

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

MARCELA SEMCZECYM GONSALVES FERNANDES KAMINSKI

**O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA: O QUE REVELAM PESQUISAS RECENTES?**

CANOINHAS - SC

2020

MARCELA SEMCZECYM GONSALVES FERNANDES KAMINSKI

**O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA: O QUE REVELAM PESQUISAS RECENTES?**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação e Diversidade pelo curso de Especialização *lato sensu* em Educação e Diversidade do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC).

Orientador: Professor Me. Cláudio Adão da Rosa

CANOINHAS - SC

2020

Kaminski, Marcela Semczecym Gonsalves Fernandes

K15e O ensino de matemática para alunos com transtorno do espectro autista: o que revelam pesquisas recentes? / Marcela Semczecym Gonsalves Fernandes Kaminski ; orientador: Cláudio Adão da Rosa. -- 2020.

32 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Canoinhas, 2020.

Inclui bibliografias

1. Transtorno do espectro autista. 2. Matemática – Estudo e Ensino.
3. Inclusão escolar. I. Rosa, Cláudio Adão da. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Especialização em Educação e Diversidade. III. Título.

CDD 371.9

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária

Renata Ivone Garcia – CRB-14/1417

MARCELA SEMCZECYM GONSALVES FERNANDES KAMINSKI

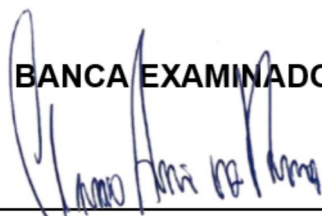
O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: O QUE REVELAM PESQUISAS RECENTES?

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Especialista em Educação e Diversidade pelo curso de Especialização *lato sensu* em Educação e Diversidade do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus Canoinhas, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

LOCAL E DATA DA APROVAÇÃO

Canoinhas - SC, 04 de Setembro de 2020.

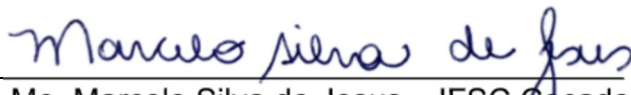
BANCA EXAMINADORA



Professor Me. Cláudio Adão da Rosa (Orientador) – IFSC



Prof. Me. Marlon Mülhbauer – IFSC Canoinhas



Prof. Me. Marcelo Silva de Jesus – IFSC Caçador

Dedico este trabalho a todos os estudantes autistas e a todos que contribuíram para a sua elaboração, bem como as pessoas que estiveram presentes direta ou indiretamente em minha formação acadêmica.

“...todo aluno possui características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que são singulares. Os sistemas educacionais devem ser projetados e os programas educativos implementados de tal forma a considerar a ampla diversidade dessas características e necessidades...”

Declaração de Salamanca

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

A Deus pela oportunidade da vida, pelo seu imenso amor dispensado em todos os dias de minha vida e todas as pessoas.

Aos meus familiares, que com muito amor e carinho me incentivaram a sempre ir em busca dos meus sonhos.

Ao meu esposo Gilberto e meus filhos amados, Marcelo Gabriel e Fernanda Beatriz, um agradecimento especial por estarem sempre ao meu lado e por sua compreensão em todos os momentos ausentes que me dediquei a este curso. Que Deus nos abençoe sempre em nossa jornada e em todos os momentos que caminharemos de mãos dadas.

Aos meus amigos que sempre estiveram presentes e com suas palavras me encorajaram a seguir em frente e a não desistir.

Ao meu orientador Cláudio Adão da Rosa, que me auxiliou com a realização desta etapa da minha vida. Minha gratidão pela sua orientação e incentivo, você foi responsável em fazer possível a realização deste trabalho.

Aos professores e a todos, que de forma indireta colaboraram para a conclusão de mais uma grande vitória da minha vida.

A todos, muito obrigada!

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Neste trabalho analisam-se estratégias de ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista apresentadas em produções científicas publicadas nos anos de 2015 a 2020. Para tanto, por meio de uma abordagem qualitativa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de caráter descritivo, com coleta de dados em artigos publicados no Portal de Periódicos da Capes nos últimos cinco anos. Os resultados apontam que os alunos com TEA, assim como todos os indivíduos, têm capacidade de aprender, independente das suas especificidades, e que, com ambientes estruturados e previsíveis, com situações reais de aprendizagem, estes alunos podem participar da apropriação dos conceitos matemáticos e tornarem-se participantes ativos no processo de ensino e aprendizagem. Com materiais concretos, digitais, metodologias e recursos didáticos adequados, apoio mediador dos professores da Educação Especial e professor regente, pode-se, de fato, incluir, não apenas no espaço físico da escola, mas também no que diz respeito à promoção do seu aprendizado matemático por meio de um currículo acessível.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista. Matemática. Estratégias de Ensino. Produções Científicas.

ABSTRACT

In this Paper, mathematical teaching schemes for students with Autism Spectrum Disorder presented in scientific outputs published in the years 2015 to 2020 are analyzed. For that purpose, through a qualitative approach, a bibliographic research, of a descriptive character, was carried out with data collection in articles published in the Capes Journal Portal in the last five years. Results show that students with ASD, as well as all individuals, have the ability to learn, irrespectively of their specificities, and, with structured and predictable ambiances, with real learning situations, these students can participate in the appropriation of mathematical concepts and become active participants in the teaching and learning process. With concrete, digital materials, methodologies and adequate didactic resources, mediating support from Special Education teachers and conducting teacher, we can, indeed, be included, not only in the physical space of the school, but also about the viability of their mathematical learning through an accessible curriculum.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder. Mathematics. Teaching Schemes . Scientific Output.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ELEMENTOS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	12
2.1 O ensino de matemática para alunos com TEA	15
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A Matemática está presente no cotidiano dos seres humanos de diversas formas e, se bem utilizada, pode ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento da sociedade atual, contribuindo primordialmente na formação integral dos cidadãos. Como por exemplo, na passagem de tempo, nas construções, atividades econômicas, pesquisas científicas, entre outros. Contudo, nem sempre ela é compreendida com a sua devida importância e, muitas vezes, torna-se um obstáculo ou um conhecimento inatingível para as pessoas que acreditam que ela seja uma ciência difícil e sem aplicação prática. Para a maioria das pessoas quando o assunto se trata da Matemática alegam não entenderem, que é difícil de aprender e que nunca aprenderam. Na escola, são poucos os alunos que afirmam gostar dessa disciplina e que concordam com sua importância. Conforme Pacheco e Andreis (2018), o ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante e de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência no processo de ensino e aprendizagem.

