

# ANÁLISE DE DADOS REFERENTE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES, MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULATIVOS E AO USO DA TECNOLOGIA NA CONTRIBUIÇÃO PARA A INCLUSÃO DE AUTISTAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.

Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva <sup>1</sup>  
Allane Priscylla Ribeiro da Cruz <sup>2</sup>  
José Humberto de Araújo Alves <sup>3</sup>  
Maria Thays Almeida da Silva <sup>4</sup>

## RESUMO

A presente pesquisa tem como tema apresentar resultados das produções acadêmicas das plataformas do Repositório da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com objetivo de identificar o número de produções na área de Ensino Matemático em relação ao autismo, identificando e analisando três subconjuntos: a formação de Professores em relação ao autismo, para saber lidar com as situações vivenciadas em uma sala de aula, o uso de materiais didáticos manipulativos e a tecnologia como recursos auxiliares nesse processo de ensino-aprendizagem. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa em relação a abordagem do problema é de caráter qualitativo, já em relação aos objetivos caracteriza-se como descritivas, uma vez que, usa como fonte principal a coleta de dados. Os resultados demonstram que há uma escassez de produções com esses subconjuntos em relação ao autismo. Percebeu-se ainda que os números de publicações neste quesito, a maior parte está voltada para a área de saúde. Destacou-se também, a importância das produções acadêmicas acerca desse assunto como recursos facilitadores para o auxílio da inclusão de crianças com TEA nas salas de aula.

**Palavras-chave:** Autismo. Ensino da matemática. Formação de professores. Materiais didáticos manipulativos. Tecnologia.

## INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa, abordamos a matemática dentro da educação autista. Quando falamos sobre ensino matemático, compreendemos que o professor atua como auxiliar na aprendizagem do discente, principalmente através da compreensão dos saberes

---

1 Doutora pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, [jussara@dce.ufpb.br](mailto:jussara@dce.ufpb.br);

2 Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, [allanecruzufpb@gmail.com](mailto:allanecruzufpb@gmail.com);

3 Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [josehumbertoalvesufpb@gmail.com](mailto:josehumbertoalvesufpb@gmail.com);

4 Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [mtmariathays@gmail.com](mailto:mtmariathays@gmail.com).

matemáticos em situações seu cotidiano, ou seja, aproximando o ensino a sua própria realidade, e, de acordo com Busato (2016), as crianças com autismo possuem uma grande dificuldade em compreender conceitos abstratos e, conseqüentemente, em estabelecer relações concretas com o ensino da matemática. Desse modo, vemos a necessidade de trabalhar essa educação inclusiva.

A Educação Inclusiva, nos últimos anos, vem sendo citada mais enfaticamente nas esferas da sociedade. No Brasil, o ato de incluir todo e qualquer cidadão com suas diferenças e especificidades educacionais é assegurado pela Lei Brasileira de Inclusão – LBI - (Lei nº 13.146) desde o dia 06 de Julho de 2015, e, especialmente para as pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), temos a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei nº 12.764), sancionada em nossa legislação no dia 27 de Dezembro de 2012, todavia seu cumprimento não assegura total solução para suas necessidades, visto que é perceptível uma grande lacuna existente dentro desses direitos, em especial no direito da educação.

Com a Declaração de Jomtien, também conhecida como Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990) e a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), ficou estabelecido que todo indivíduo (criança, jovem e adulto) deveria desfrutar das oportunidades educacionais direcionadas às suas necessidades de aprendizagem, porém a realidade da formação acadêmica, a estrutura física da escola, de recursos que viabilizem o desenvolvimento cognitivo e a preparação adequada para atender esses discentes de forma eficaz e significativa, refletidos pelas pesquisas relacionadas a esse tema, apontam que

O movimento pela inclusão presente em nosso cotidiano, seja pela mídia, por organizações sociais ou por políticas públicas, tem consolidado um novo paradigma educacional no Brasil – a construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças. Este paradigma tem levado a busca de uma necessária transformação da escola e das alternativas pedagógicas com o objetivo de promover uma educação para todos nas escolas regulares (FERNANDES; HEALY, *apud* SALES, 2013, p. 28).

