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL .....                                                                                                                    | 10        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                                                                                             | 10        |
| <b>3</b> | <b>AUTISMO E ENSINO DE MATEMÁTICA – MATERIAIS<br/>PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS COMO POSSIBILITADOR DE UMA<br/>PERSPECTIVA INCLUSIVA</b> ..... | <b>11</b> |
| 3.1      | ABORDANDO O AUTISMO .....                                                                                                               | 11        |
| 3.2      | EDUCAÇÃO INCLUSIVA .....                                                                                                                | 14        |
| 3.2.1    | Ensino para alunos com autismo .....                                                                                                    | 17        |
| 3.3      | ENSINO DE MATEMÁTICA .....                                                                                                              | 18        |
| 3.3.1    | Materiais pedagógicos voltados ao ensino de matemática para alunos<br>com autismo .....                                                 | 20        |
| <b>4</b> | <b>METODOLOGIA</b> .....                                                                                                                | <b>23</b> |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                                                                                                     | <b>25</b> |
| <b>6</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                                                                                                       | <b>31</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                                                                                                | <b>33</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O contexto educacional do Brasil vem apresentando muitas dificuldades para o desenvolvimento e adoção de práticas de ensino mais inclusiva, embora os profissionais da área se apresentem favoráveis a essas práticas, a falta de infraestrutura e treinamento especializado, geram desmotivação e conseqüentemente acabam prejudicando tanto alunos quanto professores que necessitam dos aspectos inclusivos para concretizar a relação de ensino-aprendizagem (DOTA, ÁLVARO, 2009).

Incluir alunos com necessidades educativas especiais no processo de ensino é algo que vem gerando cada vez mais debates, pois a relevância de se tornar o sistema de ensino um lugar inclusivo é urgente (MENDES, 2006). Dentro dos vários perfis de alunos que tem direito a inclusão, estão aqueles que estão dentro do transtorno de espectro autista (TEA). Segundo O'Connor e Klein (2004) não se tem dado a devida atenção ao desenvolvimento de práticas e instrumentos de ensino e aprendizagem voltado para estes alunos, cenário que reflete a falta dos mesmos.

Alunos com TEA, necessitam de estímulos diferentes dentro da sala de aula, situação que necessita ser trabalhada pelos professores para garantir que esses alunos consigam alcançar o nível de aprendizagem necessário. Para Dube e MacIlvane (1999), ainda não há cenário educacional favorável a estes estudantes, embora as discussões a respeito das estratégias e ferramentas de ensino para estes alunos estejam se tornando cada vez mais relevantes e difundidas no meio.

Nos concentrando no ensino de matemática para alunos com TEA, é apontado que a utilização de materiais concretos e manipuláveis, assim como a utilização de jogos durante as aulas, são estratégias extremamente válidas (FIORENTINI, MIORIM, 1990; MUNIZ, 2010). Assim, a adoção dessas estratégias pode facilitar de forma significativa a aprendizagem por parte dos alunos e tornar o ensino mais eficiente para os professores.

A partir desse cenário, durante a graduação foi se gerando certa inquietação quanto ao desenvolvimento de ferramentas de ensino, em especial os materiais pedagógicos, utilizados no ensino de Matemática, já que durante o contato com alunos com autismo durante os Estágios Supervisionados, situações nas quais a utilização desses materiais não era feita, se tornaram corriqueiras.

Com essa falta de utilização e produção desses materiais, resolvemos tentar entender como a divulgação dos mesmos está sendo feita dentro do âmbito acadêmico. Baseados nas colocações anteriores, podemos ver que a discussão em torno do TEA no meio educacional tem se tornado cada vez mais relevante, despertando o interesse no desenvolvimento de pesquisas na área que possam melhorar o cenário e as vivências mais significativas no dia a dia de sala de aula, tanto para os alunos, quanto para os professores.

Esta pesquisa buscou entender como alunos com TEA identificam, associam e compreendem assuntos matemáticos, e nessa direção nos desafiamos a trazer como questão de investigação: Quais as contribuições os materiais pedagógicos acessíveis, voltados ao ensino de matemática, podem trazer para alunos autistas?

Assim, este trabalho apresentará uma revisão bibliográfica que abordou os trabalhos que trazem a construção de materiais pedagógicos voltados ao ensino de matemática para alunos com TEA. Esta revisão definiu como recorte temporal o período de 2015 a 2019 (5 anos), utilizando como base para o levantamento e produção dos dados os anais dos seguintes eventos: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI) e Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Esse levantamento nos possibilitou entender, também, a forma como o tema vem sendo abordado e como a frequência de abordagem se traduz no cenário de emprego desses materiais.

A partir da nossa questão de pesquisa, tivemos os seguintes objetivos a nortear nossa investigação:

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar as contribuições dos materiais pedagógicos acessíveis para o ensino de matemática ao aluno com autismo, mapeados em eventos científicos da área.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os materiais pedagógicos que contribuem para o ensino de matemática ao aluno com autismo.
- Analisar que tipo de contribuições estão presentes nos materiais pedagógicos identificados.
- Problematizar a relação entre os materiais pedagógicos e os conteúdos da matemática para o ensino inclusivo.

### **3 AUTISMO E ENSINO DE MATEMÁTICA – MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS COMO POSSIBILITADOR DE UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA**

Nesta seção apresentaremos um embasamento teórico necessário para a construção do trabalho, abordando o contexto histórico e cultural do autismo, além da situação educacional dos alunos com autismo, indicando como vem se desenvolvendo o cenário de educação inclusiva, focando na disciplina de matemática, mostrando, também, alguns exemplos de materiais desenvolvidos para estudantes com autismo voltados ao ensino da matemática.

#### **3.1 ABORDANDO O AUTISMO**

Embora o autismo venha ganhando relevância em várias áreas de estudo, foi apenas nos anos 40 do século XX, mais precisamente em 1943, que ele foi devidamente diagnosticado como uma patologia, sendo o responsável por isso Leo Kanner. O autor descreveu o autismo como um distúrbio patognomônico, que se apresenta como “a incapacidade de se relacionar de maneira normal com pessoas e situações, desde o princípio de suas vidas” (KANNER, 1943, p. 242 apud LIMA, 2014, p. 116), para identificar essa patologia durante seus estudos, Kanner utilizou principalmente o negligenciamento ou aversão ao contato com o ambiente, presentes logo desde o início de sua infância (LIMA, 2014).

Também através de seus estudos, o autor conseguiu identificar a tendência ao isolamento apresentado pelas crianças participantes, mas que essas crianças interagem de forma muito satisfatória com objetos, além de possuir uma boa capacidade cognitiva, o que os distinguia de pessoas que portavam algum tipo de demência mental. Partindo desse quadro, ele conseguiu apontar que essa incapacidade de interação se classificava como um tipo de deficiência, supondo que o autismo gera uma “incapacidade inata de estabelecer o contato afetivo habitual e biologicamente previsto com as pessoas, exatamente como as outras crianças vêm ao mundo com deficiências físicas ou intelectuais inatas” (KANNER, 1943, p. 250 apud LIMA, 2014, p. 116).

