



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA

Amanda Siqueira Araujo

**Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas
no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto**

Teresina - 2023



Amanda Siqueira Araujo

Dissertação de Mestrado:

**Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas
no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática - Profmat, da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática na modalidade profissional.

Orientador:

Prof. Dr. Isaías Pereira de Jesus.

Teresina - 2023

*Copyright © 2023 by Amanda Siqueira Araujo.
Direitos reservados, 2023 por Amanda Siqueira Araujo.
Universidade Federal do Piauí, Departamento de Matemática
Cep 64049-550 - Teresina, PI.*

Nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a expressa autorização do autor.

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Sistema de Bibliotecas UFPI - SIBi/UFPI
Biblioteca Setorial do CCN

A663d Araujo, Amanda Siqueira.
Desafios do ensino da matemática para estudantes autistas no contexto da pandemia durante o ensino remoto / Amanda Siqueira Araujo. -- 2023.
77 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Natureza, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Teresina, 2023.
“Orientador: Prof. Dr. Isaías Pereira de Jesus.”

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Educação inclusiva. 3. Ensino remoto. 4. Autismo. I. Jesus, Isaías Pereira de. II. Título.

CDD 510.7

Bibliotecária: Caryne Maria da Silva Gomes - CRB3/1461



PROFMAT



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E À DISTÂNCIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL



Dissertação de Mestrado submetida à Coordenação Acadêmica Institucional, na Universidade Federal do Piauí, do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional para obtenção do grau de **Mestre em Matemática** intitulada: **Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto**, defendida pelo mestranda Amanda Siqueira Araujo, em 11 de agosto de 2023 e aprovada pela banca constituída pelos professores:

Isaías Pereira de Jesus

Isaías Pereira de Jesus
Presidente da Banca Examinadora

Lya Raquel Oliveira dos Santos

Lya Raquel Oliveira dos Santos
Examinadora Interna

Marcos Vinício Travaglia

Marcos Vinício Travaglia
Examinador Interno

Afonso Norberto da Silva

Afonso Norberto da Silva
Examinador Externo

Dedico esta dissertação aos meus pais.

Agradecimentos

Agradeço ao meu bom Deus, pelo dom da vida e pela força para continuar os estudos ao longo dessa jornada.

A minha família, em especial aos meus pais, José Orlando Araujo Silva e Maria de Lourdes Siqueira Araujo, pelo apoio em todos os momentos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Isaías Pereira de Jesus pela paciência e orientação no desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores Marcos Vinicio Travaglia, Afonso Norberto da Silva e Lya Raquel Oliveira dos Santos por terem aceitado participar da banca examinadora.

Aos meus professores do PROFMAT, que tiveram participação direta ou indiretamente na minha formação.

Aos colegas de curso pela amizade conquistada durante os estudos.

As minhas amigas Mayara, Nathalee, Janaína, Renata e Euda pela amizade, ajuda e apoio.

Em especial, a Lucas Machado, pelo seu incentivo, paciência e ajuda.

A todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho.

*“Esperei firmemente no Senhor
e ele se inclinou para mim,
atendendo a minha súplica”.*

Salmos 40:2

Lista de Figuras

1.1	Evolução das Proficiências Médias no Saeb em Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental - Brasil - 2011 a 2021	7
1.2	Resultados do Saeb 2021 - 9º ano - Proficiência Média por Município	7
1.3	Evolução das Proficiências Médias no Saeb em Matemática no Ensino Médio Tradicional - Brasil - 2011 a 2021	8
1.4	Resultados do Saeb 2021 - Proficiência média por Município - Ensino médio	8
2.1	Vida primitiva dos primeiros grupos humanos	10
2.2	Egito Antigo	11
2.3	Instituto Benjamin Constant	13
2.4	Instituto Nacional de Educação de Surdos	13
2.5	Modelos sociais	15
2.6	Evolução da política de inclusão nas classes comuns do ensino regular	18
2.7	Evolução das matrículas de Educação Especial - Brasil 2010 - 2022	19
2.8	Matrícula na Educação Especial por tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação - Brasil 2022	20
3.1	Prevalência de autismo nos EUA	22
3.2	Níveis de gravidade para TEA	25
3.3	Estereotípias	27
3.4	Símbolos que representam o autismo	30
3.5	Carteira de Identificação do Autista	31
4.1	Maria Montessori	34
4.2	Blocos lógicos	34
4.3	Tangram e algumas figuras formadas com suas peças	35
4.4	Ábaco aberto	36
4.5	Representação do número 4.439 utilizando o ábaco aberto	36
4.6	Escala Cuisenaire	37
4.7	Barrinhas coloridas	38
4.8	Decomposição dos números utilizando a escala cuisenaire	39
4.9	Adição utilizando a escala cuisenaire	39
4.10	Subtração utilizando a escala cuisenaire	40

4.11	Multiplicação utilizando a escala cuisenaire	40
4.12	Divisão utilizando a escala cuisenaire	41
4.13	Peças do material dourado	42
4.14	Representação do número 323 utilizando o material dourado	42
4.15	Operação de adição utilizando o material dourado	43
4.16	Operação de subtração utilizando o material dourado	43

Lista de Tabelas

3.1	Critérios diagnósticos	24
4.1	Valor numérico de cada barra	38
4.2	Potência quadrada - construção da parede	44
4.3	Radiciação quadrada - desconstrução da parede	44

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABA	Applied Behavior Analysis
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APA	Associação Americana de Psiquiatria
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças
Ciptea	Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
EaD	Ensino à distância
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INES	Instituto Nacional da Educação de Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
LDBEN	Lei de diretrizes e bases da educação nacional
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PEI	Plano de ensino individualizado
Pisa	Programa Internacional de Avaliação de estudantes
PNE	Plano Nacional de Educação
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SciELO	Electronic Library Online
SEID	Secretaria de Estado para Inclusão da Pessoa com Deficiência
TCC	Terapia Cognitivo Comportamental
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TEA-AF	Transtorno do Espectro Autista de Alto Funcionamento
UFPI	Universidade Federal do Piauí
Undime	União dos Dirigentes Municipais de Educação
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unicef	Fundo das Nações Unidas para a Infância

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo propor recursos e atividades pedagógicas que podem ser aplicados em sala de aula para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), contendo assuntos ministrados na Educação Básica pelos professores de Matemática. Os resultados apontam que a utilização de materiais concretos demonstrou resultados positivos no ensino dessa disciplina para estudantes com autismo, ajudando no raciocínio lógico e na aprendizagem. Este estudo também apresenta as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática para esses alunos durante a pandemia da Covid-19, através do ensino remoto emergencial. O trabalho inclui uma abordagem histórica da educação inclusiva, que ainda é um desafio contemporâneo proporcionar uma educação para todos. A metodologia aplicada foi a pesquisa bibliográfica, e os dados foram coletados através de uma revisão de literatura disponível em bases como Scientific Electronic Library Online (SciELO), google acadêmico, internet, portais de artigos digitais e revistas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Inclusiva; Autismo; Ensino Remoto.

Abstract

The present paper aims to propose resources and pedagogical activities that can be applied in the classroom for students with Autism Spectrum Disorder (ASD), covering topics taught in Basic Education by Mathematics teachers. The results indicate that the use of concrete materials has shown positive outcomes in teaching this subject to students with autism, aiding in logical reasoning and learning. This study also highlights the difficulties in the teaching and learning process of Mathematics for these students during the Covid-19 pandemic, through emergency remote teaching. The work includes a historical approach to inclusive education, which remains a contemporary challenge in providing education for all. The applied methodology was bibliographic research, and data were collected through a review of available literature in sources such as the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, the internet, digital article portals, and journals.

Keywords: Mathematics Education; Inclusive Education; Autism; Remote Teaching.

Sumário

Introdução	1
1 O Ensino da Matemática	4
1.1 O Surgimento da Matemática	4
1.2 A Importância da Matemática para a Humanidade	5
1.3 Dificuldades Encontradas no Ensino e na Aprendizagem da Matemática	6
2 Educação Inclusiva	10
2.1 Contexto Histórico da Pessoa com Deficiência	10
2.2 Aspectos Legais da Educação Inclusiva	16
3 O Autismo	21
3.1 O que é o autismo?	21
3.2 Diagnóstico	23
3.3 Características do Indivíduo com TEA	26
3.4 Tratamento	27
3.5 Autismo e os Direitos	29
4 O Autismo e o Ensino da Matemática	32
4.1 Dificuldades Apresentadas por Estudantes Autistas na Aprendizagem da Matemática	32
4.2 Sugestões de Recursos e Atividades Pedagógicos para Alunos com TEA no Ensino da Matemática	35
5 O Ensino e a Aprendizagem da Matemática dos Alunos com TEA em Tempos de Pandemia Durante o Ensino Remoto Emergencial	46
5.1 Panorama da Pandemia da Covid-19	46
5.2 A Educação com o Ensino Remoto	47
5.3 Desafios Encontrados por Estudantes Autistas com o Ensino Remoto na Aprendizagem da Matemática	48
Considerações Finais	51
Referências Bibliográficas	53

Introdução

Sabemos que a dificuldade no processo de ensino e aprendizagem da Matemática já é algo recorrente. Dados de 2018 do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) apontam que 68,1% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, estão abaixo do nível básico de Matemática (Nível 1 ou abaixo dele), o mínimo para o exercício eficaz da cidadania (UNIT, 2021). Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE):

Atingir pelo menos o Nível 2 é particularmente importante, uma vez que este é considerado o nível básico de proficiência que se espera de todos os jovens, a fim de que possam tirar proveito de novas oportunidades de aprendizagem e participar plenamente da vida social, econômica e cívica da sociedade moderna em um mundo globalizado (OCDE, 2019 apud BRASIL, 2020c, p. 111).

Essa dificuldade de aprendizagem exposta pelo PISA se agravou com a pandemia da Covid-19. Em 2020, foi identificado um novo coronavírus denominado de SARS-CoV-2, que é responsável por causar a doença Covid-19. Nesse mesmo ano, a Covid-19 foi caracterizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma pandemia, ocasionando várias medidas preventivas, dentre elas, o distanciamento social. Como consequência disso, foram suspensas as atividades escolares presenciais, surgindo a necessidade do ensino remoto emergencial, que afetou a educação como um todo, onde professores e alunos tiveram que se adaptarem a esse novo modelo de ensino.

Essa conclusão foi reforçada pelos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2021, avaliação que é aplicada a cada dois anos, que demonstrou um decréscimo na evolução nas taxas dos resultados divulgados. Comparando com as edições anteriores, um dos fatores que podem ter interferido no desempenho dos alunos se deve ao período de isolamento social, gerado pela Covid-19, “a pandemia da Covid-19 apresentou um novo desafio para a escola, no que concerne à permanência dos estudantes e à aprendizagem de qualidade” (UNESCO, 2021, p.6). A suspensão das aulas presenciais reforçou as desigualdades e exclusão social. Muitos alunos não tinham acesso aos recursos digitais necessários para participar das aulas virtuais. Como alternativa tinha os materiais impressos, com os quais os discentes sentiam uma falta de um acompanhamento mais efetivo do professor.

O ensino da Matemática vem passando por várias transformações ao longo do tempo, surgindo muitas oportunidades e desafios ao processo educativo. Um dos temas que vem

ganhando destaque é a inclusão, em sala de aula, de alunos com deficiência, sendo que a pandemia atingiu de uma forma desproporcional as pessoas com necessidades especiais.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), garante:

atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1996, p. 9).

Dessa forma, é direito de todos o acesso à educação, de desenvolver suas capacidades e ter um suporte para garantir a inclusão no sistema. Em nossa sociedade, encontramos ainda muitas barreiras e obstáculos que não tornam a inclusão escolar de uma forma plena, como por exemplo, a falta de ambientes adequados, acessíveis e de profissionais preparados para receber esses estudantes.

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) se refere: “a uma série de condições caracterizadas por algum grau de comprometimento no comportamento social, na comunicação e na linguagem, e por uma gama estreita de interesses e atividades que são únicas para o indivíduo e realizadas de forma repetitiva” que inicia na infância e perdura ao longo da vida. A Lei nº 12.764 de 2012, institui a Política dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e em seu artigo 1º, parágrafo 2º considera a pessoa com TEA como deficiente, para efeito legais (BRASIL, 2012).

O objetivo desse trabalho é propor recursos e atividades pedagógicas, que demonstraram resultados positivos com estudantes que estão no espectro autista e apresentar as dificuldades encontradas no ensino da Matemática durante o período de ensino remoto emergencial, expor os obstáculos enfrentados pelas pessoas com essa deficiência e gerar uma reflexão nos professores sobre suas práticas pedagógicas, visando contribuir para uma melhora no desempenho educacional desses estudantes.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, na qual há um levantamento de dados fornecidos por textos acadêmicos, tais como, dissertações, teses, monografias, livros, revistas e artigos, trabalhos que já foram publicados, obtidos através de ferramentas de pesquisas como internet, Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO), portais de artigos digitais e revistas. Fonseca (2002, p.32) explica que:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Em resumo, o trabalho está dividido da seguinte forma:

No capítulo 1 tratamos do ensino da Matemática, do surgimento e da importância dessa ciência para a humanidade, e sobre as dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem dessa disciplina.

No capítulo 2 abordamos a educação inclusiva, apresentando o contexto histórico e ratificando o direito de que todos tenham acesso a educação, tratando das leis que garantem esses direitos.

O capítulo 3 é dedicado ao estudo do Transtorno do Espectro Autista (TEA), abordando entre outras coisas, sua definição, diagnóstico, características da pessoa com TEA, tratamento e sobre os direitos assegurados.

No capítulo 4 apresentamos as dificuldades encontradas por estudantes com TEA na aprendizagem da Matemática, onde propomos recursos e atividades pedagógicas que podem ser aplicadas para um melhor ensino-aprendizagem dos conteúdos.

No capítulo 5 é apresentado um panorama da pandemia da Covid-19, e como ocorreu o ensino da Matemática durante esse período com o ensino remoto e sobre os desafios apresentados por discentes com TEA em relação ao ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Finalmente, nas considerações finais apresentamos a relevância social da pesquisa no contexto educacional do ensino-aprendizagem da Matemática para alunos com TEA, contribuindo assim para abordagens futuras na área discutida por este trabalho.

Capítulo 1

O Ensino da Matemática

Inicialmente, neste capítulo, tratamos do surgimento da Matemática por meio de uma síntese histórica. Em seguida, abordamos sobre a importância dessa área, o porquê de estudarmos essa ciência tão antiga, com aplicações em diversas áreas do conhecimento. Finalmente apresentamos as dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem da Matemática.

1.1 O Surgimento da Matemática

A história da Matemática é tão antiga como a história da civilização, conforme diz Boyer (1992, n.p):

A matemática desde os seus primórdios entrelaça-se tão intimamente com a história da civilização, sendo mesmo uma das alavancas principais do progresso humano, que sua história é não só altamente motivadora em termos de ensino como também muito rica em aspectos culturais.

Os primeiros vestígios do surgimento da Matemática teve origem na pré-história. Devido a ausência de documentos escritos, conjectura-se que possa ter sido devido uma necessidade apresentada pelo homem de contar, medir, ou desenhar (BOYER, 2018), surgindo muitas invenções e revoluções, que só foi possível com as ferramentas dessa ciência, sendo portanto, de fundamental importância para o progresso da humanidade.

Ainda segundo Boyer (2018, p. 23):

Por séculos, a Matemática foi considerada a ciência dos números, grandeza e forma. Por esta razão, aqueles que procuram os primeiros exemplos de atividade matemática apontarão para resquícios arqueológicos que refletem a consciência humana das operações numéricas, contagem ou padrões e formas geométricas.

Após as primeiras atividades matemáticas durante a pré-história, tivemos importantes contribuições no Egito Antigo, na Mesopotâmia, na Grécia Antiga, na Idade Média, na Revolução Industrial, dentre outros.

A história da Matemática pode ser vista como um recurso didático, um auxílio no ensino dessa disciplina, motivando os alunos e justificando o saber Matemática. Segundo

Roque (2012, n.p): “Entender o como e o porquê de sua construção nos ajuda a compreender que o papel da história não é acessório na formação de uma imagem da Matemática: sua função também é social e política.”

1.2 A Importância da Matemática para a Humanidade

A Matemática é essencial em nossas vidas, com diversas aplicações práticas no cotidiano. Ela está presente desde ações mais simples até as mais complexas como, nos problemas de contagem, de calcular trocos, na leitura de mapas, gráficos, tabelas, ou ainda para obter valores de alturas de prédios, calcular distâncias entre planetas e etc. A Matemática é utilizada em diversas áreas do conhecimento, com uma grande aplicação em diversos problemas na atualidade.

Dentre as muitas aplicações da Matemática básica destacava-se “... o jeito matemático de pensar que desenvolve uma certa sensibilidade ...” [...] este jeito de pensar era extremamente importante “para quase todo mundo, durante quase toda a vida”.(VALLADARES, 2003, p. 4)

O ensino da Matemática é primordial na vida da criança, favorecendo o raciocínio lógico, a resolução de problemas, incentivando o estímulo em encontrar soluções para os problemas diários, promover o interesse e a curiosidade e contribuir também para a formação de valores, a gerar cidadãos críticos. Como explica Valladares (2003, p. 7-8): “A cultura matemática que pode ser vista como uma parte da cultura básica adquirida na escola e que ajuda o cidadão a viver melhor”.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), traz algumas competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, destacando os objetivos que se deseja alcançar com o ensino nessa área:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais, ou não, na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2018, p. 267).

