



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO**

**O ESTUDO DA FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DE MATEMÁTICA  
PARA ALUNOS COM AUTISMO**

**ERICA DAIANE FERREIRA CAMARGO**

**SÃO CRISTÓVÃO (SE)  
2024**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO**

**O ESTUDO DA FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DE MATEMÁTICA  
PARA ALUNOS COM AUTISMO**

**ERICA DAIANE FERREIRA CAMARGO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Rosana Carla do Nascimento Givigi.

**SÃO CRISTÓVÃO (SE)  
2024**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SIBIUFS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

C172e Camargo, Érica Daiane Ferreira  
O estudo da formação dos conceitos científicos de matemática para alunos com autismo / Érica Daiane Ferreira Camargo; orientador Rosana Carla do Nascimento Givigi. – São Cristóvão, SE, 2024.  
132 f. ; il.

Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, 2024.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Transtornos do espectro autista – Educação. 3. Educação inclusiva. I. Givigi, Rosana Carla do Nascimento, orient. II. Título.

CDU 37:51-056.3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



ÉRICA DAIANE FERREIRA CAMARGO

O ESTUDO DA FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS DE MATEMÁTICA PARA  
ALUNOS COM AUTISMO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Educação da Universidade Federal de Sergipe e  
aprovada pela Banca Examinadora.

Aprovada em 28.08.2024

Documento assinado digitalmente  
 ROSANA CARLA DO NASCIMENTO GIVIGI  
Data: 30/08/2024 16:35:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosana Carla do Nascimento Givigi (Orientadora)  
Programa de Pós-Graduação em Educação / UFS

Documento assinado digitalmente  
 LÍVIA DE REZENDE CARDOSO  
Data: 18/09/2024 07:21:36-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lívia de Rezende Cardoso  
Programa de Pós-Graduação em Educação / UFS

Documento assinado digitalmente  
 ALFRANCIO FERREIRA DIAS  
Data: 04/09/2024 19:11:35-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Alfrancio Ferreira Dias  
Programa de Pós-Graduação em Educação / UFS

Documento assinado digitalmente  
 JOAO PAULO ATTIE  
Data: 05/09/2024 16:20:28-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. João Paulo Attie  
Universidade Federal do Espírito Santo / UFES

Documento assinado digitalmente  
 ALEXANDRO BRAGA VIEIRA  
Data: 16/12/2024 13:18:54-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Alexandre Braga Vieira  
Universidade Federal do Espírito Santo / UFES

SÃO CRISTÓVÃO (SE)  
2024

## AGRADECIMENTOS

Mais um ciclo de conhecimento que venho chegando ao fim. Uma jornada que me tornou confiante, que me apresentou lacunas a serem fechadas e obstáculos a serem transpostos, tanto na minha vida acadêmica quanto na minha vida pessoal. Nesse período, os desafios ultrapassaram as barreiras da academia e me mostraram uma realidade que ainda não tinha conhecido durante a minha vida: a perda da liberdade e a impotência com o período pandêmico, e a morte, a dor da perda de minha mãe. E assim foi a construção desse momento, que busquei como sempre cumprir com grande responsabilidade, desejo e vontade de contribuir como um ser social e estabelecer ainda mais a minha relação com o conhecimento.

Os agradecimentos são muitos. Esse trabalho é resultado que vem da colaboração de muitas mãos, sempre rodeada de pessoas que contribuíram de alguma forma com esta pesquisa.

Dou início aos meus agradecimentos com a minha orientadora, Rosana Givigi, uma pessoa tão especial, que consegue ir além do processo acadêmico, uma amiga. A qual tenho um grande orgulho e admiração, pela sua responsabilidade com o seu trabalho, com sua ética e como um ser humano incrível.

Um outro agradecimento muito especial é para o professor João Paulo Attie, que se dedicou com muito afinco a me ajudar na minha jornada acadêmica. Dedicou a mim seu tempo e me motivou em cada momento, me acompanha e está sempre pronto quando preciso. Obrigada por me fazer acreditar que isso era possível.

A CAPES pelo auxílio financeiro para realização do doutorado, reafirmo a importância para a realização de um trabalho com a dedicação integral.

Ao GEPELC, o meu grupo de pesquisa, pela partilha dos conhecimentos, pelas afetos e momentos de muitas alegrias. Agradeço muito por estar com vocês durante esta fase, pois me ajudaram bastante a conseguir fazer esta pesquisa. Nesse espaço de conhecimento pude ir além do que tinha como meta para essa jornada. Aprendi como fazer intersecções de afetividades, juntar os meus mundos e dialogar com os sentimentos.

Os agradecimentos aos meus amigos queridos que foram meus alicerces nesse momento. A Verinha, por ter me mostrado como é ser uma terapeuta, que me despertou todo o interesse de trabalhar com a inclusão, e por ser minha amiga, tão presente, e que me acolheu em momentos tão difíceis. A Raquel, por ter me ajudado a dar o start a esse momento, e não me deixou desistir de fazer o processo seletivo, que sempre esteve pronta para dividir o seu conhecimento. A Lucas, meu querido, um par tão diferente e tão igual, nos encontramos em nossos princípios e na nossa força. A Giovanna, um outro presente dessa jornada, que sempre

está pronta para tudo, que me acolheu e dedicou muito da sua vida nesse período em me fazer feliz nesse momento, em estar do meu lado, em suprir minhas falhas. Agradeço também as minhas queridas, que fomos estreitando laços e construindo momentos e afetividades tão incríveis: Louise, Laila e Mirelle.

A professora Lívia Cardoso e ao professor Alfrancio, por fazerem parte da minha construção no PPGED, pelos exemplos e ensinamentos de como ser um pesquisador. Admiro-os pelas suas éticas como professores formadores, e pela leveza que compreendem à docência. Pela dedicação a suas pesquisas e pela vontade de construir uma sociedade com o alicerce da diversidade.

Ao professor Alex Braga, por compor a minha banca, pelas suas sugestões e contribuições para este trabalho. Agradeço por participar desse momento, por tê-lo mais uma vez presente, por sua disponibilidade de nos presentear com seus ensinamentos.

E então, agradeço imensamente a minha família, pais Albérico e Brasilina, irmãos Eliane, Edínio e Eron, sobrinhos Albérico Neto e Manuela, por estarem sempre juntos nos meus objetivos e por fazer parte das minhas conquistas. Por ser meu alicerce, por fazerem da minha vida o caminho dessa família, por realizar os meus desejos, por me colocarem a frente deles. Compartilho com eles todas as minhas conquistas, a cada momento busquei apresentar os princípios que foram a mim ensinados e seguir construindo a minha jornada que inicia com pais com pouca escolaridade, mas com objetivos de oferecerem a seus filhos os “estudo”. Mesmo sem compreender essa jornada acadêmica, a mim nunca foram impostas dúvidas, cobranças ou obstáculos.

Meus irmãos, vocês são tão importantes nessa construção, vocês me formaram essa pessoa. Quando lá atrás decidiram que eu não seria subserviente, quando decidiram que eu deveria seguir o caminho que eu quisesse, e com esse caminho eu me tornaria uma pessoa realizada. Obrigada!

Agradeço a Antônio Paulo, meu companheiro, por também dividir comigo esse desejo. Por entender o meu trabalho, as minhas lutas e me fazer concretizar esse momento. Por dividir alegrias e tristezas, por ter orgulho do meu trabalho e da minha dedicação. Por acolher as minhas decisões e construir junto comigo essa conquista.

Todos foram muito importantes nessa trajetória. A cada conquista fomos dividindo os momentos e nos construindo e reconstruindo. Nessa etapa pude fazer construções, que foi muito além do processo acadêmico: aprendi, ensinei, partilhei, vivi, senti, sofri, acreditei. A todos muito obrigada!

## RESUMO

Os estudos de Vigotski sobre a formação de conceitos mostram a atividade complexa que envolve as funções psicológicas, e que por meio de signos essa aquisição é conduzida. Trata-se de uma atividade presente em todas as fases, constituindo o processo de desenvolvimento e de aprendizagem dos sujeitos, uma concepção que estabelece dois tipos de conceitos: espontâneos e científicos. Para a teoria, todos podem aprender e se desenvolver, o que coaduna com os princípios da educação inclusiva. O objetivo desta pesquisa é construir atividades de ensino de Matemática, visando a formação dos conceitos científicos em alunos com autismo no contexto escolar. O foco da investigação concentra-se na área de Matemática, entendendo que a área é importante para a formação dos sujeitos e desenvolvimento no contexto sócio-histórico. Entende-se que o letramento matemático é a base para desenvolver a elaboração, aplicabilidade e interpretação dos conceitos matemáticos em diferentes situações. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utiliza, num primeiro momento, a pesquisa do tipo exploratória para a investigação das trajetórias escolares e dos conceitos de Matemática adquiridos pelos alunos com autismo participantes dessa pesquisa. Num segundo momento, lançou-se mão da Teoria da *Atividade*, em que Leontiev postulou sob os preceitos da teoria histórico-cultural, que orientou a elaboração das atividades pedagógicas que levem a formação de conceitos matemáticos para os alunos com autismo. Os instrumentos de coleta de dados foram a observação do desenvolvimento dos participantes, o diálogo com as famílias e terapeutas das crianças e adolescentes, a aplicação de avaliação diagnóstica de Matemática e planilha com seleção dos conteúdos por seriação. Como resultados destacam-se: o entendimento de que as trajetórias escolares dos alunos com autismo são marcadas por intercorrências geradas pelas barreiras presentes no processo de inclusão educacional; que existe um distanciamento entre o ano de matrícula e desenvolvimento da aprendizagem nessa área de conhecimento; o letramento matemático pode ser fonte de desenvolvimento cognitivo, social e como embasamento para a inclusão no currículo para o aluno com autismo; é importante a apropriação de um aporte metodológico que oriente a adaptação de atividades pedagógicas para que assim tenham como resultados a formação de conceitos científicos de Matemática para os alunos com autismo matriculados nas escolas regulares. Como resultado principal tem-se a criação e organização de um banco de dados com atividades matemáticas para o 1º, 2º e 3º ano do ensino fundamental. Conclui-se que a reflexão e efetivação de novas práticas são essenciais para que a escola seja lugar de aprendizagem de todos os alunos e se torne de fato inclusiva.

**Palavras-chave:** Autismo. Formação de Conceitos. Inclusão Escolar. Ensino de Matemática. Teoria da *Atividade*.

## ABSTRACT

Vygotsky's studies on concept formation show the complex activity involved in psychological functions, and that this acquisition is carried out through signs. It is an activity that is present at all stages, constituting the process of development and learning of subjects, a conception that establishes two types of concepts: spontaneous and scientific. For the theory, everyone can learn and develop, which is in line with the principles of inclusive education. The aim of this research is to build math teaching activities aimed at forming scientific concepts in students with autism in the school context. The focus of the research is on the area of mathematics, understanding that the area is important for the formation of subjects and development in the socio-historical context. It is understood that mathematical literacy is the basis for developing the elaboration, applicability and interpretation of mathematical concepts in different situations. This is a qualitative study, which initially used exploratory research to investigate the school trajectories and math concepts acquired by the students with autism taking part in this study. Secondly, we used Activity Theory, which Leontiev postulated under the precepts of cultural-historical theory, to guide the development of pedagogical activities that lead to the formation of mathematical concepts for students with autism. The instruments used to collect the data were observation of the participants' development, dialog with the families and therapists of the children and adolescents, the application of a diagnostic math assessment and a spreadsheet with the selection of content by grade. The results include the understanding that the school trajectories of students with autism are marked by interferences generated by the barriers present in the educational inclusion process; that there is a gap between the year of enrollment and the development of learning in this area of knowledge; mathematical literacy can be a source of cognitive and social development and a basis for inclusion in the curriculum for students with autism; it is important to appropriate a methodological approach to guide the adaptation of teaching activities so that they result in the formation of scientific concepts of mathematics for students with autism enrolled in mainstream schools. The main result is the creation and organization of a database with mathematical activities for the 1st, 2nd and 3rd year of elementary school. The conclusion is that reflection and the implementation of new practices are essential if the school is to be a place for all students to learn and become truly inclusive.

**Keywords:** Autism. Concept formation. School Inclusion. Teaching Mathematics. Activity Theory.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Tipos de conceitos na teoria de Vigotski (2009) .....	55
<b>Figura 2</b> – Orientações de utilização do recurso para a atividade de Sequência. ....	103
<b>Figura 3</b> – Página com o Sumário do banco de dados de atividades.....	104
<b>Figura 4</b> – Página do banco de atividade apresentando os “conceitos que o aluno deve saber” para a atividade de Contagem. ....	107
<b>Figura 5</b> – Página do banco de atividade de “Sequência Numérica”. ....	109
<b>Figura 6</b> - Página do banco de atividade apresentando os as “Orientações” para a atividade de Contagem. ....	110
<b>Figura 7</b> – Apresentação das funções psicológicas superiores que podem ser desenvolvidas na atividade proposta. ....	111
<b>Figura 8</b> – Utilização da CAA para respostas das questões. ....	113
<b>Figura 9</b> – Atividade “A história dos números” do banco de atividade que foi elaborado. ....	114

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Seleção de trabalhos do portal da Capes .....	23
<b>Quadro 2</b> – Seleção de trabalhos da busca na BDTD .....	23
<b>Quadro 3</b> – Seleção de trabalhos do banco de dados ERIC .....	32
<b>Quadro 4</b> – Momentos da construção da pesquisa.....	72
<b>Quadro 5</b> - Habilidades listadas na BNCC e utilizadas nas avaliações diagnósticas.....	75
<b>Quadro 6</b> – Objetivos de conhecimento de Matemática para os 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental.....	78
<b>Quadro 7</b> – Caracterização dos participantes da pesquisa. ....	84
<b>Quadro 8</b> – Análise das avaliações diagnósticas Nível I. ....	90
<b>Quadro 9</b> - Análise das avaliações diagnósticas Nível II.....	91

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Busca de trabalhos no portal da Capes .....	21
<b>Tabela 2</b> – Resultado da busca na BDTD.....	22
<b>Tabela 3</b> – Busca de trabalhos no portal da ERIC.....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APA	<i>American Psychiatric Association</i>
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
Brasido	Thesaurus Brasileiro da Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAA	Comunicação Alternativa e Ampliada
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CID	Código Internacional de Doenças
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DSM	Manual Estatístico de Doenças Mentais
ERIC	<i>Education Resources Information Center</i>
GEPELC	Grupo de Estudos e Pesquisa em Linguagem e Comunicação Alternativa
IBC	Instituto Benjamim Constant
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PIBIX	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Extensão
PNE	Plano Nacional de Educação
TEA	Transtorno do Espectro do Autismo
UFS	Universidade Federal de Sergipe
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

1. AUTISMO, MATEMÁTICA E INCLUSÃO: ENCONTROS DE UMA TRAJETÓRIA NA EDUCAÇÃO .....	9
2. PANORAMA DAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO DE CONCEITOS DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS COM AUTISMO.....	20
3. DIÁLOGOS TEÓRICOS: O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO SOB O OLHAR DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL .....	40
3.1. AUTISMO E A EDUCAÇÃO ESPECIAL .....	40
<b>3.2. DESENVOLVIMENTO, APRENDIZAGEM E INCLUSÃO NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL .....</b>	<b>48</b>
3.2.1. Desenvolvimento e aprendizagem .....	50
3.2.2. Formação de conceitos.....	52
3.2.3. Desenvolvimento, aprendizagem e as pessoas com deficiência .....	56
<b>3.3. MATEMÁTICA E A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL .....</b>	<b>58</b>
4. METODOLOGIA .....	69
<b>4.1. O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE PESQUISA .....</b>	<b>72</b>
4.1.1. Primeiro momento: Rastreamento da escolarização e identificação da vida escolar dos participantes da pesquisa do GEPELC .....	73
4.1.2. Segundo momento: Avaliação .....	74
4.1.3. Terceiro momento: Análise da avaliação.....	78
4.1.4. Quarto momento: Desenvolvimento de atividades adaptadas para a inclusão de alunos autistas no ensino de Matemática .....	78
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	82
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	117
REFERÊNCIAS .....	124
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>132</b>

## **1. AUTISMO, MATEMÁTICA E INCLUSÃO: ENCONTROS DE UMA TRAJETÓRIA NA EDUCAÇÃO**

O Doutorado é um momento para aprofundar os conhecimentos. Neste momento continuo a minha trajetória tendo como principal motivação os estudos na área da inclusão. Aprofundar-me nessa área de conhecimento me proporciona avançar numa temática iniciada durante o meu Mestrado. Dessa maneira, pude avançar para questões mais complexas que me permitiram desenvolver esta tese, que contribuirá com o quadro de pesquisa sobre Educação, em especial sobre Educação Inclusiva.