A partir desse estudo, Kanner se tornou a principal referência para o estudo do autismo, focando seu trabalho principalmente no que é diagnosticado hoje como quadro de autismo severo.

Na década de 1960, outro nome que surgiu com estudos muito populares a respeito do autismo foi Bruno Bettelheim, que indicava que o autismo poderia ser considerado uma resposta patológica a condições extremas vividas pelos seus portadores (LIMA, 2014), esse pensamento foi rebatido ainda na mesma década pelo psicólogo Bernard Rimland, que desenvolveu estudos mais focados no viés biológico, definindo o autismo como uma disfunção cognitiva. Com essa definição, Rimland apontava que o comportamento difícil ou aversivo ao contato com outras pessoas derivava de uma incapacidade de integração sensório-conceptual (LIMA, 2014).

Devido aos sintomas apresentados pelos pacientes, e os estudos ainda frágeis e discordantes de muitos pesquisadores, o autismo passou a ser confundido de forma frequente com o diagnóstico de esquizofrenia, sendo apenas na década de 1970, a partir dos estudos apresentados pelo médico inglês Israel Kovel, que utilizou testes de QI como base para distinguir diferentes quadros psicóticos de portadores de autismo (LIMA, 2014).

Ainda na década de 1970, não havia algo concreto sobre a origem de um quadro autista, embora muitas teorias com base cognitiva ganhassem força, a ausência de uma explicação com viés neurológico era algo que se tornava cada vez mais relevante, assim vários pesquisadores começaram a apresentar estudos para tentar preencher essa lacuna (LIMA, 2014).

Embora haja muitos estudos até hoje sobre o diagnóstico do autismo, ainda não se tem uma base sólida que comprove uma única teoria, vários destes aspectos apresentados por estes e outros pesquisadores da área, são utilizados até hoje para embasar e definir diagnósticos (EVÊNCIO E FERNANDES, 2019).

Partindo desse contexto histórico, podemos ver que embora o diagnóstico de autismo seja, relativamente, novo, a quantidade de casos acabou por tornar relevante não somente estudar sua origem e formas de diagnósticos, como também as maneiras de colocar o indivíduo com autismo como participante da vida em sociedade, gerando políticas que possam facilitar a presença e vida desse indivíduo em sociedade.

Como a interação social é um dos pilares para o desenvolvimento do ser humano em sociedade, a dificuldade da pessoa com autismo nessa tarefa acaba prejudicando de forma efetiva sua inserção (DESSEN E ARANHA, 1994), assim o diagnóstico da forma mais breve possível para que se possa dar início ao tratamento

é uma questão de suma importância para garantir a qualidade de vida do indivíduo com autismo.

Além disso, a criação de políticas que garantam e auxiliem no tratamento de forma adequada, é algo a ser pensado por todos os países, já que cada vez mais os casos de autismo passam a ter números relevantes e toda essa parcela da população, necessita de auxílio para garantir uma boa qualidade de vida.

No Brasil, a criação dessas políticas aconteceu de forma tardia, pois ainda se enfrenta dificuldades reais no diagnóstico do quadro, e por muito tempo não houve o emprego de um tratamento específico para o autismo de forma acessível, assim os pacientes por muito tempo, só tiveram apoio em ONG's (Organizações Não-Governamentais) e nas APAE's (Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais) (CAVALCANTE, 2003).

O primeiro grupo brasileiro de auxílio a autistas surgiu em São Paulo em 1983, a Associação dos Amigos dos Autistas (AMA), que se expandiu ao longo dos anos para vários estados e influenciou diretamente a formação de outras instituições (CAVALCANTE, 2003). Mas somente em 27 de dezembro de 2012, foi sancionada a Lei nº 12.764, conhecida como a Lei Berenice Piana, que "Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista" (BRASIL, 2012), essa lei estende a pessoas com autismo, de forma oficial, a garantia a benefícios financeiros, educação regular e ingresso no mercado de trabalho, além da garantia de acesso a serviços de saúde especializados para diagnóstico e tratamento.

Embora essas garantias estejam todas previstas em lei, a efetividade de distribuição desses serviços ainda é muito precária, o que dificulta o acesso a serviços por parte da sociedade, principalmente para os mais carentes e que dependem exclusivamente da rede pública (NUNES, 2014).

Outra questão que também é contemplada, mas enfrenta dificuldades, é a inserção de indivíduos com autismo no contexto educacional, já que embora os alunos que se encaixem no espectro autista, frequentem as escolas de forma regular, o tipo de tratamento dentro da sala de aula, destinado a esses alunos não engloba, em várias vezes, todas as necessidades do estudante, o que acaba por prejudicá-lo em uma área essencial para o desenvolvimento. Assim, em nosso próximo tópico abordaremos como pode se dar a educação inclusiva, especialmente para um estudante com autismo.

### 3.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Embora o termo inclusão venha sendo cada vez mais fomentado na sociedade, em diversos âmbitos, a prática real da inclusão não é vista de forma tão assídua quanto sua discussão. Quando nós voltamos a educação inclusiva, é necessário levarmos em consideração que a educação é um direito de todos, garantido pela Constituição e o suporte necessário para que ela consiga atingir a todos deve ser fornecido pelo Estado.

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; [...]  
(BRASIL, 1988)

Além desse suporte, que deveria ser repassado para a construção de uma escola inclusiva, o desenvolvimento da mesma depende daqueles que a formam. Passando desde a qualificação de professores até a presença de profissionais que saibam lidar com as condições específicas dos alunos em outras dependências ligadas a escola, com isso, os alunos podem interagir em um ambiente saudável e devidamente preparado, rodeado de pessoas que prontas para ampará-los de acordo com suas necessidades.

A escola inclusiva constrói-se. Depende de enquadramento legislativo que lhe dá suporte, mas só se consolida com a prática dos atores que a implementam, que está, por seu lado, intimamente ligada não apenas ao saber-fazer, mas também à atitude com que se perspectiva.

Relativamente à intervenção pedagógica, isto é, ao saber-fazer que referimos, é fundamental que os intervenientes envolvidos neste processo, em particular os professores, se sintam capazes de responder adequadamente ao desafio que a diferença representa. (SILVA, 2011, p. 120)

Como a diversidade é algo presente na sociedade, garantir o processo de inclusão de todos é algo que vem sendo cada vez mais discutido, e dentro do âmbito educacional não é diferente, mas, mesmo com as garantias legislativas, pôr em prática o desenvolvimento de uma escola inclusiva se caracteriza cada vez mais como um desafio, já que as dificuldades encontradas são muitas, desde a

infraestrutura, materiais e capacitação de profissionais até a frequência efetiva de alunos na escola (LEITÃO, 2006).