Dessa forma, a BNCC coloca o que se espera obter dos alunos ao final dessa etapa de ensino. Conforme diz Parra (1996, p. 11):

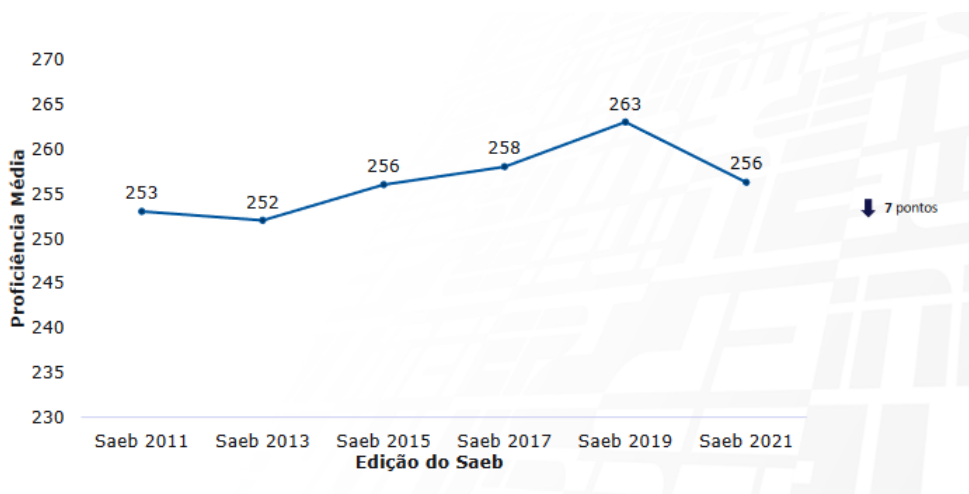
A missão dos educadores é preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver. Isto quer dizer proporcionar-lhes o ensino necessário para que adquiram as detrezas e habilidades que vão necessitar para seu desempenho, com comodidade e eficiência, no seio da sociedade que enfrentarão ao concluir sua escolaridade.

O professor é o principal mediador do processo de ensino-aprendizagem dos alunos, fomentando o interesse, a discussão, a curiosidade e a reflexão nos estudantes. Com isso, o educador deve ser um cidadão crítico, influenciando o aluno a se tornar um agente modificador na sociedade, exercendo seu papel social.

1.3 Dificuldades Encontradas no Ensino e na Aprendizagem da Matemática

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é uma pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), que avalia a educação brasileira, por meio de testes e questionários, feito a cada dois anos (BRASIL, 2022a), onde são aplicados nas seguintes etapas de ensino: 2º ano, 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e nas 3ª/4ª séries do Ensino Médio regulares. A Figura 1.1 nos mostra a evolução das proficiências médias no Saeb em Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental de 2011 a 2021:

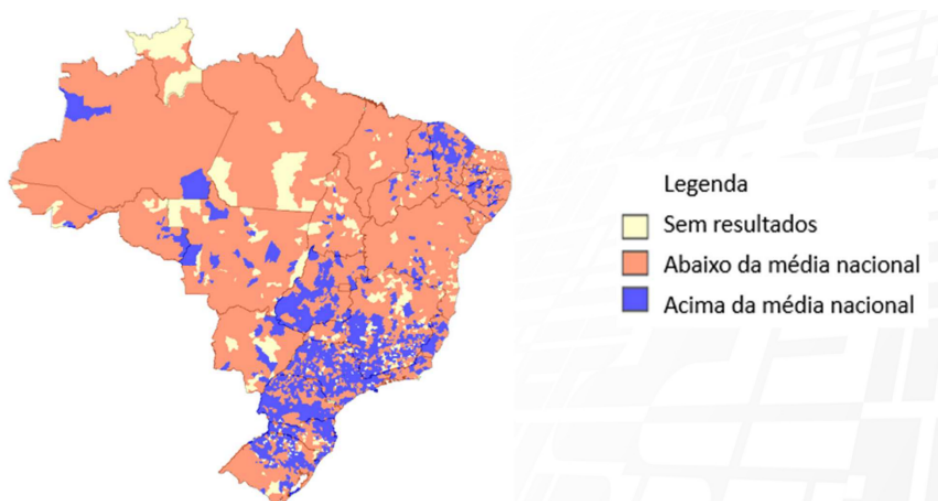
Figura 1.1: Evolução das Proficiências Médias no Saeb em Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental - Brasil - 2011 a 2021



Fonte: Brasil (2022c)

O gráfico da Figura 1.1 nos mostra uma queda de 7 pontos na média, no Saeb de 2021 em relação ao Saeb de 2019 e observando a pontuação de 2021 foi a mesma de 2015, uma regressão de 6 anos. Um dos fatores para se explicar o porquê da diminuição desse desempenho, que vinha em ascensão, pode ter sido a influência do ensino remoto, entre 2020 e 2021, durante a pandemia da Covid-19. A seguir, na Figura 1.2, apresentamos o mapa do Brasil destacando os resultados do Saeb de acordo com o desempenho em relação à média nacional.

Figura 1.2: Resultados do Saeb 2021 - 9º ano - Proficiência Média por Município



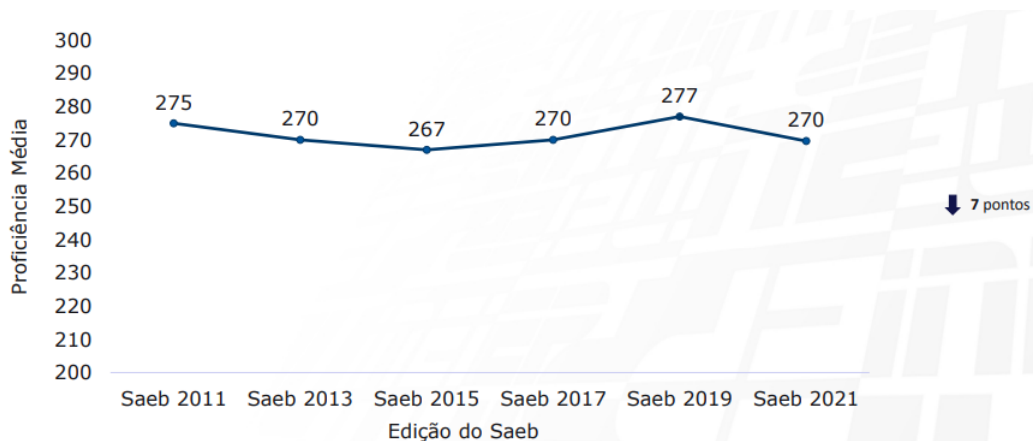
Fonte: Brasil (2022c)

No gráfico da Figura 1.2 observamos a proficiência média dos resultados do Saeb 2021 por município em relação ao 9º ano, em Matemática. No mapa, notamos com predo-

minância os desempenhos abaixo da média nacional e a concentração dos desempenhos acima da média nacional nas regiões Sul e Sudeste do país enquanto no Norte e Nordeste desempenhos abaixo da média nacional. Os dados apresentados são preocupantes, pois fica claro que as habilidades e competências relativas não estão sendo alcançadas.

O próximo gráfico da Figura 1.3 nos mostra a evolução das proficiências médias no Saeb em Matemática no Ensino Médio tradicional de 2011 a 2021:

Figura 1.3: Evolução das Proficiências Médias no Saeb em Matemática no Ensino Médio Tradicional - Brasil - 2011 a 2021

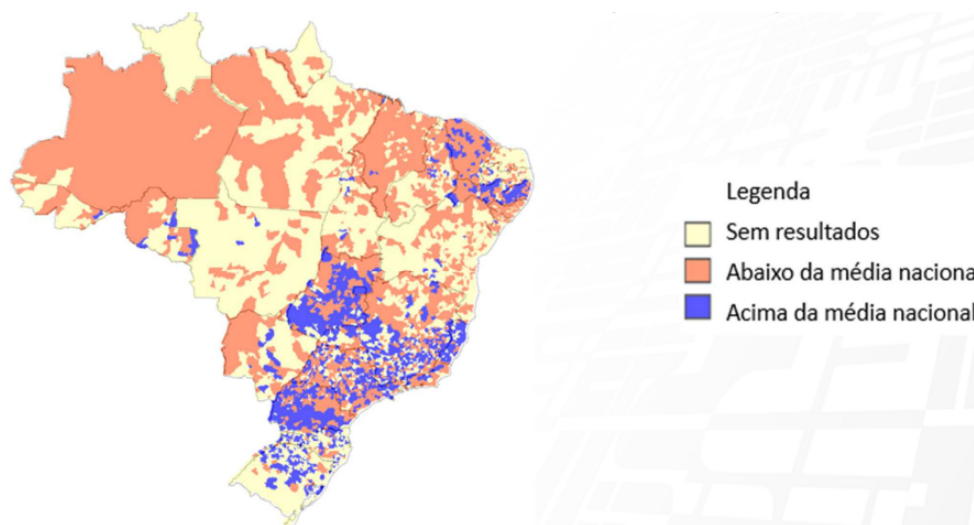


Fonte: Brasil (2022c)

Ao observar o gráfico da Figura 1.3 também notamos uma queda de 7 pontos, no Saeb de 2021 em relação ao Saeb de 2019 e ficando abaixo da pontuação de 2011.

A seguir, na Figura 1.4 temos a proficiência média por município dos resultados do Saeb 2021 no Ensino Médio tradicional:

Figura 1.4: Resultados do Saeb 2021 - Proficiência média por Município - Ensino médio



Fonte: Brasil (2022c)

No gráfico da Figura 1.4 notamos em destaque muitas regiões com legenda “sem resultados”, significando que não se atingiu a taxa mínima de participação dos estudantes para esse nível de ensino, pelo motivo da pandemia.

A respeito da dificuldade com a Matemática, salienta Roque (2012,n.p):

Muitas vezes, o contato com seus conceitos e ferramentas torna-se difícil, pois a imagem que se tem dessa disciplina é marcada por seu caráter mecânico, abstrato e formal, o que produz uma sensação de distância na maioria das pessoas.

A visão que as pessoas têm da Matemática, conforme Roque (2012, n.p) é “a de que a matemática seria um saber unificado envolvendo quantidades, números ou grandezas geométricas” reforçando a ideia de que só é acessível a gênios.

De acordo com Masola e Allevato (2019), podemos enumerar alguns fatores que contribuem para a dificuldade do ensino-aprendizagem em Matemática, como a falta de motivação e interesse dos alunos para aprender, a ausência de interdisciplinaridade, a abordagem dos conteúdos com metodologias tradicionais ineficazes e da dificuldade que os estudantes tem de associar a aplicabilidade dessa disciplina no cotidiano.

Já que falamos sobre surgimento, importância, motivos de estudo e dificuldade de ensino, falaremos no próximo capítulo sobre a educação inclusiva, de incluir plenamente as pessoas com deficiência na sociedade, que o ensino seja para todos.

Capítulo 2

Educação Inclusiva

Neste capítulo, abordamos sobre a educação inclusiva, mostrando seu contexto histórico e os aspectos legais que asseguram os direitos da pessoa com deficiência.

2.1 Contexto Histórico da Pessoa com Deficiência

Para contextualizarmos a história da educação inclusiva, descrevemos sobre o surgimento e a evolução da educação especial no mundo e no Brasil. Com isso, trazemos relatos sobre o tratamento destinado às pessoas com deficiência no decorrer da história da humanidade.

Segundo Gugel (2007, p.1): “Não se têm indícios de como os primeiros grupos de humanos na Terra se comportavam em relação às pessoas com deficiência. Tudo indica que essas pessoas não sobreviviam ao ambiente hostil da Terra”. Na pré-história, os primeiros seres humanos viviam da caça e da colheita de frutos, folhas e raízes, onde viviam de forma nômade e nesse período as condições físicas e climáticas na Terra não eram favoráveis. A Figura 2.1 ilustra a vida primitiva dos primeiros grupos humanos.

Figura 2.1: Vida primitiva dos primeiros grupos humanos



Fonte: Gugel (2007)

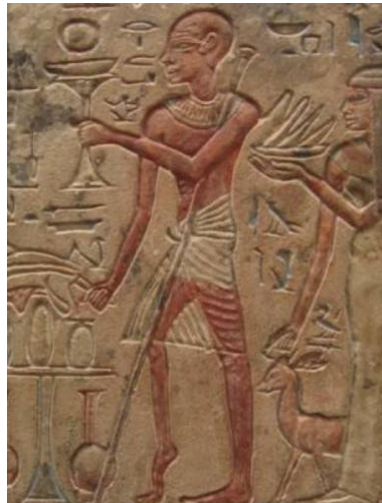
No Egito Antigo, evidências arqueológicas, tais como afrescos, papiros, túmulos e as múmias, demonstram que a pessoa com deficiência, conforme Silva (2010), possuía seu lugar no meio social e desenvolvia suas atividades junto aos outros. Segundo Gugel (2007), papiros falando sobre os ensinamentos morais do Egito Antigo, enfatizam a importância de se respeitar as pessoas com nanismos (Figura 2.2a) e demais deficiências (Figura 2.2b).

Figura 2.2: Egito Antigo

(a) Músico anão



(b) Placa de calcário representando uma pessoa com deficiência física



Fonte: Gugel (2007)

Segundo Souza e Santos (2021), na Grécia Antiga, o procedimento realizado com as pessoas com deficiência era de abandono e sacrifício.

Na Grécia Antiga, as pessoas com deficiência não possuíam qualquer tipo de direito social; eram destituídas do direito mais básico do ser humano, que é o direito à vida. Até completar sete anos, todas as crianças gregas tinham que ser apresentadas ao conselho dos anciãos; caso tivessem alguma deficiência, eram sacrificadas, atiradas do Taygetos, uma cadeia de montanhas próxima a Esparta (SOUZA e SANTOS, 2021, p.2)

Em Esparta, segundo Gugel (2007, p.4): “Pelos costumes espartanos, os nascidos com deficiência eram eliminados, só os fortes sobreviviam para servir ao exército de Leônidas¹”. Os pais eram obrigados a levarem seus filhos ainda recém-nascidos para uma comissão oficial de anciãos, que os examinavam, caso considerassem a criança “normal”, forte e bela, eram devolvidas aos seus pais para criá-la até os sete anos, idade em que eram entregues ao Estado para prepará-las para a guerra, no entanto, caso a criança fosse considerada disforme, feia ou fraca, os anciãos se responsabilizavam por sacrificá-la, atirando-a em um abismo de mais de 2.400 metros de altura. (SILVA, 2009 apud SOUZA e SANTOS, 2021).

¹Foi um rei e general de Esparta entre os anos de 491 a.C e 480 a.C.

Assim como na Grécia, em Roma, na antiguidade, o tratamento que se dava às pessoas com deficiência era de sacrifício, abandono e exclusão, conforme explica Gugel (2007, p. 4-5):

As leis romanas da Antiguidade não eram favoráveis às pessoas que nasciam com deficiência. Aos pais era permitido matar as crianças que com deformidades físicas, pela prática do afogamento. Relatos nos dão conta, no entanto, que os pais abandonavam seus filhos em cestos no Rio Tibre, ou em outros lugares sagrados. Os sobreviventes eram explorados nas cidades por “esmoladores”, ou passavam a fazer parte de circos para o entretenimento dos abastados.

Com o surgimento do Cristianismo durante o Império Romano, mudou-se o olhar para as pessoas com deficiência. Essa nova doutrina incentivava a caridade e o amor entre as pessoas, e combatia a prática de eliminação dos filhos com deficiência. A partir do século IV, criaram-se os primeiros hospitais de caridade, que acolhiam os indigentes e pessoas com deficiência (GUGEL, 2007).

Na Idade Média, os cristãos pregavam que todo homem é uma criatura de Deus, que tem o direito à vida e incentivavam a caridade aos mais necessitados, no entanto, para alguns cristãos, segundo Gugel (2007) as deficiências eram vistas como castigo de Deus. Como explica Pessotti (1984, apud SOARES, 2021, p.21):

Se para alguns cristãos a deficiência deveria ser “abraçada”, para outros era visto como castigo de Deus pelos pecados cometidos. Alguns chegavam a dizer que a pessoa com deficiência era possuída pelo demônio, e por isso precisava ser exorcizada e flagelada para expulsar o tal demônio.

No território que viria a ser o Brasil, o tratamento dado às crianças que nasciam com deficiência era de eliminação e de exclusão para aqueles que viessem adquirir alguma deficiência. Procedimento parecido com que acontecia em outros locais durante a Antiguidade e Idade Média, em que o nascimento dessas crianças era visto como um prenúncio de algo ruim ou de um castigo dos deuses (GARCIA, 2016).

Na história da educação, até o século XVIII, o atendimento e tratamento educacional das pessoas com deficiência era o de abandono e negligência. Conforme diz Mazzota (2005, p.16):

Buscando na história da Educação informações significativas sobre o atendimento educacional dos portadores de deficiências, pode-se constatar que, até o século XVIII, as noções a respeito da deficiência eram basicamente ligadas a misticismo e ocultismo, não havendo base científica para o desenvolvimento de noções realísticas. [...] Considerando que, de modo geral, as coisas e situações desconhecidas causam temor, a falta de conhecimento sobre as deficiências em muito contribuiu para que as pessoas portadoras de deficiência, por “serem diferentes”, fossem marginalizadas e exploradas.

Portanto, existia o acolhimento das pessoas com deficiência, disseminado pelo Cristianismo. Eles eram abrigados em asilos e conventos, porém ficavam confinados, isolados do convívio social.

Segundo Gugel (2007), o século XIX teve um importante marco para as pessoas com deficiência. Ainda influenciados pelas ideias humanistas da revolução francesa, notou-se que essas pessoas necessitavam de uma atenção especializada, e não apenas de serem colocadas em abrigos e hospitais.

No Brasil, Dom Pedro II seguindo o modelo europeu, funda o Imperial Instituto dos meninos cegos (atualmente Instituto Benjamin Constant - Figura 2.3) pelo decreto imperial Nº 1.428, de 12 de setembro de 1854. Três anos após, em 26 de setembro de 1857, o imperador, cria o Imperial Instituto de Surdos Mudos (atualmente Instituto Nacional da Educação de Surdos (INES) - Figura 2.4) (GUGEL, 2007). Para Mazzota (2005), essas importantes contribuições foram o início do atendimento escolar especial às pessoas com deficiência no Brasil.

Figura 2.3: Instituto Benjamin Constant



Fonte: Associação dos Ex-alunos do Instituto Benjamin Constant²

Figura 2.4: Instituto Nacional de Educação de Surdos



Fonte: Instituto Biapó³

²Disponível em <<https://exaluibc.org.br/>>. Acesso em 28 de abril de 2023.

³Disponível em <<https://biapo.institutobiapo.com.br/portfolio-item/instituto-nacional-de-educacao-de-surdos-ines/>>. Acesso em 28 de abril de 2023.