Na escola, comumente a Matemática é reconhecida como uma disciplina que pode trazer rendimentos abaixo da média considerada adequada, e isso gera preocupações nos indivíduos envolvidos, tanto professores, quanto alunos. Nesse cenário, considerando a diversidade humana em toda a sua extensão, e um modelo educacional atual que prima pela inclusão, evidencia-se que existem diferentes sujeitos numa mesma turma e que cada um aprenderá de uma forma distinta, considerando as diversas facetas que os constituem.

Neste artigo são abordadas questões relacionadas ao ensino de matemática com um olhar voltado aos sujeitos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Atualmente esses alunos, assim como os outros que fazem parte do público-alvo da Educação Especial, ainda enfrentam diversas barreiras relacionadas à inclusão. Algumas dessas barreiras estão relacionadas à capacidade dos sistemas de ensino em criar estratégias para que, de fato, tenham sucesso na aprendizagem dos

conteúdos escolares, sobretudo porque, mesmo que vários alunos apresentem o mesmo diagnóstico, cada sujeito é único e desenvolve de forma distinta o transtorno.

Considerando este cenário e buscando contribuir com as reflexões sobre a educação inclusiva, o estudo em tela teve o objetivo de analisar estratégias de ensino de Matemática para alunos com o Transtorno do Espectro Autista apresentadas em produções científicas publicadas nos últimos cinco anos. Para tanto, buscou-se artigos no Portal de Periódicos da Capes que pudessem contribuir no alcance do objetivo proposto.

2 ELEMENTOS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Neste capítulo pretende-se retratar a presença da matemática em sociedade e tempos diversos, dessa forma, aborda-se vários recortes da história da Matemática ao longo do tempo até a atualidade.

A palavra matemática tem origem na palavra grega *mathematike* que significa tudo o que se aprende, isto é, o conhecimento. A Matemática é a ciência da ordem, das formas e dos padrões, ou seja, ela identifica e descreve os tipos, as fontes e as relações entre os diversos tipos de ordens, formas e padrões. O primeiro indício de seu surgimento ocorreu com a necessidade que o ser humano sentiu em quantificar e comparar, estabelecendo alguma correspondência entre eles.

O processo de contagem é algo sofisticado e não se trata de algo instintivo ou inato. Seu início aconteceu quando o homem desenvolveu a capacidade de comparar conjuntos de objetos e estabelecer entre eles uma correspondência um a um. Por exemplo, um pastor podia ter a noção do tamanho de seu rebanho ao comparar suas ovelhas com os dedos de suas mãos. Partes do corpo, como os dedos das mãos ou dos pés, funcionaram como instrumentos de contagem naturais (MOL, 2013, p.13).

Esse procedimento de contagem ocorreu muito antes de existir documentação escrita sobre o assunto, sendo assim, não há registros que correspondam com precisão, informações sobre suas etapas e seu desenvolvimento. No entanto, alguns dos instrumentos mais antigos que a humanidade registra sobre o início da contagem foi encontrado na África por volta de

4000 a. C., e se trata de um objeto denominado Osso de Ishango, um osso de babuíno usado como ferramenta de gravação e escrita, e suas marcas sugerem uma forma de contagem. Esses acontecimentos foram a alavanca inicial para que a Matemática se estruturasse como conhecimento.

A escrita pré-cuneiforme e cuneiforme dos sumérios, assim como registros de escribas nos papiros do Egito antigo, também influenciaram o desenvolvimento da Matemática. Antes do desenvolvimento de teorias matemáticas, arquitetos e construtores primitivos resolveram problemas iniciais da geometria de forma intuitiva, ou seja, fizeram na prática, sem nenhuma fundamentação teórica sobre o assunto.

Segundo Contador (2008, p. 84) “a geometria babilônica consistia em números ligados a figuras, ou melhor, estava diretamente ligada com a mensuração prática”. Os egípcios também estavam em desenvolvimento e, conforme documentos de aproximadamente 2000 a. C., eles construíram sua matemática para fins práticos, por exemplo, nas suas construções, agricultura e irrigação. O papiro de Ahmes ou Rhind é o primeiro que comprova esse talento, seguido pelo papiro de Moscou.

O conhecimento revelado nos papiros egípcios existentes é quase toda natureza prática e o elemento principal nas questões eram cálculos. Quando parecem entrar elementos teóricos, o objetivo pode ter sido o de facilitar a técnica (BOYER, 2012, p. 36).

Por volta do século VII a. C., os gregos tiveram contato com outros povos mais adiantados e puderam então absorver tais conhecimentos e dar início à Ciência e Filosofia. Eles diferiram dos babilônicos e egípcios, ou seja, enfrentavam a Matemática como ciência dedutiva, sem se preocuparem com as aplicações práticas, relacionando com esquemas infinitos, com movimento e continuação. Utilizavam a Matemática para compreensão do homem no universo usando a razão, descobrindo certa ordem, classificando as ideias em sequências lógicas.

Para os gregos, com sua ênfase na geometria, a matemática eram números e formas. Foi somente com os gregos que a matemática realmente passou de um conjunto de técnicas para se medir, contar e calcular, para uma disciplina acadêmica, que tinha tanto elementos estéticos quanto religiosos. No início do período grego, Tales introduziu a idéia de que assertivas explicitadas com precisão podiam ser provadas logicamente através de demonstrações formais (DEVLIN, 2006, p. 24).

Com os gregos que se formaram a base de todo o conhecimento matemático e da Ciência empírica, a qual se concretizou somente no século XVII. Eles praticaram uma Ciência experimental e não só teórica, ou seja, praticaram uma grande tentativa de racionalizar o mundo, de descobrir e formar uma equação com as leis que conduzem a Natureza e tornar melhor o entendimento do Universo. Segundo Contador (2008, p. 475) “os gregos buscavam uma solução geométrica para qualquer tipo de problema, enquanto um árabe esforçava-se para encontrar uma solução algébrica para um problema teoricamente geométrico”.