Nossa pesquisa se divide em duas partes. Na primeira parte, apresentamos os materiais catalogados no Repositório Institucional da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); e na segunda parte, apresentamos os materiais catalogados na plataforma de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A pesquisa envolve os trabalhos sobre educação matemática e autismo, dividida em três subgrupos, o primeiro destacará os materiais disponíveis sobre formação de professores, o segundo

sobre tecnologia, e o terceiro sobre materiais manipulativos. Enfatizamos que esses trabalhos incluem artigos, tcc, dissertações e teses, publicados entre os anos de 2010 e 2020. Foram utilizados os descritores: “autismo” e “matemática”. Dessa forma, foi possível identificar 125 estudos acadêmicos, destes, apenas 19 tratam dos três subgrupos mencionados.

### **Justificativa**

O interesse em pesquisar sobre a quantidade de materiais disponíveis nas plataformas CAPES e no Repositório da Universidade Federal da Paraíba em relação ao Autismo e Matemática, tem foco principal em divulgar materiais que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem por alunos autistas no universo da Matemática e sinalizar quanto aos números de publicações relacionado a esse tema, pelo motivo de existir uma grande necessidade de investigações nesta área, uma vez que o direito à educação é assegurado por Lei.

O direito à educação por pessoas com deficiência vem sendo discutido em diversos meios. Tentando sempre encontrar formas de ensino que beneficiem todos de um modo amplo. Denotando o autismo, Andrade (2013), acentua sobre o processo de ensino e aprendizagem que:

temos que abandonar a visão conformista e assistencialista sobre a qual estamos historicamente ancorados. Se queremos honrar nosso dever de assegurar-lhes o direito à educação, é hora de começarmos a discutir formas de se fazer isso de modo a ensinarmos de fato todos os indivíduos e não apenas selecionar os que consigam superar as inadequações das nossas práticas (ANDRADE, 2013, p. 99).

De acordo com os dados divulgados nas Sinopse Estatísticas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP<sup>5</sup>) há um crescimento significativo nesses 10 anos em relação à matrícula em classes comuns, tanto privada como pública, de discentes classificados como TGD – Transtorno Global do Desenvolvimento, participando deste grupo: Autismo, Síndrome de Asperger, Síndrome de Rett e Transtorno Desintegrativo da Infância (TDI), na Educação Básica. Com isso, fica a encargo da escola e dos docentes assegurar esta lei de direito à educação por pessoas com deficiências, oferecendo oportunidades igualitárias e que garantam o desenvolvimento de habilidades já descritas na BNCC.

---

5 Retirado do site <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>

Diante do exposto, o principal objetivo deste artigo é evidenciar um recorte sobre o cenário real vivenciado pelas escolas em relação a inclusão de discentes autistas. Onde foram abordadas questões de inclusão social, metodologias e o professor de matemática nesse processo, mas com limitado material auxiliar. Espera-se que as informações aqui denotadas possam permitir gerar novos objetos de pesquisas nesta área.

## **Referencial teórico**

### **A formação de professores no processo de educação autista**

A formação de professores direcionada para o ensino ao aluno autista é um dos pilares para a busca da efetivação do ensino inclusivo de qualidade. No campo da licenciatura em Matemática, a matriz curricular, os debates e pesquisas sobre esse objeto de estudo caminham a passos lentos, alertando para a inércia do ensino nessa vertente. Isto pode ser confirmado através da declaração feita por um docente de matemática em sua Dissertação de Mestrado:

Uma questão que me preocupa bastante é que em meu curso de licenciatura em nenhum momento tivemos discussões ou matérias que nos permitissem estudar sobre os alunos com necessidades educacionais especiais (NEE). Em algumas escolas que atuei o relato dos professores era sempre de que não estavam preparados para trabalhar com esses alunos. Nas rodas de conversa era bastante comum ouvir os professores reclamarem da lei que trata da inclusão, diziam que só funcionava no papel, pois colocar esses alunos em sala de aulas regulares não era inclusão uma vez que os professores não tinham preparo para enfrentar tal situação e não sabiam como lidar com isso (CONCEIÇÃO, 2012, p.21).