Desde o início de minha formação na área da matemática, me inquietou a separação marcante entre conhecimento prático e científico, bem como o modo de se olhar o trabalho com o que era tomado como conhecimento prático/cotidiano. Perguntava-me como os conhecimentos matemáticos iriam ser apropriados pelos alunos como produto cultural em sua potencialidade lógico-histórica, levando em conta que os conceitos científicos não são apropriados de forma automática (Souza Manoel; Moura, 2017).

A articulação entre os conceitos cotidianos com os científicos não depende apenas do material didático, mas da capacidade do professor em fazer a análise didática. Esta pesquisa tem como objetivo construir atividades de ensino de matemática, visando a formação dos conceitos científicos em alunos com autismo no contexto escolar.

As pesquisas sobre esse tema me motivam a buscar novos conhecimentos. Como professora, penso numa educação que contemple a todos, respeitando as diversidades. Uma educação para todos, verdadeiramente inclusiva, me oponho a modelos que visam um único modo de aprendizagem, pois este, em sua maioria, obtém como resultado a exclusão daqueles que não se enquadram e ainda os responsabiliza por essa exclusão. Poder discutir/pesquisar/refletir sobre a inclusão e desvendar caminhos para sua efetivação é o pressuposto ético que direciona minha concepção como professora e como ser humano.

A minha primeira graduação foi concretizada no ano de 2008, na Universidade Federal de Sergipe (UFS), no curso de Engenharia Química. A escolha por esse curso de graduação foi motivada por um desejo de me dedicar às Ciências Exatas. Nesse curso, pude vivenciar as experiências na Universidade Federal e entender o sentido de estar num ambiente de liberdade e de construção de uma sociedade acadêmica. Durante esse tempo, adquiri conhecimentos científicos que me enriqueceram como uma estudante e me formaram como profissional.

Em busca por um trabalho que me permitisse constituir uma prática transformadora, que me permitisse construir uma nova sociedade, vi na Educação uma possibilidade de atuação. Assim, minha segunda graduação foi em Matemática Licenciatura, também cursada na UFS, entre os anos de 2011 e 2016, graduação que escolhi para ser a minha profissão. Essa graduação uniu meu desejo de continuar meu trabalho com as Ciências Exatas e a práxis que orienta a minha vida ao me colocar como agente social que pode modificar a realidade.

No decorrer dessa graduação, me dediquei aos estudos que abordavam as metodologias de ensino e inclusão escolar no âmbito da Educação Matemática. Participei de projetos que fomentaram o meu interesse em me tornar uma pesquisadora, valendo destacar dois deles. Inicialmente, entre os anos de 2014 e 2016, fiz parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Matemática. Tal programa objetiva a elevação da qualidade da formação inicial de professores, possibilitando aos estudantes de licenciatura a inserção em escolas públicas da Educação Básica.

Durante esse período, pude ter o conhecimento de métodos e técnicas que podem favorecer um ensino de Matemática e iniciei os meus estudos na área de inclusão escolar. Dentro desse projeto, participei de um grupo chamado “Grupo Acessibilidade”. Este foi criado para a discussão sobre a acessibilidade das atividades matemáticas e suas aplicabilidades para os alunos-alvo do projeto (alunos da Rede Estadual de Ensino, no município de Aracaju). As discussões fomentadas nesse Grupo foram determinantes para a decisão do tema do meu trabalho de conclusão de curso. Essa experiência me proporcionou uma visão mais ampla da escola pública, fazendo com que eu pudesse entender as questões educacionais no âmbito da docência ainda durante o meu processo de formação inicial.

O segundo projeto foi desenvolvido nos anos de 2015 e 2016, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Extensão (PIBIX). O projeto intitulado “Oficinas de Matemática” tinha como proposta oferecer oficinas para auxiliar a capacitação de professores de Matemática das escolas públicas do Estado de Sergipe, como também de alunos do curso de Licenciatura em Matemática ou Pedagogia (o repertório de atividades se relacionava a conteúdos de Matemática dos Ensinos Fundamental e Médio). Como estudante participante desse projeto, foi possível vivenciar diversas realidades de concepções de ensino, pois as oficinas me proporcionaram conhecer docentes de várias cidades do Estado e suas experiências profissionais.

Como trabalho de conclusão de curso, o tema escolhido foi: Atividades de Matemática para deficientes visuais: obstáculos e superações. A pesquisa teve como objetivo reconhecer no ensino de Matemática para os deficientes visuais aspectos limitadores nas atividades, para assim, apontar caminhos. Trata-se de um trabalho resultante das discussões iniciadas no PIBID

de Matemática e da minha inserção no processo de pesquisa de metodologias de ensino ligadas à inclusão.

Dada a minha inserção no campo da pesquisa, proporcionada pelos Programas oferecidos na Universidade, vi na pesquisa, mesmo após a minha conclusão acadêmica, uma oportunidade de galgar caminhos mais profícuos no campo profissional e obter respostas que ainda eram/são incipientes na minha área de pesquisa quanto à Inclusão e à Educação Matemática. Assim, atualmente faço parte de dois grupos de pesquisa. Desde 2017, participo do Grupo de Pesquisa Educação Matemática Inclusiva, na linha de pesquisa Ensino de Conceitos Matemáticos na Educação Inclusiva. Esse Grupo objetiva investigar e elaborar atividades e sequências no processo de ensino de Matemática no enfoque da Acessibilidade e da Inclusão. Participo também do Grupo de Núcleo Interdisciplinar de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação Especial e Saúde/Fonoaudiologia nas linhas de pesquisa Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA); e Educação Especial e Inclusiva. Adentrei esse grupo em 2018, já aluna do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação desta Universidade, tendo ingressado no mesmo ano.

No Mestrado e no trabalho com a CAA, me inseri desde os primeiros meses na pesquisa de campo com um novo público: as pessoas com autismo. A dissertação teve como foco um aluno com autismo e seu processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Ao pensar numa educação inclusiva, busco uma perspectiva de educação em que todos estejam no mesmo contexto escolar, na escola regular, onde haja o respeito às diversidades. Um modelo educacional que não represente um instrumento de exclusão, com um único modo de aprendizagem que enquadra os sujeitos e os rotula de acordo com o modelo de sociedade universal. A educação inclusiva ainda é um processo que enfrenta barreiras culturalmente desenvolvidas e que sustentam algumas concepções, dificultando que a inclusão efetiva aconteça nas instituições de ensino.

A escola tem um papel importante na nossa sociedade, sendo uma instituição fundamental no que se refere à construção do sujeito. Mas essa escola como um local de inclusão não reflete de forma eficiente esse papel. Para as pessoas com alguma deficiência se estabelecerem nesses espaços, se torna uma tarefa difícil, rodeada de questões sociais que só aumentam esse desafio.

Nos estudos da área da Matemática, temos o termo “conceito” muito presente. Pensar nos conceitos científicos dessa área gera, em muitos momentos, um processo que aponta para a resposta certa, a repetição dos algoritmos para resolução de questões ou a memorização de fórmulas e definições, o que afasta o processo de compreensão sobre o que deve ser

desenvolvido para a aprendizagem acerca da Matemática. Uma concepção histórica em torno desses conhecimentos que resultam nas dificuldades, tornando a área restrita e criando barreiras para o seu entendimento e a sua aprendizagem.

Nesta pesquisa o entendimento é que o processo de inclusão<sup>1</sup> não se esgota quando a matrícula do aluno com deficiência é concretizada na escola regular. Esse processo só se efetiva quando esse aluno tem a oportunidade de aprendizagem e desenvolvimento que esteja de acordo com as potencialidades dele.

Ao analisar leis que foram sendo sancionadas a partir da década de 1980, observa-se avanços e grandes contribuições para a mudança do paradigma educacional em torno da escolarização para as pessoas com deficiência. O documento que é o marco constitucional brasileiro, aponta o direito de todos os brasileiros a educação, tornando um dever do estado e da família promover o acesso de todos os educandos. Para leis diretamente sancionadas para a educação a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394/96, que é a lei regente do sistema educacional brasileiro, institui a Educação Especial como modalidade de ensino, apresenta a quem deve ser o público-alvo e ainda destaca que se estabeleça preferencialmente na rede regular de ensino.

Além desses marcos destaca-se ainda a Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001, com as diretrizes para a Educação Especial; a Política de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva de 2008; as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, instituída na Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009; a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Leis que encorpam na tentativa de se instituir a garantia a Educação, mas que não necessariamente se reflete no que se entende como o acesso ao currículo educacional e social ao adentrar na escola por meio de garantia de matrícula.

A escola inclusiva é um espaço em que as relações sociais prevalecem, tornando-se primordiais para favorecer o desenvolvimento desses alunos. A abordagem sociointeracionista de Vigotski<sup>2</sup>, inspirada no materialismo histórico-dialético,

[...] considera o desenvolvimento da complexidade da estrutura humana como um processo de apropriação pelo homem da experiência histórica e cultural. Segundo ele, organismo e meio exercem influência recíproca, portanto o biológico e o social não

---

<sup>1</sup> O contexto desse estudo discorre sobre o termo “inclusão” ou “Educação Inclusiva” abordando a inclusão relacionada a pessoas com deficiência.

<sup>2</sup> A escrita para o nome do autor da teoria escolhida como abordagem teórica desta pesquisa corresponde a Vigotski, sendo respeitadas e transcritas outras possibilidades de acordo com as referências utilizadas.

estão dissociados. Nesta perspectiva, a premissa é de que o homem constitui-se como tal através de suas interações sociais, portanto, é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações produzidas em uma determinada cultura (Rego, 2012, p. 50).

O materialismo histórico-dialético, de Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895), é uma epistemologia segundo a qual “o modo de produção da vida material condiciona o conjunto da vida social, política e espiritual. É um método de compreensão e análise da história, das lutas e das evoluções econômicas e políticas” (Alves, 2010, p. 3).

Foi fundamentada por Engels, que contribuiu com as leis da dialética: lei da passagem da quantidade à qualidade, lei da interpenetração dos contrários e lei da negação da negação. Nessa epistemologia, a compreensão dos fenômenos segue num processo dialético – tese, antítese e síntese. É aplicada ao estudo da vida em sociedade e à sua história, e, nesse contexto, a construção do sujeito se processa a partir das condições em que esse ser histórico está inscrito.

Sob a luz da ontologia social, a concepção de construção do sujeito perpassa os contextos sociais e históricos. Trata-se de um sujeito concreto, histórico e dialético. Marx preserva dos estudos de Hegel “a tese ontológica segundo a qual o fenômeno não é menos real que a essência da qual ele é uma manifestação” (Pereira, 2019, p. 219).

Na perspectiva da teoria crítica, os pressupostos sócio-ontológicos se estabelecem a partir de um exercício de autorreflexão, indo além de descrever a sociedade, buscando compreender a organização social (Pereira, 2019). Além disso,

[...] o tipo de teoria social promovida pela teoria crítica é a autorreflexão epistemológica acerca dos seus princípios e métodos, uma autorreflexão sociológica acerca do ponto de vista social da crítica, e uma autorreflexão política sobre as consequências práticas da teoria – notadamente a relação teoria x prática (Pereira, 2019, p. 212).

Vigotski discorre em suas obras sobre a construção de uma abordagem social, histórica e dialética da construção do sujeito, trazendo o sujeito interagindo com o meio, o sociointeracionismo. O autor “[...] ressalta como a psicologia deve incorporar a dialética na análise dos fenômenos psicológicos” (Alves, 2010, p. 10).

Para Luria (2010, p. 215), “[...] a estrutura da atividade cognitiva não permanece estática ao longo das diversas etapas do desenvolvimento [...] variam quando as condições da vida social mudam e quando rudimentos de conhecimento são adquiridos”. A inclusão da pessoa com deficiência na escola é importante para o seu desenvolvimento, principalmente quando são subsidiadas por partilhas de práticas pedagógicas que favorecem a aquisição de conceitos, e

assim refletem em todo o cenário educacional como um todo, atingindo não apenas esse aluno, mas também professores, outros alunos e toda a comunidade escolar.

Dentre o público-alvo da Educação Especial, o autismo se apresenta muito presente nos questionamentos. Diante do grande número de diagnósticos e da presença na escola e no meio social, suas características são discutidas e analisadas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que ajudem no desenvolvimento de alunos com autismo (Barberini, 2016; Faria et al., 2018). O aumento dos diagnósticos de autismo e das matrículas desses alunos na rede regular de ensino evidencia as problemáticas que rodeiam os processos de ensino e de aprendizagem.

O estudo de Talarico e Laplane (2016) contribui para uma demonstração do cenário, com a descrição e a análise do Censo Escolar-INEP, de 2009 a 2012, buscando identificar os alunos com autismo matriculados no município de Campinas e apresentando as trajetórias de escolarização desses alunos. Foi detectado um número elevado de evasões (trajetórias parciais e incompletas), com justificativas diversas, como também defasagem na aprendizagem no decorrer dos anos, resultado de uma escolaridade em inferioridade de condições, com aproveitamento acadêmico deficitário.

O Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica de 2023 aponta que o número de alunos matriculados na educação especial atingiu a marca de 1,8 milhão de alunos em 2023, representando uma ampliação de 41,6% em relação a 2019. Ao tratarmos dessas matrículas em classes comuns, observamos que permanece semelhante aos anos anteriores representando uma pequena elevação, em todas as etapas da Educação Básica com exceção na Educação para Jovens e Adultos (EJA). “A maior proporção de alunos incluídos é observada no ensino médio, com inclusão de 99,5%. O maior aumento na proporção de alunos incluídos, entre 2019 e 2023, ocorreu na educação infantil, um acréscimo de 4,8 p.p.” (Brasil, 2024, p. 51). E ao se referir a inclusão ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) os dados mostram aumento em relação a 2019, passando de 40,6% para 42% em 2023 (Brasil, 2024). Evidenciando que as escolas regulares têm sido a opção das famílias, mas retrata ainda, quando falamos de atendimento especializado, que a maioria ainda não tem acesso, dificultando a permanência e o atendimento de suas necessidades educacionais dentro das instituições de ensino.

O aluno com o diagnóstico de autismo é público-alvo da Educação Especial e deve ter acesso a esse tipo de atendimento. O diagnóstico de autismo é caracterizado por um transtorno do neurodesenvolvimento cujo diagnóstico é estabelecido a partir de questões clínicas, diálogo com os familiares e a observação do paciente, com critérios estabelecidos pelo Manual de Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM) em sua quinta edição, o DSM-V, e

classificado de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID), em sua décima primeira edição, CID-11, que entrou em vigor mundialmente em 2022, trazendo o conceito de autismo com classificação própria para esse transtorno. A Associação Americana de Psiquiatria (APA) apresenta como critérios de diagnóstico:

Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos [...] padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades [...] os sintomas devem estar presentes precocemente no período do desenvolvimento [...] os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente (APA, 2014, p. 50).

A denominação como espectro indica a variação desse transtorno, que se apresenta de forma diferenciada em cada pessoa que é diagnosticada, sendo recomendado passar por atendimentos com equipe multidisciplinar para concretizar esse diagnóstico.

O Manual de orientação de diagnóstico para o Transtorno do Espectro Autista (TEA) da Sociedade Brasileira de Pediatria destaca a importância da escola quando enfatiza, nas questões de cognição, comportamento, socialização e rotinas, que “a estimulação para a aprendizagem e desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas por meio de estratégias de ensino visa promover a neuroplasticidade, acelerando as sequências do desenvolvimento infantil” (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019, p. 12). Nesse mesmo texto, a escola é apontada como um dos eixos de apoio e é defendida a necessidade de sua adequação (conteúdos, planejamento pedagógico) para que a aprendizagem e a socialização ocorram e para que essas crianças estejam junto dos seus pares, como é determinado pelas leis.

Santos (2016) apresenta um estudo sobre a utilização de práticas pedagógicas para alunos com autismo na escola regular, e como resultado, percebe o não conhecimento dos professores quanto à necessidade de utilizar práticas diferenciadas, sendo as atividades as mesmas para todos, o que nem sempre se constitui um processo produtivo. É ressaltado como conclusão a necessidade de formação para o entendimento de educação inclusiva.

