



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

Campus
Cajazeiras

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA

ANDRÉIA MARAIZA DE SOUZA VITALINO

**MAPEAMENTO SISTÊMICO SOBRE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE
MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM TEA**

CAJAZEIRAS-PB

2023

ANDRÉIA MARAIZA DE SOUZA VITALINO

**MAPEAMENTO SISTÊMICO SOBRE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE
MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM TEA**

Monografia apresentada junto ao Curso de Especialização em Matemática do Instituto Federal da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Especialista em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos.

CAJAZEIRAS-PB

2023

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

V837m Vitalino, Andréia Maraiza de Souza.
Mapeamento sistêmico sobre estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA / Andréia Maraiza de Souza Vitalino. – 2023.
53f. : il.
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2023.
Orientador(a): Prof. Dr. Rodiney Marcelo Braga dos Santos.
1. Matemática - Ensino. 2. Inclusão. 3. Transtorno do espectro autista. 4. Matemática inclusiva. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

ANDRÉIA MARAIZA DE SOUZA VITALINO

**MAPEAMENTO SISTÊMICO SOBRE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE
MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM TEA**

Monografia apresentada junto ao Curso de Especialização em Matemática do Instituto Federal da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Especialista em Matemática.

Data de aprovação: 16/02/2023

Banca examinadora:


Prof. Dr. Rodney Marcelo Braga dos Santos
Instituto Federal da Paraíba – IFPB


Profa. Dra. Antônia Edivaneide de Sousa Gonzaga
Instituto Federal da Paraíba – IFPB


Profa. Esp. Naiara Pereira Tavares
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

As minhas filhas, Layza e Lavínia, e ao meu marido, Tibério, pelo estímulo e apoios dados durante o período de dedicação ao curso.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar saúde, força e discernimento para concluir esta etapa de estudos.

Ao meu orientador, Rodiney Marcelo Braga dos Santos, pelas horas de dedicação durante a orientação deste trabalho.

À minha família, em especial, às minhas filhas e ao meu marido.

À minha turma do Curso de Especialização em Matemática do IFPB, Campus Cajazeiras, pelo apoio nos momentos de desânimo.

RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista caracteriza-se por um conjunto de sintomas que afeta as áreas da comunicação, socialização e do comportamento. Os cuidados mais efetivos têm apenas algumas décadas, que se devem, principalmente, à coragem de algumas famílias ao desbravarem fronteiras na luta pelo tratamento do autismo e no enfrentamento à exclusão. Faço parte ativamente dessa luta, pois sou mãe de autista. Também, na figura de professora de matemática tenho buscado compreender no lugar dos processos escolares a participação e a efetiva aprendizagem do estudante autista. Daí, surge a iniciativa em escrever sobre inclusão, educação matemática e autismo. A proposta desta pesquisa é apresentar um panorama de artigos publicados nos anais dos principais eventos científicos do país, que versam sobre estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA. A pesquisa é de abordagem qualitativa do tipo bibliográfica e utiliza como procedimento metodológico o mapeamento sistêmico proposto por Motta, Basso e Kalinke (2019). O cenário da pesquisa foi constituído pelos trabalhos disponibilizados nos repositórios dos eventos: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI), publicados no intervalo dos anos 2012 e 2022. Em um espaço amostral de 6.510 trabalhos publicados, definimos como foco de estudo as “práticas educativas, propostas de ensino” (06), subdividido em 2 subfocos: Tecnologia Assistiva (01) e Tecnologia Educacional (05). O portfólio bibliográfico evidencia as contribuições das pesquisas para a área da Educação Matemática Inclusiva, pois apresentam perspectivas e avanços sobre a temática em tela. Todavia, é importante enfatizar a escassez de trabalhos sobre TEA publicados em anais dos principais eventos científicos sobre educação matemática no país, fato que, está quantificado no portfólio.

Palavras-chaves: Autismo. Matemática inclusiva. Mapeamento sistêmico.

ABSTRACT

Autistic Spectrum Disorder is characterized by a set of symptoms that affect the areas of communication, socialization and behavior. The most effective care is only a few decades old, which is mainly due to the courage of some families in breaking new ground in the fight for the treatment of autism and in facing exclusion. I am an active part of this fight, as I am an autistic mother. Also, as a mathematics teacher, I have sought to understand the participation and effective learning of autistic students instead of school processes. Hence, the initiative to write about inclusion, mathematics education and autism arises. The purpose of this research is to present an overview of articles published in the annals of the main scientific events in the country, which deal with mathematics teaching strategies for students with ASD. The research is a qualitative approach of the bibliographic type and uses the systemic mapping proposed by Motta, Basso and Kalinke (2019) as a methodological procedure. The research scenario consisted of works made available in the repositories of events: National Meeting of Mathematics Education (ENEM), International Symposium on Research in Mathematics Education (SIPEM) and National Meeting of Inclusive Mathematics Education (ENEMI), published in the range of 2012 and 2022. In a sample space of 6,510 published works, we defined “educational practices, teaching proposals” (06) as the focus of study, subdivided into 2 sub-foci: Assistive Technology (01) and Educational Technology (05). The bibliographic portfolio shows the contributions of research to the area of Inclusive Mathematics Education, as they present perspectives and advances on the subject at hand. However, it is important to emphasize the scarcity of works on ASD published in the annals of the main scientific events on mathematics education in the country, a fact that is quantified in the portfolio.

Keywords: Autism. Inclusive math. Systemic mapping.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Características do TEA.....	16
Figura 2 –	Símbolo internacional de conscientização para o autismo.....	17
Figura 3 –	Etapas a serem consideradas no processo de construção das relações para a concretização do ensino colaborativo.....	30
Figura 4 –	Alguns enfoques de ensino colaborativo.....	31
Figura 5 –	Categorias da TA por José Tonoli e Rita Bersch.....	33
Figura 6 –	<i>Picture Communication Symbols System</i>	34
Figura 7 –	Fases <i>Picture Exchange Communication System</i>	35
Figura 8 –	Fluxograma do levantamento dos dados do MS.....	41
Figura 9 –	Nuvem de palavras com as palavras-chaves das pesquisas mapeadas.....	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Práticas focais baseadas em evidências.....	18
Quadro 2	– Os diferentes tipos de Plano Educacional Individualizado, nos Estados Unidos e alguns países da Europa com o Brasil.....	28
Quadro 3	– Identificação das pesquisas mapeadas por ano, título e autores(as).....	42
Quadro 4	– Categorização das pesquisas mapeadas.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APA	<i>American Psychiatric Association</i>
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAA	Comunicação Alternativa Ampliada
CID	Classificação Internacional de Doenças
DSM	<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i>
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
ENEMI	Encontro Internacional de Educação Matemática Inclusiva
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MS	Mapeamento Sistemático
ONU	Organização das Nações Unidas
PBEs	Práticas Baseadas em Evidências
PCS	<i>Picture Communication Symbols System</i>
PECS	<i>The Picture Exchange Communication System</i>
PEI	Plano Educacional Individualizado
RSL	Revisão Sistemática da Leitura
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
SUS	Sistema Único de Saúde
TA	Tecnologia Assistiva
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TDE	Tecnologias Digitais Educacionais
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TGD	Transtorno Global do Desenvolvimento

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE O TEA	14
1.1 ASPECTOS GERAIS.....	14
1.2 ABORDAGEM DAS PRÁTICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIA.....	17
1.3 PERSPECTIVAS PARA INCLUSÃO ESCOLAR.....	20
1.3.1 Alguns dispositivos nacionais.....	21
1.3.2 Família da pessoa com TEA e sua relação com a escola.....	24
1.3.3 Atendimento Educacional Especializado.....	25
1.3.3.1 <i>O Plano Educacional Individualizado</i>	27
1.3.4 Ensino colaborativo.....	29
1.3.5 Tecnologia Assistiva.....	31
2 PESQUISAS QUE ABORDAM SOBRE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM TEA	37
2.1 MAPEAMENTO SISTÊMICO.....	37
2.1.1 Protocolo metodológico.....	38
2.1.1.1 <i>Etapa do planejamento</i>	38
2.1.1.2 <i>Etapa da condução</i>	39
2.1.1.3 <i>Etapa da descrição</i>	41
2.1.1.1 <i>Portifólio bibliográfico</i>	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	48

INTRODUÇÃO

A maioria da população já ouviu falar sobre autismo. Logo, vem à mente a imagem de uma criança isolada e alheia, com comportamentos divergentes à condição neurológica típica do homem. Mas, não é bem assim! Trata-se de pessoas com especificidades bastante restritas ou com habilidades absolutamente reveladoras. Alguns autistas falam abertamente sobre o transtorno, entretanto, para algumas pessoas e familiares ainda é um tabu. A divisão do autismo em um espectro faz com que alguns indivíduos com traços mais leves consigam ter uma vida quase que normal. Já para outros, com traços autísticos clássicos, convém de necessidades de um suporte durante toda a vida.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se por um conjunto de sintomas que afeta as áreas da comunicação, socialização e do comportamento. Algumas considerações fidedignas, sobre o autismo, começaram a surgir na década de 40 do século passado. Obviamente, a condição já existia muito antes disso, mas, em se tratando de ciência é um tempo bastante curto. Por isso, vale destacar que ainda estamos em fase inicial nas descobertas das causas e de tratamentos. Além do que, atualmente, sabe-se que o autismo não é uma doença, portanto, não tem cura, embora muitos avanços tenham sido conquistados em termos de entendimento e tratamento com práticas baseadas em evidências.

Quando falamos em Brasil os cuidados mais efetivos têm apenas algumas décadas, que se devem, principalmente, à coragem de algumas famílias ao desbravarem fronteiras na luta pelo tratamento do autismo e no enfrentamento à exclusão. Sobretudo, para exigir respeito, quebrar preconceitos, fazer com que as leis sejam cumpridas e que efetivamente haja inclusão.

Faço parte ativamente dessa luta, pois sou mãe de autista, portanto, maternidade atípica. Confesso que receber uma criança com autismo é um processo de renascimento, de desconstrução e reconstrução permanente, pois, é preciso desmistificar algumas ideias e conceitos quase que diariamente, ou seja, é a ampliação de muita prática e múltiplas vivências.

Desde que descobri o autismo da minha filha percebi que os desafios são muitos e, sem dúvidas, um dos maiores é compreender o autismo como uma condição que revela infinitas possibilidades e necessidades de apoio. Logo, aprendi que cada passo que damos na vida é fundamental e por mais difícil que tenha sido conto com uma rede de apoio sólida (esposo e a filha mais velha), em que, acreditamos que hoje é mais um dia de novas oportunidades e aprendizados e o amanhã será honrado.

Também, na figura de professora de matemática tenho buscado compreender no lugar dos processos escolares a participação e a efetiva aprendizagem do estudante autista. Logo, se faz necessário conhecer sua singularidade, de extremidade a extremidade do espectro, para encontrar caminhos dentro e fora da sala de aula, que subsista as suas reais necessidades. Daí, surge a iniciativa em escrever sobre inclusão, educação matemática e autismo.

A proposta desta pesquisa é apresentar um panorama de artigos publicados nos anais dos principais eventos científicos do país, que versam sobre estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA. Para o alcance do nosso objetivo principal, elencamos dois objetivos secundários, esses, apresentados em capítulos: contextualizar o TEA desde conceitos, terminologia, características, diagnóstico, abordagens práticas até perspectivas para inclusão escolar (Capítulo 1) e apresentar um portfólio bibliográfico como sendo um panorama das pesquisas inventariadas, por meio das categorias estabelecidas neste estudo (Capítulo 2).

A pesquisa é de abordagem qualitativa do tipo bibliográfica e utiliza como procedimento metodológico o mapeamento sistêmico proposto por Motta, Basso e Kalinke (2019). O cenário da pesquisa foi constituído pelos trabalhos disponibilizados nos repositórios dos eventos: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI), publicados no intervalo dos anos 2012 e 2022.

Em um espaço amostral de 6.510 trabalhos publicados (comunicações científicas e relatos de experiências) procuramos por produções científicas que considerassem os descritores: educação inclusiva, educação especial, inclusão escolar, transtorno do espectro autista, TEA, autismo, TGD¹. Na etapa de refinamento, selecionamos os trabalhos sobre TEA (34), em seguida, com a leitura flutuante, aplicamos a parametrização, totalizando 4 eixos de estudos, dos quais definimos como foco de investigação as “práticas educativas, propostas de ensino” (06), subdividindo-o em 2 subfocos: Tecnologia Assistiva (01) e Tecnologia Educacional (05).