O século XX apresentou importantes avanços, conforme diz Gugel (2007, p. 12):

O Século XX trouxe avanços importantes para as pessoas com deficiência, sobretudo em relação às ajudas técnicas ou elementos tecnológicos assistivos. Os instrumentos que já vinham sendo utilizados - cadeira de rodas, bengalas, sistema de ensino para surdos e cegos, dentre outros - foram se aperfeiçoando. A sociedade, não obstante as sucessivas guerras, organizou-se coletivamente para enfrentar os problemas e para melhor atender a pessoa com deficiência.

Portanto, já vinha crescendo na Europa uma preocupação com as pessoas com deficiência, em relação às condições dos locais que as abrigavam e surgia a ideia dessas pessoas participarem ativamente da vida social, integrando-se na sociedade (GUGEL, 2007). Com isso, fez-se discutir também sobre a prática da educação segregada, conforme diz Silva (2010, p. 9):

Na década de 1960, quando houve um grande aumento no número de instituições especializadas, a prática da educação segregada começou a ser questionada, tendo início então a luta pelo direito de escolarização das pessoas com necessidades educacionais especiais nas salas comuns das escolas regulares.

Surgindo daí a mudança de pensamento de segregação para o de integração das crianças com deficiência nas escolas regulares. No entanto, não houve mudanças nas práticas pedagógicas nas escolas, eram as crianças que deveriam se adequar e acompanhar o ritmo da turma (SOUZA e SANTOS, 2021). Infelizmente, esse modelo ainda perdura atualmente, não é incomum ver na realidade escolar uma falta de inclusão, na qual muitos alunos com deficiência são jogados em sala de aula, sem um acompanhamento especializado e avaliações adaptadas.

Só em meados dos anos 1990, surge a ideia de inclusão no lugar da integração, segundo Sánchez (2005, p. 11):

A Educação Inclusiva deve ser entendida como uma tentativa a mais de atender as dificuldades de aprendizagem de qualquer aluno no sistema educacional e como um meio de assegurar que os alunos que apresentam alguma deficiência tenham os mesmos direitos que os outros, ou seja, os mesmos direitos dos seus colegas escolarizados em uma escola regular.

A educação inclusiva aborda que todos tenham acesso ao ensino, que a escola deve acolher as diferenças, não ter espaço para discriminações e dar todo suporte e apoio para aqueles alunos que mais precisarem, e também para aqueles que não necessitem de uma educação especial, de forma que todos possam ter acesso a uma educação de qualidade e que se desenvolvam de forma eficaz e plena.

Com isso, passamos pelos seguintes modelos sociais em relação ao tratamento dos estudantes com deficiência ao longo da história, apresentados na Figura 2.5:

Figura 2.5: Modelos sociais



Fonte: Blog Desafios na educação inclusiva⁴

A Figura 2.5 nos mostra os modelos sociais que os estudantes com deficiência já passaram, desde a exclusão até o que se busca atingir na contemporaneidade: inclusão. O primeiro modelo é caracterizado pela exclusão das pessoas com necessidades especiais da educação formal, pois elas não podiam frequentar a escola.

Na segregação, há a separação dos alunos em escolas regulares e em escolas especiais, ou seja, os estudantes com deficiência passaram a ser vistos pela sociedade como “merecedores” de receber educação formal, mas não frequentavam o mesmo ambiente dos estudantes sem deficiência.

Na integração, os estudantes frequentam a mesma instituição de ensino regular, mas em grupos separados, isso ainda implicava na ausência de inclusão, pois considerando as ações que visam a socialização e a integração de indivíduos em sociedade, elas ocorrem somente em grupos especiais ou em ambientes físicos que são próprios somente para eles.

Já com a inclusão, todos os alunos estão inseridos em um mesmo ambiente educacional regular, sem separação de grupos, isso implica em preparar instituições e profissionais da educação para receber todos os alunos, independentemente de ter necessidade especial ou não. A inclusão significa que as diferenças não são mais vistas como um problema, e sim como um aspecto de diversidade da sociedade.

⁴Disponível em <<https://desafiosnaeducacaoinclusiva.blogspot.com/2014/07/inclusao-estreitando-distancia-entre.html>>. Acesso em 04 de maio de 2023.

2.2 Aspectos Legais da Educação Inclusiva

O objetivo desse tópico é apresentar os principais marcos legais da educação inclusiva, leis, decretos, regulamentos que foram significativos para a educação especial.

Um marco para a educação inclusiva foi a declaração universal dos direitos humanos, aprovada em 1948 pela Organização das Nações Unidas (ONU), em seu artigo 26 expressa que: “Toda a pessoa tem direito à educação” (ONU, 1948, Art. 26), abrangendo todas as pessoas, sem fazer distinção, cabendo aos países possibilitar que o direito à Educação Básica seja alcançado plenamente.

No Brasil, o direito de educação para todos está estabelecido na Constituição Federal de 1988 em seu artigo 205:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 2020a, Art. 205).

Transformando assim os sistemas educacionais em inclusivos. Em seu artigo 208, inciso III traz que o Estado deve garantir: “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 2020a, Art. 208), reforçando portanto, a educação especial para as pessoas com deficiência em escolas regulares. Por fim, no artigo 206, inciso I nos assegura a: “igualdade de condições de acesso e permanência à escola” (BRASIL, 2020a, Art. 206), proporcionando assim condições de acesso e permanência dos estudantes na escola.

A Declaração de Salamanca (1994), reafirmou o compromisso com a educação para todos, reconhecendo a necessidade e urgência de uma implementação eficaz de atendimento educacional especial para as pessoas com deficiência dentro do sistema regular de ensino, apontando que toda criança deve ter oportunidade de se desenvolver e atingir um nível adequado de aprendizagem, e que as escolas devem estar preparadas para receber todas as crianças, acolhendo suas necessidades de aprendizagem que são únicas, com o objetivo de construir uma sociedade inclusiva (UNESCO, 1994).

A Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDBEN), Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu artigo 58 define a educação especial:

Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 1996, Art. 58).

A Convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência (2006) vem para preencher a falta de um instrumento legal internacional mais voltado para os direitos humanos e liberdades fundamentais das pessoas com deficiência. A Convenção define pessoas com deficiência como:

são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2007, p. 16).

Dentre um de seus propósitos também está em promover o respeito à sua inerente dignidade. A convenção internacional, foi promulgada pelo Brasil no decreto Nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.

Inspirado nesse documento, o Ministério da Educação (MEC), implementou em 2008 a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que introduziu diretrizes para a elaboração de políticas públicas e práticas pedagógicas direcionadas à inclusão escolar. Mantoan (2015, p.1) define inclusão escolar: “A Inclusão implica pedagogicamente a consideração da diferença dos alunos em processos educacionais iguais para todos”. Uma das principais contribuições da política nacional de educação especial foi a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), no contraturno, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular, reformulando assim o papel da Educação Especial.

Em 2012, foi instituída a Lei nº 12.764 que trata sobre a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (ou Lei Berenice Piana⁵), que determina os direitos das pessoas autistas e estabelece algumas diretrizes. Esta lei traz em seu texto que a pessoa com TEA é considerada pessoa com deficiência, para todos efeitos legais. Essa medida é importante, pois permitiu contemplar as pessoas autistas nas leis específicas para pessoas com necessidades especiais.

Em 2014, foi promulgado o Plano Nacional de Educação (PNE), que estabeleceu em sua meta 4, a universalização do acesso à Educação Básica até 2024.

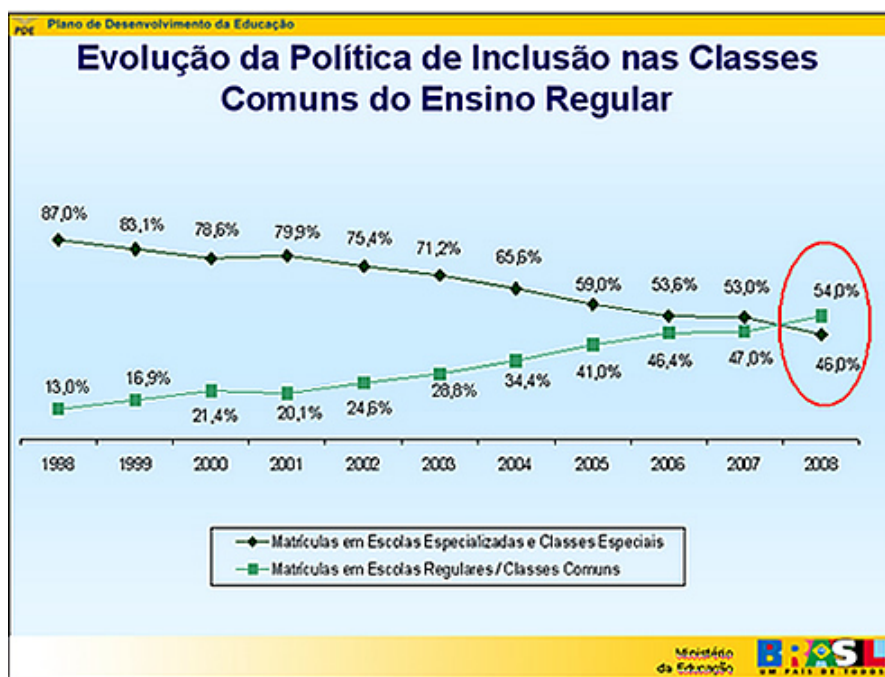
Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (PNE, 2014).

Em 2015, foi aprovada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), de Nº 13.146, conhecida também como Estatuto da Pessoa com Deficiência. Essa lei apresenta importantes avanços como a proibição de recusa de matrícula devido a deficiência e da cobrança de taxas adicionais pelas escolas para tornar os estabelecimentos mais acessíveis, sendo criminalizadas tais atitudes (BRASIL, 2015).

Devido a implementação dessas leis, o número de matrículas de alunos com deficiência na Educação Básica nas classes comuns do ensino regular cresceu consideravelmente nesse período. Conforme mostra o gráfico da Figura 2.6 a seguir:

⁵O nome da lei é uma homenagem à Berenice Piana, mãe de três filhos, sendo o mais novo autista. Ela lutou pelos direitos das pessoas com TEA e de suas famílias.

Figura 2.6: Evolução da política de inclusão nas classes comuns do ensino regular



Fonte: Ministério da Educação⁶

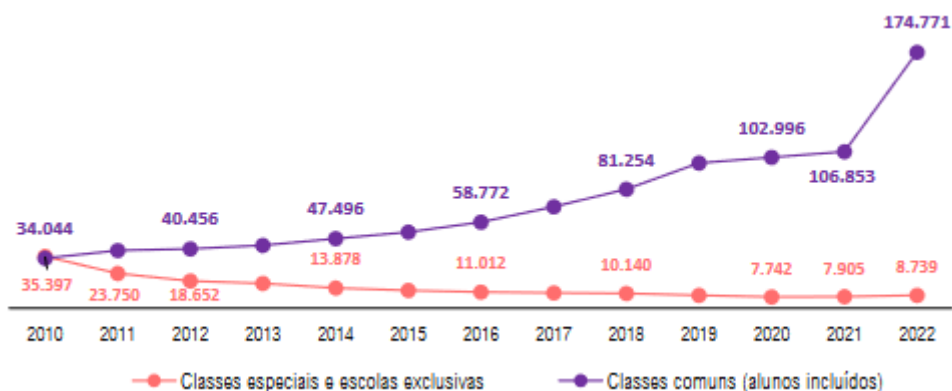
Na Figura 2.6, o gráfico apresenta a distribuição de matrícula de alunos com necessidades especiais tanto nas escolas especializadas e classes especiais, quanto em escolas regulares com classes comuns. Percebemos um aumento nas matrículas em escolas regulares/classes comuns em relação às matrículas em escolas especializadas e classes especiais nos anos de 1998 a 2008. Isso se deve ao fato de terem sido implementadas medidas pelo governo como, salas de recursos multifuncionais, mudanças na infraestrutura dos prédios escolares para se tornar mais acessível, incentivo de formação de professores e gestores para uma educação inclusiva.

As Figuras 2.7a, 2.7b e 2.7c a seguir nos apresentam a evolução das matrículas de educação especial, por local de atendimento (classes especiais/escolas exclusivas e classes comuns), nas etapas de ensino da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente, entre os anos de 2010 a 2022.

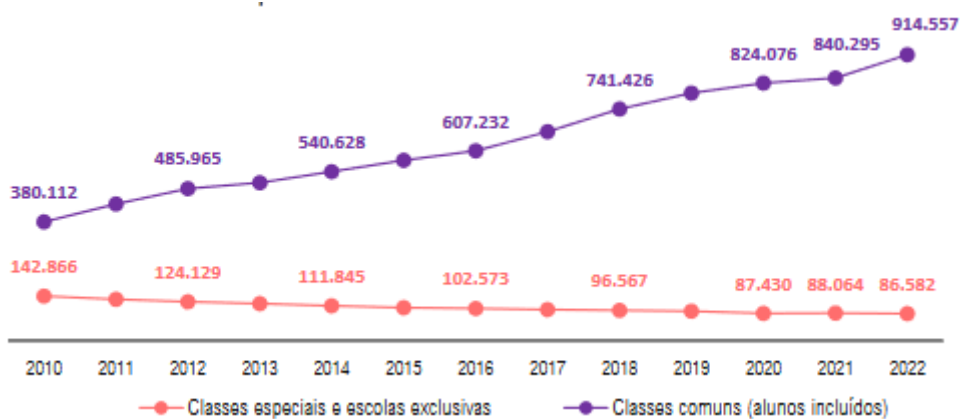
⁶Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/politica-de-educacao-inclusiva>>. Acesso em 03 de maio de 2023.

Figura 2.7: Evolução das matrículas de Educação Especial - Brasil 2010 - 2022

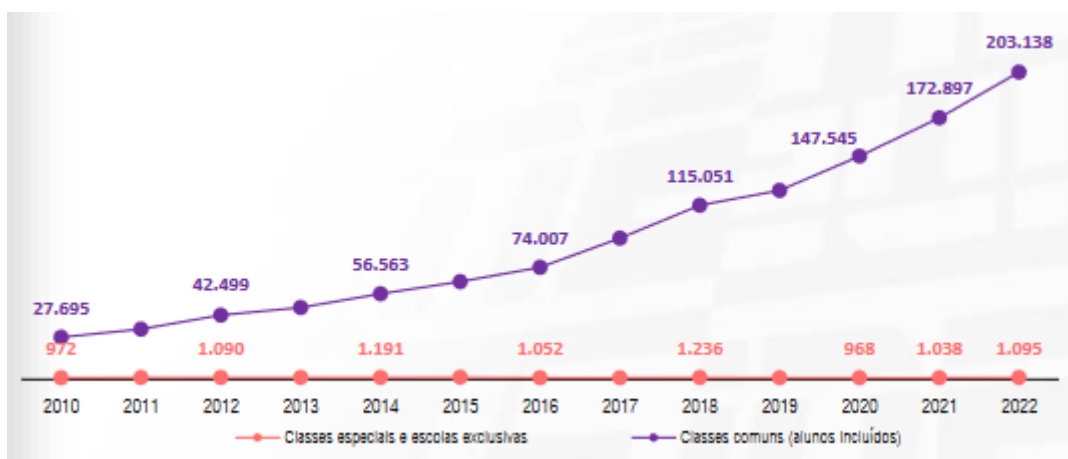
(a) Educação Infantil



(b) Ensino Fundamental



(c) Ensino Médio



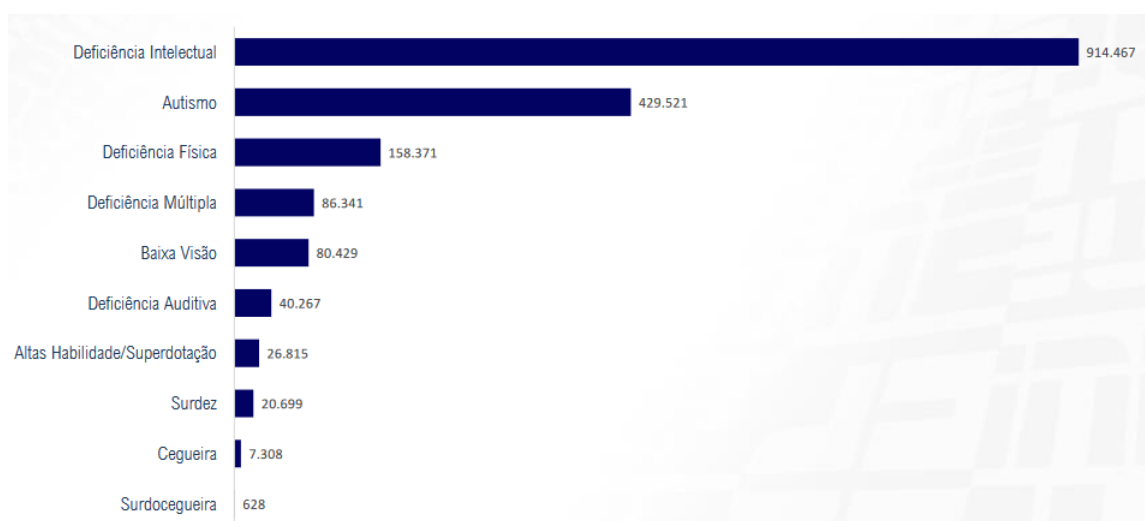
Fonte: Brasil (2023)

Podemos notar um crescimento no número de matrículas em classes comuns (alunos incluídos) nos três níveis de ensino. Analisando o efeito da pandemia no número de matrículas em classes comuns, na educação infantil o número de matrículas desacelerou

em 2020 e em 2021, mesmo se apresentando ainda como um valor superior à matrícula do ano anterior; no ensino fundamental também percebemos uma desaceleração, porém com menor intensidade do que na educação infantil; já no ensino médio o número de alunos incluídos não foi afetado pela pandemia.

Na Figura 2.8 a seguir temos os números de matrículas na Educação Especial de acordo com o tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação do censo escolar de 2022.