Desde a criação da LBI (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência) em 2015, que visa garantir a matrícula de forma obrigatória na rede regular de crianças que apresentem algum tipo de deficiência (BRASIL, 2015), mas o que preocupa realmente é a qualidade dessa inclusão, já que somente garantir a presença dessas crianças na escola não garante que elas estejam aprendendo da mesma forma que os demais.

É evidente que sem diferenciação pedagógica não podemos falar de inclusão. No entanto, se a diferenciação não for inclusiva, isto é, se o trabalho que o aluno com necessidades educativas especiais ou mesmo com dificuldades de aprendizagem realiza é marginal relativamente ao que se passa com o resto da turma, esse aluno está inserido na sua turma mas não está incluído. Isto significa que estes alunos, ainda que tenham problemáticas muito complexas, devem, de acordo com as suas capacidades, participar nas atividades em que essa participação é possível. Para tal, é desejável que os professores criem ambientes de trabalho facilitadores desta interação e que a promovam, tendo em conta, no entanto, que a diferenciação não é um método pedagógico, é uma forma de organização de trabalho na aula, no estabelecimento e no meio envolvente. Não se limita a um procedimento particular, nem pode atuar apenas por grupos de nível ou de necessidade: Deve ter em conta, todos os métodos, todos os dispositivos, todas as disciplinas e todos os níveis de ensino (PERRENOUD, 2010, p. 18).

Utilizando a perspectiva de Perrenoud, apenas colocar alunos com algum de tipo de deficiência em uma sala de aula com alunos que não apresentam deficiências, não caracteriza o processo de inclusão, mas sim obriga esses alunos a passarem por um processo de segregação caso não haja as intervenções pedagógicas necessárias, pois os alunos não acompanham os conteúdos da mesma forma, sendo necessário criar estratégias que alcancem os diferentes níveis de aprendizagem destes alunos.

A educação inclusiva pode ser definida como a prática da inclusão de todos – independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou cultural – em escolas e salas de aula provedoras, onde as necessidades desses alunos sejam satisfeitas (STAINBACK; STAINBACK, 1999, p. 21).

Assim, se faz necessário que o desenvolvimento de práticas que contemplem cada vez mais a aprendizagens de alunos com deficiência, seja mais frequente, ajudando esses alunos em seu processo de aprendizagem. Com a devida formação dos professores e adaptação da infraestrutura, incluir alunos com deficiência dentro

contexto educacional de uma escola regular pode se tornar cada vez mais comum, visão que também colocada pelos autores.

Se não houver outra utilidade, adaptar as escolas e as turmas para incluir todos significa dizer, implicitamente, "a escola pertence a todos". Qualquer cultura que diga "você é importante" aumenta a probabilidade de seus membros serem capazes de dizer o mesmo uns para os outros e para si mesmos (STAINBACK; STAINBACK, 1999, p. 404).

A formação e qualificação adequada de professores para o contato e ensino de alunos com deficiência é algo que vem sendo cada vez mais discutido e os estudos apresentados por Sant'Ana (2005) e Vitaliano (2007), nos apontam a questão do despreparo dos professores como fator importante para o atraso no processo de aprendizagem de alunos com deficiência, de acordo com os professores presentes nesses estudos, a sua formação docente não os preparou de forma sólida, o suficiente, para este tipo de situação, assim toda a relação de ensino e aprendizagem acaba sendo prejudicada.

Partindo dessa situação, acaba-se não garantindo que o modelo educacional que pessoas com deficiência tem acesso é realmente inclusivo, já que mesmo com os níveis educacionais do país se elevando em algumas áreas, a presença desses alunos a outros níveis acadêmicos, como a universidade, por exemplo, é praticamente nula, o que nos mostra os erros dos processos educacionais desde a base.

Para Ferrari e Sekkel (2007), mesmo que haja investimento no âmbito educacional voltado a pessoas com deficiência, pouco desse dinheiro é revertido de forma eficaz, já que as pesquisas na área são escassas e a passagem de nível acadêmico desses estudantes se estagna principalmente na educação básica, faltando acesso que não seja via programas especiais governamentais e sistemas de cotas.

Ainda segundo as autoras, não há um motivo claro para que essa estagnação ocorra, já que vários são os fatores que geram essa situação, como o erro de diagnóstico que torna o aluno ignorante sobre sua condição, falta de tratamento específico de forma regular, falta de infraestrutura dentro e fora do ambiente escolar, contato com profissionais despreparados ao longo de sua vida etc.

Todos esses fatores combinados geram uma situação desconfortável e prejudicial, pois os alunos mesmo convivendo dentro de um ambiente escolar, não

tem de fato o acesso à educação, já que não conseguem aprender. Quando tratamos de alunos com autismo, pela falta de um diagnóstico preciso em grande parte dos casos, isso se agrava, já que não tem consciência das reais necessidades desses estudantes, o que torna o processo de ensino mais difícil e conseqüentemente prejudica a aprendizagem.

### 3.2.1 Ensino para alunos com autismo

Como falado anteriormente, o desenvolvimento e implantação do ensino inclusivo para pessoas com deficiência ainda é considerado um desafio a ser vencido, quando nós voltamos para pessoas com autismo, pela falta de diagnóstico, em muitos casos, e falta de tratamento, a situação se torna mais delicada, já que são necessárias estratégias específicas para alcançar esses indivíduos dentro do âmbito escolar.

Num domínio em que faltam respostas e sobram incertezas, as professoras que trabalham com crianças ditas autistas contam com o saber prático, testando possibilidades através do ensaio e erro. Nesse contexto elas também sentem que são os alunos que as ensinam, indicando o que funciona e o que não dá certo na situação pedagógica. (SANTOS E SANTOS, 2012, p. 369)

Uma das estratégias que vem sendo adotadas é montagem de uma rotina pedagógica, que torne o aluno com autismo confortável, já que a rotina lhe confere uma sensação de previsibilidade, mas para que essa rotina consiga de fato ser eficaz, ela deve estar alinhada as atividades realizadas pelo aluno em casa (BARBOSA, 2006; CUNHA, 2013).

Outra questão é a inserção de atividades mais dinâmicas que consigam prender a atenção do aluno, fazendo-o interagir de forma direta com o material utilizado, fazendo com que os alunos também se sintam estimulados a interagir com os seus colegas, o uso de representações e linguagem oral, associadas a utilização de diversos campos de conhecimentos, é um caminho para criação destas atividades (LAPLANE, 2014)

Além destas atividades, o acompanhamento dos professores e pais é estritamente importante, pois é a partir desta ação que as necessidades e dificuldades de cada estudante podem ser encontradas, principalmente nos anos

iniciais de formação, pois uma base é essencial para o desenvolvimento de qualquer aluno, seja ele autista ou não (MACHADO, 2019).