Da matemática do número ou da forma, a evolução desta área do conhecimento trouxe para atualidade um novo conceito: a matemática como ciência dos padrões; conceito relativamente novo, que surgiu por volta de vinte anos atrás, contudo, já é consenso entre a maioria dos matemáticos. Ela examina os padrões abstratos, de formas, de movimento, de população, entre tantos outros. Pode ser real ou imaginário, estático ou dinâmico, qualitativo ou quantitativo, isto é, surgem do mundo, do tempo e do espaço.

Vários fenômenos ou ocorrência naturais ou não, explicam-se, através de padrões matemáticos. É o caso do padrão da pelagem dos animais. Também a disposição nas folhas no caule de algumas plantas, como o aipo ou a tabaqueira segue os números de Fibonacci. [...] Também num girassol se podem encontrar relações com a série de Fibonacci. Nas asas das borboletas podem-se identificar padrões geométricos, o mesmo acontecendo nas plumas do pavão e nas células de uma colmeia. A couve-flor é um exemplo real de um fractal-padrão decrescente (VALE et al, 2007, p. 4).

Essa ciência permite visualizar através dos padrões, fenômenos considerados diferentes, sob outro aspecto, isto é, enxergar de outra forma o que antes parecia ser invisível. Assim, fazer uso de algumas semelhanças de alguns fenômenos que antes não tinham nenhuma relação.

A matemática não é algo que diz respeito a números, mas sim a vida. Ela é algo que nasce do mundo em que vivemos. Lida com idéias. E, longe de ser aborrecida e estéril, como muitas vezes é retratada, ela é cheia de criatividade (DEVLIN, 2006, p. 98).

O pensar induziu o homem a investigar a natureza e a compreender o mundo

em que vive, desde o surgimento da civilização. Einstein citado por Garbi (2009, p. 201), “o fato mais incompreensível do Universo é que ele pode ser compreendido”. E os seres humanos são os únicos capazes de entender e falar a linguagem que expressa esse conhecimento, isto é, a linguagem matemática.

2.1 O ensino de matemática para alunos com TEA

O termo “autismo” foi apresentado ao mundo em 1911 pelo psiquiatra Eugen Bleuler (1857 - 1939) para caracterizar um dos transtornos básicos da esquizofrenia, que era relacionado com a dificuldade das pessoas em interagir com o mundo exterior. No entanto, foi em 1943 que Leo Kanner (1894 - 1981) e, em 1944, que Hans Asperger (1906 - 1980), publicaram estudos que descreveram mais detalhadamente os casos de autismo, possibilitando assim, outras informações sobre o transtorno.

Os entendimentos e conceitos da palavra autismo sofreram inúmeras alterações ao longo do tempo e várias pesquisas foram realizadas para que se concluísse como transtorno caracterizado pelo desenvolvimento dito anormal, prejudicando as interações sociais de comunicação e comportamento. Também, essas características podem diferir na sua manifestação e grau de severidade, ou seja, é difícil presenciar as mesmas características em duas ou mais pessoas.

Considerado um transtorno do desenvolvimento, o Autismo atualmente pode estar associado a várias síndromes. Manifesta-se de diferentes formas e por isso é chamado de espectro autista. Pode variar de um nível mais leve de comprometimento a um mais alto (SIQUEIRA *et al*, 2016, p. 224).

Atualmente o termo correto para esta condição é Transtorno do Espectro Autista (TEA). Suas principais características são a dificuldade de comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos, sendo que, normalmente, as primeiras manifestações aparecem antes dos primeiros três anos de vida. Essas características fazem com que surjam dúvidas em grande parte dos profissionais da educação sobre como mediar os processos de ensino e aprendizagem voltados a esse público. No entanto, os indivíduos com TEA, assim como qualquer outra

pessoa, possuem formas próprias de aprender e conquistar o mundo a sua volta, mesmo que muitas vezes não sejam compreendidos.

Diversas vezes, as escolas e corpo docente não se encontram preparados para trabalhar com esse público, de modo que os direitos assegurados sejam de fato concretizados e a aprendizagem adquirida. Isso está garantido na lei Brasileira da Inclusão das Pessoas com deficiência, quando diz que:

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: [...] II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena (BRASIL, 2015, art. 28).

Com isso, é necessário que a escola seja adequada para o desenvolvimento dos alunos e também os professores estejam preparados para as diversidades e promovam formas interessantes que estimulem o raciocínio lógico e a educação em geral. Com o crescimento dos números de alunos com TEA nos últimos anos e a dificuldade em se trabalhar com o público em questão, foram asseguradas essas perspectivas na Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno de Espectro Autista (PNPP-TEA) (BRASIL, 2012).

A pessoa com TEA é considerada pessoa com deficiência e, para efeitos legais, de acordo com as leis vigentes, essas pessoas têm asseguradas condições de igualdade, onde devem exercer seus direitos e liberdades com o intuito de sua inclusão e cidadania. As políticas voltadas a essa população devem levar em conta nas suas formulações a participação da comunidade e a possibilidade de controle social na sua implantação, acompanhamento e avaliação, garantindo atenção especial na área de saúde, com diagnóstico precoce e com acesso a medicamentos e nutrientes.

Estimular sua inserção no mundo do trabalho de acordo com suas particularidades, sendo de responsabilidade do poder público as informações quanto ao transtorno e suas implicações. Assim também, incentivar a formação de profissionais capacitados e especializados para atendimento dessas pessoas e também suas famílias, de forma que possam receber todas as informações e auxílio

para o seu completo desenvolvimento escolar. Procurar estimular pesquisas científicas que possam dimensionar e avaliar as características relativas ao transtorno do espectro autista no país.

Conforme o artigo 3º da referida lei das pessoas com TEA, são assegurados vida digna, moradia, livre desenvolvimento da personalidade, seu lazer, sua segurança, proteção contra qualquer tipo de violência e exploração, com acesso a serviços de saúde, à educação e ao ensino profissionalizante, acesso ao mercado de trabalho com previdência e assistência social.

De acordo com a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), todas as crianças devem aprender juntas sempre que possível, independente de quaisquer dificuldades ou diferenças que possam ter. Nessa perspectiva, para que os discentes tenham êxito em seu aprendizado, fazem-se necessárias diversas intervenções pedagógicas, ou seja, muito além de inclusão, eles precisam ser atraídos e estimulados ao conhecimento de acordo com suas possibilidades. Podem ser desenvolvidas diversas estratégias para o despertar e o interesse pela Matemática e do raciocínio lógico desses alunos por meio de materiais lúdicos e concretos, jogos, ferramentas tecnológicas, atividades como projetos escolares com assuntos de interesse desses alunos, entre outras atividades.