Figura 2.8: Matrícula na Educação Especial por tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação - Brasil 2022



Fonte: Brasil (2023)

Em particular, observamos o número de matrículas de estudantes que estão no espectro autista no ano de 2022, um total de 429.521 alunos, de acordo com o censo escolar. Apesar dos avanços registrados demonstrados pelo censo escolar de 2022 acerca do ingresso dos estudantes com deficiência em classes comuns do ensino regular, a história da educação inclusiva é marcada por contradições e, por vezes, por retrocessos. Portanto, requer uma luta constante para que tenhamos um ensino para todos. Conforme diz Mantoan (2014, n.p): “O movimento inclusivo na educação traz inúmeros desafios à escola atual, provocando a necessidade de revisão de suas concepções e práticas usuais”.

A inclusão de forma plena é um desafio que deve ser enfrentado, por todos, a saber: professores, direção, coordenação, equipe escolar, pais, governantes, órgãos educacionais e pela comunidade de forma geral, para que todos sejam incluídos e tenham uma educação de qualidade, respeitando as diferenças.

Depois de conhecer um pouco melhor o contexto da educação inclusiva, podemos abordar, especificamente, o autismo no próximo capítulo.

Capítulo 3

O Autismo

Neste capítulo, abordamos sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), apontando suas características, diagnóstico e tratamento, bem como as leis que garantem os direitos das pessoas que possuem esse déficit.

3.1 O que é o autismo?

A origem da palavra *autismo* vem do grego *autós*, que significa “de si mesmo”. Segundo Silva (2017) esse termo foi usado pela primeira vez em 1906, pelo psiquiatra Plouller, quando estudava pacientes com diagnóstico de demência. No entanto, conforme Orrú (2012 apud HORNERO e VICTER, 2019), o termo só veio a se difundir em 1911 com o psiquiatra suíço Eugen Bleuler, quando tratava pacientes que demonstravam grande dificuldade de comunicação. Ele utilizou a palavra autismo para se referir ao quadro de esquizofrenia, “que consiste na limitação das relações humanas com o mundo externo” (ORRÚ, 2012 apud HORNERO e VICTER, 2019, p. 9), ou seja, esses pacientes tinham dificuldades em interagir socialmente.

Em 1943, o psiquiatra austríaco Léo Kanner, publicou seu artigo sobre “Os transtornos autistas do contato afetivo,” onde descreveu casos de onze crianças, no qual observou algumas características comuns, apontando três aspectos principais: as relações sociais, a comunicação e a linguagem, e a “insistência em não variar o ambiente”. O primeiro aspecto se referia sobre a dificuldade que o autista tinha para se relacionar com pessoas e situações. O segundo aspecto tratava sobre as dificuldades e alterações na comunicação e na linguagem de crianças com TEA. Finalmente, o terceiro aspecto falava sobre a inflexibilidade que a criança autista tem na insistência em rotinas e dificuldades de mudanças (COLL, 2004).

Segundo Coll (2004), de forma independente de Kanner, o médico austríaco Hans Asperger também vinha estudando o autismo. Em seu artigo de 1944, intitulado “A psicopatia autista infantil”, o mesmo publicou os casos de várias crianças com características semelhantes já apontadas por Kanner, com algumas diferenças. De acordo com Cunha (2012 apud BARBOSA, 2014 p. 1) “os indivíduos analisados mantinham como carac-

terística a presença da intelectualidade e maior capacidade de comunicação”, descrevendo crianças muito capazes.

No entanto, foi somente em 1944, que seu trabalho tornou-se internacionalmente conhecido, com a publicação do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, na sua quarta edição (DSM-4). Nesta versão trouxe pela primeira vez a Síndrome de Asperger (VILA, DIOGO, SEQUEIRA, 2009). O manual apresentava o transtorno autista, transtorno de Asperger e o transtorno desintegrativo da infância como transtornos globais do desenvolvimento (HORNERO e VICTER, 2019). Segundo Teixeira (2005, p.2):

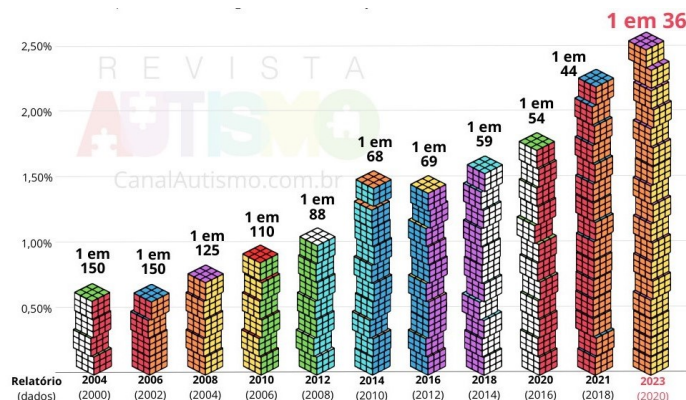
Apesar de existirem algumas semelhanças com o Autismo, as pessoas com Síndrome de Asperger geralmente têm elevadas habilidades cognitivas (pelo menos Q.I. normal, às vezes indo até às faixas mais altas) e por funções de linguagem normais, se comparadas a outras desordens ao longo do espectro.

Segundo Hornero e Victer (2019) com a publicação do DSM-5, em 2013, unificou as subdivisões do autismo e os reuniu em um termo - TEA, ampliando o quadro. Com isso temos dentro do espectro várias condições que levam ao diagnóstico de autismo, e assim teremos casos de pessoas autistas com muita dificuldade na fala, com comportamentos agressivos ou deficiência intelectual e casos de pessoas autistas com altas habilidades ou superdotação.

O autismo é considerado como um transtorno do neurodesenvolvimento, “que afeta três áreas do desenvolvimento humano: a comunicação verbal ou não verbal, a interação social e o comportamento social”(GRANDIN, 2017 apud HORNERO e VICTER, 2019), identificável ainda na infância e tendem a persistir ao longo da vida.

Em 2023, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), dos Estados Unidos, publicou um resultado da pesquisa sobre a prevalência de autismo, a quantidade de diagnósticos em crianças de 8 anos, com dados de referência do ano de 2020, onde a atualização é feita a cada 2 anos. A seguir o gráfico (Figura 3.1) de prevalência de TEA nos EUA, nos anos de 2004 a 2023, com base nos dados do CDC.

Figura 3.1: Prevalência de autismo nos EUA



Fonte: Paiva Junior (2023)

Pelo gráfico da Figura 3.1 observamos um aumento nos números de diagnósticos ao longo dos anos. Em 2021, a proporção era de 1 em cada 44 crianças com autismo, lembrando que nos Estados Unidos a pesquisa considera apenas crianças de 8 anos. Em 2023, a proporção é de 1 criança autista em cada 36, um aumento de 22% em relação ao ano de 2021. No Brasil, ainda não temos dados sobre a prevalência de autismo (PAIVA JUNIOR, 2023).

Segundo a OPAS/OMS algumas explicações para o aumento da prevalência de TEA inclui a ampliação dos critérios diagnósticos, uma maior conscientização sobre o tema, aperfeiçoamento nos instrumentos de diagnóstico e melhoramento nas informações reportadas.

A pesquisa ainda apresenta uma concentração maior de diagnósticos em homens do que em mulheres. A proporção ainda é aproximadamente a mesma se comparada a anos anteriores, que é de de 3,8 homens para cada mulher. Existem discussões em relação a isso, quanto aos critérios de diagnósticos terem sido voltados às características mais comuns do gênero masculino, e das mulheres conseguirem ocultar mais alguns sinais de autismo, o que sugere um número diferente dessa proporção entre os gêneros (PAIVA JUNIOR, 2023).

De acordo com a OPAS/OMS estudos científicos apontam que há muitos fatores que tornam uma criança a ser mais propícia a ter autismo, incluindo fatores genéticos e ambientais. O Instituto Singular (2023a) aponta como predominante o fator genético e fala sobre pesquisas que já identificaram mais de mil genes relacionados ao surgimento do autismo.

O Instituto Singular (2023a) apresenta alguns fatores específicos que podem estar relacionados ao surgimento do autismo, tais como prematuridade, idade paterna e materna, procedimentos com o uso de ácido valproico durante a gestação e sofrimento fetal. Contudo, esses fatores não são uma regra, visto que tem exceções. De acordo com Cunha (2017), o autismo tem sua origem (causas) ainda desconhecida, porém com grande contribuição de fatores genéticos.

Não é possível curar ou prevenir o autismo, o que pode ser feito é dar todo o suporte para a criança com TEA para que ela consiga se desenvolver e atingir suas potencialidades máximas, e quanto mais cedo o diagnóstico, melhor será para a criança, para que se possa fazer as intervenções necessárias (INSTITUTO SINGULAR, 2023a).

3.2 Diagnóstico

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) da Associação Americana de Psiquiatria (APA) apresenta os critérios de diagnóstico para o TEA, conforme a Tabela 3.1 a seguir:

Tabela 3.1: Critérios diagnósticos

<p>A. Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, conforme manifestado pelo que segue, atualmente ou por história prévia (os exemplos são apenas ilustrativos, e não exaustivos; ver o texto):</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Déficits na reciprocidade socioemocional, variando, por exemplo, de abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal a compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto, a dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais.2. Déficits nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada a anormalidade no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso gestos, a ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal.3. Déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, de dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos a dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, a ausência de interesse por pares.
<p>B. Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, conforme manifestado por pelo menos dois dos seguintes, atualmente ou por história prévia (os exemplos são apenas ilustrativos, e não exaustivos; ver o texto):</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos (p. ex., estereotipias motoras simples, alinhar brinquedos ou girar objetos, ecolalia, frases idiossincráticas).2. Insistência nas mesmas coisas, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (p. ex., sofrimento extremo em relação a pequenas mudanças, dificuldades com transições, padrões rígidos de pensamento, rituais de saudação, necessidade de fazer o mesmo caminho ou ingerir os mesmos alimentos diariamente).3. Interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco (p. ex., forte apego a ou preocupação com objetos incomuns, interesses excessivamente circunscritos ou perseverativos).4. Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente (p. ex., indiferença aparente a dor/temperatura, reação contrária a sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento).

C. Os sintomas devem estar presentes precocemente no período do desenvolvimento (mas podem não se tornar plenamente manifestos até que as demandas sociais excedam as capacidades limitadas ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas mais tarde na vida).

D. Os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente.

E. Essas perturbações não são mais bem explicadas por deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) ou por atraso global do desenvolvimento. Deficiência intelectual ou transtorno do espectro autista costumam ser comórbidos; para fazer o diagnóstico da comorbidade de transtorno do espectro autista e deficiência intelectual, a comunicação social deve estar abaixo do esperado para o nível geral do desenvolvimento.

Fonte: APA, DSM-5 (2014, p.50)

Segundo a APA (2014, p. 31): “o transtorno do espectro autista somente é diagnosticado quando os déficits característicos de comunicação social são acompanhados por comportamentos excessivamente repetitivos, interesses restritos e insistência nas mesmas coisas”. Com isso, temos que para a pessoa ser diagnosticada com TEA não basta apenas ter dificuldades na comunicação social, precisa também vir acompanhada por comportamentos repetitivos, interesses restritos e insistência nas mesmas atividades.

O DSM-5 também traz a classificação em níveis de gravidade para o Transtorno do Espectro Autista, dividindo em 3 níveis, como segue:

Figura 3.2: Níveis de gravidade para TEA

Nível de gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritos e repetitivos
Nível 3 “Exigindo apoio muito substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa com fala inteligível de poucas palavras que raramente inicia as interações e, quando o faz, tem abordagens incomuns apenas para satisfazer a necessidades e reage somente a abordagens sociais muito diretas.	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos interferem acentuadamente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/dificuldade para mudar o foco ou as ações.
Nível 2 “Exigindo apoio substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa que fala frases simples, cuja interação se limita a interesses especiais reduzidos e que apresenta comunicação não verbal acentuadamente estranha.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade de lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem no funcionamento em uma variedade de contextos. Sofrimento e/ou dificuldade de mudar o foco ou as ações.
Nível 1 “Exigindo apoio”	Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais. Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e envolver-se na comunicação, embora apresente falhas na conversação com os outros e cujas tentativas de fazer amizades são estranhas e comumente malsucedidas.	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.

Fonte: APA, DSM-5 (2014, p.52)

A Figura 3.2 apresenta os especificadores de gravidade para o TEA, descrevendo a sintomatologia, reconhecendo que a gravidade pode variar conforme o contexto ou com o tempo. Estão divididos em três níveis de intensidade: nível 1 ou leve, nível 2 ou moderado e nível 3 ou severo.

3.3 Características do Indivíduo com TEA

Segundo Cunha (2017) o autismo pode surgir nos primeiros meses de vida, contudo os sintomas podem se tornar mais evidentes por volta dos três anos de idade. Observa-se na criança sinais insatisfatórios nas relações sociais, na comunicação, nas expressões emocionais e na falta de reciprocidade afetiva. Possui uma comunicação não verbal bem limitada, ausência de expressões gestuais, devido a criança atribuir um valor simbólico a essas expressões. Em ocasiões que almeja um objeto, utiliza a mão de um adulto para pegá-lo, não aponta ou demonstra através de gestos que expressem seu pedido.

O DSM-5 divide os critérios de diagnósticos em dois grandes grupos, a saber:

- (a) Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, conforme manifestado pelo que segue, atualmente ou por história prévia;
- (b) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, conforme manifestado por pelo menos dois dos seguintes, atualmente ou por história prévia.

Em relação ao grupo (a), algumas características que as pessoas com TEA podem apresentar são: dificuldade em manter um relacionamento interpessoal, incapacidade de manter um contato visual por muito tempo, déficits na comunicação não verbal (como na utilização de gestos e interpretação de expressões faciais). Foco em partes em detrimento da análise do todo, persistência em rotinas, em alguns casos comportamentos aparentemente obsessivos, dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas (LIBERALESSO e LACERDA, 2020).

Em relação ao grupo (b), algumas características que as pessoas com TEA podem apresentar são: estereotípias (movimentos repetitivos e rítmicos, sem que haja um objetivo ou uma finalidade ao final, veja a Figura 3.3), ecolalias (repetição de falas de terceiros, sem um uso funcional da fala), apego rígido às rotinas, seletividade alimentar, hiperfoco, que na maioria das vezes pode trazer prejuízos, já que geralmente o tema de interesse pode ser por algo não tão relevante, com pequena ou nenhuma utilidade prática (LIBERALESSO e LACERDA, 2020).

Figura 3.3: Estereotipias



Fonte: Autistologos¹

Conforme Liberalesso e Lacerda (2020), esses sinais e sintomas podem não ser plenamente identificáveis em idades precoces da criança, afetando um diagnóstico preciso. Outro fator importante diz sobre algumas pessoas com TEA conseguirem aprender estratégias no decorrer da vida, que podem camuflar estes sinais. Ainda conforme Liberalesso e Lacerda (2020, p. 23):

Estudos demonstram que um número considerável destas pessoas apresenta comorbidades, com transtorno do desenvolvimento intelectual. E, por isso mesmo, dificuldade em diversas áreas do desenvolvimento, o que compromete sua autonomia e rendimento pedagógico.

Embora exista um “senso comum”, entre a população leiga, relacionando pessoas autistas a gênios é importante considerar que apenas uma pequena parcela das crianças com TEA apresentam habilidades prodigiosas, portanto, não deve ser generalizado (LIBERALESSO e LACERDA, 2020).

3.4 Tratamento

O autismo não possui cura, mas possui tratamento, que busca atenuar os sintomas e proporcionar uma melhor qualidade de vida para o indivíduo com TEA. Conforme Coll

¹Disponível em <<https://www.autistologos.com/copia-sensibilidade-e-esteriotipias>>. Acesso em 26 de maio de 2023

(2004), embora não tenha uma cura para o autismo, há uma melhora muito significativa, graças sobretudo, ao trabalho paciente da educação. O tratamento é realizado por uma equipe multidisciplinar que contém alguns especialistas como neurologista (ou neuropediatra), psiquiatra, psicólogo, fisioterapeuta, educador físico, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional, psicopedagogo e, em alguns casos, pode ser necessário a ajuda de um nutricionista, dentre outros profissionais. O tratamento é individualizado, em virtude da diversidade no espectro autista (HORNERO e VICTER, 2019).

Tratamentos que vêm se mostrando eficazes no desenvolvimento da pessoa com TEA:

- Modelo teacch é um programa educacional e clínico para autistas e crianças com déficits relacionados com a comunicação. Estimula pessoas com TEA a chegar a fase adulta com o máximo de autonomia possível. O método realiza uma adequação do ambiente para auxiliar a criança na compreensão do mundo ao seu redor, com o objetivo de melhorar sua independência. Tem como benefícios um maior aprendizado, bem como desenvolve as habilidades motoras (NEURO+CONNECTA, 2022c).
- Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) é uma abordagem da psicoterapia que vem se mostrando eficaz para o tratamento de diversos transtornos que surgem ainda na infância. Estudos apontam uma eficácia do método para crianças e jovens com TEA-AF (Transtorno do Espectro Autista de Alto Funcionamento) (CONSOLINI, LOPES, LOPES, 2019).
- Applied Behavior Analysis (ABA) significa Análise do Comportamento Aplicado. A terapia ABA pode ser aplicada em crianças e adultos, possibilitando melhorar comportamentos socialmente significativos, aquisição de novas habilidades, redução de comportamentos prejudiciais a criança (como autoagressão) e viabiliza um aumento na capacidade cognitiva e motora. O método apresenta também um envolvimento familiar (NEURO+CONNECTA, 2022a).
- Equoterapia é um método que utiliza um cavalo como instrumento de técnica terapêutica e vem sendo aplicada com crianças com TEA, segundo estudos essa atividade desenvolve a postura corporal, relações sociais, afetividade, autonomia e autoestima (KOLLING e PEZZI, 2020).
- Musicoterapia é uma abordagem terapêutica que utiliza a música com seus elementos (som, melodia e ritmo) nos contextos social, educacional e clínico, e vem se tornando uma importante estratégia ao auxiliar crianças com transtornos do desenvolvimento, abrangendo o autismo. A terapia ajuda em uma melhor qualidade de vida para esses indivíduos, dentre os benefícios estão: melhora nas habilidades sociais, diminuição do estresse e hiperatividade, reduz a ansiedade, ajuda na consciência corporal, a expressar melhor os sentimentos e no bem-estar (NEURO+CONNECTA, 2022b).
- Psicomotricidade é uma ciência que utiliza os movimentos corporais como uma forma de desenvolver o sistema motor, psicológico, afetivo e intelectual da criança, que

proporciona benefícios na comunicação do autista com a família e no ambiente social, oportunizando mais qualidade de vida (NEURO+CONECTA, 2019).