Os resultados apresentam contribuições efetivas para a aprendizagem matemática de estudantes com TEA, pois todos os trabalhos estão centrados na diversificação de metodologias que permeiam o real desenvolvimento do aluno. Todavia, apontam a relevância de mais pesquisas sobre estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA.

¹ Transtorno Global do Desenvolvimento.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE O TEA

Este capítulo traz uma breve contextualização acerca do TEA. A princípio são apresentados aspectos gerais (origem, nomenclatura, diagnóstico). Em seguida, são descritas algumas das Práticas Baseadas em Evidências. Na sequência, são apontadas algumas perspectivas para a inclusão escolar desde o suporte do Atendimento Educacional Especializado, a abordagem do ensino colaborativo até a apropriação da Tecnologia Assistiva como campo do conhecimento interdisciplinar.

1.1 ASPECTOS GERAIS

No decorrer do tempo surgiram várias designações e termos para os padrões não adaptativos no desenvolvimento das habilidades sociais, comportamentais e outras. O termo autismo surgiu em 1906 pelo psiquiatra Ploullier, quando estudava o processo de pensamento de pacientes com diagnóstico de demência. Porém, foi disseminado somente em 1911 pelo psiquiatra suíço Bleuler em observações à pacientes esquizofrênicos. E, somente, na década de 40 que o psiquiatra infantil Kanner publicou um artigo descrevendo um novo transtorno, o autismo infantil e o pediatra Asperger, que descreveu um transtorno semelhante, que se tornou conhecido como Síndrome de Asperger (WHITMAN, 2015; TEIXEIRA, 2016).

Em 1943, através da observação de 11 crianças, foi descrito um tipo de comportamento bastante original, ou seja, movimentos estereotipados, desconsiderava completamente as pessoas, hiperfoco e outros (KANNER, 1943). No ano de 1944, foi descrita uma síndrome semelhante, fruto da observação com mais de 400 crianças que apresentavam: fala incomum e estereotipada, expressões faciais apáticas, gestos inapropriados, movimentos descoordenados e outros (ASPERGER, 1944). Todavia, somente na década de 80 que o estudo começou a ser visto como o pioneiro no segmento (WING, 1981).

O *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM) foi publicado no ano de 1952, pela *American Psychiatric Association* (APA), em uma tentativa de catalogar uma série de doenças mentais identificadas, clinicamente descritas e sistematizadas. No **DSM-I**, o autismo apareceu como um subgrupo da psicose infantil, pois, ainda, não havia um diagnóstico separado. Já em 1968, na **DSM-II**, o autismo passa a ser tratado como esquizofrenia infantil.

No ano de 1978, o psiquiatra Rutter cria um marco na compreensão do autismo, classificando-o como um distúrbio do desenvolvimento cognitivo, nesse sentido, inovando o

campo das pesquisas científicas (RUTTER, 1978). Ademais, influenciou a elaboração do DSM-III, sendo reconhecido pela primeira vez como uma condição específica, colocando em uma nova classe “transtornos invasivos do desenvolvimento”, pois, reflete em múltiplas áreas de funcionamento do cérebro e pelas condições a ele relacionadas. No início da década de 80, a psiquiatra Wing desenvolve o conceito de autismo como um espectro (WING, 1981).

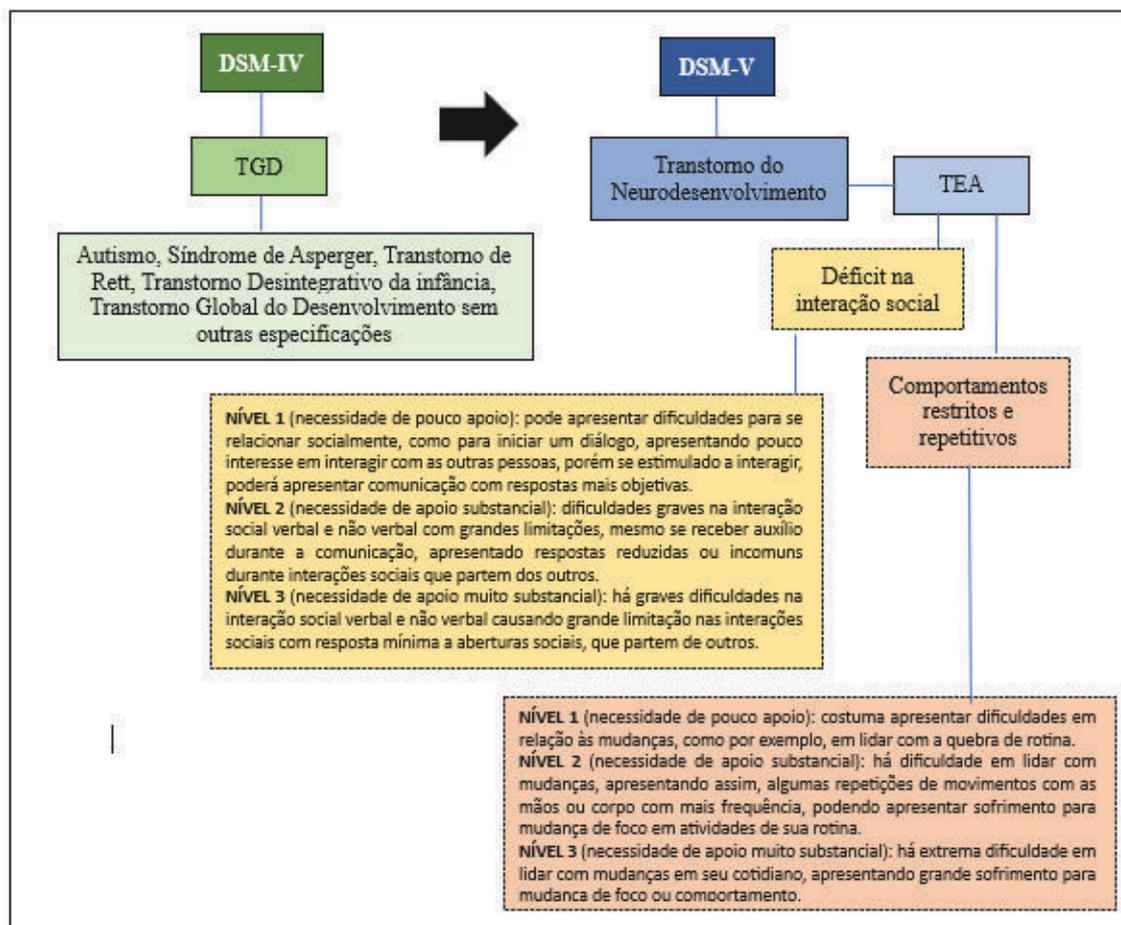
A **DSM-III** de 1980 adotada a classificação de “autismo infantil”, passando a ficar dentro quadro do “TGD”, sendo preciso a exclusão de um diagnóstico de esquizofrenia. Após sete anos, uma nova revisão, a DSM-III-R, o “autismo infantil” passa a ser chamado de “transtorno autista”. Além da mudança de nomenclatura ocorrem mudanças conceituais e novos critérios surgem para o fechamento do diagnóstico (SCHMIDT, 2017; BRAGA JÚNIOR, 2018).

Em 1994, o **DSM-IV**² inclui a “Síndrome de Asperger”, ampliando a visão de autismo, em contrapartida ficou ainda mais difícil de fechar o diagnóstico desses indivíduos. Em 2002, surgiu uma revisão e no DSM-IV-TR o “TGD” passou a utilizar o Transtorno de Asperger para aqueles que apresentavam questões relacionadas a inteligência e memorização. O DSM-IV se embasava na tríade interação social, comunicação social e padrões restritos, repetitivos e estereotipados (SCHMIDT, 2017; BRAGA JÚNIOR, 2018).

O **DSM-V**, de 2014, é embasado em um modelo que une dois domínios, a saber: comunicação e interação social. Também, absorveu o diagnóstico estabelecido no manual anterior em um único diagnóstico, TEA. Uma outra inclusão são os níveis de autismo, diferenciando no diagnóstico entre autismo leve, moderado e severo (Figura 1) (SCHMIDT, 2017; BRAGA JÚNIOR, 2018).

² A Síndrome de Asperger é adicionada ao DSM-IV e da CID-10, assim, tornaram-se equivalentes para evitar confusão entre pesquisadores e clínicos. Também, o espectro do autismo, que passa a incluir casos mais leves, em que os indivíduos tendem a ser mais funcionais.

Figura 1 – Características do TEA



Fonte: Elaborada a partir da APA, DSM (2002, 2014).

No ano de 2022 foi publicada a nova versão da Classificação Internacional de Doenças (CID-11), desenvolvida e atualizada pela Organização Mundial da Saúde, que segue o que foi proposto no DSM-V e passa a adotar a nomenclatura “TEA” para englobar todos os diagnósticos anteriormente classificados como “TGD”, com isso, definindo um único código 6A02, acrescentado por subdivisões associadas a linguagem funcional e a deficiência intelectual (TISMOO, 2022).

Em síntese, o TEA é um distúrbio do neurodesenvolvimento que compreende um grupo de sintomas que se manifesta entre os 3 anos de idade e se prolonga por toda a vida (APA, 2014). Disto isso, segundo o DSM-V, o diagnóstico de TEA deve ser realizado de acordo com critérios estabelecidos: déficits nas interações sociais; dificuldades no contato visual e na linguagem corporal; interesses restritos e fixos; comportamentos estereotipados/repetitivos; aderência inflexível a rotinas, padrões ou comportamentos ritualizados; déficits na reciprocidade sócio emocional e na comunicação não-verbal; hiper ou hipo sensibilidade a estímulos sensoriais, entre outros. No segundo momento do diagnóstico

deve ser conhecida, através do nível das dificuldades e déficits de comunicação e comportamento, a gravidade dos sintomas e na sequência, as terapias de intervenção (APA, 2014).

A título de ilustração, em atenção a importância de se conhecer sobre o transtorno, a Organização das Nações Unidas, em 2007, instituiu o dia 2 de abril como o Dia Mundial da Conscientização do Autismo. A Figura 2 representa o símbolo mundial da conscientização para o autismo. Após mais de uma década, em 2018, o dia 2 de abril entrou para o calendário brasileiro oficial como Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo.

Figura 2 – Símbolo mundial da conscientização para o autismo



Fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Autismo-fita3.jpg/250px-Autismo-fita3.jpg>

1.2 ABORDAGEM DAS PRÁTICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIA

Há alguns anos vêm-se buscado incessantemente práticas interventivas para o tratamento de pessoas com TEA. Segundo Nunes e Schmidt (2019), apenas uma parcela das inúmeras medidas de intervenções disponíveis é efetivamente utilizada por famílias de pessoas com TEA. Nessa perspectiva, na década de 1980, através de um movimento chamado de “Medicina Baseada em Evidências” os médicos passam a ser instrumentalizados com a melhor informação científica, assim, propulsionando o avanço da medicina. Na década seguinte, pela APA, iniciou-se outro movimento na área da Psicologia e Medicina, essa buscava mapear intervenções com suporte empírico. Todavia, somente em 2005 a APA passou a utilizar o termo Práticas Baseadas em Evidências (PBE).

A partir de então, o novo modelo passou a ser adotado por outros campos de

intervenção na vida humana, como exemplo, a educação (THOMAS; PRING, 2007). Em 2007, com o objetivo de promover e difundir o uso de PBE, foi criada a *National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorder* (NPDC) pelo gabinete de programas educacionais americano (WONG *et al.*, 2015).

Conforme Nunes e Schmidt (2019), o mais atual estudo é do *National Standard Project* (NAP) que é um projeto do *National Autism Center* que tem como objetivo realizar pesquisa aplicada e compartilhar informações com a população. A exemplo, traz uma prática global, a Intervenção Intensiva e Precoce, que é um modelo no qual é considerado o tratamento prioritário para o TEA.

Outrossim, há as intervenções focais, aquelas que se dedicam especificamente a um comportamento. Lacerda (2020) publicou um novo reagrupamento de intervenções a partir de um estudo de revisão sistemática realizado pelo NPDC, sendo descritas 28 práticas focais baseadas em evidências (Quadro 1).

Quadro 1 – Práticas focais baseadas em evidências.