Para que se consiga amenizar os espaços na formação de professores de matemática em relação ao trabalho inclusivo, especialmente com alunos diagnosticados com TEA, é imprescindível a cooperação conjunta entre professor-escola-família, para que haja harmonia e responsabilidade no direcionamento e planejamento na inserção desses indivíduos em relação às suas atividades dentro do contexto escolar e fora dele. Visto que, “ensinar, na perspectiva inclusiva, significa ressignificar o papel do professor, da escola, da educação e de práticas pedagógicas que são usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os níveis” (MANTOAN, 2006, p. 54).

O papel da matemática na integração do aluno autista na sociedade é extremamente indispensável, uma vez que o pensamento matemático contribui para a

formação do cidadão, ajudando no desenvolvimento da reflexão crítica frente aos desafios do cotidiano, como reforça Fasheh,

[...] o ensino de matemática, assim como o ensino de qualquer outro assunto nas escolas, é uma atividade “política”. Este ensino ajuda, de um lado, a criar atitudes e modelos intelectuais que, por sua vez, ajudarão os estudantes a crescer, desenvolver-se, ser crítico, mais perspectivo e mais envolvido e, assim, tornar-se mais confiante e mais capaz de ir além das estruturas existentes, de outro lado, pode-se produzir estudantes passivos, rígidos, tímidos e alienados. Parece não existir nenhum ponto neutro entre essas duas formas de ensinar (FASHEH, 1980, p.17).

Nessa perspectiva, entende-se que a formação de educadores da disciplina de matemática é fundamental para a inclusão do aluno com TEA, todavia nota-se o descaso e despreparo quanto a essa questão, configurando um contexto desproporcional em relação às leis e teorias de inclusão social e educacional. Assim, ao pensarmos sobre a inserção do estudante autista, o papel do professor, da matemática e o processo de ensino-aprendizagem comungamos com o entendimento de que, a Educação Matemática é o melhor ambiente que temos, dentro da escola organizada e construída historicamente, para discutir tanto as dessemelhanças quanto discorrer sobre os dois processos que envolvem-se, a exclusão pelo outro e a minha própria recusa em ser de certo modo (LINS, 2005).

Com isso, abrimos caminho para a compreender que o processo inclusivo exige olhares detalhistas, necessários não somente no que diz respeito a inclusão do estudante autista, mas também nas carências existentes no desenvolvimento educador matemático inclusivo e todos os aspectos por trás de sua formação teórica e prática, como enfatiza Bereohff (1991 *apud* OLIVEIRA; BARRETO, 2018) sobre os desafios do educador ao afirmar que,

educar uma criança autista é uma experiência que leva o professor a rever e questionar suas ideias sobre desenvolvimento, educação, normalidade e competência profissional. Torna-se um desafio descrever um impacto dos primeiros contatos entre o professor e estas crianças tão desconhecidas e, na maioria das vezes, imprevisíveis (BEREOHFF, *apud* OLIVEIRA; BARRETO, 2018, p. 72).

Segundo Capellini (2001), um autista pode ser considerado uma incógnita até mesmo para os médicos, pois ainda não se sabe o que se passa no cérebro do mesmo; porém, mesmo diante dessa situação, existem pesquisas que tratam da relação do autista com o aprendizado, e, nesse aspecto, Nunes (2008) aponta que

As crianças com autismo, regra geral, apresentam dificuldades em aprender a utilizar corretamente as palavras, mas se obtiverem um

programa intenso de aulas haverá mudanças positivas nas habilidades de linguagem, motoras, interação social e aprendizagem [...] (NUNES, 2008, p. 4).