A escola inclusiva então passa a ser primordial no desenvolvimento dessas crianças ao associar processos de ensino, aprendizagem e interação social, e buscar transcender os prejuízos que lhe são inerentes (déficits persistentes de comunicação e interação social e padrões restritos e repetitivos). Ao se pensar na premissa ensino e aprendizagem, Vigotski (2007) resalta o papel das funções psicológicas superiores envolvidas nesse processo.

As funções elementares têm como característica fundamental o fato de serem total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental. No caso das funções

superiores, a característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tornam a causa imediata do comportamento (Vygotsky, 2007, p. 33).

Para Vigotski, as funções psicológicas superiores eram resultantes da interação entre um sistema mediado pelo corpo, pelo ambiente e pela linguagem num contexto sócio-histórico e cultural. É a interação social que possibilita ao indivíduo adquirir a linguagem, a memória e o pensamento. Nos casos de pessoas com autismo, em razão das características do seu déficit, percebem-se falhas na construção das funções psicológicas superiores, o que decorre das disfunções de comunicação, interação e repetição apresentadas.

No âmbito da formação de conceitos, o estudioso ressaltou dois tipos: o conceito espontâneo e o conceito científico. Segundo Vigotski (2009), os conceitos espontâneos são conceitos não sistematizados, formados pela aprendizagem antes de a criança entrar na escola, a partir das experiências, partindo da mediação da experiência social. E os conceitos científicos partem de uma organização e sistematização, sendo adquiridos de forma intencional como resultado da modificação, da abstração e da compreensão de um conceito mais genérico, diretamente ligando educação escolar com o desenvolvimento da aprendizagem.

As formações desses conceitos não se configuram de forma simultânea, mas há uma relação complexa que rege esse processo. Existe uma relação dialética, a qual resulta na formação do conceito que Vigotski (2009) apresenta na sua teoria sobre o desenvolvimento.

Nos casos de crianças com autismo, os prejuízos no desenvolvimento linguístico, na interação e no comportamento afetam o desenvolvimento da formação dos conceitos espontâneos e vice-versa. São crianças que possuem atraso nos marcos do desenvolvimento, com prejuízos no desenvolvimento da linguagem, comunicativo-linguístico e demais habilidades (Backes et al., 2017; Oliveira-Franco; Rodrigues, 2019; Maciel et al., 2019).

No caso em especial dos conceitos matemáticos, objeto de atenção nesta pesquisa, antes de entrarem na escola, as crianças têm o contato com as formas, os numerais, a quantificação, a classificação, a ordenação, a comparação e a relação, vivenciando as relações sociais, em que há a formação dos conceitos espontâneos. O currículo escolar concede o saber científico, no campo da matemática, organizado e com uma progressão pensada para promover o desenvolvimento.

No estudo da formação conceitual, Vigotski mostrou que a palavra tem um papel essencial na formação de conceitos, sendo a partir do auxílio da palavra que a criança forma o conceito:

O conceito é impossível sem palavras, o pensamento em conceitos é impossível fora do pensamento verbal; em todo esse processo, o momento central, que tem todos os fundamentos para ser considerado causa decorrente do amadurecimento dos conceitos, é o emprego específico da palavra, o emprego funcional do signo como meio de formação de conceitos (Vigotski, 2009, p. 170).

No caso dos sujeitos com autismo, estes possuem dificuldade em iniciar e manter diálogo, interpretar palavras e frases, com grande comprometimento na linguagem funcional (Backes et al., 2017; Oliveira-Franco; Rodrigues, 2019; Maciel et al., 2019). Então, como se dá a formação de conceitos em crianças e adolescentes com autismo? Quais estratégias deverão ser utilizadas para o desenvolvimento dos conceitos científicos, nos sujeitos com autismo na escola? Que atividades de ensino de matemática podem orientar o ensino de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental e quais as suas particularidades?

Diante do cenário apresentado e das questões de pesquisa elencadas, pretende-se fazer as investigações buscando-se entender e explicar esses fenômenos para ajudar no processo de inclusão escolar na área da Matemática dos alunos com autismo. O objetivo geral desta pesquisa é construir atividades de ensino de matemática, visando a formação dos conceitos científicos em alunos com autismo no contexto escolar.

A pretensão é que essas atividades possam orientar o ensino de Matemática nos primeiros anos do ensino fundamental. E como objetivos específicos: 1) Mapear a trajetória escolar de alunos com autismo do Ensino Fundamental, tendo como foco os aspectos da inclusão escolar e conceitos científicos de Matemática; 2) Analisar os processos de aquisição e desenvolvimento dos conceitos científicos de matemática dos alunos com autismo do Ensino Fundamental; 3) Identificar os conceitos científicos de matemática que os alunos com autismo do Ensino fundamental, têm mais dificuldades na aquisição e no desenvolvimento; 4) Desenvolver atividades adaptadas para a formação de conceitos científicos de Matemática para a inclusão dos alunos com autismo; e, 5) Organizar um banco de dados de atividades norteadoras para o desenvolvimento do ensino de conceitos Matemáticos nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Esta pesquisa é de cunho qualitativo, primeiramente do tipo exploratória, na qual busca-se a investigação em torno da trajetória escolar e sobre conceitos já adquiridos pelos alunos com autismo participantes dessa pesquisa. A partir da pesquisa exploratória, a meta é compreender o que está sendo estudado exatamente como se manifesta ou ocorre no seu contexto, permitindo ao pesquisador analisar os dados por um olhar que proporciona uma interpretação mais elaborada (Lösch; Rambo; Ferreira, 2023). Continuando o percurso

metodológico, foi utilizada a abordagem da Teoria da *Atividade*<sup>3</sup>, devidamente postulada por Leontiev nos preceitos da teoria histórico-cultural, na qual orienta a elaboração das atividades pedagógicas que fomentam a formação de conceitos matemáticos para os alunos com autismo.

A realização da primeira etapa da pesquisa foi com sujeitos com diagnóstico de autismo matriculados em escolas regulares, cursando o Ensino Fundamental, e que participam das atividades do Grupo de Estudos e Pesquisa em Linguagem e Comunicação Alternativa (GEPELC).

Dentre os procedimentos metodológicos, destacamos os momentos da pesquisa: Rastreamento da escolarização e identificação da vida escolar dos participantes da pesquisa no GEPELC; Avaliação; Análise da avaliação e correlação com os estudos encontrados; Desenvolvimento de atividades adaptadas para a inclusão de alunos autistas no ensino de Matemática; e, Organização de um banco de dados com atividades confeccionadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Para a efetivação da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados foram: observação do desenvolvimento dos participantes; diálogo com as famílias e com terapeutas que atendiam as crianças e adolescentes; aplicação de avaliação dos conteúdos matemáticos; planilha com seleção dos conteúdos por seriação.

Partindo das pesquisas realizadas até o momento, a literatura mostra a necessidade de pesquisas nessa área e do aprofundamento, o que pode ajudar no processo de ensino e aprendizagem não somente para as crianças com alguma deficiência, mas se expandir para todos que possuem alguma dificuldade na Matemática, a qual acumula um alto número de reprovações e a dificuldade de compreensão dos alunos.

O texto desta pesquisa foi organizado em seis seções, buscando discorrer sobre o tema para a melhor compreensão sobre o processo de investigação. Na primeira parte, esta Introdução, são apresentados dados que contextualizam o objeto, os conceitos principais, os objetivos e a metodologia utilizada.

Na segunda seção, realiza-se um panorama das pesquisas em educação sobre a formação de conceitos de Matemática dos alunos com autismo, apresentando o cenário das pesquisas sobre o objeto deste estudo. A revisão da literatura foi realizada com o intuito de compreender como as pesquisas sobre Formação de conceitos, Matemática e Autismo são desenvolvidas a investigação no âmbito educacional, tanto no cenário nacional, como no cenário internacional.

---

<sup>3</sup> Quando tivermos nos referindo a atividade como conceituada por Luria utilizaremos a palavra em itálico para diferenciar de atividade como recurso didático.

A terceira seção foi formulada a partir do referencial teórico utilizado como base para esta pesquisa. Esta seção foi organizada trazendo primeiramente a discussão sobre o Autismo, seu conceito, um breve percurso histórico, a trajetória escolar e os marcos das políticas públicas. A seguir, é apresentada a teoria de Vigotski, no que diz respeito ao desenvolvimento e à aprendizagem, à formação de conceitos e à educação de pessoas com deficiência. Além disso, foi construída uma reflexão em torno da Matemática e da perspectiva histórico-cultural. E por fim, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é exposta por ser a normativa vigente para o sistema educacional brasileiro e são destacadas a sua estrutura e a relação com a Matemática.

Na quarta seção, é apresentado o percurso metodológico desta pesquisa. Foi feita a exposição dos métodos, dos momentos da pesquisa, dos participantes e do processo de investigação.

O desenvolvimento do trabalho de pesquisa destaca como foram realizadas a produção das atividades, a seleção dos participantes e a elaboração de um banco de dados com atividades de Matemática. Apresenta-se também como foram realizadas as investigações em torno das trajetórias escolares, tendo assim, a possibilidade de entender como a pesquisa pode contribuir com a inclusão escolar.

A quinta seção é composta pelas análises, momento em que os resultados encontrados são discutidos e teorizados buscando-se compreender o processo de formação de conceitos científicos de Matemática para alunos com autismo e como essa aquisição deve favorecer o processo de inclusão.

Por fim, na sexta seção, foram apresentadas as considerações finais. Pontos importantes do estudo foram retomados e apresentadas considerações que poderão contribuir para a formação de conceitos científicos em Matemática para os alunos com autismo.

## **2. PANORAMA DAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO DE CONCEITOS DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS COM AUTISMO**

A escolarização dos alunos público-alvo da educação especial passa por muitas crenças que dificultam o seu processo educacional, com barreiras que necessitam ser ultrapassadas para que a escola não continue sendo um lugar que represente dificuldade para esses alunos.

Como pesquisadora, conhecer e entender o que se discute dentro da literatura me permite nortear o trabalho para contextos que possam contribuir com o cenário da pesquisa sobre o meu objeto e trazer questões que possam, conseqüentemente, ajudar no processo educacional. A inclusão escolar dos alunos com autismo necessita de esforços e avanços para a desmistificação de estereótipos que constituem entraves para o desenvolvimento desses alunos nas instituições de ensino.

A revisão bibliográfica constitui-se como um caminho para o conhecimento e para o desenvolvimento do panorama das pesquisas sobre o objeto pesquisado, e nos possibilita compreender os caminhos já trilhados, as descobertas e principalmente as lacunas que vão sendo deixadas para a construção de novas pesquisas. Segundo Vosgerau e Romanowski (2014, p. 170),

[...] nesse tipo de produção, o material coletado pelo levantamento bibliográfico é organizado por procedência, ou seja, fontes científicas (artigos, teses, dissertações) e fontes de divulgação de ideias (revistas, sites, vídeos etc.), e, a partir de sua análise, permite ao pesquisador a elaboração de ensaios que favorecem a contextualização, problematização e uma primeira validação do quadro teórico a ser utilizado na investigação empreendida.

Essa revisão se desenvolve a partir da busca em bancos de dados nacionais e internacionais.

### **2.1. AS PESQUISAS NACIONAIS: PERIÓDICOS DA CAPES E BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)**

A construção da revisão bibliográfica se inicia com a definição de descritores determinados para a indexação, uma organização que vai conduzir as buscas nos bancos de dados e fazer surgir trabalhos com alinhamento com a pesquisa objetivada, seja nos sujeitos, nos referenciais teóricos, com os instrumentos utilizados, entre outras aproximações.

O Thesaurus Brasileiro da Educação (Brased) foi utilizado nesta pesquisa; nele procurei por um vocabulário controlado que pudesse me trazer informações que foram extraídas de documentos analisados por bibliotecas competentes, conceitualmente sólidas no contexto de pesquisas e documentos. “[...] Um instrumento que reúne termos escolhidos a partir de uma estrutura conceitual previamente estabelecida e destinados à indexação e à recuperação de documentos e informações num determinado campo do saber” (INEP, 2015, s/p). Com base nesse instrumento, pensando no desenvolvimento desta pesquisa, foram definidos os seguintes descritores: Formação de conceitos, Matemática e Autismo.

A escolha dos descritores se estabeleceu pela composição do meu objeto e por assim entender que apresentarei um panorama que vai contribuir para o desenvolvimento da minha pesquisa. Saunders et al. (2019) salientam a limitação dos trabalhos sobre o processo inclusivo de Matemática. Em seu artigo, além da reflexão sobre o tema da inclusão, propõem uma estruturação do ensino com base em práticas que possibilitem a transposição das barreiras para os alunos com deficiência.

O recorte temporal estabelecido para as minhas buscas foi de 2017 a 2022, respeitando a indicação de uma bibliografia mais recente e que, ao mesmo tempo, me possibilite buscar marcos importantes no aspecto do desenvolvimento desse campo, a Educação Matemática Inclusiva.

Ao determinar descritores e delimitar o recorte temporal, foram realizadas buscas no portal de Periódicos da Capes e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), uma busca constituída pelo olhar da pesquisadora diante dos interesses que circundam o objeto. Nessa perspectiva, foram realizadas as leituras dos títulos, seguidas de seus resumos, com a posterior seleção dos textos. Após a primeira seleção, a leitura dos textos completos concretizou a escolha para a seleção final, apresentando o estudo nesta revisão.

Nessa leitura, foi realizada a procura por pesquisas que investigassem a formação de conceitos para alunos com deficiência, principalmente no que se relacionam com o autismo, no contexto da Matemática. Ressalta-se, entre os aspectos, o referencial teórico, que caracteriza um destaque diante do objeto da minha pesquisa. As tabelas 1 e 2, a seguir, expõem o total de trabalhos identificados nas duas bases pesquisadas.

**Tabela 1** – Busca de trabalhos no portal da Capes

<b>PORTAL CAPES</b>		
“Formação de conceitos” and	“Formação de conceitos” and	“Formação de conceitos” and

Matemática	Autismo	Matemática and Autismo
Total	Total	Total
175	22	8

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

**Tabela 2 – Resultado da busca na BDTD**

<b>DISSERTAÇÕES</b>		
“Formação de conceitos” and Matemática	“Formação de conceitos” and Autismo	“Formação de conceitos” and Matemática and Autismo
Total	Total	Total
30	1	0
<b>TESES</b>		
“Formação de conceitos” and Matemática	“Formação de conceitos” and Autismo	“Formação de conceitos” and Matemática and Autismo
Total	Total	Total
14	1	0

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Ao fazer as investigações, foi possível perceber a seleção e apresentação de trabalhos que englobam as temáticas, mas nem sempre demonstrando uma aproximação com o meu objeto. Essa dificuldade já vem sendo recorrente nos trabalhos da Educação Matemática Inclusiva. Os resultados apresentaram diversos trabalhos a respeito de formação de professores, análise de currículo, desenvolvimento profissional e políticas educacionais voltadas à educação inclusiva. Além disso, no que se refere aos trabalhos relacionados à formação de conceitos e ao autismo, houve uma recorrência de serem relacionados ao conceito do autismo e da construção em torno do processo de compreender as características desse transtorno de neurodesenvolvimento.

A leitura mais detalhada dos trabalhos encontrados possibilitou uma seleção inicial, começando pelos resumos, o que levou à exclusão de muitos textos, pois não apresentavam

nenhuma relação com o meu objeto. Nessa seleção, os trabalhos foram lidos na sua completude, e assim foi possível ter um panorama do que está sendo pesquisado, resultando numa seleção que considero relevante para a minha pesquisa. Assim, foram construídos os quadros 1 e 2, expostos a seguir, os quais contam com os estudos elegidos.