PBEs	CARACTERÍSTICAS
Intervenções baseadas no antecedente	Incluem uma variedade de modificações que são realizadas no ambiente/contexto na tentativa de ajustar o comportamento de um aluno, além de direcionar comportamentos desafiadores a ABI também pode ser usada para aumentar a ocorrência dos comportamentos ou habilidades desejadas.
Comunicação Alternativa e Aumentativa	As intervenções usam e/ou ensinam o uso de um sistema de comunicação que não seja vocal, incluindo sistemas de comunicação assistida e não assistida.
Intervenção Momentum Comportamental	É uma estratégia na qual a apresentação da tarefa é modificada para que aqueles que requerem respostas menos trabalhosas, ou seja, sequências de respostas de alta probabilidade ocorram antes daqueles que exigem respostas mais difíceis, ou seja, sequências de respostas de baixa probabilidade.
Cognitivo Comportamental/ Estratégias de Instrução	Baseiam-se na crença de que o aprendizado e o comportamento são mediados por processos cognitivos, pois é um processo no qual os alunos são ensinados a examinar seus próprios pensamentos e emoções e depois usar estratégias passo a passo para mudar seu pensamento, comportamento e autoconsciência.
Reforçamento Diferencial de Alternativo, Incompatível ou Outros Comportamentos	É um processo sistemático que aumenta o comportamento desejável ou a ausência de um comportamento indesejável, fornecendo consequências reforçadoras para a demonstração/não demonstração desse comportamento.
Instrução Direta	Podem ser usadas para apoiar os alunos na aquisição de habilidades de alfabetização e matemática. Pacote instrucional sequenciado que utiliza protocolos, direcionado ao aluno, e emprega correções sistemáticas e explícitas de erros para promover o domínio e a generalização.
Ensino por Tentativas Discretas	É caracterizada por tentativas repetidas ou agrupadas que têm começo e fim definidos, sendo então uma abordagem instrucional individual

	(geralmente) usada para ensinar habilidades de maneira planejada, controlada e sistemática.
Exercício e Movimento	Incorporam o uso de esforço físico e/ou movimentos corpo/mente (mindful) objetivando uma variedade de habilidades e comportamentos. As atividades com movimento podem incluir atividades esportivas/recreativas, artes marciais, ioga ou outras práticas corpo/mente (mindful) com foco em grupos específicos de técnicas e habilidades motoras.
Extinção	Depende da identificação precisa da função do comportamento e das consequências que podem estar reforçando sua ocorrência. A EXT é a remoção de consequências reforçadoras de um comportamento desafiador a fim de reduzir a ocorrência futura desse comportamento.
Avaliação Funcional do Comportamento	Consiste em descrever o comportamento interferente ou problemático, identificar eventos antecedentes e consequentes que controlam o comportamento. Sendo então, uma maneira sistemática de determinar a função ou o objetivo de um comportamento, para que um plano de intervenção eficaz possa ser desenvolvido.
Treino de Comunicação Funcional	É um conjunto de práticas que substituem um comportamento desafiador que possui uma função de comunicação por comportamentos ou habilidades de comunicação mais apropriadas e eficazes, sendo precedida por uma avaliação do comportamento funcional para identificar a função de um comportamento interferente, seguida pelo ensino de uma habilidade de comunicação apropriada que pode servir ao mesmo propósito para o aluno com TEA.
Modelação	Envolve a demonstração de um comportamento- alvo desejado que resulta no uso do comportamento pelo aluno e que leva à aquisição do comportamento-alvo. Assim, o aluno está aprendendo uma habilidade específica através do aprendizado observacional.
Intervenção Mediada por Música	Usa a música como um recurso essencial da entrega da intervenção. Isso inclui a Musicoterapia, que ocorre em um relacionamento terapêutico com um musicoterapeuta treinado, além do uso planejado de músicas, entonação melódica e/ou ritmo para apoiar o aprendizado ou desempenho de comportamentos e habilidades-alvo em contextos variados.
Intervenção Naturalística	São práticas projetadas para incentivar comportamentos-alvo específicos com base nos interesses dos alunos, criando habilidades mais complexas que são naturalmente reforçadoras e adequadas à interação gerando uma coleção de práticas, incluindo arranjo ambiental e técnicas de interação implementadas durante rotinas diárias e atividades na sala de aula ou no ambiente doméstico do aluno.
Intervenção Implementada por Pais	Os pais são as principais pessoas a usarem uma prática de intervenção com seu próprio filho. Os profissionais ensinam os pais em formato individual ou de grupo (em ambientes domésticos ou comunitários), os métodos para ensiná-los variam, mas podem incluir instruções didáticas, discussões, modelagem, treinamento ou feedback de desempenho.
Instrução e Intervenção Mediadas por Pares	A interação social entre pares é a característica definidora da intervenção. Existem dois tipos, caracterizados pelo papel do colega e do professor. O colega recebe treinamento e talvez orientação de um adulto para fornecer iniciações ou instruções sociais de uma maneira que apoie o objetivo de aprendizagem.
Dicas (<i>Prompting</i>)	A dica verbal, gestual ou física é dada aos alunos para ajudá-los a adquirir ou se envolver em um comportamento ou habilidade direcionada, incluem o suporte dado aos alunos que os ajudam a usar

	uma habilidade específica.
Reforçamento	É uma prática fundamental baseada em evidências que inclui reforço positivo, reforço negativo (diferente de punição), reforço não-contingente e economia de fichas é a aplicação de consequências após a ocorrência de uma habilidade que aumenta a probabilidade de comportamentos compatíveis em situações futuras.
Interrupção e Redirecionamento da Resposta	É predominantemente usado para abordar comportamentos repetitivos, estereotipados e / ou autolesivo, envolve a introdução de uma dica ou comentário quando ocorre um comportamento-alvo projetado para desviar a atenção do aluno do comportamento-alvo.
Autogerenciamento	Envolve ensinar os alunos a discriminar entre comportamentos apropriados e inadequados, monitorar e registrar com precisão seus próprios comportamentos e entregar, a si mesmos, reforçadores por se comportarem adequadamente.
Integração Sensorial	É uma teoria e prática que tem como alvo a capacidade de uma pessoa de processar e integrar internamente informações sensoriais de seu corpo e ambiente, incluindo informações visuais, auditivas, táteis, proprioceptivas e vestibulares.
Narrativas Sociais	Visam ajudar os alunos a se adaptarem às mudanças de rotina, adaptarem seus comportamentos com base nas dicas sociais e físicas de uma situação, ou a ensinar habilidades ou comportamentos sociais específicos, sendo intervenções que descrevem situações sociais, a fim de destacar características relevantes de um comportamento ou habilidade alvo e oferecer exemplos de comportamentos apropriados.
Treino de Habilidades Sociais	É uma intervenção em grupo ou individual, projetada para ensinar aos alunos formas de participar de maneira adequada e bem-sucedida em suas interações com os outros.
Análise de Tarefas	É o processo de decompor uma habilidade comportamental complexa ou “encadeada” em componentes menores para ensinar uma habilidade. A Análise de Tarefas também pode ser usada para apresentar uma tarefa inteira a um aluno de uma só vez, com etapas claras sobre como atingir a habilidade do início ao fim.
Instrução e Intervenção Assistida por Tecnologia	É mais focada em incluir a tecnologia projetada ou empregada especificamente para apoiar o aprendizado ou o desempenho de um comportamento ou habilidade de um aluno.
Atraso de tempo	É uma prática usada para diminuir sistematicamente o uso de dicas durante as atividades de ensino. Com o atraso progressivo, aumenta gradualmente o tempo de espera entre uma instrução e qualquer solicitação. Em um atraso constante, sempre é usado um período fixo de tempo entre a instrução e a dica.
Videomodelação	É um método de instrução que usa a tecnologia de vídeo para gravar e apresentar uma demonstração do comportamento ou habilidade almejada, que então tem a oportunidade de executar o comportamento-alvo no momento ou em um momento posterior.
Suportes Visuais	São dicas concretas que fornecem informações sobre uma atividade, rotina ou expectativa e/ou suporte para alguma habilidade. Alguns exemplos comuns são: rotinas visuais, agendas visuais, sistemas de trabalho, organizadores gráficos, dicas visuais e scripts.

Fonte: Elaborado a partir de Lacerda (2020).

1.3 PERSPECTIVAS PARA INCLUSÃO ESCOLAR

A Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 afirma que “toda pessoa tem direito à educação” (ONU, 1948). A ideia de diferença como valor já está estabelecida desde a Declaração de 1948. Conforme Silva, Hall e Woodward (2014, p. 50) a diferença “pode ser celebrada como fonte de diversidade, heterogeneidade e hibridismo, sendo visto como enriquecedora”.

No ano de 1990, em Jonthien, na Tailândia, a Declaração Mundial sobre Educação para Todos já recomenda medidas que garantissem “a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1990).

Porém, em 1994, por meio da Declaração Mundial da Educação Especial, em Salamanca, na Espanha, que o projeto de educação inclusiva é precisamente legitimado, ou seja, “as escolas regulares com orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias e que alunos com necessidades educacionais especiais³ devem ter acesso à escola regular” (UNESCO, 1994).

A educação inclusiva pode ser entendida como uma perspectiva pedagógica que busca conjugar a igualdade de oportunidades e a valorização das diferenças através da adaptação do sistema educacional de forma a garantir o acesso, a permanência e as condições de aprendizagem para todas as pessoas. Dito isto, reforçamos que uma das formas de buscar equidade no sistema educacional é através da educação inclusiva.

1.3.1 Alguns dispositivos nacionais

Historicamente, um dos grupos sociais mais vulneráveis que tem dificuldade ao acesso à educação são as pessoas com deficiência. No Brasil, na Constituição de 1988 são reconhecidos os direitos de pessoas com deficiência, mas, na prática o sistema educacional não incluía totalmente esse conjunto de pessoas. Também, destacamos a Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (LDBN) como um marco nacional.

A Lei nº 9.394/96 regulamenta e define o sistema educacional brasileiro. Em seu Capítulo V, é apresentada a modalidade de educação especial, como transversal, ou seja, que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, com público que compreende estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 1996).

³ Refere-se a todas aquelas crianças ou jovens cujas necessidades educacionais especiais se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem.

Ademais, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 que visa constituir políticas para promoção de uma educação de qualidade para todos os alunos. O conceito de educação inclusiva está fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade (BRASIL, 2008).

A fim de dar efetividade à Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgada no ano de 2007, em Nova Iorque, e ratificada no Brasil em 2008 e promulgada em 2009, é instituída, em 2015, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), também, conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência. A lei nº 13.145/2015 tem o objetivo de “assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015).

A principal inovação foi a mudança no conceito jurídico de “deficiência”⁴, que deixou de ser considerado o conceito biomédico⁵ passando a ser tratada como um modelo biopsicossocial⁶. Ademais, a nova lei consolida o direito à educação de qualidade para esse público numa perspectiva inclusiva, conforme podemos acompanhar no Art. 28 que incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

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;

III - projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;

IV - oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas;

V - adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a

⁴ Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, Art. 2º).

⁵ Insere-se no campo das doenças, do problema individual, da anormalidade (DINIZ, 2007).

⁶ Diferenciam-se os impedimentos, físicos, sensoriais e intelectuais da opressão da deficiência, ou seja, causada, também, pelo ambiente em que a pessoa está inserida. Reconhecimento da diversidade e valorização da diferença (DINIZ, 2007).

aprendizagem em instituições de ensino;

VI - pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva;

VII - planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;

VIII - participação dos estudantes com deficiência e de suas famílias nas diversas instâncias de atuação da comunidade escolar;

IX - adoção de medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante com deficiência;

X - adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado;

XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio;

XII - oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação;

XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;

XIV - inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento;

XV - acesso da pessoa com deficiência, em igualdade de condições, a jogos e a atividades recreativas, esportivas e de lazer, no sistema escolar;

XVI - acessibilidade para todos os estudantes, trabalhadores da educação e demais integrantes da comunidade escolar às edificações, aos ambientes e às atividades concernentes a todas as modalidades, etapas e níveis de ensino;

XVII - oferta de profissionais de apoio escolar;

XVIII - articulação intersetorial na implementação de políticas públicas (BRASIL 2015).

No cerne do público objeto de nossa pesquisa, destacamos a Lei nº 12.764/2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Também, conhecida como Lei Berenice Piana⁷ busca garantir os direitos às pessoas com TEA. O referido dispositivo determina serviços que propiciem igualdade de oportunidades desde o trabalho, a educação, a proteção social até o acesso a um diagnóstico

⁷ Leva o nome da mãe de um menino autista que nasceu em meados dos anos 90 e que teve seu diagnóstico aos 6 anos. Berenice começou a estudar sozinha sobre a condição de seu filho e representa uma ativista, sendo co-autora da referida lei.

precoce, tratamento, terapias e medicamento pelo Sistema Único de Saúde. Assim, a pessoa com TEA “é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais” (BRASIL, 2012, Art. 1º).

No âmbito educacional, a lei fortalece a obrigatoriedade das escolas regulares promoverem a inclusão do estudante com TEA através do atendimento educacional especializado. Nesse sentido, destacamos alguns fatores facilitadores para a sua inclusão escolar desde a participação da família e sua relação com a escola, o planejamento de um plano educacional individualizado, a proposta de um modelo de ensino colaborativo até o uso da Tecnologia Assistiva.