Assim, o ambiente escolar e as atividades desenvolvidas devem ser planejados de modo que o aluno com TEA seja atendido nas suas especificidades e, concretize os objetivos a que se propõe essa lei. Isso significa dizer que além do acesso e permanência no ambiente escolar, ele também participe do processo de aprendizagem por meio de recursos que permitam a sua inclusão e construção do conhecimento.

Por isso, torna-se essencial que a sala de aula seja um lugar que favoreça o processo de ensino e a aprendizagem, com planejamento de atividades, com objetivos claros, ou seja, que os docentes sejam os mediadores e que possam agir de maneira interativa e eficaz.

As adequações e ajustes que interferem no processo de ensino e de aprendizagem estão ligados diretamente ao uso de recursos didáticos para atender as necessidades específicas de cada aluno, tornando-se imprescindível sua seleção e adequação para cada tipo de necessidade (FRIZZARINI, CARGNIN, AGUIAR, 2018, p. 6).

Dessa forma, destaca-se a importância de oportunizar ao aluno situações que permitam a ele resolver problemas com aplicações práticas e construir conhecimento com o uso e a experiência, com base nos conceitos teóricos, despertando a sua curiosidade e motivando-o a estudar, pesquisar, explorar, descrever e refletir as ideias propostas.

Percebe-se também, que esses alunos muitas vezes possuem mais facilidade com imagens e atividades visuais e, por isso, objetos e materiais concretos e outras atividades que colaborem para o seu pleno desenvolvimento devem ser utilizadas para se alcançar os objetivos propostos.

Observa-se que o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos pode ser aperfeiçoado com o uso de atividades lúdicas, ou seja, elas podem ampliar suas habilidades e promover conhecimentos. Autores como Vygotsky (1896 - 1934) e Piaget (1896 - 1980) estudaram a influência dos jogos na aprendizagem, e várias são as contribuições que as atividades lúdicas trazem positivamente no processo ensino-aprendizagem. O conceito de jogo é muito complexo, existem várias concepções e definições sobre o que é o jogo e de que maneira essa atividade interfere no desenvolvimento da criança.

As atividades realizadas com jogos nas aulas de Matemática podem ser consideradas como desafios e também um incentivo para que os alunos tenham interesse em realizar os conteúdos que exigem raciocínio lógico. Sendo assim, a utilização de métodos alternativos, possibilita aos alunos a construção do conhecimento e maiores possibilidades de alcançar os objetivos propostos. Com isso, existem maiores perspectivas de aumentar a participação efetiva dos envolvidos nas atividades, tornando de forma positiva a compreensão da Matemática envolvida.

Dentre as terapias mais recomendadas para autistas em Brasil (2010) a ludoterapia é um recurso auxiliar às demais terapias, como a Psicoterapia, Musicoterapia, Oficinas Terapêuticas; Equoterapia, entre outras, além de auxiliar em metodologias para o ensino da Matemática (FRIZZARINI, CARGNIN, AGUIAR, 2018, p. 6).

Com o manuseio de objetos lúdicos e de jogos, os alunos com ou sem TEA

podem representar seus conhecimentos de mundo, isto é, com regras, ordem e repetição eles podem adquirir conceitos matemáticos na arte da brincadeira. Não que toda brincadeira seja para adquirir conhecimento, mas por meio do brincar, ele pode assimilar conhecimento. Em especial, o aluno com TEA precisa envolver-se nas atividades propostas e, que elas sejam gradativas em seu grau de dificuldade para que então, com esforço consiga aprender o que o professor está propondo. Neste sentido, a utilização de jogos se torna um rico instrumento estimulador (REDERD; SANTOS; HESS, 2018).

Convém ressaltar que usar esses recursos de forma não planejada, sem objetivos claros, não satisfaz a ideia de que os jogos e materiais concretos podem ajudar no ensino desses alunos, ou seja, precisa saber a forma correta de utilização dessas ferramentas para que, de fato, ocorra o aprendizado desejado. Todos os alunos, incluindo os alunos com TEA, precisam de orientação e estímulo para que não desanimem no primeiro erro e assim consigam realizar a atividade de forma autônoma.

Dessa forma, esses alunos devem sentir-se motivados a aprender, a buscar conhecimento e, assim como na escola, estendam para a vida acadêmica e social e, posterior ingresso ao mundo do trabalho. Contribuindo para o seu pleno desenvolvimento intelectual, independência familiar e participação ativa numa sociedade mais justa e igualitária, com todos os seus direitos e deveres garantidos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Por meio de uma abordagem qualitativa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo. Segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre as variáveis.

Para coletar os dados, foi consultado o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), onde constam teses, dissertações e artigos científicos. Foram selecionados apenas artigos que tratassem

do ensino de matemática para alunos com TEA publicados nos últimos cinco anos (2015 – 2020). Os descritores utilizados foram “Autismo AND matemática”, com 20 resultados, “TEA AND matemática”, com 81 resultados, e “transtorno do espectro autista AND matemática”, com 5 resultados. O acesso ao site ocorreu entre os meses de março a julho de 2020.

Inicialmente os trabalhos foram selecionados com base nos resultados que os descritores encontraram, e posteriormente, foi feito o refinamento com base na leitura dos resumos. Depois de refinar a busca, restaram apenas seis produções científicas que se encaixavam com os critérios da pesquisa. Elas foram organizadas para as análises conforme o ano de produção, o título, os autores, o objetivo geral e os resultados, conforme mostra a tabela 1.