**Quadro 1** – Seleção de trabalhos do portal da Capes

SELEÇÃO DO PORTAL DA CAPES			
TIPO	TÍTULO	REFERÊNCIA	ANO
Artigo	A Formação do Conceito de Quantidade: concepções de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Ferreira (2020)	2020
	Ensinando seus pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de Matemática	Fleira e Fernandes (2019)	2019
	Ensino de conceitos matemáticos para estudante com deficiência visual em situação de inclusão	Mamcasz-Viginheski et al. (2019)	2019
	Incluir não é Apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista	Souza e Silva (2019)	2019
	O processo de inclusão e o autismo temático institucional	Frizzarini e Cargnin (2019)	2019
	Formação do Conceito de Volume nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um experimento didático formativo baseado na perspectiva da Teoria do Ensino Desenvolvimental	Vaz e Pereira (2017)	2017

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

**Quadro 2** – Seleção de trabalhos da busca na BDTD

SELEÇÃO DA BDTD				
TIPO	LOCAL	TÍTULO	REFERÊNCIA	ANO

Tese	UFRN	A formação de conceitos das operações matemáticas fundamentais por estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos: desafios e perspectivas	Carvalho (2019)	2019
Dissertação	UFPA	Introduções ao sistema de numeração decimal a partir de um software livre: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA	Nascimento (2017)	2017

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A revisão de literatura é apresentada em muitas pesquisas nesse rastreio, trazendo uma revisão sistemática sobre determinadas deficiências no campo da Matemática ou ainda se restringindo a um tipo de metodologia, como a reflexão sobre os trabalhos da área da Matemática e do autismo que Viana e Manrique (2018) destacam na sua análise sobre o autismo e a formação de professores no campo da Educação Matemática, identificando um quantitativo que necessita de pesquisas. Trata-se de um estudo publicado em um evento da área de Matemática, o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, no qual se apresenta uma análise documental de teses e dissertações nos repositórios virtuais de instituições de Ensino Superior, entre os anos de 2013 a 2018, de 19 programas de pós-graduação na área da Educação Matemática, sendo encontrados dois trabalhos que se enquadraram no seu parâmetro temático: pesquisas que citassem no título ou nas palavras-chaves “transtorno do espectro autista”, “TEA”, “autista” ou “autismo”. As análises dos autores demonstram a importância das pesquisas sobre o tema e suas contribuições para o campo investigado, abordando, ainda, a necessidade de futuros estudos.

Na realização da revisão aqui desenvolvida, foi possível acessar diversas pesquisas no campo da Educação que envolvem formação de conceitos, Matemática e autismo. Nesse contexto, pude perceber as diferentes abordagens tanto nos referenciais teóricos quanto nos sujeitos envolvidos, além de outros aspectos que envolvem o campo educacional. Embora não tenham sido selecionadas, essas pesquisas têm um papel importante no cenário educacional e auxiliam também no meu percurso de construção.

Dentre os trabalhos selecionados como relevantes para a discussão do meu objeto de pesquisa, apresento: Nascimento (2017), Vaz e Pereira (2017), Carvalho (2019), Mamcasz-

Viginheski et al. (2019), Frizzarini e Cargnin (2019), Fleira e Fernandes (2019), Souza e Silva (2019) e Ferreira (2020).

Ferreira (2020) apresentou um trabalho que teve o objetivo de analisar as concepções de professores sobre o ensino da formação de conceito de quantidade para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, estruturado na abordagem histórico-cultural das teorias de Vigotski e Davydov. Sob o olhar da teoria de Vigotski, Ferreira (2020) destacou a importância da escola como um lugar que propicia a transição do pensamento dos conceitos cotidianos para os conceitos científicos e da utilização desses conceitos da Matemática nos contextos socioculturais. Já em Davydov são destacados a ampliação da teoria de Vigotski e o desenvolvimento da teoria do Ensino Desenvolvimental, entrelaçando “conceitos psicológicos e pedagógicos a fim de explicar a estrutura geral básica da atividade no processo de ensino e de aprendizagem” (Ferreira, 2020, p. 892).

Trata-se de uma investigação da prática docente em que foi empregada inicialmente uma entrevista e depois a observação das aulas, nas quais o conceito de quantidade era o conteúdo ministrado. As observações ocorreram em turmas do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental de sete escolas municipais selecionadas, em Goiânia, com professores de Matemática e pedagogos. O estudo evidenciou em seus resultados: o entendimento de conceitos como definição; o conceito passa pela dimensão empírica e não teórica; a verificação da aquisição do conceito se resume ao acerto da resposta por parte do aluno, e a predominância da exposição do conteúdo (Ferreira, 2020).

A pesquisa de Vaz e Pereira (2017), por sua vez, apresenta uma reflexão sobre a elaboração e aplicação de um experimento didático para a formação do conceito de Volume do Cubo, do Paralelepípedo e da Pirâmide, realizado no 5º ano do Ensino Fundamental. Foram quatro atividades baseadas na Teoria do Ensino Desenvolvimental,

[...] fundamentada nos pressupostos de Davydov (1978), que afirma, juntamente com os estudos de Vygotsky (1998), que o desenvolvimento do indivíduo dá-se nas suas relações sociais, do interpessoal para o intrapessoal, do coletivo para o individual, e é adquirido na realização de atividades constituídas em um ambiente histórico-cultural, atribuindo, assim, significados as essas novas aquisições em um processo dialético entre o que lhe é interno e o que lhe é externo (Vaz; Pereira, 2017, p. 802).

O estudo se desenvolveu com 24 alunos, divididos em duas turmas, em oito encontros de 90 minutos cada. O processo partiu de questionamentos iniciais sobre o conceito central, volume, e passou para a construção do conceito formal, a partir das atividades, por meio de vários recursos: vídeo, *slides*, História em Quadrinhos que abordavam a história dos sólidos

geométricos e suas utilizações, Resolução de problemas e Material Dourado. A abordagem buscou “articular linguagem escrita, linguagem oral, aspecto visual, aspecto sonoro e linguagem matemática, que são multifaces de uma linguagem completa” (Vaz; Pereira, 2017, p. 801). Com a aplicação dessas atividades, os autores concluíram que foi possível verificar o desenvolvimento de habilidades, como a identificação das figuras geométricas apresentadas e a busca de alternativas para desenvolver a resolução dos problemas em torno do conceito de volume.

Carvalho (2019) em sua tese pesquisou a formação de conceitos em operações matemáticas fundamentais por um estudante de 18 anos com deficiência intelectual na Educação de Jovens e Adultos. É uma pesquisa com um embasamento na teoria histórico-cultural que apresentou uma abordagem metodológica na concepção colaborativa com o professor da sala regular e a professora do Atendimento Educacional Especializado, desenvolvendo as ações/mediações por meio de: reuniões, planejamentos, observações colaborativas e encontros colaborativos. Além disso, ressaltou o processo de mediação entre os pares.

O processo da observação de formação de conceitos das operações matemáticas fundamentais se desenvolveu a partir da utilização de jogos matemáticos no contexto da sala de aula com a participação dos estudantes. Foi realizada uma análise de conteúdo à luz da teoria de Vigotski e dos estágios de aprendizagem dos sujeitos, analisando as operações mentais que se desenvolveram nos processos de comparação, análise e síntese, abstração e generalização (Carvalho, 2019). Como resultado, a autora aponta que mediações pedagógicas colaborativas para a formação de conceitos das operações matemáticas são fundamentais para o estudante com deficiência intelectual.

O artigo de Mamcasz-Viginheski et al. (2019) nos remete a observar o desenvolvimento de conceitos matemáticos sobre Aritmética, Geometria e Álgebra, objetivando o conteúdo Produtos Notáveis por uma aluna com deficiência visual que apresentava ausência de percepção luminosa no olho direito e menos de 10% de visão no olho esquerdo. Constitui-se um estudo de caso em um colégio da rede regular de ensino no 8º ano do Ensino Fundamental, apoiado nos documentos oficiais brasileiros e nas bases teóricas da proposta de Galperin. Na intervenção pedagógica, foi abordado o ensino de conceitos algébricos através de conceitos aritméticos e geométricos, partindo dos conceitos de área e perímetro. Seguindo o seu embasamento teórico, as autoras apresentam as ações em três etapas: ações nos planos material ou materializado, na linguagem externa e na linguagem interna.

O texto citado mostrou a descrição e análise dos resultados obtidos dentro do contexto da sala de aula, abordando o conteúdo Produtos Notáveis, explorado pelos conceitos de perímetro e área, com utilização de um jogo adaptado para as necessidades da aluna, como, por exemplo, a utilização de contrastes de texturas. Essa foi uma estratégia baseada nos conhecimentos observados na avaliação inicial feita com os estudantes da turma, que demonstraram entender as noções de área, mesmo que não conseguissem realizar o cálculo de forma imediata. A aluna pesquisada apresentou nessa avaliação dificuldades com alguns conceitos. Foi também realizada uma avaliação após a atividade, demonstrando uma nova interpretação dos conceitos investigados e apontando a apropriação dos conceitos e a sua utilização nas relações sociais.

A pesquisa salientou a necessidade de planejamento, adaptação de materiais e utilização de recursos didáticos que possibilitem que pessoa com deficiência ultrapasse as barreiras e tenha acesso ao conhecimento. O estudo apresentou ainda uma reflexão quanto ao aumento do número de pesquisas realizadas tendo como base a deficiência visual, mas sinaliza a escassez dos usos no contexto de inclusão (Mamcasz-Viginheski et al., 2019).

Com foco nos estudantes que serão alvo desta pesquisa, os sujeitos com autismo, a aquisição das habilidades matemáticas pode favorecer o processo de inclusão escolar e pode fazer a esse aluno seja reconhecido pelos seus pares e pelos professores como um sujeito ativo dentro do contexto escolar.

Frizzarini e Cargnin (2019) elaboraram um artigo que teve o objetivo de discutir as características do trabalho matemático dentro das instituições para promover o processo inclusivo dos alunos com autismo. Trata-se de um estudo ainda em andamento com um aluno no Curso Técnico Integrado em Informática. As autoras salientaram a necessidade de trabalhos que ajudem os professores de Matemática a realizarem a escolarização dos alunos com autismo, visto que “os relatos existentes se referem a crianças no início da escolarização, e não mencionam diretamente a matemática” (Frizzarini; Cargnin, 2019, p. 105).

Constitui-se uma pesquisa sob a Teoria Antropológica do Didático (TAD), de Chevallard, na qual foram analisadas as práticas pedagógicas do ensino de Matemática e realizadas pesquisas bibliográficas em livros e artigos científicos para ajudar na construção do processo. Como conclusão, foram evidenciadas a incipiência das pesquisas que dialogam sobre matemática e autismo e a necessidade de pontuar elementos, como materiais manipuláveis, recursos didáticos, recursos gráficos, enunciados objetivos, entre outros aspectos que favoreça a realização das práticas pedagógicas para esse público-alvo (Frizzarini; Cargnin, 2019).

O estudo de Fleira e Fernandes (2019) analisou as práticas matemáticas em torno de um aluno com autismo de 14 anos que foi incluído numa turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Tratou-se de análises dentro de uma observação da utilização de procedimentos metodológicos que ocorreram em um total de 12 sessões: 10 individuais e 2 coletivas, com uma abordagem em torno dos conceitos de Produtos Notáveis e de Equações do 2º grau. Apoiou-se na teoria de Vigotski, principalmente no que se refere ao conceito de mediação por instrumentos e signos, e como se relaciona nas práticas educacionais na educação especial.

O processo se iniciou com o conceito de Potência por meio das representações geométricas, pois o aluno se interessava pelas formas geométricas, que foram utilizadas em recursos didáticos que envolviam a geometria como base para novos conceitos. A utilização da calculadora como instrumento para auxiliar na resolução também se mostrou eficiente, conduzindo o processo de desenvolvimento do aluno. Assim, foi se caracterizando o processo de pesquisa, seguindo para álgebra e associação da geometria para o conceito de Produtos Notáveis. O conceito de equação do 2º grau também foi mediado pelo método geométrico, por meio de um recurso didático confeccionado utilizando-se as potencialidades apresentadas nas sessões anteriores (Fleira; Fernandes, 2019).

Foi possível perceber o desenvolvimento do aluno pesquisado, uma vez que sua inclusão se tornou mais efetiva, e o processo de mediação e o uso dos materiais didáticos possibilitaram ao aluno ser incluído nas atividades da sala de aula regular e no desenvolvimento das habilidades no campo da matemática. Logo, “O planejamento deste estudo partiu do princípio de que o aluno poderia desenvolver-se e avançar para, posteriormente, tornar-se independente em suas práticas escolares” (Fleira; Fernandes, 2019, p. 829).

O artigo de Souza e Silva (2019) é um estudo de caso em que apresenta dois alunos autistas: um menino com 9 (nove) anos matriculado no terceiro ano do Ensino Fundamental e uma menina com 8 (oito) anos matriculada no segundo ano do Ensino Fundamental, ambos na rede regular de ensino, com queixas em relação a oralidade, dificuldade com mudanças de rotina e a interações sociais. Trazendo como objetivo dentro do processo de aprendizagem de matemática a compreensão da influência das Tecnologias Digitais Educacionais.

Trata-se de uma investigação sobre a construção do conceito de adição por meio de recursos tecnológicos, com uso das Tecnologias Digitais Educacionais. A partir da abordagem sobre inclusão, afirma-se, no estudo, a necessidade de se compreender como os sujeitos aprendem, mas que existem formas diferentes de se estabelecer esse processo e que a dificuldade faz com que a exclusão seja um caminho vivenciado nesses espaços de aprendizagem, citando Vigotski e a sua perspectiva histórico-cultural. Com 24 encontros

individuais semanais, foram desenvolvidas as atividades, nas quais foram utilizados *softwares* educativos por meio do Kinect Xbox 360 e do tablet.

As atividades apresentam como finalidade a formação de conceitos matemáticos de número, quantidade, ordenação e adição simples. Constituindo um percurso que não fixa o conhecimento de apenas um eixo de conhecimentos da Matemática, mas cuja exploração ajuda a compreender o processo da operação de adição. O processo foi regido por uma fundamentação teórica amparada pelos conceitos de Vigotski quando destaca o papel fundamental da mediação e o processo de formação de conceitos. E como conclusão, os autores relatam as potencialidades dos recursos didáticos utilizados, em concomitância com os processos de mediação e assim o favorecimento de desenvolvimento e da aprendizagem para os sujeitos da pesquisa (Souza; Silva, 2019).

A dissertação de Nascimento (2017) analisa a aprendizagem de um aluno do 3º ano do Ensino Fundamental diagnosticado com autismo, partindo de aulas com a introdução do Sistema de Numeração Decimal, utilizando a Tecnologia Informática. Tratou-se de um estudo de caso que teve como fundamentação teórica os tratados da defectologia de Vigotski e as discussões de outros autores sobre os processos de desenvolvimento e de aprendizagem, fundamentados na teoria sócio-histórica. Foi realizada uma reflexão em relação à Educação Matemática e ao currículo no ciclo da alfabetização, sendo que a pesquisa nos concede um olhar sobre as atividades aplicadas em seis encontros que foram elaboradas no *software* livre JClic, as quais envolviam os objetivos de ordenar e organizar, relacionar e ligar, envolvendo tarefas de associação simples e associação complexa.

As análises focaram nestes eixos: indícios de envolvimento do educando, com ênfase na interação; e, indícios de aprendizagem do educando, enfatizando o desenvolvimento em processo. A investigação se desenvolveu partindo das experiências dos encontros, os quais buscavam construir o processo de inclusão do aluno com autismo na sala de aula regular. Como conclusão, o estudo evidenciou a eficiência do recurso de Tecnologia Informática para a mediação dos conceitos e destacou que “o educando com TEA é um ser sócio-histórico. Ele requer apenas uma forma diferente e específica para que suas potencialidades sejam estimuladas” (Nascimento, 2017, p. 131).

Com base no cenário apresentado, podemos ter uma visão das pesquisas que se aproximam do objeto deste estudo, a saber, a formação de conceitos científicos de Matemática para os alunos autistas. A busca mostrou que o ensino de Matemática está diretamente ligado à expressão “formação de conceitos”. Ao pesquisar os trabalhos, observamos que nem sempre

representavam um referencial teórico, mas sim a compreensão ou o exercício de um conteúdo específico, validado pela realização da atividade.

Os estudos apontados que tratam da Matemática e do aluno com autismo como temas, podem auxiliar na explicação de algumas questões e ajudar na execução da pesquisa aqui desenvolvida. No entanto, esses estudos não apresentam uma análise mais profunda sobre a visão da aquisição dos conceitos e não exploram a relação dialética para o estabelecimento da aprendizagem e sua importância para a formação das funções psicológicas superiores.

É possível perceber, diante dos estudos sobre a inclusão de alunos autistas e a Matemática, o desenvolvimento desse campo de pesquisa. Desde quando comecei a pesquisar, principalmente em eventos de Educação Matemática, detectei o surgimento de trabalhos, mesmo que ainda de forma tímida, tratando por ora de questões iniciais, porém é notável que os pesquisadores estão se permitindo explorar esse problema. Nesse âmbito, vale enfatizar que, a partir dos trabalhos apresentados neste texto, foi detectada a indicação da necessidade de se pesquisar mais a fundo a problemática exposta.