1.3.2 Família da pessoa com TEA e sua relação com a escola

A intensa dedicação e cuidado à pessoa com TEA tem sido um grande desafio para a família. Na escola, novas oportunidades de interação com outras pessoas e situações são estabelecidas. Contudo, Cabral, Falcke e Marin (2021) consideraram que o estudo do TEA implica o entrelaçamento do próprio transtorno, da família e da escola. Caminha *et al.* (2016) afirmam que o fortalecimento da relação família e escola no âmbito das práticas de intervenção beneficiam os estudantes com TEA. “Nesse sentido, entende-se que a família e a escola são sistemas fundamentais de suporte à criança para enfrentar os desafios da aprendizagem” (CABRAL; FALCKE; MARIN, 2021, p. 495). Contudo, Ferreira e Barrera (2010) destacam que, por muitas vezes, essa relação é unilateral, sendo preciso ampliar o conhecimento, por parte da escola, sobre as particulares familiares e, por parte da família, a colaboração frente ao processo de escolarização.

Reforçamos a importância conferida a família no processo de escolarização expressa em na Declaração de Salamanca:

Uma parceria cooperativa e de apoio entre administradores escolares, professores e pais deveria ser desenvolvida e pais deveriam ser considerados enquanto parceiros ativos nos processos de tomada de decisão. Pais deveriam ser encorajados a participar em atividades educacionais em casa e na escola (aonde eles poderiam observar técnicas efetivas e aprender como organizar atividades extracurriculares), bem como na supervisão e apoio à aprendizagem de suas crianças. (UNESCO, 1994).

No Brasil, citamos a Constituição Federal quando diz que a família também é parte no processo de uma educação para todos, ou melhor, “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua

qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, Art. 205).

Castro e Regattieri (2009) dizem que a participação da família deve ser vista como componente da ação e planejamento educacional. Seu estreitamento com a escola emerge a singularidade do aluno, este percebido no seu contexto mais amplo. Para os autores, cabe a escola acolher a família e cumprir com a educação formal, enquanto, esta segunda, deve fornecer cuidados básicos na educação do aluno.

Na perspectiva da educação inclusiva o modelo família-escola é fundamental para o desenvolvimento da pessoa com TEA. Oliveira (2002) pressupõe que as escolas têm por objetivo também educar as famílias. Nesse sentido, o autor atribui ao viés psicológico a constituição das relações experienciadas em família e suas implicações no processo de escolarização e ao viés sociológico seu caráter socializador frente as diferenças sociais e culturais.

Em contrapartida, se faz necessário trazer à tona que, em algumas famílias existe fatores associados a um estresse parental, no qual a própria família tem preconceito e gera discriminação para com seu filho, respingando também na relação família-escola (SCHMIDT; BOSA, 2007). Quando não há aceitação e entendimento sobre o TEA, todo o trabalho fica comprometido, tanto em casa como na escola, pois os pais são parceiros fortes nas questões de ambientações e adaptações.

1.3.3 Atendimento Educacional Especializado

A Constituição Federal de 1988 garante como dever do Estado “a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988, Art. 208). Com a Resolução nº 2/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, são determinados que “Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais [...]” (BRASIL, 2001, Art. 2º). Com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que tem como objetivo assegurar a inclusão escolar de alunos da modalidade da educação especial, orientando os sistemas de ensino para garantir a oferta do atendimento educacional especializado, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) é instituído (BRASIL, 2008).

De acordo com a Resolução nº 4/2009 que institui as diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial,

deve ser ofertado em “salas de recursos multifuncionais ou em centros de atendimento educacional especializado da rede pública ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos”, assim, promovendo o acesso e as condições para uma educação de qualidade (BRASIL, 2009, Art. 1º).

O Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, instituído pela Portaria Ministerial nº 13/2007, destinando apoio técnico e financeiro aos sistemas de ensino para garantir o acesso ao ensino regular e a oferta do AEE, tem como objetivos:

- Apoiar a organização da educação especial na perspectiva da educação inclusiva;
- Assegurar o pleno acesso dos alunos público alvo da educação especial no ensino regular em igualdade de condições com os demais alunos;
- Disponibilizar recursos pedagógicos e de acessibilidade às escolas regulares da rede pública de ensino;
- Promover o desenvolvimento profissional e a participação da comunidade escolar (DUTRA; SANTOS; GUEDES, 2010, p. 9).

Ademais, conforme a Resolução nº 4/2009, o AEE tem como função “complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem” (BRASIL, 2009, Art 2º).

Nesse contexto, compete ao professores que atuam na sala de recursos multifuncionais ou centros de AEE a elaboração e a execução do plano de AEE. Esses profissionais devem ter formação inicial que o habilite para o exercício da docência e formação específica para a Educação Especial (BRASIL, 2009). São atribuições do professor do AEE:

- I – identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos, de acessibilidade e estratégias considerando as necessidades específicas dos alunos público-alvo da Educação Especial;
- II – elaborar e executar plano de Atendimento Educacional Especializado, avaliando a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade;
- III – organizar o tipo e o número de atendimentos aos alunos na sala de recursos multifuncionais;
- IV – acompanhar a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum do ensino regular, bem como em outros ambientes da escola;
- V – estabelecer parcerias com as áreas intersetoriais na elaboração de estratégias e na disponibilização de recursos de acessibilidade;
- VI – orientar professores e famílias sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno;
- VII – ensinar e usar a tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação;

VIII – estabelecer articulação com os professores da sala de aula comum, visando à disponibilização dos serviços, dos recursos pedagógicos e de acessibilidade e das estratégias que promovem a participação dos alunos nas atividades escolares (BRASIL, 2009, Art. 13).

No tocante ao AEE aos estudantes com TEA, é imprescindível considerar alguns fatores e estudos para identificar os comportamentos decorrentes do transtorno. Cândido (2015, p. 26) aponta a necessidade de se conhecer o ambiente escolar, se esse, “oportuniza a estes indivíduos o desenvolvimento de habilidades comunicativas e o acesso a ambientes físicos que contenham recursos tecnológicos interessantes e úteis”, por meio de práticas pedagógicas inclusivas que favoreça sua participação e aprendizagem. Assim, reforçamos o planejamento de um plano educacional individualizado, plano esse, que reconhece e expressa todas as dificuldades e potencialidades do estudante.

1.3.4.1 O Plano Educacional Individualizado

O Plano Educacional Individualizado (PEI) é um documento coletivo e democrático que instrumentaliza a ação da inclusão escolar dos estudantes com deficiência, TEA até altas habilidades e superdotação, tendo como objetivo oferecer, através do AEE, perspectivas para participação e aprendizagem de cada estudante, respeitando e valorizando sua singularidade. Tannús-Valadão (2013) reforça que sua construção deve ser coletiva e compartilhada entre os diversos atores que atuam no contexto de escolarização dos respectivos estudantes.

[...] Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), documento elaborado pelo professor do Atendimento Educacional Especializado com o apoio do coordenador pedagógico da unidade escolar. O PDI serve para registrar os dados da avaliação do aluno e o plano de intervenção pedagógico especializado que será desenvolvido pelo professor na Sala de Recursos Multifuncional. É constituído de duas partes, sendo a primeira destinada a informes e avaliação e a segunda voltada para a proposta de intervenção. (POKER *et al.*, 2013, p. 21).

Tannús-Valadão e Mendes (2018, p. 10-11) descreveram o PEI como:

- um documento redigido, uma espécie de contrato, que descreve o programa educacional em termos de serviços demandados por um estudante em particular, tomando como base avaliações aprofundadas dos pontos fortes do aluno e de suas necessidades e que afetam a habilidade ou comportamento do aluno para aprender e para demonstrar a aprendizagem;
- um registro das diferenciações individualizadas que serão necessárias para ajudar o estudante a alcançar expectativas de aprendizagem para ele estipuladas;
- um documento norteador do trabalho educacional que identifica como as expectativas de aprendizagem podem ser alteradas, levando-se em consideração as necessidades do aluno, o currículo padrão e a identificação

de metas alternativas nas áreas de programas, caso necessário;

- um registro dos conhecimentos e das habilidades específicas do aluno e que permite identificar o repertório de partida, acompanhar a evolução em direção às metas e traçar novos caminhos, se determinado programa não estiver permitindo atingir as metas estabelecidas para o estudante;
- um instrumento que permite prestar contas para o aluno, para seus pais e/ou representantes legais e para todos aqueles que têm responsabilidades para que os objetivos da educação sejam cumpridos.

No Brasil⁸, a legislação não prevê dispositivos que tornem sua obrigatoriedade, sendo, ainda, trabalhado de forma restrita nas salas de recursos multifuncionais através do serviço de suporte do AEE (CAPELLINI; ZERBATO, 2019). O Quadro 2 apresenta um comparativo entre os diversos tipos de PEI, nos Estados Unidos e alguns países da Europa com o Brasil, ou seja, expressa uma realidade distante do que já vem sendo experienciado nos países supracitados (TANNÚS-VALADÃO; MENDES, 2018).

Quadro 2 – Os diferentes tipos de Plano Educacional Individualizado, nos Estados Unidos e alguns países da Europa com o Brasil.

	Itália	França	Estados Unidos	Brasil
Tipo de PEI	Escolar	Educacional (abrange todo o ciclo da vida e em todos os contextos)	Escolar	Restrito ao AEE — SRM; Centro de AEE
Profissionais envolvidos	Equipe escolar, profissionais da saúde e representante legal do estudante e o estudante	Equipe escolar, da saúde, representante legal do estudante e a pessoa público-alvo da Educação Especial	Equipe escolar, profissionais da saúde, representante legal do estudante e o estudante	Professores de AEE
Objetivos do PEI	Didático e formativo	Objetivos do processo de escolarização e as ações pedagógicas, psicológicas, educativas, sociais, médicas e paramédicas	Objetivos mensuráveis, a curto e longo prazo, no tocante a habilidades acadêmicas para atender às necessidades sociais ou comportamentais, físicas ou outras necessidades educacionais especiais	Competências a serem desenvolvidas, os comportamentos que precisam ser eliminados, substituídos e formados (Exemplo: Minas Gerais, 2003)

Fonte: Tannús-Valadão e Mendes (2018, p. 13).

⁸ Segue algumas nomenclaturas utilizadas: Plano de Atendimento Educacional Especializado (PAEE), Plano de Atendimento Individualizado (PAI), Plano de Desenvolvimento Individualizado (PDI) ou Plano de Desenvolvimento Educacional Individualizado (PDEI).

Assim, sua implantação deve se pautar em um modelo de ensino colaborativo, pois deve ser desenvolvido em salas regulares e de recursos multifuncionais, com o suporte do AEE, articulado ao(s) professor(es) regente(s), bem como, com a participação da família, gestores escolares e equipe multidisciplinar, que venha acompanhar o estudante.

1.3.5 Ensino colaborativo

No Brasil, a política de educação especial passou por mudanças estruturais e conceituais. Citamos o Decreto nº 6.711 de 2011 que direciona o serviço de apoio AEE para as escolas regulares. Como já vimos, anteriormente, o AEE compreende um conjunto de atividades, recursos pedagógicos e de acessibilidade organizados de maneira a complementar a formação de estudantes com deficiência e TEA e a suplementar a formação de estudantes com altas habilidades e superdotação (BRASIL, 2011). Nesse sentido, é necessária uma articulação entre o professor regente da sala regular com o professor da sala de recursos multifuncionais que presta o suporte de AEE.

Desse modo, o ensino colaborativo pode ser entendido como uma forma de garantir a escolarização desse público (FONTES, 2013). Também, nomeado de (co)ensino e (bi)docência⁹, busca atingir objetivos comuns através de relações não hierárquica, com liderança compartilhada, corresponsabilidade pelas ações e confiança mútua (DAMIANI, 2008).

Alguns países têm se apropriado de práticas de ensino colaborativo como perspectiva para inclusão escolar, como exemplo, nos Estados Unidos da América esse modelo de ensino está garantido na legislação Tannús-Valadão (2013), ou seja, que possa beneficiar o processo de ensino e aprendizagem de alunos da educação especial, bem como na promoção do desenvolvimento pessoal e profissional dos professores (MENDES; VILARONGA; ZERBATO, 2022). Já no Brasil, encontra-se em estágio embrionário, porém, tem sido foco de pesquisas científicas (CAPELLINI, 2004; ZANATA, 2004; CAPELLINI; ZERBATO, 2019; MENDES; VILARONGA; ZERBATO, 2022).