Para conseguirmos que o ambiente escolar realmente contemple os estudantes com autismo, o desenvolvimento de novas metodologias, além do incentivo de pesquisas na área se torna cada vez mais necessário, mas essas metodologias também devem englobar o ambiente escolar, não somente se restringindo aos professores, para a criação de um ambiente inteiramente confortável e propício ao desenvolvimento.

Para alcançar uma educação como direito de todos ainda há muitos desafios para enfrentarmos. Uma das atribuições é localizar constantemente as intervenções e as ações desencadeadas e aprimoradas para que a escola seja um local de aprendizagem para todos os alunos. Esta tarefa exige novas elaborações no âmbito dos projetos educacionais, visando ao aprimoramento de sua proposta pedagógica e de novos procedimentos de avaliações institucionais e da aprendizagem dos alunos. É pertinente ainda uma especial atenção à maneira como se estabelecem as relações entre professores e alunos, além da organização de espaços privilegiados para a formação continuada dos profissionais da educação, a fim de que possam se tornar agentes corresponsáveis desse processo. (MANTOAN & PRIETO, 2006, p. 35-36).

Com isso, além do acompanhamento especializado, infraestrutura, profissionais capacitados, é necessário que as escolas se abram a novas possibilidades de ensino, pois os modelos atuais embora sejam estruturados e previstos em lei, acabam por excluir muito mais do que incluir estudantes com autismo (CUNHA, 2009), pois ao invés de se tentar adaptar ou realmente criar algo novo no aspecto pedagógico, o que se faz em prática é apenas forçar os alunos a entrarem em um modelo previamente moldado, e que em grande parte não contempla as necessidades desses alunos.

### 3.3 ENSINO DE MATEMÁTICA

A qualidade da educação no Brasil é algo que vem sendo discutido, já que principalmente na área de ciências, incluindo a matemática, a estagnação através dos anos é cada vez mais evidente. Apresentando a definição de Abbagnano (1982), temos que a educação se traduz como a transmissão do aprendizado e também de técnicas culturais, visando uma convivência social adequada em âmbitos diversos, essa transmissão é necessária através das gerações para preservação desse

conhecimento, o que também se caracteriza como cultura, o que nos leva a entender que a educação, nada mais é do que repasse cultural de uma sociedade através das gerações.

Mas mesmo com essa definição de transmissão de conhecimento, tudo aquilo que é novo também deve ser incorporado através das mudanças que a sociedade sofre, não excluindo o âmbito educacional. Como já falado anteriormente, a qualidade de ensino, principalmente para ciências exatas (matemática incluída), é algo que se torna preocupante já que a falta de incentivo, infraestrutura, profissionais capacitados e metodologias instigantes, são alguns dos pontos que dificultam o desenvolvimento e interesse pela área.

No estudo apresentado por Imenes (1990), o autor indica alguns pontos que o levaram a acreditar que o ensino de matemática encontra-se em um estágio de fracasso, como a não contextualização dos conteúdos, a forma engessada que vários professores tratam da disciplina, utilizando abordagens extremamente focadas em resoluções de problemas, que em sua densa maioria, retratam situações que não refletem o cotidiano de alunos e professores, além disso, o material didático utilizado pelas escolas também já encontra-se defasado, estes apresentam sempre a mesma metodologia, deixando pouca margem para interpretação ou para modificações necessárias durante as aulas.

Foi com a concepção platônica da finalidade atribuída à educação matemática que apareceu, pela primeira vez na história dessa área de conhecimento, um primeiro modo de ruptura entre forma e conteúdo matemático, sendo a ênfase posta sobre o primeiro elemento desse par tensional. A ênfase na forma, no sentido de ênfase no método aristotélico-euclidiano de se reproduzir o conteúdo matemático já produzido de outra forma, foi a razão do aparecimento histórico do primeiro tipo de formalismo em educação matemática (MIGUEL, 1993, p. 160).

Além disso, os autores indicam que a matemática é ensinada como algo pronto e acabado e muito resumido, sem levar os alunos a refletirem sobre a origem dos termos e definições, assim, em muitos casos, os alunos utilizam as ferramentas e teorias matemáticas sem realmente entendê-las, o que acaba gerando dificuldades e prejudicando estes estudantes.

(...) organizam sua atividade de resolução de problemas em situações extraclasse de acordo com os mesmos princípios lógico-matemáticos em que precisam apoiar sua aprendizagem de matemática na sala de aula... O que esta constatação de sua capacidade revela é a existência de

contradições na escola - um aluno que já sabe somar não aprende a somar (CARRAHER et al, 1988, p. 175)

O conjunto de toda essa situação torna a disciplina desinteressante para muitos alunos, o que dificulta sua aprendizagem. Isso também influencia no andamento da aula do professor, já que com os alunos não se interessando pelas aulas, o andamento das mesmas se torna mais difícil, exigindo cada vez mais do profissional.

As respostas aos problemas do ensino das matemáticas não podem ser encontradas somente nos dispositivos técnicos particulares e parciais, sem tomar em consideração o contexto mais geral no qual se encontra submersa a prática do ensino da matemática; ou seja, não se pode deixar de discutir os determinantes histórico-filosóficos do ensino moderno da matemática; sobre as concepções relativas à natureza das matemáticas, sobre a ideologia das matemáticas. Assim, se a ideologia "racionalista" foi e é marcante nas reflexões sobre matemática, então é importante seu estudo histórico, metodológico, epistemológico e filosófico. (ZÚÑIGA, 1987, p. 234)

Para tentarmos amenizar essa situação e saná-la a longo prazo, se faz necessário repensar o modo como vemos o ensino de matemática, levando em consideração não somente aquilo que temos em livros, mas adotando o melhor para os alunos, desenvolvendo novas práticas e tecnologias que possam ser englobadas ao ensino e a aprendizagem, modificando de forma profunda, de modo a Matemática se tornar uma ciência atrativa, contextualizada e dinâmica tanto para professores quanto para os alunos.

Mas, mesmo com a promoção de todas essas mudanças, ainda há a missão de tornar o ensino de matemática mais inclusivo, pois mesmo tentando contemplar cada vez mais alunos com a aplicação de novas práticas, alunos com necessidades educativas especiais apresentam algumas dificuldades específicas que também necessitam de metodologias específicas para serem sanadas.

### 3.3.1 Materiais pedagógicos voltados ao ensino de matemática para alunos com autismo

Como dito anteriormente, os alunos com autismo necessitam de uma metodologia baseada em rotinas, não só dentro, mas também fora da escola, assim para que se consiga realmente se consolidar o processo de aprendizagem, é

necessária uma ação conjunta entre os ambientes internos e externos, dos quais os alunos fazem parte.

Assim, a inserção de materiais manipulativos, que estão presentes no cotidiano dos alunos e que possam transcender a experiências de sala de aula, é uma metodologia que vem sendo explorada. Por exemplo, o estudo de Oliveira (2021), utiliza materiais como prendedores de roupas, lápis e recortes de figuras coloridas para ensinar as operações de soma e subtração, através da manipulação destes materiais, obtendo bons resultados e conseguindo conter a atenção desses alunos por períodos satisfatórios, uma das maiores dificuldades do ensino para estudantes com autismo.