Diante dessas constatações, que partem deste levantamento da literatura sobre o tema, esse estudo contribui com esse cenário. A necessidade de estudos sobre a Educação Matemática Inclusiva, em especial a relação entre a aquisição de conceito, é evidente em sujeitos com autismo, o que pode contribuir para a aprendizagem e a inclusão de alunos com autismo no contexto escolar.

## 2.2. AS PESQUISAS INTERNACIONAIS: EDUCATION RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

Diante da busca apresentada no âmbito nacional, houve a necessidade de adentrar ainda mais nesse panorama e entender o processo de pesquisa realizado a nível internacional. Nesse sentido foi escolhido o *Education Resources Information Center* (ERIC), um banco de dados que nos proporciona acesso a trabalhos internacionais na área da educação: artigos, teses, dissertações, documentos oficiais, livros, entre outros.

Seguindo as investigações para compreender ainda mais o cenário do meu objeto de pesquisa, nesse banco de dados foi necessário fazer caminhos diferentes dos outros bancos de dados apresentado anteriormente. O ERIC possui um próprio Thesaurus, e assim foi realizado uma nova escolha de descritores e agrupamentos como demonstrado na tabela abaixo, para obter trabalhos que acrescentassem ideias e apontasse caminhos de como se dá a formação de conceitos matemáticos nos alunos com autismo. Os descritores escolhidos foram: *Concept*

*Formation, Vygotsky, Autism Spectrum Disorders e Mathematics*. E esses foram organizados em três conjuntos, e assim realizado a revisão.

O primeiro agrupamento de descritores se deu da seguinte forma: *Concept Formation AND Vygotsky AND Autism Spectrum Disorders*. Com a utilização do operador booleano “AND”, essa busca não houve o recorte temporal, e resultou em 10 (dez) estudos. Fazendo a leitura inicial dos títulos e depois dos resumos, apenas 1 (um) foi elencado para leitura completa.

O segundo agrupamento, “*Vygotsky AND Mathematics*”, diante do recorte temporal dos últimos 5 (cinco) anos, resultou em 57 (cinquenta e sete) trabalhos. Fazendo o primeiro filtro, os títulos, foram listados 30 (trinta) e com a leitura dos resumos 10 (dez) foram catalogados para a leitura completa.

Para o agrupamento “*Autism AND Mathematics*”, o terceiro realizado, também diante do recorte temporal dos últimos 5 (cinco) anos, obteve-se 159 (cento e cinquenta e nove) pesquisas. Com a leitura dos títulos foram destacados 38 (trinta e oito). Após a leitura dos resumos, selecionamos 13 (treze) para a leitura completa.

**Tabela 3** – Busca de trabalhos no portal da ERIC

<b>PORTAL ERIC</b>		
Concept Formation AND Vygotsky AND Autism Spectrum Disorders	Vygotsky AND Mathematics	Autism AND Mathematics
Total	Total	Total
10	57	159

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com a leitura dos trabalhos completos foi possível conhecer os caminhos utilizados para a realização das pesquisas, o que possibilita construir novos conceitos, entender teorias e práticas na visão de outros pesquisadores. Os trabalhos no âmbito internacional acrescentam outros pontos, como: as especificidades nas legislações; as questões que se referem as

instituições de ensino, como, as curriculares, a formação dos professores para atender esse público-alvo; e, os direitos da pessoa com deficiência nas diversas localidades.

Perante o exposto, a seleção foi realizada com base nos interesses já apresentados, o resultado dessa seleção é apresentado no quadro abaixo, Quadro 3, e corrobora com o panorama nacional, quando estamos considerando o número de pesquisas sobre o tema e a dificuldade em apresentar aproximações com os objetivos e interesses teóricos para compor essa pesquisa.

**Quadro 3** – Seleção de trabalhos do banco de dados ERIC

SELEÇÃO DO PORTAL DA CAPES			
TIPO	TÍTULO	REFERÊNCIA	ANO
Artigo	A Dialogue between Two Theoretical Perspectives on Languages and Resource Use in Mathematics Teaching and Learning	(Radford; Salinas-Hernández; Sacristán, 2023)	2023
	Special Educators' Experiences of a Numeracy Intervention for Autistic Students	(Alallawi et al., 2022)	2022
	Conceptual Model-Based Approach to Teaching Multiplication and Division Word-Problem Solving to a Student with Autism Spectrum Disorder	Polo-Blanco et al. (2022)	2022
	Generalisation in Students with Autism Spectrum Disorder: An Exploratory Study of Strategies	Goñi-Cervera, Cañadas e Polo-Blanco (2022)	2022
	Student with Special Needs and Mathematics Learning: A Case Study of an Autistic Student	Sabaruddin et al. (2020)	2020
	Teaching Mathematics Developmentally: Experiences from Norway	Gjære; Blank (2019)	2019
	Elaborating the Later Vygotsky's Radical Initiative on the Nature and Function of Language: Implications for Mathematics Education	Roth (2018)	2018
	Understanding Mathematical Development through Vygotsky	Walshaw (2017)	2017

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A revisão nessa base de dados trouxe uma diversidade de trabalhos, com diferentes bases teóricas, sujeitos e muitos em relação à formação de professores. Foi percebido o uso de atividades utilizada nos experimentos da teoria de Vigotski, mas com uma análise comportamental, utilizando outras teorias. Diante dessa análise foram selecionados os trabalhos importantes para essa pesquisa, agregando para o desenvolvimento, com reflexões sobre o

aporte teórico metodológico, sobre o público-alvo e sobre as teorias fundamentais dentro da perspectiva desse estudo: Roth (2018), Gjære e Blank (2019), Walshaw (2017), Radford, Salinas-Hernández e Sacristán (2023), Sabaruddin et al. (2020), Goñi-Cervera, Cañadas e Polo-Blanco (2022), Alallawi et al. (2022) e Polo-Blanco et al. (2022).

Dentro do contexto do ensino e da aprendizagem da Matemática, consideramos que, a teoria de Vigotski pode contribuir com as práticas pedagógicas, retirando a visão única e engessada de um lugar de conteúdos muito complexos, difíceis de serem acessados, por serem sem conexão com a vida real. Uma fundamentação teórica robusta garante um lugar de organização, de planejamento e dá suporte a um ambiente de aprendizagem mais seguro e de mais solidez, tornando as relações com o outro e com o conhecimento uma fonte de desenvolvimento.

A pesquisa canadense de Roth (2018) é marcada a importância da mediação na Educação Matemática. Em um contexto multidisciplinar, é realizado um estudo etnográfico durante cinco anos, explorando o uso da Matemática nos experimentos na área da Biologia e da Física, com o objetivo de desenvolver um caminho para uma revisão teórica e suas provocações para a área da Educação Matemática e as suas concepções.

O experimento ocorre pela observação participante dos pesquisadores, para a discussão de gráficos, resultado das atividades dos seus sujeitos no laboratório. São analisados significados, partindo dos signos (palavra, linguagem, frase, gesto), baseado na psicologia social de Vigotski. Uma investigação que enfatiza o que é dito, atribuindo a essas falas, sentidos, a partir dos aspectos relevantes das experiências com o mundo de cada participante. “Um enfoque no "significado" como o objeto real ou ideal a que a palavra se refere torna invisível a relação complexa entre as palavras e o mundo, ou, de fato, entre qualquer sinal e uma característica correspondente no mundo” (Roth, 2018, p. 9, **tradução nossa**).

Para a Educação Matemática, as conclusões das análises demonstram a potencialidade da linguagem e dos signos como ferramentas de mediação, e como os conceitos abstratos perpassam pela mudança do significado para o sentido. Compreendendo as relações entre os indivíduos e suas trocas de experiências nesses sistemas (Roth, 2018).

Na Noruega, o estudo de Gjære e Blank (2019), apresenta um método de ensino de Matemática denominado Educação Desenvolvimentista em Matemática (DEM), que começou a ser implementado em 2009. Bastante difundido na década de 1990, desenvolvido por Leonid V. Zankov (1901–1977), aluno e colega da liga de Lev S. Vigotski. Esse método é apresentado em cinco eixos: Ensinar com alto nível de dificuldade; o protagonismo do conhecimento

teórico; trabalhando em ritmo acelerado; promovendo a conscientização dos alunos sobre o processo de aprendizado; e, o desenvolvimento sistemático de cada aluno em sala de aula.

O conjunto de objetivos desse método proporcionou aos professores participantes desse sistema de ensino novas experiências de aprendizagem, partindo principalmente do conceito de Vigotski sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD), centrando nas potencialidades de aprendizagens (Gjære; Blank, 2019). A ideia é a construção de um processo educacional de matemática com atividades e experiências que permitam um ambiente de discussão, e de possibilidades de elaborações conjuntas. “Uma maneira é oferecer aos alunos oportunidades de analisar as relações dentro da tarefa [...]” (Gjære; Blank, 2019, p. 30, **tradução nossa**), buscando despertar nos alunos a independência e a iniciativa, com erros e acertos que levem a aprendizagem.

A teoria de Desenvolvimento Cognitivo de Vigotski é o apoio teórico para o estudo de Walshaw (2017), autor oriundo da Nova Zelândia. A investigação é centrada na relação das atividades do professor e os alunos na sala de aula para o desenvolvimento matemático. O cenário de pesquisa enfatiza, ainda, a ação da mediação no desenvolvimento das funções psicológicas superiores e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD). A aprendizagem torna alunos e professores como sujeitos sociais, e o processo é vivenciado a partir das falas, das ações, das experiências e das interações com os símbolos e ferramentas. A pesquisa aponta a dialética que se apresenta dentro dessas relações, como modificadora dos significados e assim favorecendo a interação, a aprendizagem e o desenvolvimento.

No centro dessa discussão, a atividade é indicada como eficaz no desenvolvimento do pensamento matemático, e o papel do professor é fazer as conexões que vão favorecer esse desenvolvimento do aluno. As análises são realizadas a partir de observações em uma turma de alunas com idade em torno de 13 anos, de uma escola para meninas. Observou-se o aprendizado do conteúdo de álgebra, com o intuito de explorar a relação entre as questões pedagógicas e o desenvolvimento do pensamento matemático. As etapas foram: identificação de categorias preliminares para o ensino de matemática; identificação de outras categorias ainda não relacionadas; e identificação de categorias ligadas a relação entre as atividades do professor e as atividades dos alunos (Walshaw, 2017).

A elaboração do processo de compreensão matemática desses alunos é apresentada no texto diante da descrição das situações, relações, questionamentos e elaboração de respostas na proposta de aula. E partindo disso, vão se efetivando discussões com base nas categorias identificadas e do aporte teórico: o processo de mediação como potencializador no desenvolvimento do pensamento matemático, o conceito de Zona de Desenvolvimento

Proximal possibilitando explorar caminhos para favorecer a compreensão, estruturação do pensamento, a interação entre o meio social e a dialética que essa vivência proporciona (Walshaw, 2017). O pensamento matemático é evidenciado como um processo social e cultural, que favorece o desenvolvimento do pensamento matemático, e não puramente científico.

O estudo de Radford, Salinas-Hernández e Sacristán (2023) faz um diálogo entre a Teoria de Objetivação e a Abordagem Documental da Didática, que tem como inspiração as obras de Vigotski na perspectiva da Educação Matemática. Um trabalho sustentado na matemática histórico-cultural, em uma aprendizagem política, social, histórico e cultural. Objetivando comparar/contrastar as duas teorias citadas observam-se os temas: a linguagem e os recursos utilizados; a ação do professor e as concepções educacionais dentro da sala de aula.

Além de uma explanação sobre a Teoria de Objetivação e a Abordagem Documental da Didática, localizando o leitor na perspectiva de análise, os autores apresentam uma discussão de episódios práticos. Em uma sala de primeiro ano, anos iniciais de escolarização com alunos de 6 e 7 anos, na aula de Matemática, em Sudbury, norte de Ontário, Canadá. As atividades aplicadas foram parte de uma aula planejada por três professores e a equipe de pesquisadores, onde o conteúdo de Matemática era Sequência. A aula foi dividida em cinco momentos, planejados para promover momentos de discussões, coletividade, realização de atividades e troca de experiências.

Essa experiência apresentou discussões abordando a linguagem, o uso de recursos, o papel do professor e a concepção de sala de aula, aspectos primordiais na perspectiva histórico-cultural. Na Abordagem Documental da Didática, as conclusões foram: a linguagem é vista como instrumento; o trabalho do professor é realizado em função da resposta do aluno; e, na concepção da sala de aula o professor promove o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos. Já na Teoria de Objetivação, as conclusões foram: a linguagem é entendida como meio semiótico de objetivação; o papel do professor é o trabalho com o aluno; e, a concepção da sala de aula é apresentada com uma visão reflexiva diante das ações pedagógicas (Radford; Salinas-Hernández; Sacristán, 2023).

A relevância da teoria de Vigotski para essas pesquisas é evidenciada em seus apontamentos e discussões. As práticas pedagógicas vivenciadas aprofundam conceitos amplamente difundidos e investigados nessa teorização e demonstram conclusões em torno do desenvolvimento e da aprendizagem. A mediação, o conceito de Zona de Desenvolvimento Iminente e o processo dialético estão presentes, assim como o enfoque histórico-cultural para favorecer as relações interpessoais e a compreensão dos conteúdos de Matemática objetivados em cada estudo. A importância dos significados diante dessas relações e a influência desses

significados na relação do conhecimento é pontuado como primordial nas questões pedagógicas apresentadas.

O ensino e a aprendizagem de Matemática para alunos com autismo é uma discussão crescente, tanto em virtude do aumento dos números de diagnósticos quanto ao aumento das suas matrículas em escolas regulares, partindo da necessidade de efetivar a inclusão e a aquisição de conceitos de Matemática para esses alunos. A identificação de recursos, estratégias e práticas pedagógicas inclusivas contribuem para compreensão da sua forma de aprendizagem.

O trabalho de Sabaruddin et al. (2020), na Indonésia, discorre sobre o sistema de ensino para alunos com deficiência, apresentando um cenário de paridade entre níveis da escola especial e a escola regular. Quanto à área da matemática, mostra a presença de dificuldade para todos os alunos e crenças semelhantes a que nos deparamos nas nossas escolas, uma matemática acessível para poucos.

O estudo nos apresenta necessidade de um olhar para matemática a partir da vida cotidiana, e da necessidade de se ter estratégias para o ensino, principalmente para os alunos com deficiência. No contexto de uma Escola Especial, o sujeito dessa pesquisa foi um aluno do 8º ano com autismo, e foram realizadas observações na sala de aula totalizando cinco encontros em que foram abordados diferentes temas de Matemática. Além disso, foram realizadas entrevistas com professores e responsáveis do aluno.

Durante as observações, foram relatadas algumas questões de comportamento, linguagem e de necessidade de adaptações no ensino dessa área de conhecimento, além das questões abstratas que são tratadas como barreiras para a compreensão de conteúdos de Matemática. Como conclusão o estudo revela: as dificuldades no sistema de ensino, para que proporcione condições para esses alunos; a diferença entre a aprendizagem no mesmo nível de ensino para alunos sem deficiência; e a necessidade de formação para professores de matemática que atuam, principalmente, com alunos com autismo, trazendo assim a possibilidade de aprendizagem (Sabaruddin et al., 2020).

O estudo de Goñi-Cervera, Cañadas e Polo-Blanco (2022), na Espanha, apresenta como objetivo a investigação de estratégias que são utilizadas pelos alunos com autismo para realizar o pensamento algébrico em situações funcionais. São analisadas as dificuldades e as habilidades de utilização para solucionar problemas na sua vida diária. O pensamento algébrico, pensamento funcional, generalização e representação são investigados a partir da realização de uma atividade por 26 (vinte e seis) alunos de 6 (seis) a 12 (doze) anos diagnosticados com autismo e matriculados no Ensino Fundamental de escolas regulares da Espanha do primeiro ao sexto ano.

A atividade de pesquisa com os participantes foi baseada em uma atividade já utilizada em outra pesquisa e foi adaptada para os alunos com autismo, apresentando um apoio visual e simplificação da linguagem. O processo de resolução foi acompanhado por um dos pesquisadores que fazia a leitura, incentivava a resolução e, por meio de uma entrevista semiestruturada, registrou as estratégias utilizadas.