Conforme Mendes, Vilaronga e Zerbato (2022, p. 46), o ensino colaborativo é uma proposta de apoio articulada entre um professor comum e um professor especializado com a competência de “planejar, instruir e avaliar o ensino dado o a um grupo heterogêneo de estudantes”. As autoras, acrescentam que:

⁹ Caráter inovador pela condição de cooperação entre dois docentes, presença física de outro professor em sala de aula.

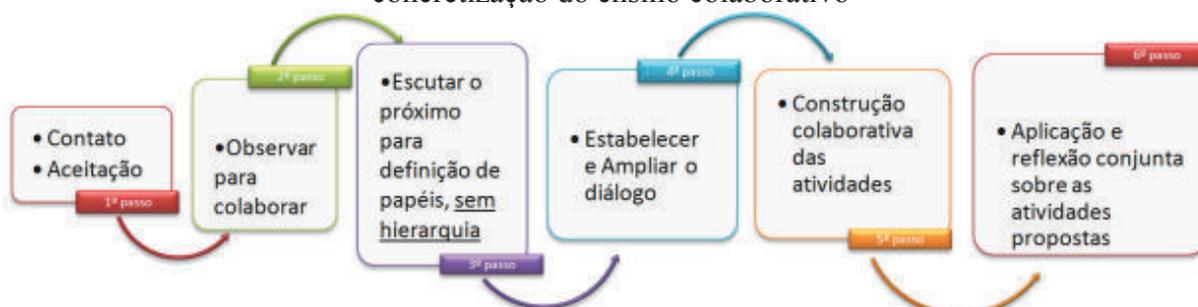
não acontece em uma sala de aula comum onde o um professor age como o “principal” enquanto o outro como “ajudante, e muito menos quando a atividade com o aluno com deficiência é ensinada pelo professor de educação especial no canto de uma sala de aula da escola regular, enquanto o professor do ensino comum se dedica ao restante da classe (MENDES; VILARONGA; ZERBATO, 2022, p. 47).

Marin e Braun (2013) apontam sobre a combinação das habilidades dos dois professores com a finalidade de garantir a participação e a aprendizagem de alunos com necessidades educacionais especiais no contexto escolar, ou seja, o professor regente que compete os saberes disciplinares e o professor especialista que propõe a adequação curricular.

Capellini e Zerbato (2019, p. 39) reforçam que o ensino colaborativo é baseado no modelo social da deficiência e que sua proposta de docência deve qualificar o ensino em ambiente regular, onde os professores especialista e de ensino comum “participam plenamente, embora de formas diferentes, do processo de ensino e aprendizagem. Também, contribuem quando citam sobre mudanças na organização escolar que devem acontecer desde a contratação de professores especialistas, formação de equipes multidisciplinares, inserção e recursos humanos e materiais, formação continuada em exercício até os momentos de reflexão e partilhas de novas práticas pedagógicas.

Para as referidas autoras é preciso a compreensão do papel de cada um que compreende a equipe escolar, ou seja, todos que atuam direta ou indiretamente no processo de escolarização dos estudantes, na perspectiva da implementação do ensino colaborativo. Cabral *et al.* (2014) citam as etapas a serem consideradas no processo de construção das relações para a concretização do ensino colaborativo (Figura 3).

Figura 3 – Etapas a serem consideradas no processo de construção das relações para a concretização do ensino colaborativo

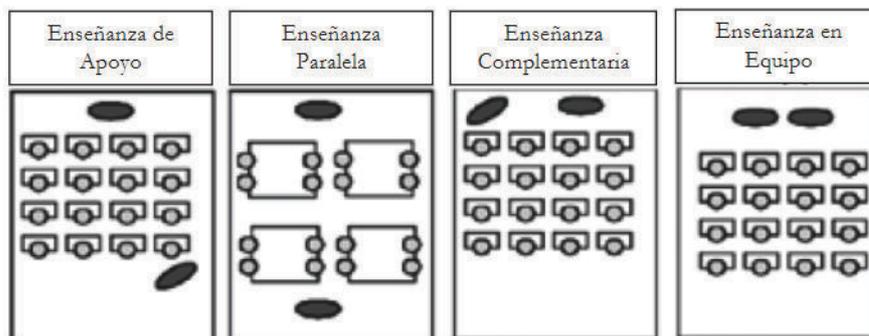


Fonte: Cabral (2014, p. 398)

Capellini e Zerbato (2019, p. 39) afirmam que não existe um modelo único para organização do ensino. A título de ilustração, a Figura 4 destaca alguns dos enfoques de ensino colaborativo: ensino de apoio (enseñanza de apoyo), ensino paralelo (*enseñanza*

paralela), ensino alternativo (enseñanza complementaria) e equipe de ensino (*enseñanza en equipo*), descritos por Rodríguez (2012), citados em Friend *et al.* (2010).

Figura 4 – Alguns enfoques de ensino colaborativo



Fonte: Rodríguez (2012).

Em síntese, ensino de apoio: um professor assume o papel de líder e outro de assistente, desde que seja solicitado; ensino paralelo: a classe é dividida ao meio para o desenvolvimento de uma prática de ensino comum, sendo cada professor responsável por ensinar um grupo de estudantes; ensino complementar: um professor realiza ações para melhorar ou complementar o ensino ministrado pelo outro professor e equipe de ensino: a dupla de professores são responsáveis em conjunto pela turma, ou seja, são vistos com igualdade no planejamento e na execução da prática de ensino (RODRÍGUEZ, 2012).

Na sequência, abordaremos sobre a Tecnologia Assistiva como campo de conhecimento interdisciplinar que favorece o contexto educacional numa perspectiva inclusiva.

1.3.6 Tecnologia Assistiva

Com o avanço e a inovação, o campo da tecnologia contribui cada vez mais para a inclusão das pessoas com deficiência. Nesse contexto, assume a função de Tecnologia Assistiva (TA). Essa expressão surge pela primeira vez em 1988:

O termo *Assistive Technology*, traduzido no Brasil como Tecnologia Assistiva, foi criado oficialmente em 1988 como importante elemento jurídico dentro da legislação norte-americana, conhecida como *Public Law 100-407*, que compõe, com outras leis, o *ADA - American with Disabilities Act*. Este conjunto de leis regula os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA, além de prover a base legal dos fundos públicos para compra dos recursos que estes necessitam. Houve a necessidade de regulamentação legal deste tipo de tecnologia, a TA, e, a partir desta definição e do suporte legal, a

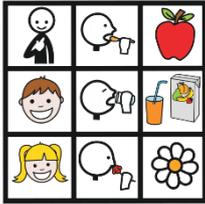
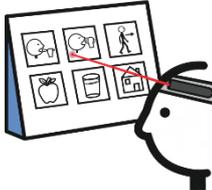
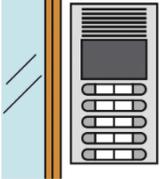
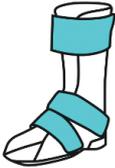
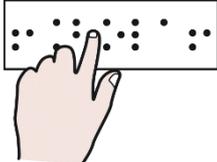
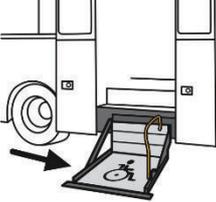
população norte-americana, de pessoas com deficiência, passa a ter garantido pelo seu governo o benefício de serviços especializados e o acesso a todo o arsenal de recursos que necessitam e que venham favorecer uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social geral (BERSCH, 2005 *apud* GALVÃO FILHO, 2022, p. 12-13).

No Brasil, as expressões TA e “Ajudas Técnicas” são utilizadas frequentemente como sinônimos. O decreto nº 3.298 de 1999 utiliza a expressão “Ajudas Técnicas”. Todavia, à época, a literatura se referia a TA como um conceito mais abrangente, enquanto “Ajudas Técnicas” apenas aos recursos e dispositivos de TA (GALVÃO FILHO, 2022). Nesse sentido, o termo teve sua nomenclatura aprovada, por unanimidade, pelo extinto Comitê de Ajudas Técnicas, da Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República, em 2007, para bem padronizar suas ideias e definir suas concepções. Foi, também, designado que essa expressão será utilizada no singular e não no plural uma vez que faz alusão a uma área do conhecimento (BRASIL, 2009). Assim, definiu TA, como:

uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 26).

Em 1998, José Tonolli e Rita Bersch corroboram ao categorizar os recursos de TA de acordo com objetivos funcionais a que se destinam, posteriormente, atualizaram em virtude dos avanços na área a que se destina (BERSCH, 2017). A Figura 5 ilustra as 12 categorias.

Figura 5 – Categorias da TA por José Tonolli e Rita Bersch

 <p>Auxílios para a vida diária e vida prática</p>	 <p>Comunicação Aumentativa e Alternativa</p>	 <p>Recursos de acessibilidade ao computador</p>
 <p>Sistemas de controle de ambiente</p>	 <p>Projetos arquitetônicos para acessibilidade</p>	 <p>Órteses e próteses</p>
 <p>Adequação Postural</p>	 <p>Auxílios de mobilidade</p>	 <p>Auxílios para cegos ou com visão subnormal</p>
 <p>Auxílios para surdos ou com déficit auditivo</p>	 <p>Mobilidade em veículos</p>	 <p>Esporte e Lazer</p>

Fonte: Elaborada a partir dos Símbolos ARASAAC • © ARASAAC - Gobierno de Aragón (Espanha), 2023.

Na educação, o uso da TA favorece o processo de inclusão escolar ao otimizar as possibilidades, através de seus recursos e estratégias, para que o estudante com deficiência participe de forma autônoma e independente no exercício de sua aprendizagem (GALVÃO FILHO, 2022). Como estratégia da TA citamos a mediação e suporte mediático na área da oralidade, ou seja, na criação de ferramentas e metodologias que possa favorecer interação sócio comunicativa de um estudante com TEA em situações de aprendizagem.

No universo TEA, quando tratamos de comunicação, uma das características mais marcantes é o do comportamento verbal, não necessariamente por meio da fala. Levando em

conta que justamente a relação com o outro é um dos pontos de atenção no desenvolvimento de pessoas com autismo, suas ideias, pensamentos e necessidades podem ser comunicadas, mesmo não sendo faladas. Dito isto, existem recursos da Comunicação Alternativa e Aumentativa que ajudam a criar um meio de expressão eficaz para a pessoa com TEA e seu entorno.

O termo Comunicação Aumentativa e Alternativa foi traduzido do inglês *Augmentative and Alternative Communication - AAC*. Além do termo resumido "Comunicação Alternativa", no Brasil encontramos também as terminologias "Comunicação Ampliada e Alternativa - CAA" e "Comunicação Suplementar e Alternativa - CSA" (SARTORETTO; BERSCH, 2023).

No Brasil, não há consenso em relação a nomenclatura utilizada para CA. Neste trabalho utilizaremos a denominação Comunicação Alternativa (CA), pois entendemos como um sistema que deve “consistir de um grupo integrado de componentes, incluindo símbolos, estratégias e técnicas usadas para realizar a comunicação de pessoas que não possam comunicar-se por meio da fala” (JÚNIOR BRAGA, 2018, p. 149). O autor reforça que, apesar de sua história recente, muito tem sido feito “em termos de avanços no desenvolvimento de conhecimento teórico subjacente aos aspectos a ela relacionados, bem como no desenvolvimento de tecnologias que viabilizam seu uso” (JÚNIOR BRAGA, 2018, p. 149).

Entre os tradicionais, destacados na literatura, ilustramos 02 (dois) dos sistemas simbólicos, o *Picture Communication Symbols System (PCS)*¹⁰ e o *Picture Exchange Communication System (PECS)*¹¹. O PCS é um sistema de recursos imagéticos, com desenhos simples, facilmente combináveis com outras imagens ou conjunto de símbolos. Foi desenvolvido nos Estados Unidos em 1981 e ampliado em 1985, por Bondy e Frost. A Figura 6 ilustra símbolos gráficos do PCS.

Figura 6 – *Picture Communication Symbols System*



Fonte: <https://pecs-brazil.com/sistema-de-comunicacao-por-troca-de-figuras-pecs/>

¹⁰ Símbolos de Comunicação Pictórica

¹¹ Sistema De Comunicação por Troca de Imagens

O PECS, também, desenvolvido nos Estados Unidos, por Bondy e Frost, em 1985, é um sistema de comunicação cuja utilização é feita a partir de trocas de figuras (cartões de comunicação). A Figura 7 ilustra as 6 fases do PECS.