Através disso, nota-se que o processo educacional dos autistas deve ser realizado respeitando suas limitações e diferenças, tornando-se evidente a necessidade de buscas mais efetivas por metodologias e estruturas educacionais que possam desencadear um desenvolvimento substancial na aprendizagem significativa desses alunos.

### **Metodologia ativas no processo de educação autista**

Em sua pesquisa, Albuquerque (2018) traz que no desenvolvimento da criança, seja ela portadora de alguma deficiência ou não, o brincar é fundamental para a socialização e comunicação, pois estimula a imaginação e também sua autoestima, o que corrobora Vygotsky (1998) ao afirmar que “A criança aprende muito ao brincar. O que aparentemente ela faz apenas para distrair-se ou gastar energia é na realidade uma importante ferramenta para o seu desenvolvimento cognitivo, emocional, social, psicológico”; dessa forma, vemos que o ato de brincar pode ajudar, em especial, a criança autista, visto que dentro de suas características destacamos a dificuldade de socialização.

Diante do exposto, podemos fazer uso das metodologias ativas educacionais, as quais, segundo (BARBOSA; MOURA, 2013) refere-se a atividades que faz o aluno interagir melhor, perguntando, respondendo, criando o próprio conhecimento. Os mesmos autores ainda indicam o ensino por meio de projeto e por meio da solução de problemas como eficazes metodologias ativas. Assim, podemos incluir os Materiais Didáticos Manipulativos (MDM) que são caracterizados como ferramentas com propriedades pedagógicas educacionais e com finalidade didática. Quanto aos materiais que estimulam a aprendizagem dos discentes de forma dinâmica. Silva (2012) corrobora afirmando que o uso de MDM é uma alternativa para o desenvolvimento dos alunos autistas, pois contribui em sua socialização, afetividade e, em especial, em sua aprendizagem.

Para Sarmiento (2012) o uso desse material em sala de aula garante aos alunos experiências físicas através do contato direto com os objetos, seja realizando medições, descrevendo, ou comparando com outros da mesma natureza; além disso, também permite que os discentes obtenham experiências lógicas através das diversas formas de

representação. O mesmo autor ainda mostra em seu estudo que a utilização de MDM oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças, como, por exemplo,

- a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico;
- b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor;
- c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material;
- d) É motivador, pois dar um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial;
- e) Facilita a internalização das relações percebidas (SARMENTO, 2012, p. 4).

Sobre a utilização de MDM no processo de ensino e aprendizagem, Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que esses recursos didáticos têm um papel de grande importância, mas precisam estar interligados a situações problemas que levem a realização do exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1998). Da mesma forma, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017, p. 276), apresenta que “a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações.”; além disso, ainda acrescenta que estes materiais podem “auxiliar o professor e os alunos a colocar em questão o significado das coisas do mundo, estimulando a produção do conhecimento histórico em âmbito escolar.” (BRASIL, 2017, p. 398).

Além do uso de MDM, podemos destacar também a inserção das tecnologias como metodologias eficazes de ensino. Com o avanço tecnológico vivenciado em nossa sociedade nos dias atuais, como uma ferramenta auxiliadora tanto em nosso cotidiano, como também em nosso contexto escolar, podendo ajudar os professores e alunos a adquirirem uma aprendizagem significativa e desenvolver o pensamento crítico como agentes transformadores da sua própria realidade. Nesse quesito é importante pensar em como esses benefícios do uso da internet, servem para facilitar a vida daqueles que possuem alguma necessidade especial.

Esse método da inclusão digital no âmbito das necessidades especiais, favorecem a sistematização do aprendizado, e de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2017), reforçam as práticas que estimulam a inovação e a tecnologia. O uso de ambientes virtuais, de acordo com Gomes e Silva,

- permite a interação de usuário através da interface, elemento importante de comunicação visual, oferecendo oportunidades para o desenvolvimento de técnicas educativas que podem ser usadas por pessoas com necessidades especiais (GOMES; SILVA, 2009, p. 2).