- Dançaterapia é uma terapia que utiliza a dança como instrumento terapêutico intervindo nos transtornos de comunicação e nos comportamentos estereotipados, viabilizando benefícios no desempenho motor e gestual, no equilíbrio corporal, na marcha, contribuindo para uma melhora do comportamento neuropsicomotor e na qualidade de vida de crianças e jovens autistas (TEIXEIRA-MACHADO, 2015).

Os tratamentos elencados têm demonstrado resultados positivos no desenvolvimento de um indivíduo com TEA, possibilitando uma melhora na qualidade de vida. Adurens e Melo (2017, p. 163) acrescentam também formas de tratamento, como a psicanálise, enfatizando que a “psicanálise tem um papel fundamental e de relevância nos avanços das pesquisas e no tratamento do autismo”. Segundo Coll (2004, p. 237): “De forma complementar, a pesquisa farmacológica permitiu o desenvolvimento de substâncias eficazes para tratar algumas alterações associadas ao autismo em alguns casos”, ou seja, de forma complementar a terapia comportamental, em alguns casos, medicamentos podem ser utilizados para aliviar os sintomas e as alterações comportamentais correlacionados ao autismo (INSTITUTO SINGULAR, 2023b).

3.5 Autismo e os Direitos

Segundo a OPAS/OMS pessoas com TEA, são muitas vezes, submetidas ao estigma, à discriminação e ao preconceito, que gera menores oportunidades de acesso à saúde, à educação e ao meio social.

Para que se tenha uma sociedade mais inclusiva e igualitária, foram elaboradas algumas leis e regulamentos que asseguram os direitos das pessoas com autismo. Como a Lei Nº 12.764/2012 (institui a Política Nacional de Proteção dos direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista ou Lei Berenice Piana), que considera a pessoa com TEA como deficiente, para todos os efeitos legais, permitindo contemplar autistas em leis específicas.

O autismo possui alguns símbolos de identificação como a cor azul (retrata a maior incidência de casos no sexo masculino), a peça de quebra-cabeça², a fita de conscientização (criado em 1999 e muito utilizado atualmente) e o logotipo da neurodiversidade (criado pelos próprios autistas, é o símbolo mais aceito pela comunidade autista). Símbolos criados com o objetivo de representar a diversidade das pessoas que estão no espectro autista, oportunizando a conscientização da temática, com o intuito de acabar com os preconceitos. Veja a Figura 3.4.

²Criado em 1963 por Gerald Gasson, simboliza as dificuldades de compreensão que as pessoas com TEA enfrentam. Símbolo considerado polêmico, alguns autistas relacionam o símbolo do quebra-cabeça a ideia de ser complexo entender quem está no espectro.

Figura 3.4: Símbolos que representam o autismo



Fonte: Midiamax³

De acordo com o artigo 3º da Lei Nº 12.764/2012 são direitos fundamentais das pessoas com TEA:

Art. 3º São direitos da pessoa com transtorno do espectro autista:

I - a vida digna, a integridade física e moral, o livre desenvolvimento da personalidade, a segurança e o lazer;

II - a proteção contra qualquer forma de abuso e exploração;

III - o acesso a ações e serviços de saúde, com vistas à atenção integral às suas necessidades de saúde, incluindo:

a) o diagnóstico precoce, ainda que não definitivo;

b) o atendimento multiprofissional;

c) a nutrição adequada e a terapia nutricional;

d) os medicamentos;

e) informações que auxiliem no diagnóstico e no tratamento;

IV - o acesso:

a) à educação e ao ensino profissionalizante;

b) à moradia, inclusive à residência protegida;

c) ao mercado de trabalho;

d) à previdência social e à assistência social (BRASIL, 2012, Art. 3º).

A Lei Nº 13.977, de 8 de janeiro de 2020, instituiu a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea)(Figura 3.5) com o objetivo de garantir atendimento prioritário às pessoas com autismo aos serviços públicos e privados, em especial, nas áreas de saúde, educação e assistência social (BRASIL, 2020b).

³Disponível em <<https://midiamax.uol.com.br/blog/simbolos-que-representam-o-autismo/>>. Acesso em 01 de jun. de 2023.

Figura 3.5: Carteira de Identificação do Autista



Fonte: Secretaria de Estado para Inclusão da Pessoa com Deficiência (SEID)⁴

Todo autista tem direito à matrícula escolar, no sistema educacional inclusivo, nos estabelecimentos público ou privado, em todos os níveis de escolaridade. Sendo estabelecida pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146/2015, a criminalização da proibição de recusa de matrícula e da cobrança de taxas adicionais em razão da deficiência (BRASIL, 2015).

É celebrado no dia 2 de abril o dia mundial da conscientização do autismo, definido em 2007, pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o objetivo de aumentar a conscientização sobre o tema, propagando informações para a população, como uma forma de acabar com as discriminações e preconceitos que cercam as pessoas com o transtorno. Apesar dos avanços ao longo dos anos, ainda precisamos avançar muito para que haja inclusão de forma plena.

No próximo capítulo abordamos as dificuldades encontradas por estudantes autistas no ensino e aprendizagem da Matemática.

⁴Disponível em <<http://www.seid.pi.gov.br/servicos.php>>. Acesso em 02 de jun. de 2023.

Capítulo 4

O Autismo e o Ensino da Matemática

Neste capítulo, fazemos uma explanação sobre o autismo e o ensino da Matemática, abordando as dificuldades que os alunos com TEA apresentam em relação à disciplina. Além disso, trazemos sugestões de recursos e atividades pedagógicos com estudantes autistas, com base numa revisão de literatura.

4.1 Dificuldades Apresentadas por Estudantes Autistas na Aprendizagem da Matemática

Segundo dados do Inep do censo escolar de 2022 o número de matrículas de alunos autistas foi de 429.521, cursando a Educação Básica das redes pública e privada do país (BRASIL, 2023). Se compararmos com o censo escolar de 2021, o número de matrículas foi de 294.394 (BRASIL, 2022b), e o censo escolar de 2020, 246.769 (BRASIL, 2021a), o que corresponde a um aumento significativo nas matrículas ao longo dos anos. Segundo Ferraz (2022) esses dados representam apenas uma parcela, estima-se que no Brasil seriam mais de 2 milhões de pessoas com autismo. Isso demonstra que a escola deve estar preparada para incluir e acolher esses estudantes, um desafio para todos que trabalham com a educação. Conforme diz Silva (2020, p.10):

A educação inclusiva é um grande desafio para todos que trabalham com a educação. No atual contexto social, a inclusão tornou-se imperativa. O trato com pessoas com necessidades especiais pode não ser tarefa simples, por isso a inclusão necessita ser estudada e trabalhada dentro e fora das instituições de ensino.

As pessoas com TEA têm características próprias, sendo importante considerar esses aspectos no ensino da Matemática. As escolas tem se preocupado cada vez mais em tornar o ambiente mais inclusivo, direcionando suas ações, principalmente em relação às limitações e necessidades dos alunos. Um desafio para o professor que precisa se adaptar nesse contexto educacional, mudando por vezes, sua forma de pensar e de ensinar, com um

ensino mais inclusivo para que as pessoas com deficiência adquiram uma aprendizagem real dos conteúdos e, a partir disso possam desenvolver a autonomia, criticidade, reflexão e a busca do desenvolvimento.

Existem leis que garantem o acesso e a permanência de estudantes com necessidades especiais, e as instituições têm o papel de oferecer profissionais qualificados, salas de recursos multifuncionais, materiais adequados, profissionais de apoio escolar. Além disso, os discentes com TEA devem ser incluídos nas classes comuns de ensino regular, e em caso de comprovada necessidade, ter direito a um acompanhante especializado. Papim e Sanches afirmam que:

Contudo, a existência desse conjunto de leis, que atuam como agentes reguladores que garantem o acesso de pessoas com autismo e outras deficiências à educação, não assegura que os educadores saibam auxiliá-los no seu processo educativo (PAPIM e SANCHES, 2013, p. 29).

Segundo Papim e Sanches (2013), as escolas e os professores não estão preparados para receber esses estudantes, não estão aptos para suprir as necessidades apresentadas por eles. Além disso, os autores completam que apenas a introdução do aluno em sala de aula, não quer dizer que de fato ele esteja incluído, pode estar sendo excluído de certa forma, quando não há o aprendizado efetivo ou um oferecimento de oportunidades acessíveis ao conhecimento e ao desenvolvimento de sua potencialidade.

Em relação ao ensino da Matemática, temos que:

A criança com autismo pode desenvolver suas habilidades restritas à medida que estas são trabalhadas, e no caso desta dificuldade estar ligada à Matemática, o professor necessita buscar estratégias diversificadas que tornem o ensino da Matemática o mais concreto possível, devido à dificuldade de abstração da maioria dos indivíduos com TEA (SÁ, et al. 2015 apud HORNERO, 2019, p. 22).

A maioria das pessoas autistas tem dificuldade com abstração, habilidade extremamente importante na aprendizagem da Matemática, por isso, o professor necessita buscar alternativas para o ensino da matemática, de forma mais concreta possível.

Algumas dessas alternativas que os educadores podem usar estão presentes em métodos como materiais concretos, que podem ajudar no raciocínio lógico e na aprendizagem do aluno com autismo. Além disso, métodos como o lúdico contribuem na interação social, auxiliando no desenvolvimento da comunicação (HORNERO, 2019).

Segundo Hornero e Viçter (2019) alguns exemplos de materiais concretos que demonstraram resultados positivos no ensino da Matemática para estudantes com TEA foram elaborados pela médica e educadora Maria Montessori (Figura 4.1), que criou o “método montessoriano”, que respeita a individualidade da criança. Esses materiais foram criados inicialmente para alunos com necessidades especiais e depois passaram a ser utilizados também por alunos típicos como ferramenta de facilitação de construção do abstrato a partir do concreto.

Figura 4.1: Maria Montessori



Fonte: EducarSi¹

Para Montessori (2014, p. 70):

A utilização de objetos materiais manipuláveis concretos constitui um sistema didático, que torna a aprendizagem possível a crianças com deficiência intelectual, ao mesmo tempo que promove a autonomia e a aprendizagem espontânea das crianças sem problemas a nível cognitivos (MONTESSORI, 2014, p. 70 apud HORNERO e VICTER, 2019, p. 18-19).

Cunha (2017) indica outras estratégias que podem ser utilizadas com alunos autistas, tais como blocos lógicos (Figura 4.2), caixa de cores, barras coloridas, dentre outros objetos, que podem está auxiliando no pensamento lógico matemático (apud HORNERO e VICTER, 2019). Hornero e Victor (2019) acrescentam também o uso de jogos como uma ferramenta de ensino para o aluno com TEA.

Figura 4.2: Blocos lógicos



Fonte: <https://www.kitsegifts.com.br/brinquedos/blocos-de-montar/blocos-logicos-ciabrink>

¹Disponível em <<https://www.educarsi.com/maria-montessori-era-empoderada/>>. Acesso em 10 de jun. de 2023.

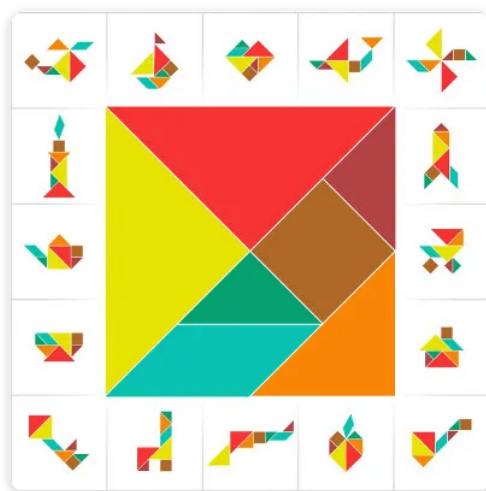
4.2 Sugestões de Recursos e Atividades Pedagógicas para Alunos com TEA no Ensino da Matemática

Neste tópico, abordamos recursos e atividades pedagógicas que demonstraram resultados positivos no ensino da Matemática para estudantes autista que podem facilitar na aprendizagem dos conteúdos.

- **Tangram**

O tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa, utilizado há séculos no oriente, expandindo-se para outros continentes. O quebra-cabeça é formado por sete peças com diversas formas geométricas, que resultam várias combinações. O jogo é útil para desenvolver o raciocínio lógico e geométrico.

Figura 4.3: Tangram e algumas figuras formadas com suas peças



Fonte: Brasil escola ²

Segundo Marques (2023) o tangram vem sendo muito utilizado por professores da educação inclusiva, principalmente para ensinar pessoas com TEA. Além de desenvolver a aprendizagem matemática e geométrica, também auxilia no desenvolvimento motor, no ato de juntar peças e combinar as formas geométricas, influenciando na coordenação motora fina, que a partir desse estímulo é possível desenvolver habilidades tais como: recortar, desenhar, escrever, escovar os dentes, dentre outras.

Ainda conforme Marques (2023), o jogo melhora a orientação espacial do aluno: saber localizar direita, esquerda, acima, abaixo etc. Em sala de aula pode auxiliar na interação social entre os estudantes neurotípico/neuroatípico, quando utilizado em atividades em grupos. O quebra-cabeça também estimula a criatividade do aluno, com sua possibilidade de composição de mais de 5000 figuras distintas.

²Disponível em <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/a-configuracao-geometrica-tangram.htm>>. Acesso em 14 de junho de 2023.

- **Ábaco aberto**

O ábaco é um antigo instrumento matemático (ver Figura 4.4). De acordo com Oliveira (2020) o ábaco aberto pode auxiliar o professor em sala de aula no ensino da Matemática para alunos autistas, assim como alunos típicos. Este recurso pedagógico ajuda nos conceitos matemáticos, favorecendo as operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação, divisão) e o sistema de numeração decimal.

Figura 4.4: Ábaco aberto

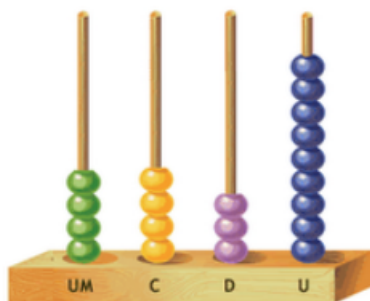


Fonte: <https://www.escolaronline.com.br/produtos/abaco-aberto-em-madeira/>

O ábaco aberto pode possuir até dez argolas (bolas, contas, fichas) que são os elementos de contagem em cada um dos pinos, que correspondem as unidades (U), dezenas (D), centenas (C), unidades de milhar (UM) e dezenas de milhar (DM) e assim por diante. Vejamos uma ilustração na Atividade 1.

Atividade 1: Representação dos números utilizando o ábaco aberto: na Figura 4.5 o número representado pelas argolas é o número 4.439, ou seja, resultado da operação de adição: $4.000+400+30+9=4.439$ (4 unidades de milhar, 4 centenas, 3 dezenas e 9 unidades).

Figura 4.5: Representação do número 4.439 utilizando o ábaco aberto



Fonte: <https://escolaeducacao.com.br/abaco/>

O instrumento desenvolve habilidades como: concentração, memória, controle motor, percepção e especificidades auditivas, visuais e táteis (OLIVEIRA, 2020).

- **Escala Cuisenaire**

Oliveira (2020) aponta a escala cuisenaire ou barrinhas coloridas (ver Figura 4.6) como um recurso pedagógico para se trabalhar com estudantes que estão no espectro autista. A escala foi desenvolvida pelo professor Georges Cuisenaire nos anos 50. É um recurso educativo para trabalhar conceitos matemáticos. Como é um material manipulativo, a aprendizagem ocorre através da memória visual, tátil e auditiva. Esse material, originalmente feito em madeira, auxilia no desenvolvimento do pensamento lógico matemático.

Figura 4.6: Escala Cuisenaire

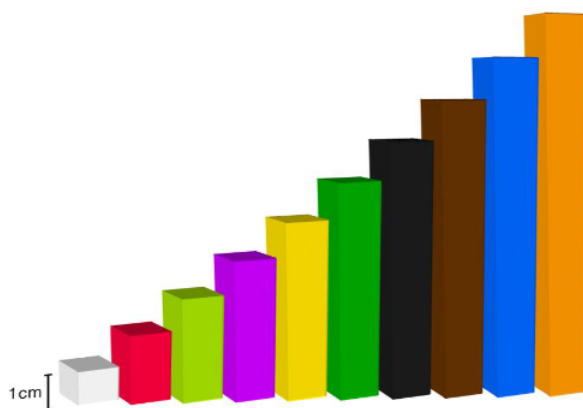


Fonte: <https://www.amazon.com.br/Escala-Cuisenaire-Completa-Pe%C3%A7as-Madeira/dp/B07CYKDLLR>

As barrinhas podem ser utilizadas para aprender quantidades, composição, decomposição, equivalência, as quatro operações básicas, frações, área, raiz quadrada, teorema de Pitágoras, potência, resolução de equações simples, sistemas de equações, entre outros conceitos matemáticos (EDUCLUB, 2021).