Figura 7 – Fases do *Picture Exchange Communication System*

FASE I: Como comunicar



FASE II: Distância e persistência



FASE III: Discriminação de figuras



FASE IV: Estrutura de sentença



FASE V: Solicitação responsiva



FASE VI: Comentário



No Brasil, citamos o trabalho de Cunha (2011) que teve como objetivo facilitar e ajudar as crianças com TEA na aquisição de vocabulário e promoção da linguagem através da elaboração do software Aiello¹². O referido autor esclarece que “para ensinar as novas palavras, o jogo utiliza tarefas de emparelhamento com o modelo típico podendo ser arbitrário ou por identidade” (p. 19) e as palavras representadas pelas figuras equivalem a diversas categorias: alimentos, higiene, roupas, animais, música, mobiliário, eletrônicos, meios de transporte e outros.

Ouro software destinado a CA foi o SCALA¹³ desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que tem investigado o entrelaçamento entre educação, tecnologia e inclusão com ênfase na aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação na educação para a promoção de processos inclusivos. De acordo com Moreira (2011, p. 108), “a utilização do SCALA potencializa interações como instrumento mediador de ações comunicativas em sujeitos com TEA”.

¹² Jogo de computador, totalmente gratuito, voltado para crianças autistas de 5 a 9 anos, para auxiliar no desenvolvimento do vocabulário e na distinção de objetos. Disponível: <http://www.jogoseducacionais.com/>

¹³ Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de pessoas com Autismo

2 PESQUISAS QUE ABORDAM SOBRE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM TEA

Neste capítulo serão abordados os resultados oriundos de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, a partir dos princípios do mapeamento sistêmico. Assim, buscamos conhecer as produções científicas relacionadas às estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA com base nas pesquisas que discutem esta temática nas edições do ENEM, SIPEM e ENEMI.

2.1 MAPEAMENTO SISTÊMICO

Em qualquer pesquisa, delinear o levantamento da literatura adequada e disponível sobre determinado assunto a ser discutido é atividade essencial para a qualidade da pesquisa e que está diretamente relacionada a maneira em que o levantamento de dados foi realizado. Segundo Dermeval, Coelho e Bittencourt (2020), atualmente, o modelo mais apropriado de levantar dados relevantes em uma pesquisa é a adoção da abordagem baseada em evidências, que podem ser realizadas a partir de revisão sistemática da literatura (RSL) ou por meio de mapeamento sistêmico (MS).

Na RSL, é identificado um conjunto de evidências já estudadas, e com isso, possibilita ao pesquisador, uma abordagem mais significativa sobre resultados e conclusões. Ademais, diferenciando das demais formas de revisão da literatura, se apropria de uma abordagem objetiva que busca identificar os principais estudos que possam demonstrar as características e os resultados dos estudos elegíveis (HULLEY et al., 2015; DERMEVAL; COELHO; BITTENCOURT, 2020).

No MS, é identificado um panorama de pesquisas com ênfase na categorização de evidências em determinada área de estudo, ou seja, compreende um inventário que possa identificar lacunas, sintetizar os achados de pesquisa e examinar a extensão e natureza de uma atividade de pesquisa. Além disso, é mais considerado em tópicos de pesquisa nos quais existem poucas evidências disponíveis na literatura (DERMEVAL; COELHO; BITTENCOURT, 2020; MOTTA; BASSO; KALINKE, 2019).

A saber, existem três tipos de estudo sobre RSL e MS (DERMEVAL; COELHO; BITTENCOURT, 2020, p. 04, grifos nossos):

Um estudo primário é um estudo empírico que investiga uma questão de pesquisa específica. Alguns exemplos de estudos primários são os

experimentos controlados, os estudos de caso, as pesquisas-ação, entre outros. **Um estudo secundário revisa os estudos primários referentes a uma questão de pesquisa específica com o objetivo de integrar/sintetizar as evidências relacionadas à questão de pesquisa; por exemplo, uma revisão sistemática da literatura, uma meta-análise, um mapeamento sistemático da literatura e uma revisão narrativa da literatura.** Um estudo terciário é uma revisão de estudos secundários relacionados à mesma questão de pesquisa. Um exemplo de um estudo terciário é um estudo que integra os resultados de várias revisões sistemáticas da literatura a respeito de um tópico de pesquisa.

Para executar uma RSL ou um MS, o primeiro passo a ser dado é definir um protocolo de pesquisa, que para ambos os tipos de revisão da literatura são bem similares, porém, as diferenças se encontram principalmente no foco da revisão. Nesta pesquisa, utilizaremos um estudo secundário a partir do MS de Motta, Basso e Kalinke (2019).

2.1.1 Protocolo metodológico

O MS de Motta, Basso e Kalinke (2019) está estruturado em quatro etapas distintas, quais sejam:

- **Planejamento:** estabelece o protocolo da pesquisa.
- **Condução:** estabelece os critérios de inclusão e exclusão.
- **Descrição do estudo:** apresenta os parâmetros definidos na pesquisa.
- **Portfólio bibliográfico:** apresenta os trabalhos inventariados.

2.1.1.1 Etapa do planejamento

A execução deste trabalho está pautada em uma pesquisa qualitativa e utiliza como procedimento invariante para a identificação de descritores que irão definir a parametrização e posteriormente refinar a categorização do MS. Iniciamos este MS definindo o objetivo geral, que é apresentar um panorama das pesquisas, publicadas em anais dos principais eventos científicos do país, que versam sobre estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA.

De acordo com Randolph (2009), um MS possui uma pergunta de pesquisa do tipo exploratória e categoriza os estudos encontrados. Para tanto, se faz necessário entender algumas perguntas norteadoras da pesquisa. Esta pesquisa foi norteadora pela seguinte questão: Quais as pesquisas, publicadas em anais dos principais eventos científicos do país, que versam sobre estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA? Também, foram

levantadas outras questões secundárias, que são: De que maneira estas pesquisas podem ser organizadas? Quais os principais recursos que foram utilizados nas estratégias de ensino de matemática?

Após a formulação da questão norteadora da pesquisa, foram traçadas estratégias de busca para iniciação das etapas de estruturação, de tomada de decisão e de seleção de artigos para os estudos. O protocolo utilizado foi o de parametrização através do *string* de busca, ou seja, uma espécie de verificação de palavras-chaves. O objetivo é encontrar a maior quantidade de artigos na área de estudo, delimitando o processo de inclusão e exclusão para fornecer evidências suficientes. Além disso, as pesquisas foram categorizadas em focos e subfocos temáticos, o que torna o estudo da metodologia não rígido, por causa da obtenção diversificada dos dados.

Definimos os repositórios dos eventos científicos ENEM, SIPEM e ENEMI como referência para a coleta dos dados.

O **ENEM** é um dos eventos mais importantes no segmento da Educação Matemática no país, com periodicidade de três anos. Sua história se confunde com a história da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Desde 1980, diversos grupos constituídos por estudiosos preocupados em promover, no campo educativo, melhores propostas para o Ensino da Matemática, começaram a reunir-se, com a finalidade de estimular as atividades de pesquisas e de estudos acadêmicos em Educação Matemática.

O **SIPEM** foi idealizado pela SBEM e tem como finalidade promover o intercâmbio entre os pesquisadores que se dedicam aos estudos na área da Educação Matemática nos diferentes países. O seminário acontece a cada três anos e busca propiciar pesquisas e reflexões sobre Educação Matemática, possibilitando aos pesquisadores não somente a debater o que está sendo realizado na área da Educação Matemática, mas, também, os relatos sobre as dificuldades encontradas, os avanços necessários, bem como, definir prioridades e delinear novos campos de investigação.

O **ENEMI** é um evento de periodicidade trienal promovido pelo Grupo de Trabalho (GT13) “Diferença, Inclusão e Educação Matemática”, vinculado à SBEM, com a coordenação de seus membros-pesquisadores das instituições públicas de ensino superior. O referido evento tem por objetivos: debater pesquisas sobre temáticas específicas e socializar experiências em sala de aula ou outros ambientes visando uma Educação Matemática Inclusiva.

2.1.1.2 Etapa da condução

Demos início a condução do MS no decorrer do ano de 2022. Para consulta aos repositórios dos eventos, ou seja, organização e seleção da amostra, foram estabelecidos os seguintes descritores: educação inclusiva, educação especial, inclusão escolar, transtorno do espectro autista, TEA, autismo, TGD. Considerando que os eventos contemplem os interesses das questões desta pesquisa, os descritores foram inseridos nos campos de pesquisas dos repositórios no intervalo das edições 2012-2022. Foram identificados 171 textos, entre comunicações científicas e relatos de experiências (AMOSTRA I).

Após encontrarmos textos que no título contemplava pelo menos um dos descritores, passamos para a próxima etapa que diz respeito aos critérios de exclusão e inclusão dos estudos. Foi feita a leitura flutuante (resumo, palavras-chaves e introdução) para refinamento da amostra, o que possibilitou avançarmos para etapa de parametrização. Foram identificados 34 textos (AMOSTRA II) sobre TEA e agrupados em quatro parâmetros.

A Tabela abaixo sintetiza os dados quantitativos de todo o percurso do protocolo do MS desenvolvido nesta pesquisa.

Tabela – Dados quantitativos do MS.

EVENTO	EDIÇÃO	TEXTOS	AMOSTRA I (<i>descritores</i>)	AMOSTRA II (<i>parâmetros</i>)			
				P1	P2	P3	P4
V SIPEM	2012	149	1	0	0	0	0
XI ENEM	2013	1.705	13	0	0	0	0
VI SIPEM	2015	168	4	0	0	0	0
XII ENEM	2016	1.434	17	0	0	1	0
VII SIPEM	2018	226	12	2	0	1	0
XIII ENEM	2019	1.573	30	1	1	2	1
I ENEMI	2019	73	28	1	2	2	1
II ENEMI	2020	135	40	1	5	3	5
VIII SIPEM	2021	226	9	0	0	0	1
XIV ENEM	2022	821	17	1	0	2	1
-	-	6.510	171	6	8	11	9

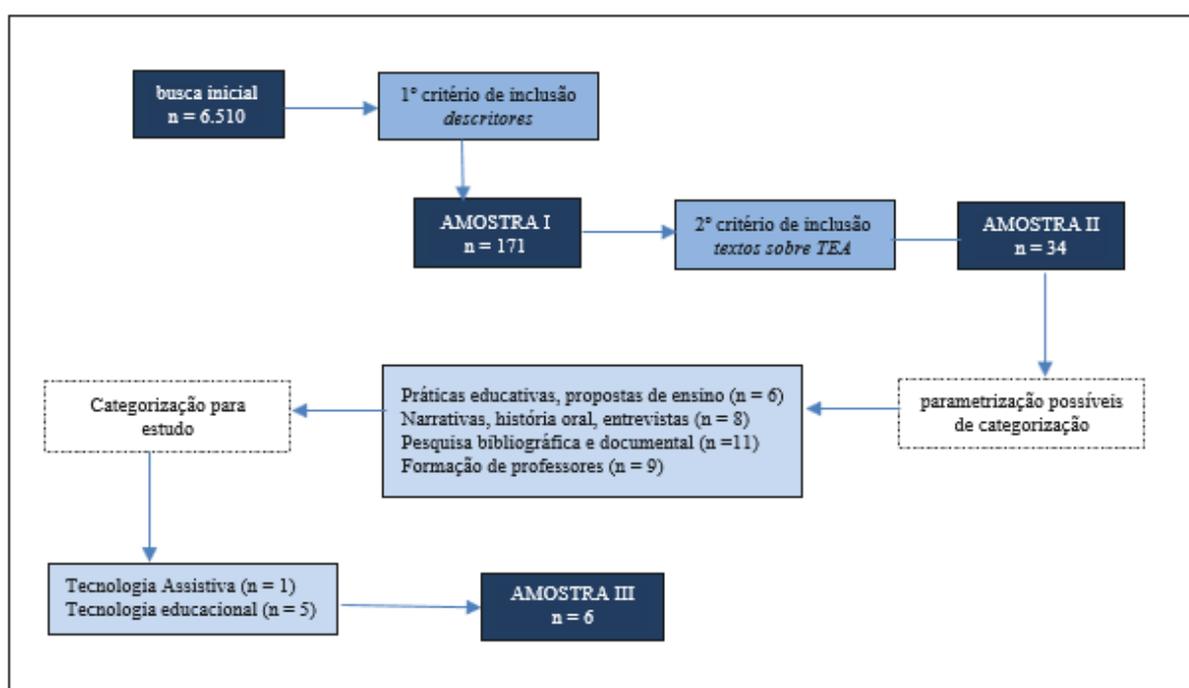
Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: Práticas educativas, propostas de ensino (P1); narrativas, história oral, entrevistas (P2); pesquisa bibliográfica e documental (P3) e formação de professores (P4).