Quadro 1: Apresentação dos trabalhos encontrados

Ano	Título	Autor(es)	Link
2019	O processo de inclusão e o autismo temático institucional.	Silvia Teresinha Frizzarini. Claudete Cargnin.	https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/45612
2019	Educação Matemática: A articulação de concepções e práticas inclusivas e colaborativas.	Danielle Aparecida do Nascimento dos Santos. José Eduardo de Oliveira Evangelista Lanuti. Naiara Chierici da Rocha. Denner Dias Barros.	http://revistas.pucsp.br/emp/article/view/38783/pdf
2019	Incluir não é Apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista.	Andiara Cristina de Souza Guilherme Henrique Gomes da Silva	https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-636X2019000301305&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
2019	Ensinando Seus Pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de Matemática.	Roberta Caetano Fleira Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes	https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-636X2019000200811&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
2018	Consultoria colaborativa no ensino superior, tendo por foco um estudante com Transtorno do Espectro Autista.	Grace Cristina Ferreira Donati Vera Lúcia Messias Fialho Capellini.	https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11655
2018	Trajetória de um aluno autista no Ensino Técnico em Informática.	Claudete Cargnin Silvia Teresinha Frizzarini Rogério de Aguiar	http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/45942

Fonte: Elaboração dos autores com base no Portal de Periódicos da Capes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor interpretar os resultados e chegar ao objetivo de analisar estratégias de ensino de matemática para alunos com TEA apresentadas em produções científicas nos últimos cinco anos, neste capítulo, cada artigo encontrado é analisado de forma individual, seguindo a ordem decrescente do ano de publicação: Frizzarini e Cargnin (2019); Santos et al (2019); Souza e Silva (2019); Fleira e Fernandes (2019); Ferreira-Donati e Capellini (2018); e Cargnin, Frizzarini e Aguiar (2018), conforme segue.

Por meio de pesquisas bibliográficas e de análises de práticas inclusivas realizadas numa pesquisa de cooperação entre duas Universidades dos estados do Paraná e Santa Catarina, Frizzarini e Cargnin (2019) apresentam algumas características do trabalho matemático que se constituem nas instituições durante o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com TEA. As autoras apontam que o trabalho pedagógico especializado deve ser realizado com diagnóstico do aluno no início e durante o processo de aprendizagem e, na ausência de professor especializado, essa tarefa recai sobre o professor regente.

As autoras destacam que a relevância do tema pesquisado é inquestionável, contudo, ainda são insuficientes os resultados encontrados sobre as estratégias de ensino da Matemática aos alunos com TEA no ensino regular, ainda mais quando se refere a Educação Matemática no ensino em nível médio, praticamente não existem trabalhos que se refiram a estudantes autistas (FRIZZARINI; CARGNIN, 2019). Esta constatação evidenciou-se, também nesta pesquisa, pelo baixo número de resultados encontrados no Portal da Capes utilizando descritores que associavam o TEA com a Matemática e filtrando por trabalhos com ênfase em estratégias de ensino.

Sobre as formas de ensino Matemática para alunos com TEA, Frizzarini e Cargnin (2019) destacam que para fazê-los compreender objetos que não podem ser vistos ou tocados, se faz necessário os registros semióticos, como o gráfico, por exemplo, pois, por meio das representações semióticas, as pessoas com TEA podem acessar objetos abstratos, mesmo com certa dificuldade. Para o caso

abordado no artigo dessas autoras, os registros de representação foram apresentados em sala de aula e sempre que possível eram priorizados os registros gráficos ou materiais concretos. Com isso, puderam verificar que o aluno com TEA participante do estudo, nesses momentos, parecia conseguir “enxergar” as relações pretendidas pela docente.

Outro ponto relevante, que mereceu destaque das autoras foi a importância de criar propostas de material concreto para abordagem de alguns conteúdos matemáticos que são mais abstratos. A pesquisa mostrou que, mesmo com a contribuição de softwares dinâmicos, os materiais concretos mostraram-se mais eficazes, ou seja, manipular objetos melhorou a percepção dos conceitos envolvidos. Assim, quanto ao uso de materiais didáticos, devem-se priorizar os recursos manipuláveis, os recursos gráficos, as atividades que tenham orientações simples e objetivas, com roteiros simples para atividades individuais e levar em consideração o interesse dos alunos pelas atividades propostas (FRIZZARINI; CARGNIN, 2019).

Ao final da pesquisa, as autoras concluem que, ambientes estruturados e previsíveis são fundamentais para pessoas autistas compensar seus déficits, além de instrumentos fundamentais como agendas, lembretes, esquemas visuais, rotinas. No entanto, mesmo não sendo possível e nem indicado tentar compensar o déficit da coerência central, o mundo de particularidades dos autistas e o processamento especializado em detalhes é o que lhes garantem a diferença de ser e ver o mundo, onde surgem muitos talentos e habilidades especiais (FRIZZARINI; CARGNIN, 2019).

Santos et al (2019) abordam em seu artigo três recortes de pesquisas de mestrado vinculadas ao Grupo de Pesquisa Ambientes Potencializadores para a Inclusão da Universidade Paulista (UNESP) baseadas em autores que preconizam a consolidação de uma escola inclusiva que valoriza as diferenças e que busca um trabalho colaborativo docente. Essas três pesquisas surgiram da necessidade de se discutir com os professores de Matemática como estruturar uma Educação Matemática inclusiva e foram conduzidas pela abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa (CCS), em que se propõem práticas pedagógicas

realizadas com o apoio de tecnologias digitais, no qual o resultado da ação docente e discente se traduz na proposição de projetos.

A primeira pesquisa é intitulada “Ensino colaborativo e desenvolvimento da abordagem construcionista, contextualizada e significativa na perspectiva da inclusão”. A segunda “Educação Matemática e Inclusão Escolar: a construção de Estratégias para uma Aprendizagem Significativa”; e a terceira “O ensino de conceitos matemáticos para estudantes surdos em uma perspectiva inclusiva”. Todas utilizaram abordagem qualitativa do tipo intervenção/colaborativa, com observação participante, entrevistas não estruturadas e semiestruturadas e estratégias de formação continuada.

Ao analisar as pesquisas, Santos et al (2019) verificaram que para ocorrer um ensino de qualidade e inclusivo, se faz necessário uma abordagem que levem em consideração as especificidades de cada indivíduo no ambiente escolar, ou seja, recriar situações que favoreçam os alunos e o aprendizado por meio de problemas reais e, com o uso e a experiência nos fundamentos dos conceitos envolvidos através da motivação em explorar, pesquisar, descrever e refletir sobre as ideias envolvidas.

Santos et al (2019) afirmam que as pesquisas analisadas permitem inferir que a Educação Matemática pode ganhar um significado inclusivo, desde que os professores de Matemática sejam protagonistas dos processos formativos em que tenham a possibilidade de conhecer estratégias metodológicas diferenciadas baseadas em um trabalho colaborativo com professores de outras áreas, bem como profissionais que atuam na Educação Especial. Assim também, na perspectiva da inclusão, um fator determinante para o desenvolvimento de pesquisas sobre o tema Educação Matemática é o processo de intervenção colaborativa.