Chechetto (2015), também utilizou uma metodologia semelhante, utilizando-se de materiais manipuláveis para o ensino da multiplicação e divisão, neste trabalho foi desenvolvido e aplicado um jogo que visava não somente o contato do aluno com conteúdo, mas também sua interação com outros colegas, a fim de estimular o aluno socializar e aprender não somente com o professor, lhe dando uma maior sensação de conforto.

É importante salientar, que em ambos os estudos, os alunos apresentaram certa resistência na escrita dos números e operações, porém conseguiram realizar as operações matemáticas através de cálculos mentais, em sua maioria corretos, o que demonstra a importância de uma abordagem específica para alunos com autismo, pois sem o estímulo correto, estes alunos, provavelmente, não conseguiriam externar e desenvolver suas habilidades.

Por vezes os elementos característicos e motivadores que o aluno com autismo apresenta em uma situação didática, saem da zona de convencionalidade escolar. ... Não é plausível que a comunidade escolar exija do aluno com autismo um fazer ou um comunicar que se distancia dos elementos característicos e motivadores que regem o seu lidar com a situação didática, como por exemplo, calcular por meio de algoritmos escritos em papel, oralizar uma resposta verbalmente ou até mesmo copiar uma definição transcrita no quadro da sala de aula. É justamente neste aspecto que existe um grande propulsor para o questionamento que se faz à escola: Quem deve estar apto? É o aluno com a sua diferença ou a escola para as diferenças? (VIANA, 2017, p. 90)

A aplicação dessas metodologias logo nos períodos de aprendizagem iniciais, é essencial para o desenvolvimento do aluno, já que para alunos regulares o contato com a matemática é iniciado desde cedo e com carga horária significativa, assim para realmente promover condições igualitárias de ensino, os alunos com autismo também devem iniciar esse contato desde cedo, da melhor forma possível.

A inserção da tecnologia nas metodologias do ensino, também é algo que vem sendo cada vez mais considerado, assim, professores começam a utilizar softwares que apresentam um grande caráter interativo, capaz de “prender” os alunos por uma boa quantidade de tempo, possibilitando apresentar os conteúdos propostos e fazer com que os alunos interajam com as atividades propostas.

Stochero et al. (2017), utiliza jogos eletrônicos como forma de desenvolver o raciocínio lógico em alunos com autismo, durante o estudo, os jogos utilizados foram desenvolvidos foram baseados nos interesses dos alunos, o que facilitou a interação do aluno com o jogo. Candido (2012), também utilizou um software para trabalhar com os alunos conjuntos numéricos e suas relações, este chamado “A Fazenda”. Nestes dois estudos os alunos, apresentaram dificuldades iniciais em utilizar os softwares, porém apresentaram um gradual processo de aprendizagem em relação a interação com os programas e com os conteúdos, gerando resultados satisfatórios, assim, como nos materiais físicos,

A variedade de materiais que podem ser utilizados em diferentes conteúdos mostra, que sim é possível utilizar diferentes metodologias, que contemplem diferentes conteúdos e níveis, basta apenas levarmos em consideração as necessidades de cada perfil de aluno e ter a capacitação necessária para tornar esses materiais físicos e digitais, ferramentas de ensino úteis e produtivas.

## 4 METODOLOGIA

O caminho da investigação foi vivenciado a partir de uma abordagem qualitativa e tomou como procedimento, a pesquisa e análise bibliográfica, já que se utiliza diretamente dos textos de outros autores já publicados, abordando seus dados de pesquisa para criação de categorias de estudos, analisando estas categorias de forma subjetiva (SEVERINO, 2014).

Este estudo foi baseado na análise dos anais dos seguintes eventos: Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e Congresso Nacional de Educação (CONEDU) Estes eventos foram escolhidos devido a sua relação direta com ensino, contemplando o ensino de matemática de forma inclusiva.

Buscamos trabalhos relacionados ao desenvolvimento e aplicação de materiais pedagógicos voltados para o ensino de matemática para autistas. O período de busca que pautou o estudo, foi de 2015 a 2019 (5 anos), o material utilizado para análise foi coletado através dos anais disponibilizados na plataforma da Editora Realize (<https://editorarealize.com.br/publicacoes>), que abrangeu todos os eventos utilizados na pesquisa.

Nesta plataforma, os anais dos eventos são organizados de acordo com nome e ano de realização, o que facilitou as buscas pelo material coletado.

A pesquisa foi organizada em duas etapas, sendo a primeira concentrada na identificação de artigos pertinentes ao tema, para esta fase utilizamos as mesmas palavras-chave para pesquisa nos anais dos três eventos:

- Autismo;
- Aluno Autista;
- Ensino de Matemática;
- Materiais pedagógicos;

Estas palavras-chave foram escolhidas de modo a tornar a pesquisa inicial mais abrangente, assim haveria mais material para ser filtrado, o que possibilitou uma melhor análise dos materiais identificados.

Através das buscas com as palavras-chave descritas, conseguimos coletar inicialmente 14 trabalhos, estes foram selecionados para uma análise mais profunda

de seu conteúdo, tentando-se entender melhor sua proposta e identificando sua relação com o tema proposto neste estudo.

Na segunda etapa, focamos no detalhamento dos trabalhos escolhidos inicialmente, este detalhamento foi dividido nas seguintes categorias:

- Identificação do material pedagógico abordado no trabalho;
- Contribuição do uso desse material para o Ensino de Matemática para alunos com autismo;

A partir do estabelecimento destas categorias, passamos a filtrar os trabalhos coletados, classificando-os e descartando-os, segundo a necessidade da pesquisa. Esse caminho nos possibilitou produzir os dados que estão apresentados e discutidos na próxima seção.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentaremos os resultados obtidos através das pesquisas feitas na plataforma da Editora Realize, que englobou os eventos CONEDU de (2015 a 2019) e CINTEDI (2016 e 2018), assim como nos anais do ENEM (2016 e 2019).

Para situar os eventos e sua relevância, trazemos uma breve descrição sobre eles:

- Congresso Nacional de Educação (CONEDU): Este é um evento nacional que teve sua primeira edição realizada em 2014 em Campina Grande-PB, sua realização foi promovida pela Associação Nacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia (AINPGP). Como dito pela própria organização, ele foi feito para incentivar as produções acadêmicas, melhorando, por consequência, a qualidade da educação tanto em nível básico quanto superior. O CONEDU é um evento anual e contempla diversas áreas da educação, sendo promovido em uma sede diferente a cada ano, visando contemplar o máximo de pessoas possíveis;
- Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI): Este é um evento internacional que teve sua primeira edição realizada em 2014 em Campina Grande-PB, sua realização foi promovida pelo Centro Paraibano de Estudos do Imaginário (CEPESI). O evento é descrito como tendo foco nas discussões sobre políticas educacionais e educação inclusiva, tendo como objetivo principal fornecer a todos que participam do âmbito educacional um ambiente propício a discussões que gerem melhorias na área. O CINTEDI é um evento bienal e contempla diversas áreas da educação, mas sempre voltado para a promoção da educação inclusiva, suas edições até o momento foram todas realizadas na cidade de Campina Grande-PB;
- Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM): Este é um evento nacional que teve sua primeira edição realizada em 1987 em São Paulo-SP, sua realização foi promovida pela A Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Atualmente, o evento tem uma periodicidade trienal,

tendo por objetivo discutir e promover mudanças na formação matemática para toda a sociedade, em especial para os profissionais da área, sua sede muda a cada edição, buscando promover maior acesso ao evento.