Nesse sentido, torna-se imprescindível pesquisas nessa área, no intuito de colaborar para o surgimento de aplicativos ou práticas tecnológicas que auxiliem o desenvolvimento do aluno-cidadão com TEA.

## **Metodologia**

A pesquisa realizada é caracterizada como uma pesquisa qualitativa, quanto a sua abordagem, pois, como indica Prodanov e Freitas (2013, p. 128), a mesma “é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados.” Já em relação a sua natureza, pode ser considerada uma pesquisa básica, visto que “envolve verdades e interesses universais, procurando gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 126).

Além disso, sobre os seus objetivos, é classificada como uma pesquisa descritiva, pois a mesma tem como objetivo principal a descrição das características de determinada população, como afirma Gil (2002, p. 42), que ainda acrescenta que “uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.” E, quanto aos seus procedimentos técnicos, ainda segundo Gil (2002), classifica-se como pesquisa documental, por ser uma pesquisa baseada em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico.

Nossa pesquisa buscou verificar os materiais sobre Autismo e Matemática já publicados na Plataforma do CAPES e no Repositório da UFPB. Optamos por essas plataformas visto que na primeira podemos encontrar trabalhos realizados por estudantes, professores e pesquisadores de todo Brasil, e na segunda encontramos um grupo mais restrito, uma plataforma destinada a estudantes da Universidade Federal da Paraíba. Através de uma busca avançada, encontramos materiais dos tipos Teses, Dissertações, Artigos e Monografias.

Visando uma pesquisa mais detalhada, dividimos nos três subgrupos já citados anteriormente: Formação de professores, Tecnologia e Materiais Didáticos Manipulativos. A partir disso, começamos a fazer a contabilização de materiais encontrados e, em seguida, fizemos o quadro com a quantidade de materiais a respeito desses subgrupos.

## **Buscas no Repositório Institucional da UFPB**

Nossa primeira busca, visando uma pesquisa mais específica dentro de nossa área de estudo, foi a respeito dos trabalhos publicados envolvendo como termo de busca as palavras-chave “matemática” e “autismo”; a partir disso, encontramos um total de 111 trabalhos publicados dentro da plataforma do Repositório da UFPB, todos entre os anos 2010 a 2020. Porém, apenas 16 se enquadram nos subgrupos em questão, sendo divididos da forma mostrada nos Quadros 1, 2 e 3.

No quadro 1, trazemos os títulos dos trabalhos publicados que tratam do tema em questão dentro do subgrupo de formação de professores.

Quadro 1 – Trabalhos encontrados no Repositório da UFPB sobre formação de professor dentro da matemática e autismo

A formação do pedagogo e a inclusão de uma criança com deficiência na sala de referência na educação infantil	TCC
Inclusão escolar: uma reflexão sobre a formação específica do educador para atuar com crianças com necessidades especiais	TCC
Transtorno do espectro autista: formação de professores para a inclusão no ensino fundamental	TCC
Autismo na educação infantil: desafios da qualificação do professor	TCC
O papel do pedagogo no desenvolvimento da criança autista no centro de referência municipal de inclusão para pessoa com deficiência	TCC
O processo de desenvolvimento dos alunos com dificuldades de aprendizagem	TCC
O papel do educador e o aluno autista	TCC

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

No quadro 2, apresentamos os títulos dos trabalhos publicados que tratam do tema em questão dentro do subgrupo que aborda a tecnologia.

Quadro 2 – Trabalhos encontrados no Repositório da UFPB sobre tecnologia dentro da matemática e autismo

O uso das tecnologias digitais em sala de aula: ferramentas pedagógicas que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem	TCC
Tecnologias digitais para o desenvolvimento lúdico de crianças com transtorno do espectro autista	TCC
Interação mãe-criança autista em situações de brincadeira livre e computador	TESE
Das inquietações pessoais à criação do blog: Compartilhando saberes sobre a educação inclusiva	TCC

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Em relação aos trabalhos publicados que tratam do tema em questão e que estão dentro do subgrupo que aborda a utilização de materiais manipulativos. Apresentamos os títulos encontrados no quadro 3.