Quanto aos parâmetros, percebemos que o maior percentual dos trabalhos se concentra em pesquisas bibliográficas (11), perfazendo um total aproximado de 32% das pesquisas, e o menor está nas pesquisas relacionadas às práticas educativas (06) que correspondem a apenas 17% dos estudos; estes serão apresentados na próxima etapa do MS que corresponde a descrição dos trabalhos.

Considerando a finalização das etapas de condução dos dados, apresentamos na Figura 8 um fluxograma deste processo.

Figura 8 – Fluxograma do levantamento dos dados do MS



Fonte: Elaboração própria.

2.1.1.3 Etapa da descrição

O P1 foi definido como amostra final deste estudo, totalizando 06 textos (AMOSTRA III) para composição do portfólio. A descrição dos artigos está dividida em quatro etapas: identificação das pesquisas, definição da metodologia de organização, pré-análise e categorização. O Quadro 3 traz a organização da identificação das pesquisas por ano, título e autores(as).

Quadro 3 – Identificação das pesquisas mapeadas por ano, título e autores(as).

ANO	TÍTULO	AUTORES(AS)
2018	Contribuições das tecnologias digitais educacionais para o desenvolvimento da noção de adição por estudantes com transtorno do espectro autista	Andiara Cristina de Souza; Guilherme Henrique Gomes da Silva
2018	A emergência do raciocínio algébrico: mediando a resolução de equações polinomiais do 1º grau para um aluno autista	Roberta Caetano Fleira; Solange H. Ahmad Ali Fernandes
2019	Cenários inclusivos para aprendizagem Matemática: utilização de aplicativos on-line	Carlos Eduardo Rocha dos Santos; Solange H. Ahmad Ali Fernandes
2019	Tecnologia assistiva para o ensino do campo multiplicativo para autistas	Jéssica Maria Oliveira de Luna; Agnaldo Esquincalha
2020	Uso do multiplano para o ensino de gráficos: uma proposta de atividade para um aluno com TEA	Danieli Felichak; Aline Keryn Pin
2022	Abordando proporcionalidade com um aluno autista: uma experiência desafiadora	Cidinéia da Costa Luvison; Rosangela Eliana Bertoldo Frare

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 9, apresentamos uma nuvem de palavras com as palavras-chaves que estão em cada uma das pesquisas.

Figura 9 – Nuvem de palavras com as palavras-chaves das pesquisas mapeadas

Fonte: Elaboração própria.

Conforme já observado, as pesquisas que compõem este MS no intervalos dos anos de 2012 e 2022 estão concentradas nos anos de 2018 até 2022, com exceção do ano de 2021. Sobre a natureza metodológica das pesquisas, todas trazem uma abordagem qualitativa, com objetivo interpretativa e descritiva e campo empírico em escolas públicas. Todos os autores(as) têm vínculo com instituições de ensino superior, dessas, três privadas e três públicas, sediadas nos estados de São Paulo (03), Rio de Janeiro (01), Paraná (01) e Alagoas (01).

O protocolo adotado na metodologia do MS da nossa pesquisa é de estudo inventário, no qual organiza a pesquisa por meio de identificação de subfocos e focos temáticos. De acordo com Fiorentini (2002, p. 4) a proposta “acontece de forma indutiva e, às vezes, dedutiva, exigindo ajustes individuais (para cada estudo) e grupais (envolvendo um conjunto de estudos)”.

Para a categorização da pesquisa utilizamos Motta, Kalinke e Mocrosky (2018, p.70). Para os autores é necessário que haja um processo de categorização, que permita uma organização sistemática do estudo, buscando atender o objetivo da pesquisa. Partindo da leitura completa dos textos selecionados, demos início a efetiva categorização dos estudos. O Quadro 4 apresenta a categorização das pesquisas mapeadas partindo do foco que nos destina a essa pesquisa **P1**, sendo subdivido em dois subfocos: Tecnologia Assistiva e Tecnologia Educacional.

Quadro 4 – Categorização das pesquisas mapeadas.

FOCOS	QUANT.	SUBFOCOS	QUANT.
Práticas educativas, propostas de ensino	6	Tecnologia Assistiva	1
		Tecnologia Educacional	5
Narrativas, história oral, entrevistas	8	-	-
Pesquisa bibliográfica e documental	11	-	-
Formação de professores	9	-	-

Fonte: Elaboração própria.

2.1.1.4 Portfólio bibliográfico

A última fase do MS é a apresentação do portfólio bibliográfico dos estudos. Esse panorama da pesquisa segue o agrupamento utilizado pelos autores que sustentam o protocolo metodológico desta pesquisa que visa auxiliar futuras pesquisas também inventariadas, possibilitando novas práticas pedagógicas no âmbito da Educação Matemática, mais

precisamente no viés da educação matemática inclusiva.

Luna e Esquinhalha (2019) apresentaram parte de uma pesquisa de doutoramento que busca contribuir para o desenvolvimento do campo multiplicativo em alunos autistas por meio da TA. No estudo, os pesquisadores abordaram sobre o aplicativo TouchMath que contribui para o progresso e compreensão de operações de adição e subtração, mas sem eficácia para os teste com multiplicação e divisão. Porém, em virtude da proposta da pesquisa ser a aprendizagem no campo multiplicativo o ambiente sugerido foi o TEACCH que oferece oportunidade para que os estudantes desenvolvam seus próprios caminhos dentro de uma situação problema de matemática. Para os autores, o ambiente estimula o aluno a criar relações dialéticas que permitem relacionar o significado do objeto a suas propriedades, dando um real sentido as situações propostas nos problemas matemáticos.

Souza e Silva (2018) objetivaram entender as contribuições das tecnologias digitais educacionais (TDE) no ambiente matemático, para o ensino e aprendizagem de estudantes com TEA, dos anos iniciais de escolarização. O estudo foi desenvolvido com dois estudantes com autismo e os dados foram produzidos a partir de vídeogravações de 24 encontros de sessões na sala de AEE. Os autores acreditam que as TDE pode promover uma educação inovadora que valoriza os processos de compensação e mediação. Para a proposta de ensino das quatro operações matemáticas, foram utilizados alguns jogos, quais sejam:

- **Contar Cubos:** estabelece a relação entre número e quantidade.
- **More o Less:** analisa o desenvolvimento das estruturas lógicas de classificação e seriação.
- **Block Fruits:** agrupa frutas por meio de composição de quantidade.
- **O Coelho Sabido na cidade dos balões:** utiliza um conjunto de sequências lógicas.
- **O Coelho Faminto:** resolve adições simples ao selecionar o valor correspondente ao resultado dentre diferentes números disponibilizados logo abaixo da operação.
- **Ler e Contar:** realiza adições simples por meio de um jogo de dominó.
- **Corrida Matemática:** movimenta um carro a partir da resolução correta das operações.

Fleira e Fernandes (2018) apresentaram um estudo com um aluno de catorze anos de idade, autista, incluído em uma sala de aula regular de 9º ano, com o objetivo de analisar práticas matemáticas que de fato atenda as necessidades educacionais especiais decorrentes do TEA. No contexto explicitado foram empregados procedimentos metodológicos, no contraturno, em duas sessões individuais. A primeira sessão iniciou-se com a apresentação do material e uma breve revisão sobre o conceito matemático de equações polinomiais do 1º grau. O material é composto por um quadro branco magnético e peças imantadas em EVA, contendo números de 0 a 9 e sinais: +, -, x, /. O estudante iniciou um processo de tentativas e

erros com o auxílio da calculadora. O segundo atendimento foi iniciado, lembrando o método da sessão anterior para resolver equações polinomiais do 1º grau. Os autores destacam a importância e a influência dos instrumentos mediadores (materiais e semióticos) nas práticas matemáticas do aluno e para a sua inclusão efetiva nas aulas de Matemática.

Santos e Fernandes (2019) apresentaram aplicativos para o ensino da matemática na perspectiva inclusiva. A proposta apresentada na pesquisa, contemplou uma atividade para alunos do 9º ano que dentre as especificidades da turma, apresentava alunos com Síndrome de Down, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e autismo. Os conteúdos matemático abordados foram razão, proporção e educação financeira. Os aplicativos utilizados foram: o *Edpuzzle* que transforma um vídeo em uma vídeo-aula, editando, comentando e inserindo questões e o *Padlet* que consiste em um site colaborativo da internet que permite o compartilhamento com outros usuários, como exemplo, fotos, textos, links, vídeos e outros conteúdos. Os autores reforçam que o uso adequado de ferramentas tecnológicas auxiliam tanto o trabalho do professor em sala de aula, bem como, propicia ao aluno capacidade de aprendizado, intergração, socialização e autonomia.

Felichak e Pin (0000) apresentaram uma atividade para um aluno com TEA, matriculado em uma turma regular de 9º ano dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública. A atividade foi desenvolvida através do recurso pedagógico multiplano para o estudo de funções e gráficos. Inicialmente, o aluno foi conduzido para o entendimento do conceito dos eixos coordenados e orientado à localizar pontos no plano cartesiano. Posteriormente, com a evolução do aluno, foi instigado a montar algebricamente a lei de formação de algumas funções, assim, finalizando com a representação dos gráficos no multiplano. Para a montagem dos gráficos foram seguidos os passos: escolher valores para x ; encontrar seus correspondentes y e traçar a reta que contenha os pontos (x, y) .

Luvison e Frare (2022) apresentaram uma situação envolvendo um autista matriculado na 1ª série do ensino médio com dificuldades na compreensão e resolução de problemas envolvendo o pensamento proporcional. Conforme as autoras, o aluno não conseguia resolver aplicações com regra de três simples, envolvendo grandezas diretamente proporcionais e inversamente proporcionais. O material pedagógico utilizado na referida pesquisa foi o material dourado. Em virtude do aluno não conhecê-lo, assim, dificultando a relação existente entre o material e a contagem de números com dezena e centena, as pesquisadoras trouxeram situações reais sobre proporcionalidade, o que favoreceu a assimilação dos conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TEA por se tratar de um transtorno do neurodesenvolvimento geralmente requer intervenções amplas, diversificadas e intensivas. Indivíduos com esse transtorno são amparados pela Lei Federal nº 12.764/12 que garante os mesmos direitos das pessoas com deficiência, tendo direito a tratamento tanto pela rede pública quanto privada, de acordo com a especificidade de cada caso (BRASIL, 2012).

No âmbito escolar, a inclusão de pessoas com TEA está assegurada por dispositivos legais (BRASIL, 1988, 1996, 2001, 2008, 2011, 2012, 2015) que visam garantir não apenas o seu acesso em sala de aula regular, mas que aconteça a permanência no ambiente escolar, visando o progresso acadêmico de forma protagonista.

Segundo Fleira e Fernandes (2017, p. 106) a permanência e inclusão das crianças com TEA em escolas regulares, possibilita a todas as crianças conviver com a diferença, assim como, ameniza “o isolamento autístico, respeitando e considerando a identidade e as características individuais das crianças”.

Porém, apesar de todo o aparato legislativo, alguns instrumentos são engavetados e nem sempre a inclusão acontece da forma prevista. Em algumas circunstâncias, ela se dá no sentido contrário, pautando-se em práticas que não contemplam as singularidades dos estudantes e acabam por conduzir a processos de microexclusões (FAUSTINO et al., 2018).

Considerando as características do aluno com TEA incluído em salas regulares, essa ação deve começar pelo currículo que pode ser o mesmo, porém, deve ser ajustado e embasado em atividades que promovam a participação e a interação do aluno. Para tanto, a escola deve disponibilizar a oferta de apoio, no contra turno do estudante, em sala de recursos multifuncionais, através do suporte do AEE, com profissionais especializados, para que as ações pedagógicas sejam planejadas, através de um PEI que atenda as especificidades de cada aluno com TEA.

Amparados em uma perspectiva comprometida com as peculiaridades do estudante, reforçamos a importância de pensar o planejamento das práticas de ensino inclusivo a partir do potencial de aprendizado do aluno capaz de se desenvolver naquele cenário de aprendizagem, ou seja, independentemente das suas limitações. Desta maneira, o professor deve buscar a ação da inclusão escolar através do conhecimento e valorização da diversidade como expressão da humanidade.

Apesar do objeto de estudo desta pesquisa delimitar o ensino de matemática para autistas na perspectiva inclusiva, de forma generalista, o cenário não é diferente para os

demais campos do conhecimento escolar. Depreendemos, a formação docente como uma agenda prioritária para inclusão educacional, pois é notória a precarização do emprego de práticas pedagógicas adequadas. A exemplo, muitas vezes o aluno com TEA é colocado no canto da sala, com uma folhinha em branco para que passe o horário da aula rabiscando algo, pois, o intuito é que a maioria não seja perturbada por um aluno que não consegue acompanhar o ritmo de aprendizado da turma, ou seja, está integrado, mas não incluído.