É importante salientar que o CONEDU e o CINTEDI, não são eventos voltados exclusivamente a área de Educação Matemática, englobando trabalhos da área de Educação como um todo, diferentemente do ENEM, que se volta a área de Ensino da Matemática e suas ramificações, assim analisaremos os eventos de forma separada, para melhor explicitar os critérios escolhidos para análise dos trabalhos. Os dados obtidos através da busca feita nos trabalhos apresentados nos eventos foram:

**Quadro 1.** Trabalhos escolhidos para a análise no CONEDU.

| <b>CONEDU</b> | <b>Trabalhos relacionados ao Autismo no evento</b> | <b>Trabalhos na área de Ensino de Matemática voltados ao Autismo</b> |
|---------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2015          | 4                                                  | 0                                                                    |
| 2016          | 4                                                  | 0                                                                    |
| 2017          | 27                                                 | 1                                                                    |
| 2018          | 27                                                 | 2                                                                    |
| 2019          | 54                                                 | 3                                                                    |

Fonte: Autora, 2021

**Quadro 2.** Trabalhos escolhidos para análise no CINTEDI.

| <b>CINTEDI</b> | <b>Trabalhos relacionados ao Autismo no evento</b> | <b>Trabalhos na área de Ensino de Matemática voltados ao Autismo</b> |
|----------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2016           | 17                                                 | 1                                                                    |
| 2018           | 44                                                 | 2                                                                    |

Fonte: Autora, 2021.

**Quadro 3.** Trabalhos escolhidos para análise no ENEM.

| <b>ENEM</b> | <b>Total de Trabalhos no Evento</b> | <b>Trabalhos relacionados ao Autismo no evento</b> |
|-------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2016        | 1.592                               | 1                                                  |
| 2019        | 1.611                               | 4                                                  |

Fonte: Autora, 2021.

A partir da amostragem inicial do conteúdo dos trabalhos identificados nos eventos, começamos a notar que não há muitos trabalhos que exploram o autismo voltados ao ensino de matemática, o que nos revelou a importância da nossa

investigação como uma problemática a ser explorada e ampliada em outras linhas de estudos.

Ao final da primeira análise, começamos uma exploração mais detalhada dos 14 trabalhos encontrados em todos os eventos, com isso 10 trabalhos, por não abordarem a questão do desenvolvimento e aplicação de materiais pedagógicos para autistas dentro da área de Ensino de Matemática, foram retirados das nossas análises. A eliminação desses artigos se deu pela seguinte categorização:

- 4 trabalhos foram retirados por apresentarem relatos de experiências que não abordavam a questão do uso ou desenvolvimento de materiais pedagógicos voltados para autistas no Ensino de Matemática;
- 3 trabalhos foram retirados por apresentarem revisões bibliográficas que não tinham como o foco o uso ou desenvolvimento de materiais pedagógicos voltados para autistas no Ensino de Matemática;
- 3 trabalhos foram retirados por apresentarem pesquisas que discutem a inclusão de alunos autistas no Ensino de Matemática, porém não abordam o uso ou desenvolvimento de materiais pedagógicos.

Ao final dessa segunda análise, chegamos a um total de 4 trabalhos que foram tratados e situamos no quadro a seguir:

**Quadro 4.** Trabalhos relacionados ao uso ou desenvolvimento de materiais pedagógicos voltados ao Ensino de Matemática para autistas

| <b>EVENTO</b> | <b>TÍTULO</b>                                                                                                                     | <b>AUTORES</b>              | <b>OBJETIVO GERAL</b>                                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CINTEDI 2016  | Robô NAO e o ensino de física e matemática para alunos autistas: uma possibilidade técnica e metodológica para educação inclusiva | Daiany Dynia da Silva       | Unir os conhecimentos técnicos, práticos e metodológicos de alunos para o desenvolvimento de estratégias de ensino de Física e Matemática para alunos autistas através do robô NAO. |
|               |                                                                                                                                   | Amanda Marcelina da Fonseca |                                                                                                                                                                                     |
|               |                                                                                                                                   | Carolina Gomes de Souza     |                                                                                                                                                                                     |
|               |                                                                                                                                   | Mayara Abreu de Carvalho    |                                                                                                                                                                                     |
|               |                                                                                                                                   | Andréa Simoni Manarin Tunin |                                                                                                                                                                                     |
|               | Uma alternativa tecnológica para apoiar a construção do                                                                           | Patricia Arruda de Moura    | Descrição de uma alternativa tecnológica                                                                                                                                            |
|               |                                                                                                                                   | José Vitor Ramos de Lima    |                                                                                                                                                                                     |

|             |                                                                                                                      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONEDU 2017 | pensamento aditivo em autista                                                                                        | Josenaide Apolonia de Oliveira Silva           | para apoiar o ensino de matemática para autistas.                                                                                                                                                                                                                                          |
|             |                                                                                                                      | Islanita Cecília Alcântara de Albuquerque Lima |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CONEDU 2018 | Materiais manipuláveis e imagens: possibilidades para o ensino de matemática com autistas                            | Judcely Nytyeska de Macedo Oliveira Silva      | Apresentar a utilização de diferentes materiais manipuláveis através de situações de Ensino de Matemática                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                                                                      | Jaqueline Lixandrão Santos                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CONEDU 2019 | Aplicativo 123 autismo: o uso da tecnologia como recurso pedagógico para crianças com transtorno do espectro autista | Jaciane da Guia Figueiredo                     | Apresentar os resultados da utilização do aplicativo 123 Autismo, baseado nas premissas do Ensino Estruturado para auxiliar no ensino da matemática e atender às singularidades das crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) de uma instituição localizada na Região Nordeste. |
|             |                                                                                                                      | Edna Cristina do Prado                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Fonte: Autora, 2021.