Quadro 3 – Trabalhos encontrados no Repositório da UFPB sobre materiais manipulativos dentro da matemática e autismo

Assessoramento psicopedagógico: o lúdico na educação infantil	TCC
A utilização dos jogos e das brincadeiras na educação infantil para crianças com Transtorno do Espectro Autista	TCC
Práticas pedagógicas no ensino da matemática: utilizando material concreto no ensino fundamental	TCC
Assessoramento psicopedagógico: o lúdico na educação infantil	TCC
O desenvolvimento de uma criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir das metodologias pautadas em materiais concretos: um estudo de caso	TCC

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

### **Buscas na plataforma dos periódicos da Capes**

Seguimos a pesquisa dentro da plataforma dos periódicos da CAPES. Entre os anos 2010 a 2020 foram observados 14 materiais através das palavras-chave “matemática” e “autismo”; porém, apenas 3 fazem parte de nossos subgrupos. Estes são divididos da forma apresentada nos Quadros 4 e 5.

Quadro 4 – Trabalhos encontrados na Capes sobre formação de professores dentro da matemática e autismo

Desafios no diagnóstico de dupla excepcionalidade: um estudo de caso	ARTIGO
Comunicação e transtornos do espectro do autismo: análise do conhecimento de professores em fases pré e pós-intervenção	ARTIGO

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Quadro 5 – Trabalhos encontrados na Capes sobre formação de professores dentro da matemática e autismo

Utilizando o Edmodo como recurso tecnológico associado à metodologia tradicional no ensino da matemática.	ARTIGO
---	--------

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Em relação aos trabalhos sobre tecnologia não foi encontrado nenhum material dentro dessa plataforma. Salientamos que esse fato possa ter ocorrido devido a nossa escolha dos termos de busca.

### **Resultados e Discussões:**

Nas nossas buscas identificamos os materiais sobre o ensino da matemática dentro da educação autista, com abordagem na formação de professores, no uso de materiais didáticos manipulativos e no uso da tecnologia. De forma aprofundada, buscamos nas plataformas do Capes e no Repositório da UFPB os trabalhos já publicados nessa temática, a fim de realizar uma contabilização de dados. Com isso, o número de resultados identificado foi de 125 materiais, porém, ao realizarmos a verificação dos mesmos, percebemos que apenas 19 fazem parte dos subgrupos de nosso interesse, os demais estão vinculados a inclusão social, as outras áreas de ensino e a temáticas totalmente distintas.

Dentro dos materiais encontrados, sobre a formação de professores, foi perceptível a importância da qualificação de um bom profissional da educação, independente da área e do público com qual trabalhará; em especial, se estiver relacionado com autismo ou outras deficiências, pois o professor precisa desenvolver

habilidades e competências de linguagem, percepção das especificidades de comunicação, organização de material diferenciado e adaptado em conjunto com a escola-família, dessa forma o mesmo estará mais apto para a tarefa. Nesse subgrupo, foram encontrados um total de 9 materiais, sendo eles estudos de caso e pesquisa bibliográfica, os quais abordam o trabalho do professor no ensino infantil e afirmam que é importante a formação continuada, ou seja, um processo que tem início mas nunca fim, visto que os docentes precisam estar sempre atualizados, buscando um aprofundamento a respeito das práticas efetivas, para assim poderem atuar com êxito diante desses indivíduos dentro da escola.