Com essas características é possível estruturar uma Educação Matemática mais contextualizada com a vivência dos estudantes e com suas características e singularidades, sendo essa a base para uma educação humanizada e inclusiva. Cada particularidade exige uma construção de estratégias e reflexões sobre o ensino de acordo com o que se apresenta em sala de aula. Assim como devem ser pensadas e elaboradas estratégias de ensino, os recursos avaliativos também

devem ser considerados (SANTOS *et al*, 2019).

A inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), embora devidamente amparada pela legislação brasileira, representa um grande desafio para as escolas regulares de ensino e está longe de ser uma realidade (SOUZA; SILVA, 2019). Segundo os autores, a inclusão de estudantes com TEA na rede regular de ensino tem se intensificado ao longo dos últimos dez anos no Brasil, e isso se dá com a implementação de políticas de educação inclusiva. Contudo, tanto as políticas públicas quanto as práticas pedagógicas não devem focar simplesmente no oferecimento do acesso à educação. Os autores apontam para a necessidade de que sejam ofertadas as condições para que esses estudantes possam permanecer no ambiente escolar e progredir em seu processo de aprendizagem, de modo a exercer seus direitos e sua cidadania (SOUZA; SILVA, 2019).

De acordo com Souza e Silva (2019), no âmbito da Educação Matemática, estudos têm sido realizados visando contribuir nesse sentido e pesquisadores têm se empenhado em discutir aspectos subjacentes ao processo de inclusão desses estudantes na rede regular de ensino. Assim também, outros vêm discutindo e desenvolvendo práticas pedagógicas e intervenções que visam favorecer a aprendizagem matemática de estudantes com TEA. Nesse aspecto, os autores discorrem sobre outros grupos de pesquisas que têm apontado para as contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais (TDE) no processo de ensino e aprendizagem da Matemática para esses estudantes.

Desse modo, com o objetivo de ampliar as discussões, os autores apresentam os resultados de uma pesquisa que buscou compreender as contribuições das TDE para aprendizagem matemática e a inclusão de estudantes com TEA inseridos nos primeiros anos de escolarização. Também discutem evidências das contribuições para o desenvolvimento da atenção compartilhada e consideram que as implicações práticas de seu trabalho possam favorecer o processo de inclusão de estudantes com TEA, com foco na promoção de sua aprendizagem matemática.

Com o apoio de uma abordagem qualitativa, Souza e Silva (2019) desenvolveram um estudo de caso em torno do trabalho de dois estudantes com

TEA, por meio de ambientes de aprendizagem baseados nas TDE, visando à construção de seus conhecimentos matemáticos e também no que tange ao enfrentamento das micro exclusões. A produção dos dados ocorreu a partir de encontros semanais individuais da pesquisadora com cada um dos estudantes utilizando jogos livres, disponibilizados na internet, também softwares de domínio público, atividades com Kinect xbox 360 e também por meio de um tablet. A análise dos dados foi por meio da metodologia de construção e análise de núcleos de significação, ou seja, buscou verificar a apropriação das significações constituídas pelo sujeito frente à realidade. Com isso, os autores construíram dois núcleos de significação chamados de Mediação Docente e Ressignificação.

A formação dos conceitos matemáticos pelos estudantes foi ancorada no processo de mediação por meio do diálogo e troca de experiências entre os estudantes e a professora pesquisadora, apoiados nas facilidades fornecidas pelo ambiente informatizado, que possibilitaram a organização e estruturação da atividade, tornando-a possível e objetiva para os estudantes (SOUZA; SILVA, 2019).

Os indícios foram de que os processos de mediação e o envolvimento dos estudantes com atividades informatizadas possibilitaram aos participantes uma ressignificação de suas ações, o que foi possível por meio da reorganização das ações e da consciência sobre si mesmo e sobre a realidade, do desenvolvimento de suas funções superiores e do reconhecimento de si mesmo, enquanto sujeitos da ação. Dessa forma também afirmam que um dos indicadores deste núcleo, singular para que o estudante possa construir os conceitos científicos, foi a atenção compartilhada, que pode ser traduzida como uma habilidade de compartilhar a atenção com outras pessoas (SOUZA; SILVA, 2019).

Por fim, as conclusões são que os recursos tecnológicos e suas características podem apresentar similaridades com a forma de aprender dos estudantes com TEA e o uso desses instrumentos, aliados a mediação docente, podem ofertar possibilidades para atribuírem sentido e significado ao fazer educativo e, assim, avançar em seu processo de aprendizagem (SOUZA; SILVA, 2019). Os autores destacam ainda que a inclusão de estudantes com TEA na rede regular de ensino ainda está distante de ser uma realidade nas escolas, pois ainda paira sobre

eles um estigma de incapacidade e, com isso ainda se encontram à margem do processo de escolarização.

Apoiadas nas reflexões de Vygotsky, com ênfase nos trabalhos relacionados ao conceito de mediação por instrumentos e signos, e suas implicações nos processos educacionais que envolvem o público alvo da Educação Especial, Fleira e Fernandes (2019) concordam que, mesmo com suas características próprias, os estudantes com TEA podem desenvolver-se e tornar-se independentes, a partir do convívio com seus pares. Nesse sentido, o professor pode organizar o cenário de aprendizagem com o intuito de aproveitar as habilidades do aluno com TEA e, ao mesmo tempo, de todos os seus alunos.

As autoras apresentam resultados de uma pesquisa na qual considera as práticas matemáticas para um estudante de quatorze anos com TEA. Os episódios relatados são provenientes de uma sequência de intervenções realizadas no contra turno e nas aulas de Matemática, com objetivo de desencadear reflexões acerca da importância da interação social no processo de aprendizagem e para a inclusão de pessoas com autismo. Seu planejamento partiu do princípio de que o aluno tinha potencial para aprender e, posteriormente, tornar-se independente em suas práticas escolares, de modo a ser incluído no sistema educacional de ensino e ser capaz de realizar tarefas de modo autônomo.

Foram realizadas sessões de atendimento individual, com respeito ao tempo do aprendiz, com atividades planejadas antecipadamente, onde seu desempenho era avaliado para posterior planejamento, com a utilização de diferentes recursos pedagógicos, com o propósito de apresentar ao estudante o mesmo conteúdo estudado em sala de aula, de maneira que ele pudesse acompanhar a turma. Todas as sessões foram gravadas em vídeo e o material produzido foi arquivado para compor instrumentos de análise (FLEIRA; FERNANDES, 2019).