Através das análises feitas, podemos ver que o uso da tecnologia como um material pedagógico é a alternativa mais discutida e implementada como uma prática assistiva para o ensino de alunos com autismo dentro da área de Ensino de Matemática. Dos 4 trabalhos selecionados, 3 apresentam materiais na forma digital, sendo apenas um com material realmente manipulável, essa característica acompanha o cenário de inserção da tecnologia no âmbito educacional, o que representa uma grande alternativa interativa para os alunos, que possibilita maiores oportunidades de acesso a instrumentos, fazendo com que o estudante com autismo tenha uma maior possibilidade de achar algo que se identifique e que consiga prender sua atenção, proporcionando ao professor oportunidades de tempo de ensino, que como já foi dito é algo essencial para se ensinar a alunos com autismo.

Destacando inicialmente o trabalho que não utiliza uma alternativa tecnológica (SILVA; SANTOS, 2018), temos as professoras utilizando duas atividades: “Explorando sua casa” e “Aprendendo matemáticas com as fichas”, essas atividades

são baseadas e no uso de recortes de figuras e fichas confeccionadas pelas próprias professoras que possuem alunos com autismo em suas turmas, as habilidades trabalhadas foram probabilidade lógica, contagem e memorização de sequências numéricas, através do contato direto dos alunos com o material apresentado, as professoras notaram que houveram resultados significativos e que se aplicados a longo prazo podem ser ainda mais evoluídos.

Já no estudo de Moura et al (2017), os professores produziram e utilizaram um vídeo animado, com o intuito de ensinar ao aluno que participava da pesquisa, a operação de adição, este material também conseguiu, de forma satisfatória, chamar a atenção do aluno e mantê-lo concentrado, o que possibilitou um momento de aprendizagem, além de diversão no aluno. Esse tipo de ferramenta, embora requeira uma certa capacitação ou habilidade do professor para produzir o vídeo, pode ser uma boa saída, pois assim como o aluno participante, várias outras crianças autistas também convivem em um cenário de acesso a vídeos e desenhos, principalmente via TV e *Youtube*<sup>®</sup>, o que torna o instrumento familiar, utilizando do contexto lúdico para ensinar ao aluno.

No trabalho de Figueiredo e Prado (2019), a utilização de um aplicativo 123 Autismo, também proporciona uma boa acessibilidade, neste estudo as professoras, a ferramenta abrange diversos níveis de aprendizagem, já que sua faixa etária de abrangência é de 02 a 18 anos, através dele é possível ensinar uma criança a contar, idealizar o conceito de grupos numéricos, realizar operações etc. Tudo isso contando com um visual intuitivo, que utiliza figuras coloridas e diversas que incentivam o aluno a interagir com o aplicativo, além da presença de mensagens que amenizam a frustração em caso de erro, fazendo com que o estudante não se sinta desestimulado ou envergonhado ao errar. Como esse aplicativo está presente no sistema *Android*<sup>®</sup>, seu acesso é popularizado e fácil, o que é essencial para que o aluno não se restrinja apenas a sua utilização em sala de aula.

Dentre os trabalhos escolhidos para a análise, o de Silva et al (2016) é o mais difícil de se reproduzir, pois seria necessária uma grande infraestrutura para o desenvolvimento do projeto, que se traduz na construção e utilização de um robô para interagir de forma direta com estudantes com autismo, este robô representaria uma ferramenta que chamaria a atenção dos estudantes, visando garantir um maior tempo de concentração, o que no caso de alunos com autismo, é crucial para assimilação de conteúdo, embora o projeto esteja em fase inicial, a equipe pretende

implementar na programação do robô, estratégias metodológicas para o ensino de conteúdos de Matemática e Física.

Com a análise desses trabalhos, vemos que o tema de materiais pedagógicos voltados para o autismo na área de Educação Matemática e para o seu ensino, ainda é pouco abordado, embora o tema seja de extrema relevância para o âmbito educacional. Podemos dizer que isso se deve a preocupação, ainda considerada recente, sobre o tema, já que não há muitos trabalhos em geral nesses eventos que abordem o tema, se observarmos ainda aqueles que são voltados à área de matemática, o número só diminui.

Esse cenário nos leva a notar que essa linha de pesquisa ainda deve ser bastante desenvolvida, tornando-se algo mais popular e que atinja mais áreas, saindo de análises mais teóricas e passando a implementar esses estudos, aplicando na sociedade aquilo que começa a ser proposto dentro do cenário científico.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa partiu da inquietação de que devido à relevância que o ensino voltado para alunos autistas vem ganhando através dos anos, os materiais pedagógicos utilizados para proporcionar esse ensino, seriam amplamente abordados em diversos eventos da área de educação, como tratamos do Ensino de Matemática, limitamos o âmbito a Educação Matemática, esperando que os resultados encontrados fossem numerosos e variados.

Neste trabalho tentamos identificar e problematizar como os materiais pedagógicos voltados para o ensino de alunos com autismo dentro da Educação Matemática estão sendo retratados em eventos científicos. Dentro dos eventos escolhidos para as análises, notamos que estudos a respeito de alunos com autismo são escassos, e quando limitamos a área de Ensino da Matemática, e dentro do ensino, quando tratamos especificamente de materiais pedagógicos, os estudos diminuem vertiginosamente, esta foi a principal dificuldade de desenvolver esta revisão bibliográfica, já que os trabalhos relacionados ao tema, ainda são extremamente escassos, o que contrário nosso pensamento inicial.

Mesmo com essa dificuldade, consideramos que o objetivo inicialmente proposto foi alcançado, já que os trabalhos escolhidos, mesmo sendo poucos, continham o uso e desenvolvimento de materiais pedagógicos, além da exposição de situações que contextualizavam as situações de uso, mostrando as dificuldades e vantagens das utilizações desses materiais.

Vale também discutir como a tecnologia vem sendo inserida como uma ferramenta assistiva nos casos de estudantes com autismo, fato que foi visto nas pesquisas e análises dos artigos selecionados, esse é um ponto de extrema importância e que pôde ser constatado durante o trabalho, já que o avanço tecnológico é cada vez mais massivo e é provável que a tecnologia seja inserida de forma cada vez maior no âmbito educacional para diversos fins, ajudando professores e alunos em diversos contextos, valendo a pena ser mais explorado em outras pesquisas futuras.

A partir do cenário identificado dentro da análise dos trabalhos publicados, vemos que o autismo ainda que esteja sendo discutido dentro da sociedade ainda não ganhou tanta relevância em estudos acadêmicos mais populares, isso pode fazer com que as pesquisas na área se tornem limitadas, mas ao mesmo tempo

abre um grande leque para pesquisadores, pois ainda há muito que ser descoberto e estudado.

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 2.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1982.

BARBOSA, M. C. S. **Por amor e força: rotinas na educação infantil**. Porto Alegre: Arned, 2006.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei nº 10.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Presidência da República; Casa Civil. Brasília, DF, 2015.

CARRAHER, T. N. et al. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.

CAVALCANTE, F.G. **Pessoas muito especiais: a construção social do portador de deficiência e a reinvenção da família**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. 432 p.

CHEQUETTO, J. J.; GONÇALVES, A. F. Possibilidades no Ensino de Matemática para um aluno com autismo. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica** - ISSN: 2236-2150 5.02. 2015.