O processo de pesquisa recorre as seguintes categorias de análises: estratégias para a resolução em termos consecutivos; estratégias para a resolução termos não consecutivos; e estratégias para o termo geral. Permitindo observar e fazer conclusões em torno do pensamento funcional e das competências matemáticas dos participantes (Goñi-Cervera; Cañadas; Polo-Blanco, 2022). Os resultados permitiram perceber a semelhança entre os participantes nas questões que estão relacionadas ao pensamento funcional, acentuando as dificuldades para a generalização e o uso de estratégias pouco sofisticadas. Assim, destaca-se a necessidade de instruções mais explícitas para desenvolvimento das estratégias para as resoluções.

Proveniente de um programa estruturado, a pesquisa de Alallawi et al. (2022) faz uma investigação a respeito do ensino de Matemática do conteúdo de numeração para alunos com autismo matriculados numa Escola Especial. O trabalho ressalta algumas possíveis dificuldades das pessoas com autismo e a Matemática, posicionando nas comorbidades as dificuldades com a organização, memória de trabalho, flexibilidade mental e na linguagem. Corroboram com questões comumente disseminadas em relação à formação dos professores, por exemplo, o despreparo, consequentemente apresentando dificuldade em desenvolver recursos e estratégias para o ensino de Matemática para esses alunos.

O programa Ensinando Numeração Inicial para Crianças com “Deficiências de Desenvolvimento” foi desenvolvido na Austrália na década de 1990, que foi estruturado no ensino individual por cerca de 12 (doze) semanas. Ele foi testado também para alunos com autismo em pesquisas apresentadas nesse estudo. E demonstra como o objetivo explorar as experiências dos professores da Educação Especial no ensino de alunos com autismo. Um processo de intervenção com 10 (dez) educadores (5 (cinco) professores e 5 (cinco) auxiliares) do Reino Unido que trabalham com esse público-alvo com idades de 8 (oito) a 15 (quinze) anos. O trabalho se deu por 8 (oito) meses com 17 (dezessete) alunos, que entre os critérios de inclusão deveriam fazer de forma voluntárias tarefas sentados a mesa por no mínimo 15 (quinze) minutos e não possuir comportamentos desafiadores (Alallawi et al., 2022).

Diante de uma análise temática reflexiva das entrevistas com os participantes foi possível observar o ceticismo para o método utilizado e sobre a aprendizagem de Matemática para os alunos com autismo. O uso de um método mais estruturado possibilitou a apropriação

do profissional para exercer sua atividade de ensino, e isso refletiu na aprendizagem dos alunos, proporcionando satisfação para os educadores e motivação para os alunos em realizar as atividades apresentadas e, conseqüentemente, melhorias na aquisição dos conceitos apresentados. O comportamento foi a principal dificuldade relatada dentro deste trabalho, apontada pelos educadores como barreira para efetivação de atividades (Alallawi et al., 2022).

Partindo da resolução de problemas de multiplicação e divisão o estudo de Polo-Blanco et al. (2022), apresenta o ensino para alunos com autismo. Trazendo inicialmente uma discussão sobre a resolução de problemas, o artigo que tem como origem a Espanha, justifica a sua abordagem de pesquisa para esses alunos na área da Matemática, salientando a predominância em problemas que envolvem as operações de adição e subtração, e que são insuficientes pesquisas em contextos que envolvem as operações de multiplicação e divisão, que são escolhidas pelos pesquisadores.

O estudo tem como participante um aluno de 14 (quatorze) anos com autismo. É baseado na metodologia Resolução de Problemas no Modelo Conceitual, o objetivo é observar a relação do método com a melhoria do desempenho desse aluno. É ressaltado no estudo que esse aluno tem também como diagnóstico a Deficiência Intelectual, e que tem acesso a currículo adaptado com dedicação de quatro horas semanais para Matemática. Foram realizadas 31 (trinta e uma) sessões, onde foram realizados: uma fase de base para a generalização dos problemas, uma fase de treinamento, e, uma fase em que os conhecimentos são contextualizados com as situações da vida real (Polo-Blanco et al., 2022).

As conclusões foram baseadas nos dados apresentados diante das variáveis apresentadas inicialmente, e assim foram medidas a evolução e eficácia do método utilizado. Foram observados avanços na capacidade desse aluno em resolver problemas com esses conteúdos, e com a metodologia utilizada foi possível fazer adaptações que favoreceram a sua compreensão, como utilização de recursos manipuláveis, apoio visual e representações das situações problemas.

É possível perceber diante desses trabalhos que os alunos com autismo ainda são representados dentro de escolas especiais e em contextos individuais, mas existe a preocupação e comprometimento em estabelecer estudos de estratégias pedagógicas para a aquisição de conceitos matemáticos. Essas pesquisas apresentaram caminhos para o enfrentamento dos desafios de aprendizagem em relação ao autismo. Métodos estruturados, com objetivos e estratégias bem estabelecidos, a necessidade de redes de apoio, formação continuada para professores, a conexão da matemática com a vida cotidiana, adaptação de material didático e a

diversificação das estratégias de ensino, são elencadas como formas para explorar o conhecimento matemático para esses alunos.

O levantamento da literatura sobre o tema no âmbito internacional, a partir do olhar desse estudo, evidenciou a necessidade de pesquisas na área de inclusão matemática. A compreensão das necessidades de aprendizagem, organização e planejamento das práticas pedagógicas são apontadas como ponto de partida para efetivação do processo de inclusão. O avanço nas análises dessas práticas, assim como no âmbito nacional, é uma problemática a ser explorada.

### **3. DIÁLOGOS TEÓRICOS: O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO SOB O OLHAR DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

Este capítulo corresponde ao referencial teórico. Foi desenvolvido na busca de demonstrar o percurso teórico que envolve esta pesquisa, trazendo referenciais de pesquisas que embasam a discussão em torno da compreensão da formação do conceito científico no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática de alunos com autismo. Sua escrita pontua questões em torno da aprendizagem de Matemática de um aluno autista sob o aporte teórico da teoria histórico-cultural.

Partindo do conceito de autismo, é desenvolvido um breve histórico que caracteriza esse transtorno do neurodesenvolvimento sob o olhar desta pesquisa. Continuando, o direcionamento é destacado como a trajetória escolar de um aluno autista, começando pelas políticas públicas e seus marcos temporais que versam sobre a modalidade de ensino Educação Especial.

À luz da teoria histórico-cultural, são apresentados pontos dos estudos de Vigotski que envolvem questões do desenvolvimento, da aprendizagem e da inclusão. A formação de conceitos é caracterizada mostrando o caminho percorrido para a elaboração de dois tipos de conceitos desenvolvidos pelo autor: conceitos espontâneos e conceitos científicos, considerando a relação e a importância dessa teoria para favorecer o processo de inclusão das pessoas com deficiência.

Além disso, é destacado o diálogo da Matemática com a perspectiva histórico-cultural, com o objetivo de compreender a importância dessa área de conhecimento para a vida, o pensar matematicamente como um movimento social e a relação com o mundo. É apresentado o letramento matemático como uma necessidade para se comunicar matematicamente, e entender a importância dos conceitos científicos da Matemática para o contexto social.

#### **3.1. AUTISMO E A EDUCAÇÃO ESPECIAL**

O autismo desperta muitas indagações por não ser simples e linear o seu diagnóstico, despertando muitos mitos e curiosidades. A grande variação dentro do espectro torna difícil definir um modelo único, desde as questões clínicas até as questões pedagógicas.

Tendo em vista que o autismo é considerado como um transtorno, pontuado historicamente por relatos de suas características, mas que, em relação aos estudos, se apresenta como recente, principalmente no que se relaciona ao entendimento e à aceitação diante de uma sociedade que se mantém voltada para a cultura dominante e que não consegue conviver harmonicamente com as diferenças. A história pré-científica relata características do espectro como mudanças repentinas associadas à regressão, a explosões verbais, a crianças não afetivas, a gritarias e à agressão, havendo relatos de folclore que falam de crianças raptadas ou capturadas que eram trocadas misticamente (Rosenberg, 2011).

Cientificamente, foram publicados trabalhos que apresentam a descrição de criança com aspectos do autismo, anteriores ao marco de caracterização e construção dos estudos destinados a esse transtorno especificamente: Willis (1677), os estudos de Itard (1801), Haslam (1809), Friedreich e Esquirol (1834), Maudsley (1887), entre outros (Rosenberg, 2011). Esses estudos mostram que as dificuldades de compreensão em torno das pessoas com autismo perpassam o tempo, evidenciando que, mesmo diante de todos os avanços nas investigações, ainda há barreiras para a inclusão.

O marco histórico-científico é atribuído aos estudos de Leo Kanner, que publicou um artigo na revista *The Nervous Child* no qual

Em 1943, Kanner utilizou a expressão autismo para descrever um grupo de crianças que apresentava perfil comportamental peculiar. Esse autor sugeriu que o autismo se tratava de uma inabilidade inata para o estabelecimento do vínculo afetivo e interpessoal, com capacidades incomuns para constituir contatos interpessoais e relações com objetos, desordens graves no desenvolvimento da linguagem, comportamento envolto de atos repetitivos e estereotipados e resistência a mudanças (Gonçalves; Castro, 2013, p. 16).

Seguindo esse estudo, diversas teorias foram aprofundando a temática com descobertas que foram possibilitando a compreensão e o desenvolvimento de suporte clínico, pedagógico e social que contribuem para promover a inclusão da pessoa com autismo.

Os estudos sobre o autismo no Brasil começam na década de 1970, se consolidando a partir da década de 1980, uma história que se encontra com a luta ativista das famílias com pessoas com autismo. Nesse momento histórico, surgem as primeiras associações para defender a causa, como a Associação de Amigos do Autista (AMA), em 1983, promovendo o auxílio às famílias e a luta pelos direitos, momento em que os diagnósticos eram raros, sendo um dos motivos para não haver profissionais que conheciam o transtorno (Lopes, 2020).

No Brasil, o marco legal especificamente em relação ao autismo se constitui em 2012, com a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, também conhecida como Lei Berenice Piana. Essa Lei declara a pessoa com autismo uma pessoa com deficiência para os fins legais, apresentando diretrizes como: desenvolvimento de ações e políticas públicas, atendimento das necessidades de saúde, estímulo ao mercado de trabalho, capacitação de profissionais especializados para atuar no atendimento das pessoas com autismo, estímulo à pesquisa científica que aborde questões que promovam dimensionar a magnitude e as características do problema relativo ao autismo. Detalha direitos a uma vida digna, proteção e acesso a ações de saúde, à educação, à moradia, ao mercado de trabalho, à previdência social e à assistência social, dando condições para o desenvolvimento das pessoas com autismo (Brasil, 2012).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento, classificado dessa maneira segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais (DSM) na sua quinta edição, DSM-5, e a Classificação Internacional de Doenças (CID) na sua décima primeira edição, CID-11.

Esse manual apresenta a classificação de transtornos mentais de acordo com a *American Psychiatric Association* (APA), trazendo a descrição e os critérios para serem utilizados nos diagnósticos. A edição vigente é datada do ano de 2013 e apresenta o diagnóstico para o autismo, conceituado como Transtorno do Espectro Autista (APA, 2014), resultado de atualização de suas outras edições publicadas: quarta edição em 1994, terceira edição em 1980, segunda edição em 1968, e primeira edição em 1952.

A Classificação Internacional de Doenças é uma referência mundial para informações de diagnóstico de saúde. Trata-se da base para registro e estatística de doenças, permitindo com uniformidade a compreensão em diferentes partes do mundo, contribuindo para diagnósticos e pesquisas partindo de registros padronizados. Atualmente vigente em sua décima primeira edição, se alinha ao DSM-V e segue trazendo o conceito de TEA, apresentando códigos específicos, se atualizando em relação ao CID-10, que classificava como Transtornos globais do desenvolvimento. Temos, segundo essa classificação, dentro do grupo dos Distúrbios do neurodesenvolvimento, os seguintes códigos:

- 6A02 Transtorno do espectro do autismo;
  - 6A02.0 Transtorno do espectro autista sem transtorno do desenvolvimento intelectual e com comprometimento leve ou nenhum da linguagem funcional;

- 6A02.1 Transtorno do espectro autista com transtorno do desenvolvimento intelectual e com comprometimento leve ou nenhum da linguagem funcional;
- 6A02.2 Transtorno do espectro autista sem transtorno do desenvolvimento intelectual e com linguagem funcional prejudicada;
- 6A02.3 Transtorno do espectro autista com transtorno do desenvolvimento intelectual e linguagem funcional prejudicada;
- 6A02.5 Transtorno do espectro autista com transtorno do desenvolvimento intelectual e com ausência de linguagem funcional;
- 6A02.Y Outro transtorno do espectro do autismo especificado;
- 6A02.Z Transtorno do espectro do autismo, não especificado. (World Health Organization, 2019, s/p).

O Transtorno do Espectro Autista se configura como um transtorno do distúrbio do neurodesenvolvimento que apresenta prejuízos na comunicação e na interação social e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Pode se apresentar desde muito cedo, ainda na infância, e se estender por toda a vida, variando de acordo com cada sujeito e o ambiente em que está inserido. O termo espectro representa exatamente essa variação, que depende da gravidade, do nível do desenvolvimento e da idade cronológica. Nesse conceito, estão inseridos diagnósticos anteriormente denominados, como autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de alto funcionamento, autismo atípico, transtorno desintegrativo da infância e transtorno de *Asperger* (APA, 2014).

Os prejuízos na comunicação são barreiras muito significativas; muitas vezes consistem em dificuldade de se estabelecer em um pilar essencial para os sujeitos a capacidade de compartilhar informações e se socializar. Podem ser observados atrasos ou falta da linguagem, dificuldade em iniciar ou manter um diálogo, uso repetitivo da linguagem, além de “compreensão reduzida da fala, fala em eco até linguagem explicitamente literal ou afetada” (APA, 2014, p. 53).

A interação social é importante para o desenvolvimento, as relações estabelecidas provocam reações e emoções que ajudam na constituição dos sujeitos. Os déficits na reciprocidade socioemocional dificultam a capacidade de interagir e de compartilhar as emoções, tornando o sujeito com autismo distante dos processos sociais. “Mesmo quando habilidades linguísticas formais (p. ex., vocabulário, gramática) estão intactas, o uso da linguagem para comunicação social recíproca está prejudicado no transtorno do espectro autista” (APA, 2014, p. 53).

Padrões repetitivos de comportamento, interesses ou atividades que podem ser observados nas estereotípias, uso de objetos específicos, fala repetitiva, resistência a mudanças, padrões de comportamentos verbal ou não verbal, interesses altamente limitados e fixos (APA, 2014), também estão associados ao autismo.

As pessoas com autismo não representam uma configuração única dessas características, uma variação imensurável dificulta os diagnósticos. Pensar no autismo leva a compreender cada particularidade, cada sujeito. Podem ser apresentados comprometimento intelectual e/ou da linguagem, déficits motores, valendo ressaltar que não é um transtorno degenerativo (APA, 2014). Os indivíduos com autismo são capazes de apreender e se desenvolver social e cognitivamente, tendo um acompanhamento com profissionais que fomentem esse desenvolvimento com intervenções que possibilitem que as habilidades sejam potencializadas de acordo com suas necessidades.

No âmbito da Educação, a Educação Especial no Brasil é uma modalidade de ensino que tem como o público-alvo, estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, mas ainda não representa o sinônimo de inclusão nas instituições de ensino. As barreiras educacionais para alunos com deficiência são inúmeras, e o processo de inclusão muitas vezes não se concretiza, principalmente por termos escolas que seguem em sua maioria um formato tradicional de ensino. A matrícula, uma garantia prevista na lei, é realizada e formalizada, mas as garantias de uma aprendizagem de qualidade e inclusão social, essas ainda não acompanham os números das matrículas.

A Educação Especial se iniciou no Brasil com a fundação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente Instituto Benjamin Constant (IBC), criado por D. Pedro II em 1854, com um modelo educacional baseado na segregação. Durante muito tempo, esse modelo foi a representação de escolarização de pessoas com deficiência, e várias instituições foram criadas e instauradas com o olhar representativo da época.