Nesta pesquisa, ao inventariamos as produções científicas relacionadas às estratégias de ensino de matemática para estudantes com TEA, com base nas pesquisas que discutem esta temática nas edições do ENEM, SIPEM e ENEMI, no intervalo dos anos de 2012 e 2022, constatamos que quando se é ofertada oportunidades de aprendizado diversificadas, a exemplo, desde a realização de atividades apoiadas na ludicidade até a apropriação do aparato tecnológico digital temos perspectiva para uma proposta pedagógica com princípios inclusivos.

A busca inicial apresentou 6.510 trabalhos, que após critérios de exclusão e inclusão, resultaram em 34 pesquisas. Realizada a parametrização, agrupamos os estudos em: práticas educativas, propostas de ensino (06); narrativas, história oral, entrevistas (08); pesquisa bibliográfica e documental (09) e formação de professores (11).

Desta forma, o MS apresentou como resultado 06 trabalhos. Buscando identificar informações que permitissem a categorização dos estudos, realizamos a leitura completa dos textos. Na categorização foram definidos 2 subfocos temáticos: Tecnologia Assistiva (01) e Tecnologia Educacional (05).

O portfólio bibliográfico evidencia as contribuições das pesquisas para a área da Educação Matemática Inclusiva, pois apresentam perspectivas e avanços sobre a temática em tela. Entretanto, é importante enfatizar a escassez de trabalhos sobre TEA publicados em anais dos principais eventos científicos sobre educação matemática no país, fato que, está quantificado no portfólio. Ao nosso olhar é um dado preocupante que nos impacta, visto que, os dados revelam um alto crescimento nos casos de crianças com autismo e apenas 6 trabalhos dentre milhares, contemplou a nossa categorização.

Dito isto, consideramos que se faz necessário a ampliação de estudos acerca de práticas inclusivas em matemática. Contudo, entendemos que a metodologia adotada nesta pesquisa não é inflexível, pois, permite que outros pesquisadores realizem seus mapeamentos identificando outros processos de categorização. Para trabalhos futuros sugerimos a ampliação da investigação em outras bases científicas e outros mecanismos de mapeamento sistêmico.

REFERÊNCIAS

APA. DSM-IV-TR. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. trad. Cláudia Dornelles; 4.ed. rev., Porto Alegre: Artmed, 2002.

APA. DSM - V. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. trad. Maria Inês Corrêa Nascimento (et al.). 5. ed., Porto Alegre: Artmed, 2014.

ASPERGER, H. Autistic psychopathy' in childhood. In: Frith, Uta. (Ed.) **Autism and Asperger syndrome**. Cambridge: Cambridge University Press. p. 37-92, 1944.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva: Assistiva: Tecnologia e Educação**, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 5 jan. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Dispõe sobre as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL, **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC, 2008.

BRASIL. **Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência** (SNPD). Brasília, DF: SDHPR, 2009. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL, Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. **Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial**. Brasília, DF: MEC, 2009.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências**. Brasília, DF: MEC, 2011.

BRASIL, Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012. **Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista**. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Lei nº. 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

CABRAL, C. S.; FALCKE, D.; MARIN, A. H. Relação Família-Escola-Criança com Transtorno do Espectro Autista: Percepção de Pais e Professoras. **Rev. Bras. Educ. Espec.**, Bauru, [online]. 2021, v. 27, e0156., p.493-508, 2021.

CABRAL, L. S. A.; POSTALLI, L. M. M. ; ORLANDO, R. M. ; GONCALVES, A. G. . Formação de professores e ensino colaborativo: proposta de aproximação. **Revista Ibero-**

Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 9, n. 2, p. 309-401, 2014.

CÂNDIDO, F. R. **Tecnologias assistivas e inclusão escolar**: o uso do software GRID2 no Atendimento Educacional Especializado a estudante com autismo em escola pública do Distrito Federal. 2015. 238f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

CAPELLINI, V. L. M. F. **Avaliação das possibilidades do ensino colaborativo no processo de inclusão escolar do aluno com deficiência mental**. 300f. 2004. Tese (Doutorado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

CAPELLINI, V. L. M. F.; ZERBATO, A. P. **O que é ensino colaborativo?** 1. ed. São Paulo: Edicon, 2019.

CAMINHA, V. L.; HUGUENIN, J. Y.; ASSIS, L. M. D.; ALVES, P. P. **Autismo**: vivências e caminhos. São Paulo: Blucher, 2016.

CASTRO, J. M.; REGATTIERI, M. (Orgs.). **Interação escola-família**: subsídios para práticas escolares. Brasília: UNESCO, MEC, 2009.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão**: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

DAMIANI, M. F. Entendendo o ensino colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, n. 31, p. 213-230. 2008.

DERMEVAL, D.; PAIVA, R.; BITTENCOURT, I. I. **Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação**. In: JAQUES, P. A.; PIMENTEL, M.; SIQUEIRA, S.; BITTENCOURT, I. (Orgs.). Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa. 1. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020, v. 2, p. 1-26.

DINIZ, D. **O que é deficiência**. São Paulo: Brasiliense, 2007 – (Coleção Primeiros Passos, 324).

DUTRA, C. P.; SANTOS, M. C. D. DOS.; GUEDES, M. T. **Manual de Orientação**: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais. Brasília, DF: MEC, 2010.

FAUSTINO, A. C.; MOURA, A. Q.; SILVA, G. H. G. da; MUZINATTI, J. L.; SKOVSMOSE, O. Macroinclusão e microexclusão no contexto educacional (Macroinclusion and microexclusion on education context). **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 898–911, 2018.

FELICHAK, D.; PIN, A. K. Uso do Multiplano para o ensino de gráficos: uma proposta de atividade para um aluno com TEA. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 2, Vitória da Conquista. **Anais ...** Vitória da Conquista-BA: On-line, 2020. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/ENEMI2020/paper/viewFile/1321/1136>. Acesso em: 5 jan. 2023.

Ferreira, S. H. A.; Barrera, S. D. Ambiente familiar e aprendizagem escolar em alunos da educação infantil. **Psico**, v. 41, n. 4, p. 492-472, 2010.

FILHO GALVÃO, T. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV, 2022.

FIORENTINI, D. A. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: ENCONTRO DA ANPED, 25, Caxambu, 2002. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/mapeamento.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

FLEIRA, R. C.; FERNANDES, S. H. A. A emergência do raciocínio algébrico: mediando a resolução de equações polinomiais do 1º grau para um aluno autista. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, Foz do Iguaçu. **Anais ...** Foz do Iguaçu-PR, 2018. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/372. Acesso em: 5 jan. 2023.

FONTES, R. S. **Ensino colaborativo**: uma proposta de educação inclusiva. Araraquara: Junqueira & Marin Editores, 2013.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D. G.; NEWMAN, T. B. **Delineando a pesquisa clínica-4**, 2015. Porto Alegre: Artmed, 2015.

JÚNIOR BRAGA, F. V. **Atendimento educacional especializado para o estudante com transtorno do espectro autista**. Mossoró: EdUFERSA, 2018.

KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous Child**, v. 2, 217-250, 1943.

LACERDA, P. L. L. **Autismo**: compreensão e práticas baseadas em evidências. 1. ed. Curitiba: Marcos valentin de Souza, 2020:

LUNA, J. M. O. de; ESQUINCALHA, A. Tecnologia assistiva para o ensino do campo multiplicativo para autistas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 1, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro-RJ, 2019. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/ENEMI2019/paper/view/946/1040>. Acesso em: 5 jan. 2023.

LUVISON, C. C.; FRARE, R. E. B. Abordando proporcionalidade com um aluno autista: uma experiência desafiadora. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14, Brasília. **Anais ...** Brasília-DF: On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484383-ABORDANDO-PROPORCIONALIDADE-COM-UM-ALUNO-AUTISTA--UMA-EXPERIENCIA-DESAFIADORA>. Acesso em: 5 jan. 2023.

MARIN, M.; BRAUN, P. Ensino colaborativo como prática de inclusão escolar. In: GLAT, R.; PLETSCH, M. D. (Org.). **Estratégias educacionais diferenciadas para alunos com necessidades especiais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013, p. 49-64.

MENDES, E. G.; VILARONGA, C. A. R.; ZERBATO, A. P. **Ensino colaborativo como apoio à inclusão escolar: unindo esforços entre educação comum e especial**. 2. reimp. São Carlos: EdUFSCar, 2022.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo. EPU, 2011.

MOTTA, M. S.; BASSO, S. J. L.; KALINKE, A. K. Mapeamento sistêmico das pesquisas realizadas nos programas de mestrado profissional que versam sobre a aprendizagem matemática na educação infantil. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 204-225, mai./ago., 2019.

MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. Mapeamento das dissertações que versam sobre o uso de tecnologias educacionais no ensino de Física. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 65-85, set./dez., 2018.

NUNES, D. R. P.; SCHMIDT, C. Educação especial e autismo: das práticas baseadas em evidências à escola. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 49, n. 173, p. 84-104, jul./set., 2019.

OLIVEIRA, L. C. F. **Escola e família numa rede de (des) encontros: um estudo das representações de pais e professores**. São Paulo, SP: Ed e Livraria Universitária, 2002.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Paris, 1948.

POKER, R. B. [et al.]. **Plano de desenvolvimento individual para o atendimento educacional especializado**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013

RANDOLPH, J. J. A guide to writing the dissertation literature review. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 14, n. 13, p. 1-13, 2009.

RODRÍGUEZ, F. **La percepción del trabajo colaborativo en la gestión curricular de profesores de educación regular y educación especial en programas de integración escolar de la comuna de Tomé**. Monografía (Magíster) – Facultad de Educación y Humanidades, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile, 2012.

SANTOS, C. E. R. dos; FERNANDES, S. H. A. A. Cenários inclusivos para aprendizagem matemática: utilização de aplicativos on-line. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13, Cuiabá. **Anais ...** Cuiabá-MT, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/download/3128/1114>. Acesso em: 5 jan. 2023.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **Assistiva: Tecnologia e Educação**. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/ca.html>. Acesso em: 5 jan. 2023.

SCHMIDT, C.; BOSA, C. A investigação do impacto do autismo na família: revisão crítica da literatura e proposta de um novo modelo. **Interação**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 111-120, 2003.

SCHMIDT, C. Transtorno do espectro autista: onde estamos e para onde vamos. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 22, n. 2, p. 221-230, abr./jun., 2017.

SILVA, T. T. Da.; (Org.). HALL, S.; WOODWARD, K. **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais**. 15. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

SOUZA, A. C. de; SILVA, G. H. G. da; Contribuições das tecnologias digitais Educacionais para o desenvolvimento da noção de Adição por estudantes com Transtorno do Espectro autista. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, Foz do Iguaçu. **Anais ...** Foz do Iguaçu-PR, 2018. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/viewFile/546/587. Acesso em: 5 jan. 2023.

TANNÚS-VALADÃO, G. **Inclusão escolar e planejamento educacional individualizado: avaliação de um programa de formação continuada para educadores**. 2013. 245f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

THOMAS, G., PRING, R. (Orgs.). **Educação Baseada em Evidências: a utilização de achados científicos para a qualificação da prática pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TEIXEIRA, G. **Manual do autismo: guia dos pais para o tratamento compelto**. 1. ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2016.

TISMOO. **Nova classificação de doenças, CID-11, unifica Transtorno do Espectro do Autismo: 6402**. Disponível em: <https://tismoo.us/saude/diagnostico/nova-classificacao-de-doencas-cid-11-unifica-transtorno-do-espectro-do-autismo-6a02/>. Acesso em: 6 dez. 2022.

UNESCO. Declaração de Salamanca. **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. Salamanca, Espanha, 1994.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. Jontien, Tailândia, 1990.

ZANATA, E. . **Práticas inclusivas para alunos surdos numa perspectiva colaborativa**. 198f. 2004. Tese (Doutorado em Educação Especial) Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

WHITMAN, T. L. **O desenvolvimento do Autismo**. São Paulo: M.Books, 2015.

WING, L. Asperger's syndrome: a clinical account. **Psychological Medicine**, Cambridge, v. 11, p. 115-129. 1981.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de Trabalho de TCC Especialização em Matemática

Assunto: Entrega de Trabalho de TCC Especialização em Matemática
Assinado por: Andreia Maraiza
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andréia Maraiza de Souza Vitalino, DISCENTE (202112210001) DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA - CAJAZEIRAS**, em 28/03/2023 10:01:58.

Este documento foi armazenado no SUAP em 28/03/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 792236

Código de Autenticação: 4b1b87bbad