O propósito das autoras era que o estudante criasse estratégias para resolver as atividades e, nesse processo, o uso de recurso tecnológico juntamente com o material pedagógico e com as intervenções das pesquisadoras, serviram como instrumento de mediação. Nesse aspecto, as intervenções e os materiais se fizeram presentes em uma nova situação e tornavam-se signos que poderiam oferecer

possibilidades cognitivas futuras, contribuindo para o desenvolvimento dos aspectos educacionais do estudante.

Fleira e Fernandes (2019) consideraram que o objetivo proposto foi alcançado e que suas ações foram fundamentais para as primeiras mudanças comportamentais do estudante, visto que, antes das sessões ele não realizava quase nenhuma atividade nas aulas de Matemática, seu caderno estava em branco, dormia durante as aulas e faltava com frequência. As autoras perceberam que a interação entre colegas, as intervenções da pesquisadora e o uso do material trouxeram possibilidades cognitivas que contribuíram nos aspectos educacionais e sociais e todos os envolvidos participaram do processo como aprendizes e instrutores (FLEIRA; FERNANDES, 2019).

Para as autoras o objetivo foi alcançado e o sucesso deu-se pelo uso de caminhos não convencionais de ensino mediados por meio da fala e de objetos. A partir do momento em que o estudante teve a possibilidade de encontrar significado nas atividades por meio de instrumentos que ele podia controlar, passou a participar ativamente das aulas de Matemática. A conclusão foi de que, ao trabalhar com os alunos com TEA em um cenário inclusivo para a aprendizagem em Matemática, todos os envolvidos ganham com a experiência, pois as escolas inclusivas são aquelas que percebem a diversidade como um fator de enriquecimento do ser humano e do processo educacional.

Ferreira-Donati e Capellini (2018) descrevem os procedimentos de uma consultoria colaborativa realizada por um profissional especialista em parceria com gestores universitários, com docentes de um curso superior de Matemática, tendo por foco um estudante com TEA. Para a avaliação das necessidades de apoio às tarefas acadêmicas do estudante em questão foram realizados alguns procedimentos, tais como análise documental de histórico escolar, laudos e pareceres técnicos, entrevista com o estudante e seus pais, avaliações para a coleta de dados a respeito de habilidades de linguagem, aspectos cognitivos e interação social e entrevistas com professores do corpo docente do curso de graduação por videoconferência e presencial.

Também foi realizada reunião com as docentes responsáveis pelas disciplinas

cursadas pelo estudante onde foram compartilhadas situações de aula e de avaliação, bem como percepções a respeito do comportamento geral do estudante, de sua comunicação e de aspectos de sua aprendizagem, onde foi relatado um grande empenho do estudante durante as avaliações, tendo demonstrado capacidade de cálculo mental e, por vezes “memória extraordinária”. Nesta reunião foi sinalizada a possibilidade de realização de avaliação oral, considerando algumas situações prévias e informais, nas quais o estudante foi capaz de expressar o conhecimento adquirido.

Ferreira-Donati e Capellini (2018) apresentam as recomendações de estratégias e recursos de avaliação adaptadas às necessidades do estudante prescritas pelas docentes em reunião: os alunos com TEA podem realizar avaliações agendadas, com tempo adicional, com questões curtas e objetivas, com tempo para a estruturação de raciocínio, com questões individuais e orais, com apoio de leitura das questões, validando seus acertos orais através de registros ou anotações escritas, incluindo comentários sobre os apoios e estratégias de áudio e vídeo, se possível.

Conforme as autoras, a área Educação Especial, pela abrangência de suas ações, e por ser de natureza transversal, tem o potencial para amparar a inclusão social e educacional do estudante com TEA e contribuir com os demais docentes com formação específica, que deve ser continuada, flexível e se concretizar na prática diária da sala de aula. Nesse sentido, é premente recomendar que as universidades brasileiras criem mecanismos de apoio técnico aos estudantes público-alvo da Educação Especial, assim como, aos professores que enfrentam o desafio de transformar seu exercício docente (FERREIRA-DONATI; CAPELLINI, 2018).

Cargnin, Frizzarini e Aguiar (2018) discorrem sobre a busca e a coleta de informação sobre o desenvolvimento acadêmico e social de um aluno com TEA na aula de Matemática no primeiro ano do Ensino Técnico Integrado em Informática. A pesquisa foi realizada com observações diretas do aluno com caráter de intervenção de uma das pesquisadoras com registro no diário de campo. Além do diário de campo e análise de uma avaliação do aluno com TEA, foram realizadas pesquisas

bibliográficas com o intuito de enriquecer as aulas de Matemática, assim como, poder inferir sobre seu acompanhamento e aprendizado.

Segundo os autores, para que os alunos com algum tipo de deficiência possam superar os obstáculos encontrados durante o seu percurso acadêmico, um dos grandes desafios é proporcionar metodologias e recursos didáticos que sejam adequados a cada tipo de necessidade específica. No caso de alunos com TEA, além de jogos e materiais concretos que sejam capazes de estimular seu aprendizado, outro recurso que pode ser utilizado é o método TEACCH, sigla em inglês para “Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Deficiências relacionadas à Comunicação” (CARGNIN; FRIZZARINI; AGUIAR, 2018).

Essa metodologia pode ser classificada como um método psicoeducacional da área da pedagogia terapêutica ou clínica educacional, ou seja, indica os comportamentos que devem ser trabalhados e especifica a maneira operacional de abordá-los. Cargnin, Frizzarini e Aguiar (2018) enfatizam que as pessoas com TEA são mais capazes de adquirir aprendizados numa proposta de atividade estruturada, que é um dos princípios de método TEACCH. Afirmam também que esses alunos respondem melhor aos sistemas organizados e, com os estímulos visuais e áudio-cinestésico-visuais promovidos pelo método, eles terão maior compreensão do que lhes é apresentado por outras pessoas.

Com os registros das observações, os autores verificaram que os estímulos visuais utilizados pela professora atraía a atenção do aluno em questão, que isso acontecia no decorrer da explicação do conteúdo com slides no Power Point e com apoio do software matemático Geogebra. Assim também acontecia com os desenhos gráficos, as aulas organizadas em padrão com utilização de estímulos visuais e áudio-cinestésico-visuais, com vídeo aulas e leitura em voz alta das provas. Portanto, a organização de um roteiro e aulas com estímulos visuais, escrevendo no quadro e ressaltando os passos a serem seguidos no acompanhamento de alguma atividade, foram essenciais para aumentar o nível de atenção do aluno com TEA.