A escala cuisenaire é composta por modelos de prismas quadrangulares em 10 cores diferentes, representando os números de 1 a 10 (com alturas proporcionais) conforme a Figura 4.7 a seguir:

Figura 4.7: Barrinhas coloridas



Fonte: Sugiyama (2016)

A seguir temos a Tabela 4.1 com o valor numérico de cada barra:

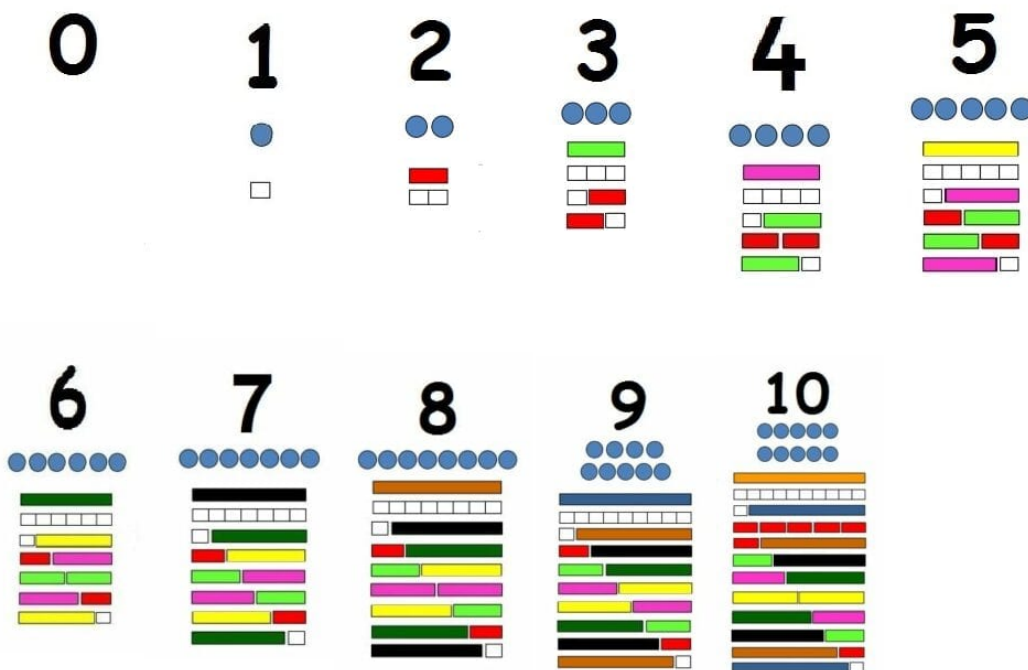
Tabela 4.1: Valor numérico de cada barra

Cor	Número representado
Branco (ou cor de madeira)	1
Vermelho	2
Verde-claro	3
Rosa (ou lilás)	4
Amarelo	5
Verde-escuro	6
Preto	7
Castanho	8
Azul	9
Cor de laranja	10

Fonte: Adaptada de Sugiyama (2016)

Atividade 1: Representar os números de 0 a 10 usando as barrinhas. Pode ser trabalhado também a ideia de decomposição dos números e de equivalência, diversas formas de representar o mesmo número, utilizando barrinhas distintas (ver Figura 4.8).

Figura 4.8: Decomposição dos números utilizando a escala cuisenaire



Fonte: <https://www.educlub.com.br/o-que-e-a-escala-cuisenaire-para-que-serve-ideias-de-atividades/>

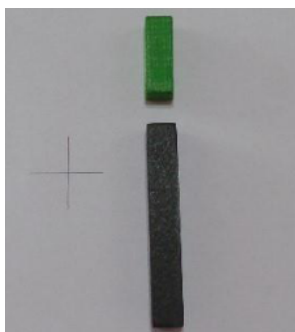
Além de representar números também é possível trabalhar operações matemáticas como ilustrado a seguir.

Atividade 2: Trabalhando a ideia de adição com a escala cuisenaire. Resolva $3+7$.

Na Figura 4.9a observamos a disposição das barras com medidas 3 (barra verde-claro) e 7 (barra preta). E na figura 4.9b, juntando a barra verde-claro (valor correspondente 3) e a barra preta (valor correspondente 7) resulta na barra laranja (valor correspondente 10).

Figura 4.9: Adição utilizando a escala cuisenaire

(a) Disposição das barras



(b) Resultado da adição



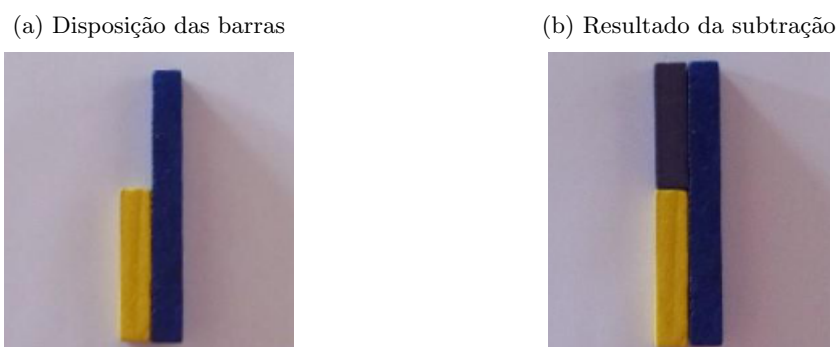
Fonte: Sugiyama (2016)

Verifica-se visualmente por equivalência que possuem o mesmo tamanho (Figura 4.9b). Vejamos agora como podemos trabalhar a subtração com a escala cuisenaire.

Atividade 3: Trabalhando a ideia de subtração com a escala cuisenaire. Resolva $9-5$.

Pela Figura 4.10a dispomos a barra azul (valor correspondente a 9) e a barra amarela (valor correspondente a 5) lado a lado. Observa-se quanto falta para completar a barra, e as duas ficarem equivalentes. Na Figura 4.10b, notamos que a barra roxa (valor correspondente a 4) completa a barra menor, ficando igual a barra maior. Logo, o resultado da subtração de $9-5$ é igual a 4.

Figura 4.10: Subtração utilizando a escala cuisenaire



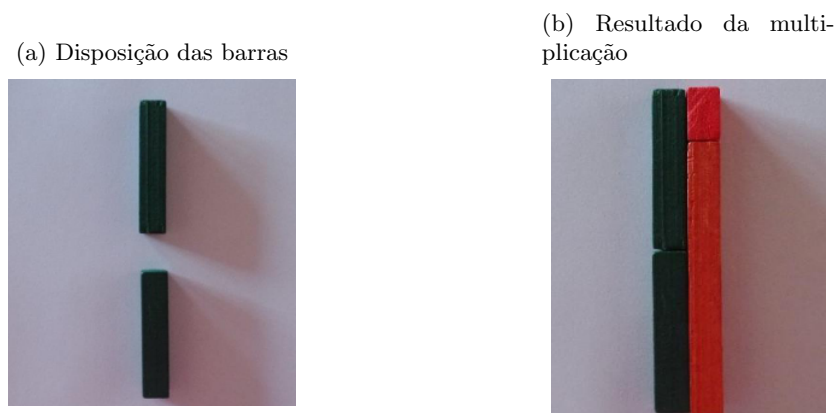
Fonte: Sugiyama (2016)

Vejamos agora como podemos trabalhar a multiplicação com a escala cuisenaire.

Atividade 4: Trabalhando a ideia de multiplicação com a escala cuisenaire. Encontrar o valor de 2×6 .

Podemos representar como 2 vezes a barra verde-escuro (valor correspondente a 6), veja a Figura 4.11a.

Figura 4.11: Multiplicação utilizando a escala cuisenaire



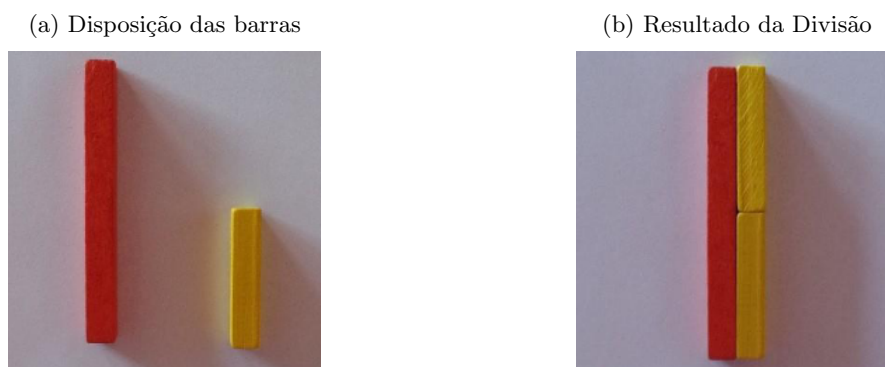
Fonte: Sugiyama (2016)

Na Figura 4.11b dispomos do lado das duas barras verde-escuro, as barras equivalentes, uma barra laranja (valor correspondente a 10) e uma barra vermelha (valor correspondente a 2). Somando os valores correspondentes das duas barras (laranja e vermelha) totaliza em 12, resultado da operação de 2×6 . Vejamos agora como podemos trabalhar a divisão com a escala cuisenaire.

Atividade 5: Trabalhando a ideia de divisão com a escala cuisenaire. Determinar o valor de $10 \div 5$.

Observe a Figura 4.12a, na divisão de 10 por 5, tomamos a barra laranja (valor correspondente a 10) e a barra amarela (valor correspondente a 5). Verificamos quantas barras amarelas são necessárias para se tornar equivalente a barra laranja.

Figura 4.12: Divisão utilizando a escala cuisenaire



Fonte: Sugiyama (2016)

Na figura 4.12b, notamos que cabem exatamente 2 barras amarelas para se tornar equivalente a barra laranja. Logo o resultado da divisão de 10 por 5 é igual a 2.

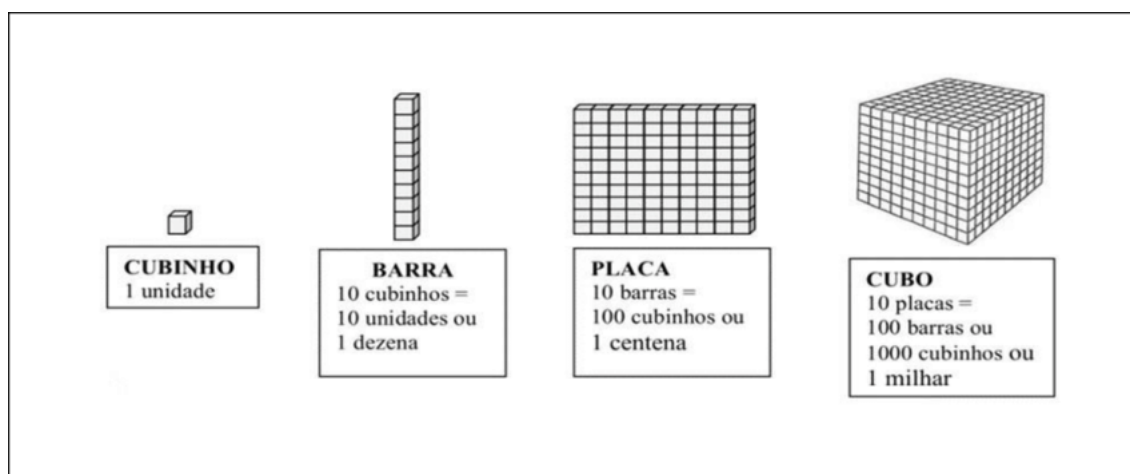
Além da escala cuisenaire, também podemos citar o material dourado para ensinar Matemática para os autistas. Vejamos.

- **Material dourado**

O material dourado foi idealizado por Maria Montessori (Figura 4.1). É constituído por cubinhos, barras, placas e cubo (Figura 4.13). Auxilia no ensino e na aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional, nas operações fundamentais, na potenciação, radiciação, entre outros assuntos.

Segundo Manrique et al (2016 apud OLIVEIRA, 2020) esse material é um importante recurso pedagógico que pode auxiliar na sala de aula, contribuindo no ensino e na aprendizagem das operações matemáticas de alunos com e sem TEA. Também pode desenvolver habilidades como concentração, coordenação, ordem, independência e confiança.

Figura 4.13: Peças do material dourado

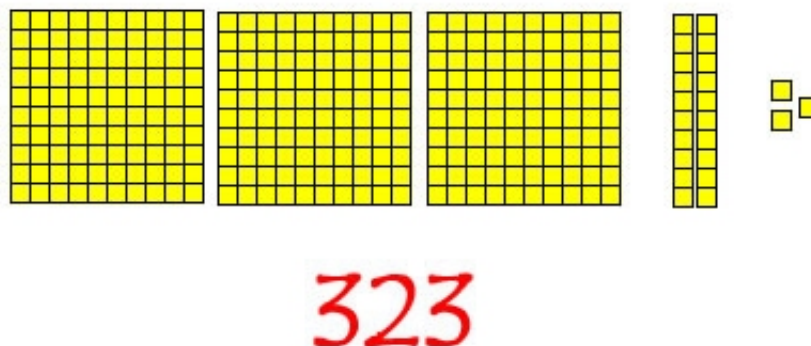


Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Pecas-que-compoem-o-material-dourado_fig1_340912747

Vejam como representar números com o material dourado.

Atividade 1: Representação de números. Exemplo: 323.

Figura 4.14: Representação do número 323 utilizando o material dourado

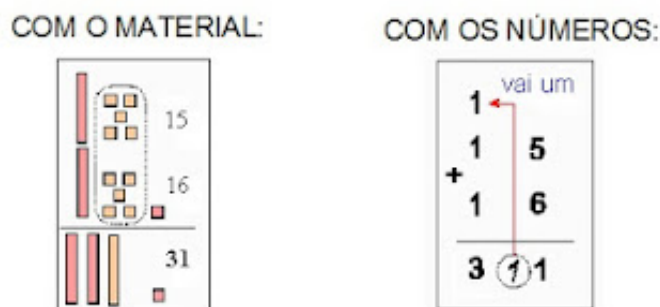


Fonte: <https://emefcapelozza.blogspot.com/2015/02/o-material-dourado-e-as-operacoes.html>

Na Figura 4.14 para representar o número 323 foram utilizados: três placas, 2 barras e 3 cubinhos. Totalizando o número 323, trabalhando assim os conceitos de representação de números e de adição. Além desses conceitos também é possível trabalhar a explicação do “vai um” como veremos na Atividade 2.

Atividade 2: Compreendendo a regra do “vai um”. Adição de 15+16.

Figura 4.15: Operação de adição utilizando o material dourado

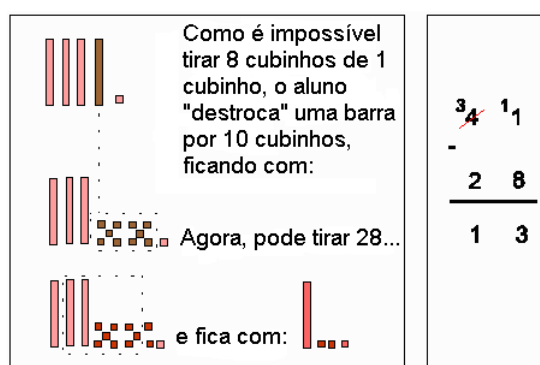


Fonte: <https://paraisodoeducando.blogspot.com/2013/06/material-dourado-adicao-com-reserva.html>

Na Figura 4.15 foram representados os números 15 (1 barra e 5 cubinhos) e 16 (1 barra e 6 cubinhos). Como temos 11 cubinhos, podemos trocar 10 cubinhos por uma barra, conforme feito na Figura 4.15. Totalizando em 3 barras e 1 cubinho. Logo o resultado da operação é igual a 31. Além desses conceitos também é possível trabalhar a explicação do “empresta um” como veremos na Atividade 3.

Atividade 3: Compreendendo a regra do “empresta um”. Subtração de 41-28.

Figura 4.16: Operação de subtração utilizando o material dourado



Fonte: https://drb-m.org/ht1/material_dourado.htm

A figura 4.16 apresenta a solução da operação de 41-28 utilizando o material dourado. Além desses conceitos também é possível trabalhar a ideia de potenciação quadrada como veremos na Atividade 4.

Atividade 4: Trabalhando a Potência quadrada. Quantos tijolos quadrados são necessários para a construção de uma parede quadrada, que tenha a seguinte quantidade de tijolos na base?

Tabela 4.2: Potência quadrada - construção da parede

Quantidade de tijolos da base	Quantidade total de tijolos na parede	Representação por multiplicação	Representação em potenciação
2			
5			
7			
8			

Fonte: Adaptada de Ribeiro (2021, p.70)

A potenciação quadrada está relacionada com a construção de um quadrado. O material dourado é uma ferramenta que pode auxiliar na solução dessa atividade de uma forma concreta. Além desses conceitos também é possível trabalhar a ideia de radiciação quadrada como veremos na Atividade 5.

Atividade 5: Trabalhando o conceito de radiciação quadrada. Qual a quantidade de tijolos quadrados necessários no alicerce (base) de uma parede quadrada, que tenha 25, 36 e 49 tijolos no total?

Tabela 4.3: Radiciação quadrada - desconstrução da parede

Quantidade tijolos no total	Quantidade de tijolos na base	Representação por multiplicação	Representação em radiciação
25			
36			
49			

Fonte: Adaptada de Ribeiro (2021, p.77)

A radiciação quadrada está relacionada com a desconstrução de um quadrado, ou ainda relacionada com a medida do lado do quadrado. O material dourado é uma ferramenta, que pode auxiliar na solução dessa atividade de uma forma concreta.

As atividades lúdicas contribuem na aprendizagem da matemática e tornam o conteúdo mais interessante para o aluno com ou sem TEA, provocando a curiosidade e a busca de soluções. Para Ribeiro (2021, p. 54): “A partir do momento que as atividades se tornam mais interessantes, alunos com TEA passam a absorver mais conhecimento, e esse é o principal objetivo da escola, fazer com que além de inclusa no ambiente escolar, ela também possa aprender”.

No entanto, algumas ressalvas precisam ser feitas ao ensinar um aluno com TEA. Conforme diz Cunha (2017):

É importante compreender que o trabalho de condução do aluno com autismo ao mundo matemático nem sempre será correspondido rapidamente, portanto faz-se necessário o olhar diferenciado do professor para a valorização dos avanços alcançados no processo (CUNHA, 2017 apud HORNERO e VICTER, 2019, p.22).

Um planejamento baseado nas individualidades, um PEI (Plano de Ensino Individualizado) de cada aluno resultará em uma intervenção mais adequada, visto que nem toda metodologia funcionará para todos os alunos, assim como se deve levar em consideração também a severidade do autismo. Como estratégia para atender esses alunos, se faz necessário uma parceria da escola com a família. O Instituto Neurosaber (2017) reforça ainda da importância de um acompanhamento profissional médico, fonoaudiológico, psicopedagógico e outros para que a criança tenha condições de aprender o conteúdo ensinado.