Além disso, revelam que uma das maiores dificuldades presentes dentro da sala de aula é o isolamento das crianças autistas, o que impede uma maior socialização, e, por isso, cabe aos docentes a realização de atividades que possam incluir os mesmos, respeitando suas limitações; a esse respeito, destacamos que um ponto chave é o planejamento, que é um processo de organização e coordenação do professor, demonstrando assim um interesse maior nas articulações de atividades, além de fornecer um crescimento em sua eficácia docente. Outro ponto bem enfatizado é a importância da afetividade existente na relação de professor-aluno, compreendendo as histórias de cada discente, a fim de que ao se sentirem acolhidos tenham abertura para mostrar suas dificuldades, em seguida os professores poderão auxiliá-los, sempre atentando para o entendimento sobre as limitações dentro dessa relação; também vale ressaltar o relevante papel dos pais nesse meio, dado que toda criança deve receber uma educação sistemática e assistemática.

Outra ênfase que encontramos nos materiais desse subgrupo, trata do fato de que os professores, juntamente com a escola, são responsáveis por conduzir o desenvolvimento intelectual da criança autista. Mesmo diante disso, alguns estudos também mostram que o ensino superior não qualifica profissionais para o trabalho de inclusão, gerando uma deficiência na formação e no desenvolvimento dessa vertente educacional.

Em relação ao segundo subgrupo, sobre os MDM, foram contabilizados um total de seis trabalhos publicados que abordam seu uso, os quais também se fazem parte da educação infantil e mostram que o lúdico pode potencializar a aprendizagem, pois estão inseridos nos processos de desenvolvimento motor, psíquico e linguístico da criança. Através das atividades com o uso de MDM, é possível despertar nas crianças autistas a imaginação e a socialização com outras crianças, aumentando seu desempenho em sala

de aula; além disso, esses trabalhos mostram que o ensino através das brincadeiras é uma forma agradável e segura de aprendizagem, pois garante uma rapidez na aquisição de conhecimentos, auxiliando na formação da autonomia, da criatividade, e da reflexão do aluno. Esses estudos mostram que o lúdico favorece a inclusão escolar de crianças autistas, as quais se desenvolvem fisicamente e mentalmente, diminuindo suas dificuldades em diferentes áreas e aumentando suas habilidades; porém, vale ressaltar que o lúdico não se refere apenas a brincar, faz parte do descobrir e compreender o mundo, sendo essencial para a aprendizagem do ser humano.

Os demais trabalhos publicados incluídos em nossos subgrupos referem-se ao uso da tecnologia dentro do ensino autista, contabilizando quatro materiais, os quais mostram que a tecnologia oferece recursos múltiplos de ajuda para diminuir as diferenças e potencializar o processo de aprendizagem de crianças autistas, podendo ser considerada uma verdadeira aliada para que as crianças exerçam determinadas tarefas.

Esses trabalhos abordam a tecnologia assistiva, que se trata de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou aumentar as habilidades funcionais de pessoas com alguma deficiência, e, dessa forma, promover a educação inclusiva. É apresentado os *tablets* e *smartphones* como grandes dispositivos tecnológicos, pois, além de serem portáteis, possuem um grande armazenamento de dados, e também conseguem responder às características de aprendizagem das crianças com TEA, pois proporcionam a integração de estímulos visuais.

Além desses dispositivos, os materiais estudados também apresentam os aplicativos e softwares como grande auxiliares no ensino aprendizagem, potenciais ferramentas para construção do conhecimento, visto que possuem uma aplicação didática, organizada e planejada. Por exemplo, algumas crianças com TEA possuem uma grande dificuldade no desenvolvimento da coordenação motora, e, com esses aplicativos, é possível uma melhoria significativa em suas habilidades motoras, através do desenhar e escrever. Além disso, os aplicativos e os softwares também podem auxiliar no ensino da matemática, ajudando no reconhecimento de figuras geométricas, por exemplo.

É preciso enfatizar que esses materiais devem ser usados de forma didática, e não apenas como um “passatempo”, por isso também se faz necessária uma formação de educadores de qualidade e continuada, para que eles saibam manusear cada material com sua devida finalidade.