As primeiras publicações de trabalhos com estudos sobre a educação de pessoas com deficiência no Brasil são datadas do ano de 1915. Segundo Mendes (2010, p. 96),

[...] tais como *A Educação da Infância Anormal da Inteligência no Brasil*, do professor Clementino Quaglio, *Tratamento e Educação das Crianças Anormais da Inteligência e A Educação da Infância Anormal e das Crianças Mentalmente Atrasadas na América Latina*, de Basílio de Magalhães, e na década de vinte, aparece o livro intitulado *Infância Retardatória*, de Norberto de Souza Pinto.

O processo de escolarização no Brasil não se configurava um problema apenas para as pessoas com deficiência, se constituía uma problemática que refletia um processo de colonização exploratória que não garantia o direito à sua população. Ao se tornar uma república, novos objetivos foram nascendo, e, diante das questões que repercutiam no mundo, foi necessário trilhar diretrizes também para a educação da população, como, por exemplo, as lutas

pela escola pública. Em 1948, com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, a discussão é elevada às questões de igualdade, e movimentos foram iniciados se dirigindo ao olhar de integração. Nesse mesmo ano, iniciaram-se as discussões da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que foi promulgada em 1961, trazendo o termo “educação de excepcionais” (Mendes, 2010).

Em 1971, sob o regime ditatorial, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional é mais uma vez atualizada, nesse momento trazendo o público que deve ser destinado à Educação Especial: deficiências físicas ou mentais, que estiverem atrasados, e os superdotados. A formação profissional se inicia na década de 1970, com nível de terceiro grau e pós-graduação. Com a visibilidade dos problemas enfrentados e a necessidade de avanços, foram criadas a partir de 1980 entidades que se posicionaram nas lutas pela causa (Mendes, 2010).

A Constituição Federal do Brasil de 1988 direciona o seu olhar à Educação para todos, dando ênfase à necessidade de democratização da educação. Advindo desse marco legal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394/96, apresenta a modalidade de ensino Educação Especial preferencialmente na rede regular, destacando o público-alvo, a saber, os educandos “portadores de necessidades especiais”, afirmando que os sistemas de ensino devem garantir o acesso ao currículo, dando suporte de acordo com as necessidades do aluno.

Diante dos avanços dos direitos conquistados e de toda a movimentação mundial, os avanços nas discussões em relação à educação de pessoas com deficiência fomentam as discussões em torno da educação inclusiva. Partindo desse movimento, no Brasil, é instaurada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, um documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007. Trata-se de um documento que apresenta uma perspectiva de inclusão acompanhando os documentos internacionais, com o propósito de orientar os sistemas de ensino para promover respostas às necessidades educacionais do público-alvo da Educação Especial (Brasil, 2008).

Nesse movimento, uma política direcionada exclusivamente para pessoas com autismo se estabelece em 2012, a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, trazendo direitos que possibilitam o diagnóstico, o acesso ao Sistema Único de Saúde para suporte em tratamentos, terapias, medicamentos e principalmente, dentro do nosso contexto de pesquisa, o acesso à educação, possibilitando a sua inclusão escolar desde a sua matrícula até o suporte às suas necessidades pedagógicas (Brasil, 2012).

O número de matrículas da educação especial, de acordo com o Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica de 2023, vem crescendo no decorrer dos anos, e os alunos com o diagnóstico de autismo contribuem para esse crescimento. Mesmo diante desse

crescimento de todas as políticas públicas existentes, a realidade não se configura em sua grande maioria como inclusiva. Após a matrícula, as barreiras educacionais impõem os desafios que são diariamente a realidade desse público.

As dificuldades relacionadas à pessoa com autismo, como comunicação, interação e questões de comportamento, se refletem na escola, assim como na sociedade, que não está preparada para atender às necessidades desses alunos. A literatura nos proporciona analisar esse processo de escolarização relatando as experiências dos alunos com autismo, fazendo um panorama das suas vivências, apontando limitações e as vantagens ao estarem inseridos em classes regulares de ensino (Costa, 2016; Talarico; Laplane, 2016; Lima; Laplane, 2016; Rosa; Matsukura; Squassoni, 2019).

A busca pela inclusão escolar constitui para a família dos alunos com autismo um caminho de muitos desafios, mas aqueles que conseguem seguir nesse processo apontam vantagens, como aumento da autonomia, avanços no desenvolvimento, evolução na interação e na comunicação, “a opinião dos familiares que consideraram que o período escolar na infância foi um período bom, com ganhos para o desenvolvimento de seus filhos” (Rosa; Matsukura; Squassoni, 2019, p. 308). Um diferencial está na realização do trabalho pedagógico, que, quando apoiado numa prática em que o profissional procura reforçar as potencialidades do aluno com autismo, a inclusão tende a ter resultados mais eficientes, tornando esse sujeito parte do sistema de ensino e para os seus pares.

A instituição escolar é um ambiente de muita complexidade; quando falamos de inclusão, existem lacunas que devem ser discutidas, já que temos muitos avanços em torno desse processo. As legislações representam uma trajetória no processo inclusivo, mas não garantem a inclusão nos moldes propostos. Nesse contexto, muitas são as experiências negativas em relação à inclusão. A diferença ainda assusta, afasta e exclui. Tem-se que

As mudanças de escola são frequentes, assim como a evasão escolar, especialmente no Ensino Fundamental, etapa de ensino que concentra o maior número de matrículas de alunos com TEA do município. Além da defasagem idade-ano escolar, isto é, alunos matriculados em anos escolares incompatíveis com a sua faixa etária, notou-se também grande defasagem na aprendizagem desses alunos, com casos de crianças matriculadas no Ciclo II do Ensino Fundamental, sem estarem alfabetizadas. Assim, poucos conseguem atingir o Ensino Médio, encontrando problemas nessa etapa de ensino quando a alcançam (Talarico; Laplane, 2016, p. 54).

A evasão escolar é um problema visível. Quando procuramos esses alunos em escolas do Ensino Médio, ou universidades, ou ainda como profissionais com maior nível de escolaridade, não percebemos a mesma presença como no Ensino Infantil e nos anos iniciais

do Ensino Fundamental. As dificuldades encontradas muitas vezes desmotivam famílias a continuarem nesse processo, migrando para escolas especiais ou até mesmo interrompendo a vida escolar (Lima; Laplane, 2016; Talarico; Laplane, 2016).

As particularidades da pessoa com autismo, principalmente as questões comportamentais, causam muito receio aos ambientes sociais. As ecolalias e estereotípias não são compreendidas pelos profissionais da educação, e esse desconhecimento proporciona ações que não contribuem para a inclusão, colocando esses sujeitos num lugar de destaque por não se enquadrarem aos padrões de comportamento que foram construídos pela escola.

Os estudos que tratam desses processos de escolarização falam ainda da dificuldade de dialogar com a escola, mais uma barreira para que o aluno se reconheça nesse espaço. A relação família e escola deve ser estabelecida visando compreender as particularidades para assim potencializar as questões de ensino e de aprendizagem e as socializações. As famílias dos alunos com autismo relatam ansiedades, constataam a apreensão de cada dia na vida escolar do seu familiar, a constante preocupação com a sua aceitação, com as queixas em relação a questões que já deveriam ser pontos que não sustentassem tantos questionamentos, pelo acesso à informação e pela construção dos direitos (Rosa; Matsukura; Squassoni, 2019).

Com relação à escolarização no período da infância e adolescência, verificou-se que a maioria frequentou escolas regulares e escolas especiais concomitantemente; sendo que a inserção no ensino regular aconteceu para a maioria, mas apenas nos anos iniciais. Os familiares relatam que esse período foi um período de ganhos para a pessoa com TEA, contudo destacam ter sido também um período de desafios e de apreensão; com dificuldade de acesso e de permanência nestas escolas e vivência de situações de preconceito e barreiras sociais. (Rosa; Matsukura; Squassoni, 2019, p. 314).

O suporte de um profissional de apoio escolar nem sempre é uma realidade, mesmo sendo previsto na lei como um direito. As questões burocráticas e financeiras, seja em instituições públicas ou instituições particulares, se configuram como mais uma barreira, pois esse profissional pode ajudar nas questões pedagógicas, mediando o processo educacional e incluindo esse aluno na escola, fomentando a participação não apenas na sala de aula. Profissionais com capacitação para atender a esse público também são escassos nas instituições, mesmo os que têm formação profissional demonstram despreparo quando o processo sai da teoria. Práticas pedagógicas inclusivas e apoio educacional, seja recursos e estruturas ou outras necessidades do sujeito com autismo, podem diminuir a defasagem idade/ano letivo, que representa uma reclamação muito latente. Assim, “Os discursos indicaram a falta de preparo dos profissionais para atuarem diante das dificuldades de pessoa com TEA e a dificuldade em

manter os filhos nas escolas, devido à falta de recursos da escola” (Rosa; Matsukura; Squassoni, 2019, p. 314). Ademais,

As difíceis trajetórias escolares, identificadas neste estudo, apontam, por sua vez, para a necessidade de um melhor acompanhamento do processo de escolarização e da provisão de recursos e estruturas individualizados ao aluno com TEA, de modo que ele possa usufruir do conhecimento e progredir no sistema educacional (Talarico; Laplane, 2016, p. 54).

Como já foi dito, a escolarização das pessoas com autismo demonstra avanços quando nos deparamos com a entrada na escola, mas a permanência ainda enfrenta dificuldades. É necessário ter atenção a esses problemas e investir na formação dos profissionais de educação, com estrutura e recursos para atender à importância e obrigatoriedade do processo de inclusão. Além disso, as discussões sobre as diferenças devem estar nesses espaços, visto que historicamente vêm se construindo pilares para o processo de inclusão e de uma escola mais democrática.

### 3.2. DESENVOLVIMENTO, APRENDIZAGEM E INCLUSÃO NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

A partir dos pressupostos epistemológicos e metodológicos da teoria dialético-materialista, Vigotski desenvolve sua principal tese, na qual relaciona o desenvolvimento humano com a cultura e as relações sociais. Com base nesses preceitos, os processos de origem e de evolução do psiquismo humano são compreendidos a partir das relações que os indivíduos desenvolvem dentro da sociedade, onde a interação social desempenha um papel importante na aprendizagem, a partir da perspectiva histórico-cultural, da constituição humana por meio das experiências históricas e culturais e de suas interações sociais. Trata-se de uma perspectiva fundamentada a partir das ideias de Karl Marx e Friedrich Engels, nos princípios do materialismo histórico-dialético, que propõe compreender o real, construir o conhecimento e entender o homem (Rego, 2012).

O processo dialético se instaura na construção interacional entre o homem e o meio social no seu processo cultural, e vários fatores contribuem para essa interação. Constitui-se um processo direcionado para as relações que se desenvolvem com o que cerca os sujeitos, uma influência mútua entre o organismo e o meio, evidenciando a relação entre o biológico e o social

na qual o homem transforma o meio e se transforma, e assim constitui-se como sujeito. “É por isso que seu pensamento costuma ser chamado de sociointeracionista” (Rego, 2012, p. 93).

A teoria histórico-cultural, empreendendo o desenvolvimento a partir da interação social, possibilita compreender a aquisição de novas habilidades em consequência da imersão na vida e nas experiências, enfatizando a participação do sujeito no ambiente ao seu redor. A cultura e os conhecimentos historicamente constituídos atuam sobre os sujeitos, modificando o seu desenvolvimento, num processo dinâmico que se estabelece de forma complexa fundada na constante transformação. O pensamento de Vigotski faz-se compreender “que o ser humano age sobre o meio, mas que, ao mesmo tempo, o meio age sobre o humano, e desse processo emerge o mesmo” (Schönardie, 2014, p. 6).

No contexto educacional, a aplicação dessa teoria nos remete à mediação docente, que concretiza o trabalho realizado pelo professor no emprego do seu papel de ensinar com base nas questões culturais; nesse sentido, evidencia-se que “[...] o trabalho docente implica e é afetado pela dimensão semiótica da cultura, produto e produção humana” (Smolka, 2021, p. 11). As interações que ocorrem durante esse processo pedagógico constituem a produção do conhecimento por meio de um agente culturalmente envolvido, e o conhecimento é resultado de um contexto determinado pelas relações sociais que foram impostas historicamente. Assim,

Esse é o material por excelência sobre o qual e com o qual trabalha o professor, enquanto participa e envolve o aluno no processo de produção de conhecimento. Do ponto de vista de Vigotski, a *mediação*, concebida – a partir de Hegel, de Marx – como *princípio* nas relações humanas, é um dos pontos cruciais na sua argumentação sobre o desenvolvimento cultural da criança, sobre a constituição social da personalidade individual (Smolka, 2021, p. 11).

Ao desenvolver suas investigações, Vigotski dialoga nos seus escritos sobre a psicologia e a educação, observando os processos de desenvolvimento e de aprendizagem coadunados às questões da vida em sociedade e às experiências que os sujeitos vão adquirindo. A ação do homem sobre os signos estabelece o desenvolvimento e o amadurecimento das funções mentais superiores a partir do processo interacional.

Os sujeitos são influenciados pelo seu contexto social e por outros sujeitos, e essa mútua influência resulta no desenvolvimento afetado por todo esse contato social. Essa interação pode ser de adultos para crianças, direcionando principalmente para as idades mais tenras, mas ocorre para os sujeitos de mesma idade, uma influência da construção e reconstrução diante do contato social (Schönardie, 2014).

### 3.2.1. Desenvolvimento e aprendizagem

Vigotski estabelece em sua teoria que aprendizagem e desenvolvimento são eventos diferentes, mas que se relacionam de forma complexa. Uma teoria que resulta de uma profunda análise de outras abordagens, sendo realizada uma análise crítica dessas concepções que trazem, de acordo com Vigotski (2007), muitas contradições:

- aprendizagem e desenvolvimento como processos independentes, respaldados na questão da maturação; as questões naturais ficam em evidência nessa concepção;
- aprendizagem e desenvolvimento como processos iguais, baseados no conceito de reflexo, reflexos condicionados, onde o aprendizado é uma formação de hábitos;
- aprendizagem e desenvolvimento como processos diferentes, mas que se relacionam; teoria intermediária que procura ocupar as lacunas entre as outras duas anteriores, trazendo pontos novos, como a importância do aprendizado no desenvolvimento.

Diante dessa análise, Vigotski estabelece a sua teoria apontando a inter-relação entre aprendizagem e desenvolvimento, mas ressalta que não coincidem, e ainda demonstra a influência entre esses processos. A importância desses dois processos é mostrada por Vigotski quando assinala que o desenvolvimento é impulsionado pela aprendizagem. O estudioso diz que

[...] a aprendizagem e o desenvolvimento não coincidem imediatamente, mas são dois processos que estão em complexas inter-relações. A aprendizagem só é boa quando está à frente do desenvolvimento. Neste caso, ela motiva e desencadeia para a vida toda uma série de funções que se encontravam em fase de amadurecimento e na zona de desenvolvimento imediato. E nisto que consiste o papel principal da aprendizagem no desenvolvimento (Vigotski, 2009, p. 334).

Essa concepção é resultado de uma investigação com foco nesses dois processos. Diante da análise das outras premissas, Vigotski buscou enfatizar questões da aprendizagem e do desenvolvimento com o objetivo de entender a relação de reciprocidade entre eles. Durante a aprendizagem escolar, foi observada a maturidade das funções psíquicas, analisando os aspectos que influenciam na aprendizagem sobre o desenvolvimento; também foi uma questão relevante a compreensão da correlação temporal entre aprendizagem e desenvolvimento (Vigotski, 2009). Nessa perspectiva,

Embora rejeitemos todas as três posições teóricas discutidas acima, a sua análise nos leva a uma visão mais adequada da relação entre aprendizado e desenvolvimento. A questão a ser formulada para chegar à solução desse problema é complexa. Ela é constituída por dois tópicos separados: primeiro, a relação geral entre aprendizado e desenvolvimento; e, segundo os aspectos específicos dessa relação quando a criança atinge a idade escolar (Vygotsky, 2007, p. 94).

O estudo dos processos de aprendizagem e do desenvolvimento resultou no importante conceito desenvolvido por Vigotski, largamente conhecido no Brasil como Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Numa tradução do texto do russo para o inglês, ficou nomeado como Zona de Desenvolvimento Imediato; na tradução realizada por Paulo Bezerra do russo para o português e de acordo com as traduções mais recentes, Zona de Desenvolvimento Iminente. De acordo com a tradução da autora Prestes (2010), Zona de Desenvolvimento Iminente seria a tradução mais adequada, vinda da expressão russa *Zona Blijaichego Razvitia*, dos escritos do próprio Vigotski, se referindo a funções que estão em estágio iminente a se realizarem de forma autônoma (Prestes, 2010)<sup>4</sup>.