Uma dificuldade que pode ser apresentada por alunos com TEA é a não aceitação de coisas novas, a insistência em rotinas. Segundo Ribeiro (2021) essa característica pode interferir na forma que elas reagem a atividades propostas, influenciando no processo de ensino e aprendizagem. Para Moore (2005):

As crianças com TEA podem ser difíceis de se ensinar. Para isso acontecer é preciso paciência e compreensão, assim como aceitação de seu jeito incomum de ver o mundo. No entanto, uma vez que você começa a entender seu jeito de pensar, suas limitações físicas, fragilidades sensoriais e sua necessidade de controle, pode começar a achar uma passagem para o seu mundo. Assim que você cruzar a entrada segure as suas mãos e vagarosamente traga-as para o nosso mundo. As desordens do espectro autístico não são curáveis, mas seus efeitos deletérios podem ser muito reduzidos. (MOORE, 2005, p.102 apud RIBEIRO, 2021, p.54).

De acordo com Oliveira (2006, apud FAVORETTO e LAMÔNICA, 2014), o princípio fundamental da escola inclusiva é que todas as crianças devem aprender juntas. Para isso, a escola precisa respeitar as individualidades e oportunizar recursos pedagógicos, bem como estratégias de ensino com o objetivo de alcançar uma educação de qualidade para todos.

Sabendo da importância desse tema, no próximo capítulo abordamos sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática dos alunos com TEA em tempos de pandemia.

Capítulo 5

O Ensino e a Aprendizagem da Matemática dos Alunos com TEA em Tempos de Pandemia Durante o Ensino Remoto Emergencial

Neste capítulo, tratamos sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática dos alunos com TEA durante a pandemia da Covid-19 através do ensino remoto emergencial. Inicialmente, fazemos um panorama da pandemia da Covid-19. Em seguida, abordamos sobre a educação matemática com o ensino remoto. Finalmente, apresentamos os desafios encontrados por estudantes autistas com o ensino remoto na aprendizagem da Matemática.

5.1 Panorama da Pandemia da Covid-19

Segundo Brasil (2021b), a Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, de modo potencial grave e de elevada transmissão. Em janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto do novo coronavírus constituía uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), com transmissão em escala global. Em março de 2020, a Covid-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia¹.

O vírus é transmitido por contato, gotículas ou por aerossol. A epidemiologia do SARS-CoV-2 aponta que a maior parte das infecções se propaga por contato próximo (menos de 1 metro), principalmente mediante gotículas respiratórias (BRASIL, 2021b).

A infecção pelo novo coronavírus pode variar de casos assintomáticos a manifestações clínicas leves, moderadas, graves e críticos. Nos casos críticos, os principais sintomas são insuficiência respiratória grave, disfunção de múltiplos órgãos, necessidade de suporte respiratório e internações em unidades de terapia intensiva (BRASIL, 2021b).

Devido a pandemia da Covid-19 e o número crescente de casos confirmados, algumas

¹O termo se refere à distribuição geográfica de uma doença.

medidas foram adotadas para enfrentar a disseminação do vírus, como o distanciamento social e a restrição de atividades presenciais. Consequência disso, tivemos a suspensão das aulas, ocasionando a necessidade de um ensino remoto emergencial para dar continuidade as atividades pedagógicas. Dados do Inep mostram que em 2020, primeiro ano da pandemia, praticamente todas as escolas suspenderam as atividades presenciais (99,3%) e, em 2021, 82,6 % das escolas brasileiras adotaram atividades híbridas ou presenciais em algum momento do ano letivo (BRASIL, 2022d).

No dia 5 de maio de 2023 a OMS declarou o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) em relação à Covid-19, o que não significa que a doença tenha acabado, apenas que foi retirado seu caráter de emergência (OPAS/OMS, 2023). Ao longo desse cenário pandêmico entre 2020 e 2021, enormes desafios foram apresentados, como os impactos na educação.

5.2 A Educação com o Ensino Remoto

Diante da situação pandêmica e com a suspensão das aulas, os sistemas educacionais tiveram que se reinventar para continuar o processo de aprendizagem, dando forma ao ensino remoto emergencial, como medida provisória. Diferente do ensino à distância (EaD), que tem um planejamento prévio com utilização de suportes necessários para interação entre os participantes, o ensino remoto é uma forma de ensino em caráter temporário, utilizado como uma alternativa ao ensino presencial. De acordo com Lacerda e Greco Junior (2021, p. 25):

O ensino remoto emergencial requereu da comunidade educacional a adaptação, a ressignificação e o enfrentamento de diversas situações, tais como a ausência do relacionamento presencial de alunos e professores, a necessidade de maior autonomia dos alunos na aprendizagem e dos pais coadunarem o trabalho e o estudo dos filhos, bem como a complexa realidade de sobrecarga de trabalho dos educadores.

Mesmo sendo a alternativa que permitia que as atividades escolares ocorressem com a segurança de não possibilitar o aumento do número de casos da doença, o ensino remoto trouxe diversos desafios, obrigando os professores a readequar suas práticas pedagógicas. Os estudantes tiveram que ser mais autônomos em relação a sua aprendizagem, os pais tiveram que conciliar o trabalho e o estudo dos filhos. Além disso, os educadores sofreram com a sobrecarga de trabalho, situações geradas pela falta da interação presencial professor e aluno.

Antes do ensino remoto emergencial, os professores de Matemática utilizavam as tecnologias como um complemento ao ensino tradicional, uma forma de colaboração ao ensino. Mas com a pandemia do novo coronavírus, que obrigou as escolas a trocarem as aulas presenciais pelas aulas virtuais, os educadores tiveram que se readaptar a esse modelo educacional, utilizando as plataformas digitais como meio de interação professor e aluno.

Como solução de emergência, os sistemas de ensino recorreram às aulas virtuais, utilizando plataformas como Google Meet e Zoom. Uma pesquisa realizada pelo Instituto

Península (2020), feita com 7.734 professores, no início do isolamento social, apontou que 83% dos educadores não se sentiam preparados para o ensino remoto. Portanto, a maioria dos professores não se sentiam aptos para essa nova atribuição, muitos não tinham formação e nem ao menos receberam treinamento para o ensino à distância, gerando mais dificuldade para o ensino-aprendizagem remoto.

Com o isolamento social, estudos apontam alguns desafios relatados pelos estudantes com a modalidade de ensino emergencial. Lacerda e Greco Junior (2021, p. 28) indicam, “a restrição do ambiente online para a interação, a comunicação e o acompanhamento do professor. Além disso, há um crescente impacto psicológico negativo nos alunos devido à crise pandêmica e a experiência educacional remota”. Com as aulas virtuais, os alunos sentiam falta da proximidade com os colegas e da supervisão e acompanhamento dos professores no seu processo de aprendizagem.

A crise afetou diversas áreas da vida dos estudantes e reafirmou as desigualdades educacionais pré-existentes, como a falta de equidade e do acesso aos recursos digitais. Uma pesquisa realizada pela União dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), com apoio do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e do Itaú Social, entre os dias 29/01 e 21/02/2021 mostrou que as principais estratégias não presenciais utilizadas pelas redes municipais foram o uso de materiais impressos (95,3%) e orientações pelo WhatsApp (92,9%), sendo uma forma de manter o vínculo dos estudantes com a escola (UNICEF e CENPEC, 2021). Em relação ao uso do material impresso, estes eram utilizados pelos estudantes que não tinham acesso à internet. Esses alunos retiravam as cópias físicas na escola e depois as devolviam para correção. Com relação a essa situação, alguns professores, demonstraram dificuldade para estabelecer um diálogo e reflexão sobre a realização dessas atividades pelos alunos.

Segundo a UNICEF Brasil e a Cenpec Educação (2021), com a pandemia da Covid-19 tivemos um aumento da desigualdade e da exclusão social, que nega o direito dos estudantes de ter acesso ao conhecimento, de desenvolver suas habilidades e de adquirir valores necessários à socialização, que impossibilita a garantia de um direito humano fundamental.

5.3 Desafios Encontrados por Estudantes Autistas com o Ensino Remoto na Aprendizagem da Matemática

A pandemia da Covid-19 atingiu de forma desproporcional as pessoas com necessidades especiais, com a mudança emergencial do ensino presencial para o remoto, sendo que não houve um planejamento sobre a acessibilidade das aulas e materiais para um atendimento educacional especializado para garantir a permanência dos alunos nas escolas. Uma pesquisa realizada pelo Datafolha (2021) informou que apenas 37% dos estudantes com deficiência tiveram professor de AEE auxiliando o professor da sala de aula regular e que 52% dos discentes não tiveram aulas com recursos de acessibilidade (INSTITUTO

RODRIGO MENDES, 2022).

O ensino remoto é um desafio para todos, em especial, para os estudantes com TEA e suas famílias. Desafios no ensino já existiam antes da pandemia em relação à inclusão, que foram intensificados com a distância da escola, dos professores, das interações sociais e, por vezes, das terapias, que deixaram de ser presenciais, o que tornou o processo de ensino mais complexo, prejudicando o desenvolvimento desses alunos.

Sobre a importância da interação social, prejudicada durante a pandemia. Belizário Filho e Lowenthal (2013, p. 134) trazem a seguinte reflexão:

A inclusão social promove às crianças com TEA oportunidades de convivência com outras crianças da mesma idade, tornando-se um espaço de aprendizagem e desenvolvimento social. Possibilita-se o estímulo de suas capacidades interativas, impedindo o isolamento contínuo. Acredita-se que as habilidades sociais são passíveis de serem adquiridas pelas trocas que acontecem no processo de aprendizagem social. A oportunidade de interação com pares é a base para o desenvolvimento de qualquer criança (apud HORNERO, 2019, p. 37).

Apesar das diferenças das pessoas dentro do espectro autista, dentre os critérios diagnósticos estão a dificuldade de socializar e de se comunicar. As restrições promovidas pelo ensino remoto, como as aulas remotas e os materiais impressos, não beneficiaram o desenvolvimento dessas habilidades, acarretando prejuízos no contexto social desses estudantes.

Como o TEA se caracteriza por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, os autistas podem apresentar apego excessivo à rotina. Essa dificuldade de mudanças, pode eventualmente ocasionar grandes sofrimentos, o que tornou o início das aulas remotas de difícil aceitação por eles. Conforme nos diz Soares, Araújo e Palitot (2021, p. 5-6): “[...] vários podem ser os motivos causadores de estresse para as pessoas com autismo, entre eles, a mudança de rotina é um fator marcante que pode causar reações físicas ou psicológicas, impulsionadas pela presença de novidades”.

Somado a isso, teve o desafio para as famílias tornar a casa um ambiente de aprendizado educacional. Boa parte dos pais sem tempo disponível ou formação mínima para auxiliar as crianças e adolescentes nas atividades propostas, tiveram que se adaptar a realidade de muitas escolas, suscitando mais dificuldades e preocupação, uma vez que o TEA pode progredir ou regredir dentro do espectro e com a interrupção dos tratamentos, a situação se agravou.

De acordo com Souza (2022) as tecnologias podem mediar o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA, contudo requer do docente uma análise dos recursos tecnológicos, com adequações metodológicas que atendam à diversidade e à individualidade de cada aluno. Segundo Pereira (2018, p. 72) “Com a chegada das novas tecnologias, os jogos digitais apontam para alternativas que podem auxiliar o campo educacional na complementação de atividades no desenvolvimento de conteúdos que despertem e estimulem o aprendizado”. Para a autora, a utilização das tecnologias digitais é um complemento do processo de ensino-aprendizagem, facilitando a aprendizagem e o desenvolvimento de

habilidades dos alunos.

O Instituto NeuroSaber (2017) nos indica os tablets como uma boa alternativa no desenvolvimento cognitivo de um autista. No caso da Matemática, aponta da existência de vários jogos eletrônicos que possibilitam a estimulação da percepção da criança, devido os jogos apresentar uma interface rica em cores, bem distribuídas. Celestino (2022 apud VALLE, 2022) nos alerta que nem todos os autistas gostam de recursos multissensoriais, assim como sons e figuras que se movimentam. Logo devemos levar em consideração a singularidade de cada aluno.

Além dos obstáculos já citados, de acordo com Lopes e Barbosa (2021), alguns relatos de professores de Matemática que possuíam em sua sala de aula alunos com TEA durante o ensino remoto, narram a falta de preparo por parte deles para trabalhar com esses estudantes, como dificuldades na elaboração de materiais pedagógicos adaptados e de saber aplicar estratégias de ensino, que proporcionassem uma aprendizagem mais significativa. Além disso, sofriam com a impossibilidade do momento de utilizar os materiais concretos pela inviabilidade de um acompanhamento presencial. Conforme Moura e Barbosa (2018 apud LOPES e BARBOSA, 2021), as pesquisas relacionando a educação matemática e estudantes autistas ainda são muito escassas, o que favorece que os profissionais saibam pouco ainda sobre o tema.

A paralisação das atividades escolares pôde servir de reflexão e tirar muito aprendizado, forçados pela situação. Os educadores tiveram que aprender novas formas de ensinar, possibilitando a utilização dos recursos que deram certo no período remoto, e depois aproveitados nas aulas presenciais. Apesar dos esforços para garantir o acesso de todos à educação, a pandemia veio para confirmar as desigualdades educacionais pré-existent, exibindo problemas socioeconômicos das famílias e da falta de recursos digitais, como equipamentos e sinal de internet, necessários para mediar o processo de ensino e aprendizagem disponibilizados pelas ferramentas tecnológicas, garantindo o acesso à informação.

Percebe-se que a inclusão de estudantes com TEA durante o ensino remoto emergencial mostrou-se de uma forma geral, insatisfatória. Por vezes, as necessidades apresentadas por essas pessoas e suas famílias não eram contempladas. Com isso reforçou o estigma e o preconceito, que esse público já enfrenta, perpetuando as desigualdades e exclusões sociais. A crise mundial trouxe também como reflexão para os educadores, e, principalmente, para a sociedade, a importância do papel da escola.

Considerações Finais

O ano de 2020 foi muito desafiador para professores, alunos e gestores, principalmente, para a pessoa com deficiência. Com o distanciamento social e a suspensão das aulas, a solução encontrada para continuar as atividades pedagógicas e não disseminar mais o vírus, foi através do ensino remoto. A alternativa foi adotada de forma emergencial, não possibilitando aos educadores um planejamento prévio. Em vista disso, os professores não se sentiam preparados para essa nova modalidade de ensino.

As formas utilizadas para transmitir o conhecimento foi através de plataformas digitais e dos materiais impressos. Muitos alunos foram excluídos das aulas virtuais, devido não ter as ferramentas necessárias para participar das aulas, como celular, computador e, até mesmo, internet, e os materiais impressos distanciavam ainda mais os alunos do acompanhamento do professor. A pandemia da Covid-19 veio aumentar as desigualdades sociais. Estudantes, que já apresentavam dificuldades no ensino da matemática no formato presencial, com o ensino remoto aumentou mais ainda o grau de dificuldade.

Sabemos que os professores e suas práticas pedagógicas devem introduzir métodos e recursos que tornem a disciplina atraente para o aluno, despertando o seu interesse. Logo, as práticas pedagógicas devem ser analisadas de forma a garantir uma inclusão efetiva dos estudantes. Inclusão esta, que deve ser feita de forma responsável e verdadeira, para que seja possível uma real aprendizagem. Durante as aulas remotas, os educadores tiveram que se reinventar, sendo submetidos a uma sobrecarga de trabalho, além do esgotamento físico e mental, devido o contexto pandêmico vivido.

Apesar de, ao longo da história, a educação inclusiva ter avançado, ainda é preciso melhorar. Com o ensino remoto o desafio foi maior, atingindo de uma forma desproporcional as pessoas com deficiência, a exemplo, os alunos com TEA. O sistema remoto se mostrou pouco efetivo na inclusão dos estudantes com TEA, sobretudo na comunicação social e no âmbito comportamental. Na aprendizagem, a falta de um acolhimento mais adequado tornou o ensino mais complexo. Além disso, devido as características que esses alunos podem apresentar, como a dificuldade de aceitar mudanças, a passagem do ensino presencial para o remoto consistiu em grande estresse para esses discentes, e a interrupção dos tratamentos ocasionados pelo isolamento social agravou mais ainda a situação.

Ademais, esse período pôde reforçar para os educadores e para a sociedade em geral, a importância do papel da escola. A escola deve estimular a aprendizagem e o convívio social, incluindo todos os alunos. Para isso é preciso investir na formação docente, na

estrutura física, e nos recursos didáticos.

Através de uma revisão bibliográfica apresentamos recursos e atividades pedagógicas que mostraram bons resultados no ensino da Matemática para alunos autistas, como a utilização de material concreto e jogos, já que parte das pessoas com TEA tem dificuldade com abstração. Porém, esses recursos não tiveram êxito no ensino remoto, uma vez que nem todos os alunos tinham acesso a esses materiais. Já no ensino presencial, através da literatura estudada, esses recursos foram, de certa forma satisfatórios, pois além da aprendizagem, fortaleceu o vínculo entre os estudantes.

Sabemos que a disciplina de Matemática já é vista como de difícil aprendizagem, resultados de provas externas demonstram isso, com desempenhos insatisfatórios dos alunos. Destacamos que para o aluno autista, esta disciplina é, muitas vezes, também um grande obstáculo. No entanto, a aprendizagem da Matemática se faz necessária na vida em sociedade, seja nas relações comerciais, nas medições de espaço e tempo, entre outras aplicações.

Esta dissertação, portanto tem o objetivo de incentivar novas pesquisas com a continuação do desenvolvimento de trabalhos neste aspecto. Sabemos da importância de avançarmos na educação inclusiva para inserir todos os alunos no ambiente educacional e social, respeitando suas individualidades e adequando constantemente as ações pedagógicas para um efetivo aprendizado, com isso garantindo o cumprimento do direito à educação inclusiva.