## Conclusão

Foi possível observar que muitos materiais estão voltados para área da saúde, tanto pesquisas sobre as causas do Autismo, quanto sobre o seu desenvolvimento e inclusão; em contrapartida, o número de materiais analisados dentro da área de educação é muito limitado, e, sua maioria, faz parte do curso de pedagogia, sendo encontrada uma grande lacuna no ensino de matemática, principalmente nos anos finais do ensino fundamental. Foi visto que é necessário uma qualificada formação de professores para o ensino de inclusão, embora o ensino superior ainda não realize essa atividade com êxito; e também a necessidade de uma formação continuada e do planejamento, visto que a docência é uma profissão que precisa estar sempre se atualizando e melhorando suas práticas educacionais. Em relação ao uso de MDM, as pesquisas mostram que o lúdico desenvolve a aprendizagem de forma significativa, favorece o crescimento da autonomia, reflexão e criatividade das crianças autistas. E a tecnologia é apresentada como grande recurso auxiliar no processo educacional, pois garante um estímulo visual, indo a favor das necessidades do TEA, além de proporcionar atividades com aplicação didática, organizada e planejada.

Mediante isso, a investigação abre espaço e denota a necessidade de amplas análises educacionais em relação ao aluno diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA), uma vez que, como exposto, a legislação assegura direitos a esses cidadãos. A inclusão social desses indivíduos caminha lentamente, não basta estar matriculado em instituições de ensino para que se caracterize eficiência na inclusão desse discente.

Os três subconjuntos trabalhados são uma parcela do que pode influenciar a integração do aluno com TEA na instituição de ensino e por conseguinte, na sociedade, e como os números mostraram, as pesquisas com enfoque na Formação de Professores, Tecnologia e Materiais Manipulativos expõem o escasso interesse no que diz respeito à educação, por mudanças essenciais para que o Autista não somente esteja na escola, mas que tenha ferramentas facilitadoras para seu desenvolvimento e processo como protagonista, respeitando suas particularidades.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Olivia Alexandre de. **A utilização dos jogos e das brincadeiras na educação infantil para crianças com Transtorno do Espectro Autista**. João Pessoa, 2018.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC)**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 31 ago. 2020.

BRASIL. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 7 Jul. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 01 set. de 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.764, 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm). Acesso em: 30 ago. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quartos ciclos do Ensino fundamental: Matemática. Brasília, MEC, 1998.

BUSATO, Soraya Camata Cevolani. Revista Científica Intelletto **Estratégias Facilitadoras para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental para Crianças do Espectro Autista**. Venda Nova do Imigrante, ES. v.2, n.2, 2016

CAPELLINI, Vera Lúcia Messia Fialho. **A inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais em classes comuns**: avaliação do rendimento acadêmico. 2001.

CONCEIÇÃO, Kauan Esposito da. **A construção de expressões algébricas por alunos surdos**: as contribuições do Micromundo Mathsticks. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). UNIBAN: São Paulo, 2012.

FASHEH, Munir. **Matemática, Cultura e Poder**. Berkeley, Califórnia, 1980.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LINS, Romulo Campus. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. 2.ed.rev. São Paulo: Cortez, 2005.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? 2.ed. São Paulo: Moderna, 2006.

NUNES, Daniella Carla Santos. **O pedagogo na educação da criança autista**. 2008.

OLIVEIRA, Camila Rodrigues de; BARRETO, Jorgiana Baú Mena. **Caracterização dos aspectos relacionados à criança, aos cuidados maternos e escolares de uma criança com autismo:** um estudo de caso. Santa Catarina: Joaçaba, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Declaração de Salamanca:** sobre princípios, política e prática na área das necessidades educativas especiais. 1994. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos:** satisfação das necessidades básicas de aprendizagem Jomtiem. 1990. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática.** Piauí, 2012.

SALES, Elielson Ribeiro de. **A visualização no ensino de Matemática:** uma experiência com alunos surdos. Tese (Doutorado em Educação Matemática). UNESP: São Paulo, 2013

SILVA, Ana Beatriz Barbosa. **Mundo singular:** entenda o autismo. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes Editora LTDA, 1998.