Cargnin, Frizzarini e Aguiar (2018) destacam a importância de um bom planejamento, principalmente quando se trabalha com alunos com TEA. Isto

dependerá do conhecimento de suas especificidades, levando em consideração desde seus comportamentos até o seu tempo de aprendizado. Outro ponto fundamental ressaltado pelos autores é a importância da ação colaborativa e maior envolvimento entre todos os professores, auxiliares e família. Cargnin, Frizzarini e Aguiar (2018) concluem que todos os alunos, independente de quaisquer características que possuam, podem aprender, e este é o princípio básico da Educação Inclusiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados encontrados nas pesquisas realizadas, pode-se correlacionar algumas estratégias de ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Com o aumento de estudantes matriculados no ensino regular com esta condição e a visível preocupação dos docentes com a efetiva participação e apropriação de conhecimentos matemáticos por esses alunos, as pesquisas apresentadas colaboram com a busca de alternativas e estratégias que permitam a eles a inclusão e construção dos conhecimentos específicos.

Pode-se afirmar que ambientes com estruturas previsíveis, roteiros programados, com situações que apontam problemas reais, planejados nas características e especificidades de cada aluno, são fundamentais para instigá-los a pesquisar, explorar, descrever e buscar conhecimentos matemáticos dentro das suas possibilidades e habilidades.

Assim também, com a mediação e diálogo entre os docentes, gestão escolar, família e estudantes em questão pode-se encontrar estratégias que são mais adequadas a cada caso específico e, com troca de experiências e apoio esse objetivo pode ser alcançado. Ambiente informatizado, tecnologias digitais, materiais concretos, organização e estrutura para que as atividades sejam claras e objetivas, são estratégias que possibilitam a inclusão, participação e também apropriação de conceitos científicos matemáticos.

Dessa forma, essas estratégias permitem que os estudantes encontrem outros significados para suas ações, com consciência sobre si mesmos e sua forma

de agir, desenvolvendo suas funções superiores enquanto sujeitos da ação, com construção de conceitos científicos através da habilidade da atenção compartilhada.

Pode-se afirmar que, por meio de caminhos não convencionais, com mediação de fala e objetos concretos, quando o estudante puder acessar representações dos objetos matemáticos e permeá-los com significado real sobre aquilo que possa controlar, permite a ele uma participação autônoma e ativa sobre o conhecimento matemático esperado. Para alunos com TEA, além de materiais concretos, como jogos, recursos didáticos e tecnologias digitais, pode ser utilizado o método TEACCH que orienta os comportamentos a serem trabalhados e a forma de abordagem dos mesmos.

Por fim, esta pesquisa pode contribuir para que outras pessoas sejam incentivadas a colaborar no surgimento de novas possibilidades e estratégias de ensino de Matemática para todos os alunos, independente de suas necessidades e, para que todos sintam-se incluídos e protagonistas de seu próprio conhecimento. Nesse contexto, conclui-se que educar e incluir não são tarefas simples, contudo, o planejamento de estratégias de ensino adequadas, que possam ser exercidas na prática, pode colaborar para que o ensino e aprendizagem abarquem a todos os indivíduos envolvidos na busca pelo conhecimento.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B. **História da matemática**. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. **Lei n. 12.764/2012**. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm>. Acesso em: 08 ago. 2020.

_____. **Lei n. 13.146 de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CARGNIN, Claudete; FRIZZARINI, Silvia Terezinha; AGUIAR, Rogério de. Trajetória de um aluno autista no Ensino Técnico em Informática. **Ensino Em Revista**, Uberlândia, MG, v. 25, n. 3, p.790-809, set/dez, 2018. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/45942>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **Matemática, uma breve história**. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

DEVLIN, Keith J. **O gene da matemática**. 3.ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

FERREIRA-DONATI, Grace Cristina; CAPELLINI, Vera Lúcia Messias Fialho. Consultoria colaborativa no ensino superior, tendo por foco um estudante com TEA. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13. n. esp. 2, p. 1459-1470, set., 2018. ISSN: 1982-5587.

FLEIRA, Roberta Caetano; FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. Ensinando Seus Pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 64, p. 811-831, ago. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2019000200811>. Acesso em: 03 ago. 2020.

FRIZZARINI, Silvia Terezinha; CARGNIN, Claudete; AGUIAR, Rogério de. Recursos didáticos para a acessibilidade de aluno com espectro autista nas aulas de matemática. **IV COLBEDUCA e II CIEE**, 24 e 25 de janeiro de 2018, Braga e Paredes de Coura, Portugal. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/11358>>. Acesso em 03 ago. 2020.

FRIZZARINI, Silvia Terezinha; CARGNIN, Claudete. O processo de inclusão e o autismo temático institucional. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, pp.99-109, 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/45612>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

GARBI, Gilberto Geraldo. **O romance das equações algébricas**. 3 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

MOL, Rogério Santos. **Introdução à história da matemática**. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia**, João Pessoa, 2018.

REDERD, Bruno França; SANTOS, Raquel Pierini Lopes dos; HESS, Luciane Weber Baia. Autismo diante do raciocínio lógico matemático: fatores determinantes e métodos de intervenção. **Ensaio Pedagógicos** (Sorocaba), vol.2, n.1, p. 113-124, jan./abr. 2018. Disponível em: <<http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/68>>. Acesso

em: 03 ago. 2020.

SANTOS, Danielle Aparecida do Nascimento dos *et al.* Educação Matemática: A articulação de concepções e práticas inclusivas e colaborativas. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 1, pp.254-276, 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/38783>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

SIQUEIRA, Carolina de Carvalho *et al.* O cérebro autista: a biologia da mente e sua implicação no comprometimento social. **Revista Transformar**, n. 8, p. 221-237, 2016. Disponível em: <<http://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/64>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

SOUZA, Andiara Cristina de; SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Incluir não é apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p. 1305-1330, dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-636X2019000301305&script=sci_arttext>. Acesso: 03 ago. 2020.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994, Salamanca-Espanha. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

VALE, Isabel. **Os padrões no ensino e aprendizagem álgebra**. Lisboa, 2007. Disponível em:

<<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1416/1/Padr%C3%B5es%20Caminha.pdf>>. Acesso em: mai. 2020.