Referências Bibliográficas

ADURENS, Fernanda Delai Lucas; MELO, Maribél de Salles de. Reflexões acerca da possibilidade de prevenção do autismo. **Estilos clin.** v. 22, n. 1. p. 150-165. São Paulo, 2017. Disponível em <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/estic/v22n1/a09v22n1.pdf>>. Acesso em 31 de maio de 2023.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5** (5ª ed.; M. I. C. Nascimento, Trad). Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em <<http://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf>>. Acesso em 11 de maio de 2023.

BARBOSA, Priscila Maria Romero. Autismo. **Revista Educação Pública**, v. 14, nº 40, 02 de dezembro de 2014. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/14/40/autismo>>. Acesso em 17 de maio de 2023.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. 4. ed. [tradução de Helena Castro]. São Paulo: Blucher, 2018. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=sK-tDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=hist%C3%B3ria+da+matem%C3%A1tica&ots=QKgGFUqyw7&sig=IproCVr9dBcC8A4z6EZ9vs9i0yQ#v=onepage&q=hist%C3%B3ria%20da%20matem%C3%A1tica&f=false>>. Acesso em 12 de abr. de 2023.

BOYER, Carl Benjamin, 1906. **Tópicos de história da matemática para uso em sala de aula**. trad Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1992.

BRASIL, Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em 06 de maio de 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04 de maio 2023.

BRASIL. **Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Brasília, 2007. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 05 de maio de 2023.

BRASIL. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm>. Acesso em 30 de mar. de 2023.

BRASIL. Lei Nº 13.977, de 8 de janeiro de 2020. **Institui a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), e dá outras providências**. Brasília, 2020b. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/113977.htm>. Acesso em 01 de jun. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Brasil no Pisa 2018** [recurso eletrônico]. Brasília, 2020c. Disponível em <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf>. Acesso em: 26 de mar. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo escolar 2020**, 2021a. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2020/apresentacao_coletiva.pdf>. Acesso em 07 de jun. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Nota Informativa dos resultados do Saeb 2021 - Versão retificada**, 2022a. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/saeb/outros_documentos/nota_explicativa_saeb_2021.pdf>. Acesso em 29 de mar. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo escolar 2021**, 2022b. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2021/apresentacao_coletiva.pdf>. Acesso em 07 de jun. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo escolar 2022**, 2023. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2022/apresentacao_coletiva.pdf>. Acesso em 03 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Apresentação dos resultados do Saeb 2021**. Brasília, DF: Inep, 2022c. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/saeb/resultados/apresentacao_saeb_2021.pdf>. Acesso em: 14 de abr. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Nota informativa do IDEB 2021**. Brasília, DF: Inep, 2022d. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2021/nota_informativa_ideb_2021.pdf>. Acesso em: 17 de jun. de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Coronavírus**. Brasília, 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus>>. Acesso em: 17 de jun. de 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 6.949, de 25 de agosto de 2009** – Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo facultativo, assinado em Nova York, em 30 de março de 2007. Organização das Nações Unidas – ONU. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em 05 de maio de 2023.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 9394/96. Brasília: 1996.

COLL, César et al. **Desenvolvimento psicológico e educação: Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Volume 3. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CONSOLINI, Marília; LOPES, Ederaldo José; LOPES, Renata Ferrarez Fernandes. Terapia Cognitivo-comportamental no Espectro Autista de Alto Funcionamento: revisão integrativa. In: **Rev. Bras. Ter. Cogn.** Vol. 15, Núm. 1, p. 38-50, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-56872019000100007>. Acesso em 31 de maio de 2023.

CUNHA, Eugênio. **Autismo e inclusão: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família.** 7 ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017.

EDUCLUB. **O que é a escala Cuisenaire? Para que serve? Ideias de atividades.** Educlub, 2021. Disponível em <<https://www.educlub.com.br/o-que-e-a-escala-cuisenaire-para-que-serve-ideias-de-atividades/>>. Acesso em 15 de jun. de 2023.

FAVORETTO, N. C.; LAMÔNICA, D. A. C. Conhecimentos e necessidades dos professores em relação aos transtornos do espectro autístico. **Revista Brasileira De Educação Especial**, 20(1), 103–116, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbee/a/QRspYNYnBNvzjTvrbszsbQm/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 16 de jun. de 2023.

FERRAZ, Adriana. **Inclusão de aluno autista avança no Brasil, mas ainda é desafio.** Portal Terra, 2022. Disponível em <<https://www.terra.com.br/nos/inclusao-de-aluno-autista-avanca-no-brasil-mas-ainda-e-desafio,ed61887f7d1e49ebc7a222ce2cbb63728i5og711.html>>. Acesso em 07 de jun. de 2023.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** UECE, 2002. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=oB5x2SChpSEC&oi=fnd&pg=PA6&dq=FONSECA,+J.+J.+S.+Metodologia+da+pesquisa+cient%3%Adfica.+2002.&ots=ORWTZz8ok6&sig=uia-IsqR40KnU0U3o2HRRYePTb0#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em 30 de mar. de 2023.

GARCIA, Vinícius Gaspar. **As pessoas com deficiência na história do Brasil. Deficiente Ciente,** 2016. Disponível em <<https://www.deficienteciente.com.br/as-pessoas-com-deficiencia-na-historia-do-brasil.html>>. Acesso em 27 de abr. de 2023.

GUGEL, Maria Aparecida. **Pessoa com deficiência e o Direito ao Trabalho.** AMPID - Associação Nacional dos Membros do Ministério Público de Defesa dos Direitos dos idosos e Pessoas com Deficiência, 2007. Disponível em: <http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD_Historia.php>. Acesso em: 20 de abr. de 2023.

HORNERO, Ana Cristina de A. Coelho. **Matemática para alunos com autismo nas series iniciais: Um estudo de caso.** 2019. 71f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) - Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidade, 2019. Disponível

em <http://www2.unigranrio.br/prof-incrivel/produtos-educacionais/docs/2019/Ana%20Cristina/ANA_CRISTINA_DE_ALMEIDA_COELHO_HORNERO/2019_Disserta%C3%A7%C3%A3o_ANACRISTINADEALMEIDACOELHOHORNERO.pdf>. Acesso em 09 de jun. de 2023.

HORNERO, Ana Cristina de A. Coelho; VICTER, Eline das Flores. **E assim meu aluno com autismo aprendeu matemática**: Orientações para professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Duque de Caxias, RJ: Unigranrio, 2019.

INSTITUTO NEUROSABER. **Como ensinar matemática para crianças com autismo?**. Instituto Neurosaber, 2017. Disponível em: <<https://institutoneurosaber.com.br/como-ensinar-matematica-para-criancas-com-autismo/>>. Acesso em 16 de jun. de 2023.

INSTITUTO PENÍNSULA. **Em quarentena**: 83% dos professores ainda se sentem despreparados para ensino virtual. Instituto Península, 2020. Disponível em <<https://www.institutopeninsula.org.br/em-quarentena-83-dos-professores-ainda-se-sentem-despreparados-para-ensino-virtual-2/>>. Acesso em 27 jun. de 2023.

INSTITUTO RODRIGO MENDES. **Educação Inclusiva**: Recomendações de políticas de educação inclusiva para governos estaduais e federal. Instituto Rodrigo Mendes, 2022. Disponível em <https://institutorodrigomendes.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Educacao-Inclusiva_Ed.Ja2022.pdf>. Acesso em 27 de jun. de 2023.

INSTITUTO SINGULAR. **O que causa o autismo?**. Equipe Instituto Singular, 2023a. Disponível em: <<https://institutosingular.org/o-que-cause-o-autismo/>>. Acesso em 19 de maio de 2023.

INSTITUTO SINGULAR. **Autismo e medicamentos**: e se eu não der o remédio para o meu filho?. Equipe Instituto Singular, 2023b. Disponível em <<https://institutosingular.org/autismo-medicamentos/>>. Acesso em 01 de jun. de 2023.

KOLLING, A., PEZZI, F. A. S. A Equoterapia no Tratamento de Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 14, 2020. Disponível em: <<https://revistas.cesmac.edu.br/psicologia/article/view/1122/903>>. Acesso em 31 de maio de 2023.

LACERDA, Tiago Eurico de; GRECO JUNIOR, Raul (org). **Educação remota**

em tempos de pandemia: ensinar, aprender e ressignificar a educação. [livro eletrônico]. 1ª ed. Curitiba-PR: Editora Bagai, 2021. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/601699/2/Editora%20BAGAI%20-%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Remota%20em%20Tempos%20de%20Pandemia.pdf>>. Acesso em 17 de jun. de 2023.

LIBERALESSO, Paulo; LACERDA, Lucelmo. **Autismo:** Compreensão e práticas baseadas em evidências [livro eletrônico]. 1ª ed. Curitiba: Marcos Valentin de Souza, 2020. Disponível em: <<https://mid.curitiba.pr.gov.br/2021/00312283.pdf>>. Acesso em 26 de maio de 2023.

LOPES, Joelma Alves da Silva; BARBOSA, Daiana Estrela Ferreira. **O ensino de matemática para alunos autistas no contexto da pandemia do Covid-19.** Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Editora realize, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA110_ID8304_30092021205718.pdf>. Acesso em 29 de jun. de 2023.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Qualidade e inclusão no ensino médio: o que a diferença faz?.** Diversa, 2015. Disponível em: <<https://diversa.org.br/artigos/qualidade-e-inclusao-no-ensino-medio-o-que-a-diferenca-faz/>>. Acesso em 19 de abr. de 2023.

MARQUES, Isabela. **Tangram:** um quebra-cabeça milenar que ajuda crianças com autismo. Genial Care, 2023. Disponível em: <<https://genialcare.com.br/blog/tangram-quebra-cabeça-que-ajuda-crianças-com-autismo/>>. Acesso em 14 de junho de 2023.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, v.3, n. 7, p. 52-67, jan. 2019. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/78/83>>. Acesso em 16 de abr. de 2023.

MAZZOTA, Marcos José Silveira. **Educação especial no Brasil:** História e políticas públicas. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

NEURO+CONNECTA. **Como aplicar a terapia ABA?.** Neuro+Conecta, 2022a. Disponível em <<https://neuroconecta.com.br/como-aplicar-terapia-aba/>>. Acesso em 31 de maio de 2023.

NEURO+CONNECTA. **Musicoterapia no autismo:** uma intervenção baseada em evidências. Neuro+Conecta, 2022b. Disponível em <<https://neuroconecta.com>>.

br/musicoterapia-no-autismo-uma-intervencao-baseada-em-evidencias/>. Acesso em 01 de jun. de 2023.

NEURO+CONNECTA. **Saiba mais sobre a psicomotricidade e o autismo.** Neuro+Conecta, 2019. Disponível em < <https://neuroconecta.com.br/saiba-mais-sobre-a-psicomotricidade-e-o-autismo/>>. Acesso em 01 de jun. de 2023.

NEURO+CONNECTA. **Modelo Teacch e os benefícios para os autistas.** Neuro+Conecta, 2022c. Disponível em < <https://neuroconecta.com.br/metodo-teacch-e-os-beneficios-para-os-autistas/>>. Acesso em 31 de maio de 2023.

OLIVEIRA, Karla Eliz de Borba Gomes de. **Interagindo com o Aluno Autista: Estratégias de Interação e atividades matemáticas para o ensino fundamental.** 2020. 38f. Produto educacional (Universidade do Estado de Santa Catarina). Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/573957/2/Produto%20Educacional%20PPGECMT_KARLA%20ELIZ%20DE%20BORBA%20GOMES%20DE%20LIVEIRA.pdf>. Acesso em 14 de jun. de 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Transtorno do espectro autista.** Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/transtorno-do-espectro-autista>>. Acesso em 30 de mar. de 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS), 2023. **OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19.** Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>>. Acesso em 17 de jun. de 2023.

PAIVA JUNIOR, Francisco. **Prevalência de autismo: 1 em 36 é o novo número do CDC nos EUA.** Canal Autismo, 2023. Disponível em <<https://www.canalautismo.com.br/noticia/prevalencia-de-autismo-1-em-36-e-o-novo-numero-do-cdc-nos-eua/>>. Acesso em 19 de maio de 2023.

PAPIM, A. A. P.; SANCHES, K. G. **Autismo e inclusão: Levantamento das dificuldades encontradas pelo professor do atendimento educacional especializado em sua prática com crianças com autismo.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em

Psicologia). Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Lins – SP, 2013. Disponível em <<https://silo.tips/download/unisalesiano-centro-universitario-catolico-salesiano-auxilium-curso-de-psicologi>>. Acesso em 09 de jun. de 2023.

PARRA, Cecília. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. trad Juan Acunã Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PEREIRA, Raquel Alves. **A utilização dos jogos digitais como recurso pedagógico no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro do autismo**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/30/teses/909575.pdf>>. Acesso em 29 de jun. de 2023.

Plano Nacional de Educação (PNE). **Lei Federal n.º 13.005/2014**, de 25 de junho de 2014. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <<https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>. Acesso em 05 de maio de 2023.

Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC, 2008. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2023.

RIBEIRO, Arly Leite. **Autismo e o ensino de potenciação e radiciação: Um estudo a partir da resolução de problemas**. 2021. 92f. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática - Profmat, Universidade Federal do Tocantins. Arraias, 2021. Disponível em <https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=5941&id2=171054068>. Acesso em 15 de jun. de 2023.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática**. [S.l.]: Schwarcz, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=i2_TDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=hist%C3%B3ria+da+matem%C3%A1tica&ots=WGbsoamovA&sig=fXtaE2c7ZQ0ZhpTR9LwMDubffRQ#v=onepage&q=hist%C3%B3ria%20da%20matem%C3%A1tica&f=false>. Acesso em 13 de abr. de 2023.

SÁNCHEZ, Pilar Arnaiz. **A Educação Inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século XXI**. Inclusão - Revista da Educação Especial, v. 7, nº 18, out. 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>. Acesso em: 02 de maio de 2023.

SILVA, Aline Maira da. **Educação especial e inclusão escolar: história e**

fundamentos. Curitiba: Ibpex, 2010.

SILVA, Ludmila. **Transtorno do Espectro Autista é analisado sob o ponto de vista de cuidadores**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. Disponível em <<https://portal.fiocruz.br/noticia/transtorno-do-espectro-autista-e-analisado-sob-o-ponto-de-vista-de-cuidadores>>. Acesso em 17 de maio de 2023.

SILVA, Maria Eugênia de Carvalho. O ensino da matemática frente ao Transtorno do Espectro Autista. **Revista Tuiuti: Ciência e Cultura**, v.6, n.60, p. 4-25. Curitiba, 2020. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/340384145_0_ensino_da_matematica_frente_ao_Transtorno_do_Espectro_Autista>. Acesso em 07 de jun. de 2023.

SOARES, Gleinison G. Queiroz. **O ensino da Matemática para autistas: Uma pesquisa sobre a formação dos professores de Matemática frente aos discentes autistas no Estado do Amapá**. 2021. 123f. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática - Profmat), Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2021. Disponível em <https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=5937&id2=171052566>. Acesso em 06 de fev. de 2023.

SOARES, Maria Gabriela Vicente; ARAÚJO, Bruna Carvalho; PALITOT, Mônica Dias. **Desafios enfrentados por pessoas com autismo frente ao ensino remoto emergencial**. Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Editora realize, 2021. Disponível em <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA111_ID8872_04112021212435.pdf>. Acesso em 28 de jun. de 2023.

SOUZA, José Clécio Silva de; SANTOS, Décio Oliveira dos. Inclusão: desafios do atendimento educacional especializado. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 46, 21 de dezembro de 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/46/inclusao-desafios-do-atendimento-educacional-especializado>>. Acesso em 20 de abr. de 2023.

SOUZA, Roberta Pereira Vieira de. **O ensino remoto com alunos com transtorno do espectro autista em tempo de pandemia da Covid-19**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) – Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2022. Disponível em <<https://www.bdttd.uerj.br:8443/bitstream/1/18266/2/Disserta%20a7%20a3%20-%20Roberta%20Pereira%20Vieira%20de%20Souza%20-%202022%20-%20Completa.pdf>>. Acesso em 29 de jun. de 2023.

SUGIYAMA, Euza Shigueko. **Escala Cuisenaire e jogos**: Uma metodologia alternativa para a compreensão das Operações Fundamentais dos Números Naturais. Universidade Estadual do Norte do Paraná - Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_uenp_euzashiguekosugiyama.pdf>. Acesso em 14 de junho de 2023.

TEIXEIRA, Paulo. **Síndrome de Asperger**. O portal dos psicólogos, 2005. Disponível em <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0254.pdf>>. Acesso em 9 de jun. de 2023.

TEIXEIRA-MACHADO, Lavinia. **Dançaterapia no autismo**: um estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22(2), 205–211, 2015. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/fp/a/z6FKLkpb36hRq3mnzcMwHHj/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 01 de jun. de 2023.

UNESCO (1994). **Declaração de Salamanca**: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2023.

UNESCO. **Relatório anual da UNESCO no Brasil**, 2020. Paris, 2021. Disponível em <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376049>>. Acesso em 29 de mar. de 2023.

UNICEF; CENPEC. **Cenário da Exclusão Escolar no Brasil**: Um alerta sobre os impactos da pandemia da COVID-19 na Educação. Brasil: UNICEF, 2021. Disponível em <<https://www.unicef.org/brazil/relatorios/cenario-da-exclusao-escolar-no-brasil>>. Acesso em 27 de jun. de 2023.

UNIT. **Aprendizado de matemática no Brasil ainda precisa de melhorias**. UNIT, 2021. Disponível em: <<https://portal.unit.br/blog/noticias/aprendizado-de-matematica-no-brasil-ainda-precisa-de-melhorias/>>. Acesso em 26 de mar. de 2023.

VALLADARES, Renato J. Costa. **O jeito matemático de pensar**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2003.

VALLE, Leornado. **8 estratégias para ensinar matemática a alunos autistas**. Instituto Claro, 2022. Disponível em <<https://www.institutoclaro.org>>.

br/educacao/nossas-novidades/reportagens/8-estrategias-para-ensinar-matematica-a-alunos-autistas/. Acesso em 29 de jun. de 2023.

VILA, Carlos; DIOGO, Sandra; SEQUEIRA, Sara. **Autismo e síndrome de Asperger**. Psicologia.pt: O Portal dos Psicólogos, 2009. Disponível em <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0140.pdf>>. Acesso em 18 de maio de 2023.