CONEDU. **Sobre o evento**. Disponível em: <https://edicoes.conedu.com.br/2014/sobre.php>. Acesso em 18 nov. 2021.

CUNHA, E. **Autismo e Inclusão: Psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família**. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

CUNHA, E. **Autismo na escola**: um jeito diferente de aprender, um jeito diferente de ensinar – ideias e práticas pedagógicas. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2013.

DESSEN, M. A.; ARANHA, M. S. L. F. Padrões de interação social nos contextos familiar e escolar: análise e reflexões sob a perspectiva do desenvolvimento. **Temas em Psicologia**, v. 3, p. 73 – 90, 1994.

DOTA, F. P.; ÁLVARO, D. M. A. ENSINO INCLUSIVO: ASPECTOS RELEVANTES. **Rev. Psicopedagogia**, v. 26, n. 79, 2009, p. 124- 128.

DUBE, W. V.; MCILVANE, W.J. Reduction of stimulus overselectivity with nonverbal differential observing responses. **Journal of Applied Behavior Analysis**, n. 32, p.25-33, 1999.

ENEM. **Apresentação**. Disponível em:  
[http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix\\_enem/Html/apresentacao.html](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix_enem/Html/apresentacao.html).  
Acesso em 18 nov. 2021.

EVÊNCIO, K. M. de M.; FERNANDES, G. P. História do Autismo: Compreensões Iniciais. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.13, n. 47, p. 133-138, 2019 - ISSN 1981-1179.

FERRARI, M. A. L. D.; SEKKEL, M. C. Educação Inclusiva no Ensino Superior: Um Novo Desafio. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 27, n. 4, p. 636-647, 2007.

FIGUEIREDO, J. da G.; PRADO, E. C. do. APLICATIVO 123 AUTISMO: O USO DA TECNOLOGIA COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 6 ed., 2019. **Anais ...** Disponível em:  
<https://www.editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-vi-conedu>. Acesso em 18 nov. 2021.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim SBEM**, São Paulo, ano 4, n. 7, p. 3-10, 1990.

IMENES, L. M. P. Um Estudo Sobre o Fracasso do Ensino e da Aprendizagem da Matemática. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 5, n. 6, 1990.

LAPLANE, A.L.F. de. **Reflexões sobre ensino, aprendizado e transtorno do espectro autista**. In: ALMEIDA, Maria Amélia; MENDES, Enicéia Gonçalves Org(s). *A escola e o Público-alvo da Educação Especial: apontamentos atuais*. São Carlos: M&M, 2014, p. 229- 245.

LEITÃO, F. **Aprendizagem Cooperativa e Inclusão**. Mira Sintra: edição do autor, 2006.

LIMA, R. C. A construção histórica do autismo (1943 – 1983). **Ci. Huma. e Soc. em Rev.** RJ, EDUR, vol. 36, 1, jul/ dez, 2014.

MACHADO, G. D. S. A IMPORTÂNCIA DA ROTINA PARA CRIANÇAS AUTISTAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Gepesvida**, v. 1, n. 9, p.100-114, 2019.

MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G. **Inclusão escolar**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.

MENDES, E. G. Colaboração entre ensino regular especial: o caminho do desenvolvimento pessoal para a inclusão escolar. In: MANZINI, E. J. (Org.). **Inclusão e acessibilidade**. Marília: ABPEE, 2006. p.29-41.

MIGUEL, A. Três estudos sobre história e educação matemática. Campinas: FE-UNICAMP. Tese de Doutorado. 1993.

MOURA, P. A. et al. UMA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA APOIAR A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ADITIVO EM AUTISTAS. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 4 ed., 2017. **Anais ...** Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-iv-conedu>. Acesso em 18 nov. 2021.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e Jogar**: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NUNES, F.C.F. Atuação política de grupos de pais de autistas no Rio de Janeiro: perspectivas para o campo da saúde. 147 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Instituto de Medicina Social, **Universidade do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 2014.

O'CONNOR, I. M.; KLEIN P.D. Exploration of strategies for facilitating the reading comprehension of high-functioning students with autism spectrum disorders. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, n. 34, p. 115-127, 2004.

OLIVEIRA, C. A. de. ENSINO DE MATEMÁTICA E RECURSOS DIDÁTICOS PARA O AUTISMO: MAIS DO QUE UM MATERIAL MANIPULATIVO, UM CONJUNTO DE POSSIBILIDADES PARA O APRENDIZADO. **Areté**, Manaus, v. 15, n. 29, jan-jul, 2021.

PERRENOUD, P. Não existe inclusão eficaz sem diferenciação pedagógica dentro das turmas regulares, Educação Inclusiva. **Educação Inclusiva**, Suplemento, v.1, n. 1, p. 15-18, 2010.

SANT'ANA, I. M. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. **Psicologia em estudo**, Marília, v.10, n.2, p.227-234, 2005.

SANTOS, M.; F.de S. e SANTOS, M. A. **Representações Sociais de Professores Sobre o Autismo Infantil**. Revista Psicologia & Sociedade, Belo Horizonte/MG, v.24, n.2, mai/ago.2012.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

SILVA, D. D. et al. ROBÔ NAO E O ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA PARA ALUNOS AUTISTAS: UMA POSSIBILIDADE TÉCNICA E METODOLÓGICA PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CINTEDI, 2 ed., 2016. **Anais ...** Disponível em: <https://editorarealize.com.br/educacao/detalhes/anais-ii-cintedi>. Acesso em 18 nov. 2021.

SILVA, J. N. de M. O. MATERIAIS MANIPULÁVEIS E IMAGENS: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM AUTISTAS. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 5 ed., 2018. **Anais ...** Disponível em: <https://editorarealize.com.br/educacao/detalhes/anais-v-conedu>. Acesso em 18 nov. 2021.

SILVA, M. O. E. de. Educação Inclusiva – um novo paradigma de Escola. **Revista Lusófona de Educação**, v. 19, 2011, p. 119 -134.

STAINBACK S.; STAINBACK W. **Inclusão**: Um guia para Educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.

STOCHERO, A. D. et al. A Utilização de Ferramentas Tecnológicas no Ensino e Aprendizagem em Matemática para Alunos com Transtorno do Espectro Autista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – CBIE, 4 ed., 2017. **Anais** ... Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7317>. Acesso em 12 nov. 2021.

VIANA, E. A. de. Situações didáticas de ensino da matemática: um estudo de caso de uma aluna com transtorno do espectro autista. Dissertação de mestrado, **UNESP**: Rio Claro, 2017.

VITALIANO, C.R. Análise da necessidade de preparação pedagógica de professores de cursos de licenciatura para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.13, n.3, p.399-414, 2007.

ZÚÑIGA, A. L. (1987). Fundamentos para uma nova atitude no ensino moderno das matemáticas elementares In: **Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática**, v. 8, n. 2, p. 233-256, 1987.