A pesquisa desenvolvida por Vigotski trouxe a possibilidade de entender a relação entre aprendizagem e desenvolvimento. O conceito de Zona de Desenvolvimento Iminente nos remete a compreender dois níveis de desenvolvimento: o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. A Zona de Desenvolvimento Iminente é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial (Vygotsky, 2007).

Para a construção desse conceito, o estudioso define o nível de desenvolvimento real como soluções a que a criança consegue chegar de forma autônoma, “[...] funções que já amadureceram, ou seja, os produtos finais do desenvolvimento” (Vygotsky, 2007, p. 97). E a zona de desenvolvimento potencial é definida, por sua vez, como a capacidade da criança de avançar em soluções, em colaborações de outros sujeitos que já desenvolveram essa capacidade, “[...] define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presente em estado embrionário” (Vygotsky, 2007, p. 98). Ainda para ele,

A zona de desenvolvimento proximal provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver. Assim, a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o

---

<sup>4</sup> Para a escrita deste trabalho, a nomenclatura utilizada será Zona de Desenvolvimento Iminente, sendo preservadas as outras nomenclaturas para as citações diretas, respeitando a escrita dos autores.

futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em processo de maturação (Vygotsky, 2007, p. 98).

Apoiando-se nesse conceito, é possível compreender o processo do desenvolvimento da criança não apenas no que for concretizado, nas estruturas completas, mas sim na completude do seu potencial de aprendizagem, podendo ser criadas no espaço de aprendizagem condições que potencializem esse processo.

### **3.2.2. Formação de conceitos**

De acordo com a teoria de Vigotski, a formação de conceitos se desenvolve por meio dos signos e constitui uma vertente da formação do humano. Atribuindo grande importância à interação social, a mediação é fundamental na formação de conceitos e ocorre desde o nascimento a partir das experiências vividas no contexto social e cultural e não se reduz à elaboração de habilidades. Trata-se de uma atividade complexa que envolve as funções intelectuais de forma conjunta, utilizando os signos para a aquisição de um conceito.

A formação de conceitos, de acordo com Vigotski (2009), se estabelece em três estágios:

- Primeiro estágio: a elaboração indefinida sem conexão. Neste estágio, o processo ocorre seguindo o processo de formação de uma imagem sincrética ou amontoado de objetos, desenvolvimento de leis sincréticas pela percepção do visual e organização própria e atribuição de um significado único aos representantes desse grupo.
- Segundo estágio: o desenvolvimento por complexos, a unificação de objetos homogêneos em um grupo comum. Um estágio que se divide nas fases: vínculo por associação, desenvolvimento do pensamento por complexo, formação do complexo por cadeia, complexo difuso, uma combinação realizada por traço difuso, indefinido, confuso, e a formação de pseudoconceito, generalização de um conceito pela diferença da essência e natureza psicológica.
- Terceiro estágio: o pensamento por conceitos, onde temos a fase das abstrações e da formação dos conceitos ou estágio de conceitos potenciais, caracterizando os objetos por característica mais específica.

O caminho desenvolvido para a formação de conceitos, segundo Vigotski, traduz uma atividade complexa que envolve as funções intelectuais por meio de signos que conduzem a essa aquisição. É importante salientar que essa investigação desenvolve o entendimento de que

esse processo é possível mesmo em crianças bem novas; assim “A conclusão mais importante de toda a nossa investigação é a tese basilar que estabelece: só na adolescência a criança chega ao pensamento por conceitos e conclui o terceiro estágio da evolução do seu intelecto” (Vigotski, 2009, p. 228). Na sua concepção,

[...] a partir das investigações sobre o processo da formação de conceitos, um conceito e mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, e mais do que um simples hábito mental; e um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o seu nível mais elevado. A investigação nos ensina que, em qualquer nível do seu desenvolvimento, o conceito é, em termos psicológicos, um ato de generalização (Vigotski, 2009, p. 246).

Para concretizar esse processo, é necessário que as estruturas das funções intelectuais estejam amadurecidas, de maneira que isso possibilite que o processo de abstrações ocorra, formando os conceitos. Para Vigotski,

[...] o conceito, em sua forma natural e desenvolvida, pressupõe não só a combinação e a generalização de determinados elementos concretos da experiência, mas também a discriminação, a abstração e o isolamento de determinados elementos e, ainda, a habilidade de examinar esses elementos discriminados e abstraídos fora do vínculo concreto e fático em que são dados na experiência (2009, p. 220).

O processo de separação mental, que a abstração propõe quando funções intelectuais se encontram amadurecidas, gera conceitos mais verdadeiros, sendo a formação dos conceitos resultado dessas funções da abstração, da atenção, da memória e da capacidade de comparar e diferenciar. De acordo com o estudioso,

[...] uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro e simples que estimula e imita a existência dos respectivos conceitos na criança, mas, na prática, esconde o vazio. Em tais casos, a criança não assimila o conceito, mas a palavra, capta mais de memória que de pensamento e sente-se impotente diante de qualquer tentativa de emprego consciente do conhecimento assimilado (Vigotski, 2009, p. 247).

Os conceitos, na perspectiva de Vigotski, fazem parte de todo o processo de formação do ser humano e não se resumem à fase escolar, estando presentes em todas as fases, constituindo o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos sujeitos, além de começarem desde muito cedo. Para explicar esse pensamento, Vigotski nos apresenta dois tipos de conceitos: os conceitos espontâneos e os conceitos científicos.

A construção desses conceitos emerge do entendimento de Vigotski de que a escola não é o único local onde há a formação de conceitos. Para Delabona,

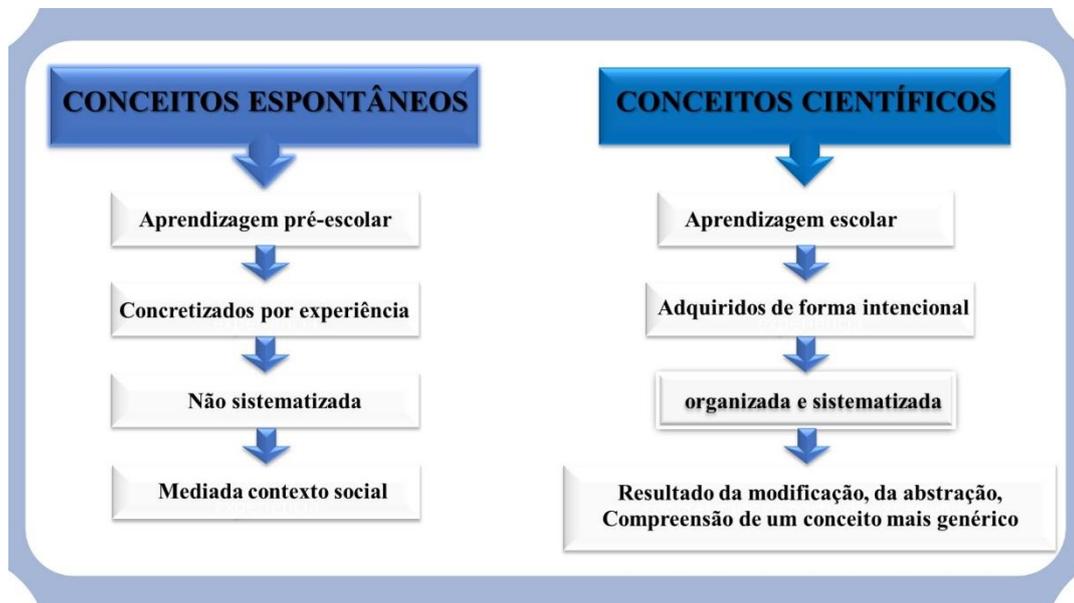
Considerando que a evolução do pensamento conceitual permite ao homem uma relação cognitiva com o mundo em que vive, a escola, nesse contexto, assume um papel fundamental em contribuir para a formação humana dos educandos. No entanto, Vygotsky considera que a escola não é o único caminho para adquirir conceitos, pois, para o autor, os conceitos formados a partir de vivências cotidianas são validados e têm a sua contribuição para a formação de cada indivíduo (2016, p. 102).

Os conceitos espontâneos para Vigotski (2009) são aqueles formados desde antes da idade escolar, com as experiências que são vivenciadas a partir do contexto social. Trata-se de uma aprendizagem pré-escolar que não tem uma sistematização, concretizando-se a partir da sua relação com o meio social em que está inserido e de vivências que são definidas diante das suas necessidades. São conceitos formados a partir da sustentação em circunstâncias conscientizadas e concretas, que apresentam fragilidade para sustentar o processo de abstração. Segundo Vigotski (2009, p. 348),

A primeira gestação do conceito espontâneo costuma estar vinculada ao choque imediato da criança com estes ou aqueles objetos, e bem verdade que com objetos que encontram simultaneamente explicação por parte dos adultos; seja como for, trata-se de objetos vivos reais. E só depois de um longo desenvolvimento a criança chega a tomar consciência do objeto, do próprio conceito e das operações abstratas com ele.

Já os conceitos científicos, na teoria de Vigotski (2009), são versados como uma aquisição que é resultado de um processo devidamente organizado e sistematizado, que está diretamente associado à aprendizagem escolar, intencionalmente adquiridos, decorrendo da abstração e modificação de conceitos mais genéricos. Um processo que ocorre envolvendo funções intelectuais superiores, em que a consciência e a arbitrariedade definem a elaboração de estruturas mais complexas, favorecendo a concretização dos conceitos. A formação dos conceitos científicos inicia-se “[...] pela relação mediata com os objetos. Se lá a criança caminha do objeto para o conceito, aqui é forçada constantemente a fazer o caminho inverso do conceito para o objeto” (Vigotski, 2009, p. 348). Constitui-se como um conceito que requer do pensamento um processo mecânico, que vai evoluindo a partir de cada alicerce criado pelas atividades mentais.

**Figura 1** – Tipos de conceitos na teoria de Vigotski (2009)



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Esta investigação, além de apresentar esses dois tipos de conceitos, indica a inter-relação entre eles. O desenvolvimento desses conceitos constitui um processo de formação que resulta de diferentes influências, tanto no contexto externo quanto no que diz respeito às funções mentais que são envolvidas; sendo assim, não se trata de conceitos concorrentes, apesar de divergirem nas condições de formação, principalmente no processo de aprendizagem. “Portanto, podemos concluir que os conceitos científicos começam sua vida pelo nível que o conceito espontâneo da criança ainda não atingiu em seu desenvolvimento” (Vigotski, 2009, p. 345).

Partindo da hipótese estabelecida e das reflexões expostas, Vigotski (2009) apresenta a seguinte generalização:

[...] a força dos conceitos científicos se manifesta naquele campo inteiramente determinado pelas propriedades superiores dos conceitos, como a tomada de consciência e a arbitrariedade; é justamente aí que revelam a sua fragilidade os conceitos espontâneos da criança, que são fortes no campo da aplicação espontânea circunstancialmente conscientizada e concreta, no campo da experiência e do empirismo (Vigotski, 2009, p. 350).

Conceitos aprendidos pelas experiências cotidianas, os conceitos espontâneos, e aprendidos na sistematização do processo escolar, os conceitos científicos, se afastam pelo seu

desenvolvimento. São processos contrários no sentido de formação, mas existe uma relação entre eles.

### **3.2.3. Desenvolvimento, aprendizagem e as pessoas com deficiência**

A teoria de Vigotski possui a sua centralidade nas relações sociais, e para a educação essa concepção também é basal. Segundo o autor, nós nos tornamos nós mesmos através dos outros. Para as questões da Educação Especial, Vigotski apresenta em seus estudos a relação entre desenvolvimento e aprendizagem das crianças com deficiência. Apesar de ser uma teoria do início do século XX, as questões apresentadas são muito contemporâneas e contribuem para entender o processo de desenvolvimento e de aprendizagem, avançando a discussão sobre o processo de inclusão. Por ser do século passado, utiliza alguns termos que já caíram em desuso para se referir a pessoas com deficiência, como: defectologia, crianças fisicamente defectivas, crianças anormais, crianças mentalmente retardadas, que serão mantidos quando houver citações dos seus escritos.

Com base no pressuposto teórico sócio-histórico, Vigotski (2021) destaca os princípios da educação de crianças com deficiência. Mostra como era desenvolvida a pedagogia para a Educação Especial, que na época se restringia a um contexto de assistencialismo, e a necessidade de ter a união da pedagogia especial com a pedagogia que o autor nomeia como da infância normal. O seu estudo buscava fazer com que as pessoas com deficiência tivessem uma educação vinculada ao sistema de ensino da época, que não se limitasse à assistência social. Nas suas palavras,

[...] ninguém nega a necessidade da pedagogia especial. Não se pode afirmar que não existam conhecimentos especiais para os cegos, para os surdos e para os retardados mentais. Mas esses conhecimentos e preparação especiais devem ser subordinados à educação comum, à preparação comum. A pedagogia especial deve estar diluída na atividade geral da criança (Vigotski, 2021, p. 39).

Vigotski (2021) aponta o problema do processo educacional baseado na segregação, sendo a separação justificada pela necessidade de um processo de ensino diferenciado, o que resulta no afastamento do currículo escolar e das relações sociais, gerando o deslocamento social baseado na deficiência, focando a educação nas limitações, na deficiência. Isso proporciona uma pedagogia que não objetiva desenvolver as potencialidades cognitivas e sociais das pessoas com deficiência, compondo uma educação que não compreende a diferença,

que não dialoga com formas diferentes de desenvolvimento. Para o estudioso, “É extremamente difícil erradicar a mentalidade filantrópica em relação ao inválido” (Vigotski, 2021, p. 50).

Diante do exposto, observa-se como, na época, a pedagogia era pautada no quantitativo, e os métodos difundidos se originavam de concepções para medir o desenvolvimento. Isso colocava a deficiência como um agente complicador dos aspectos psicológico, anatômico e fisiológico, resumindo a diversidade das questões que envolviam a deficiência como quantidade (Vigotski, 2021). Conforme o pensador, “Na defectologia, começou-se a calcular e medir antes que experimentar, observar, analisar, desmembrar e generalizar, descrever e definir qualitativamente” (Vigotski, 2021, p. 146-147).

Discute-se na teoria sobre o desenvolvimento e a aprendizagem da pessoa com deficiência, cujas estruturas de formação diferem das típicas, mas com as potencialidades e as leis de formação dirigidas de forma análoga. Dentro desse contexto, a organização deve ser propulsora para esse desenvolvimento, baseada nas necessidades da pessoa com deficiência.

De acordo com Vigotski (2021, p. 152), “[...] todo defeito cria os estímulos para a realização da compensação”. Na deficiência, o que prejudica o processo do desenvolvimento é também o que impulsiona para gerar a compensação, num processo de superação do que foi limitado pela deficiência, processo esse que ocorre tanto no desenvolvimento cognitivo quanto na formação da personalidade (Vigotski, 2021).

Por isso, o estudo dinâmico da criança defectiva não pode limitar-se ao estabelecimento do grau e da gravidade da insuficiência, mas inclui obrigatoriamente a consideração dos processos compensatórios, isto é, substitutivos, superestruturados e niveladores no desenvolvimento e no comportamento da criança. [...] o objeto não é a insuficiência em si, mas a criança acometida por ela (Vigotski, 2021, p. 152-153).

O processo educacional que envolve a criança com deficiência não deve ter como referência as suas dificuldades, mas sim basear-se em estímulos para sobrepor essa dificuldade, atentando-se às suas necessidades para favorecer o seu desenvolvimento. Esse processo deve ser guiado por práticas pedagógicas que possibilitem a superação das barreiras impostas pelas questões orgânicas. Para Vigotski (2021), são geradas tendências psicológicas que atuam de forma oposta à insuficiência, conduzindo para a compensação. Logo, a construção do processo educacional deve se direcionar a essa superação, mas também entender as dificuldades geradas pela deficiência e mobilizar os estímulos para favorecer a compensação. Ademais,

O mais importante é que a educação se apoia não apenas em forças naturais do desenvolvimento, mas também no ponto final do objetivo para o qual deve ser

orientada. A plenitude social é o ponto final do objetivo da educação, pois todos os processos de supercompensação se direcionam para a conquista da posição social (Vigotski, 2021, p. 68).

Essa compensação produz a reorganização de funções desencadeadas pela deficiência, e esse processo, quando é bem conduzido, possibilita que o desenvolvimento da pessoa com deficiência ocorra e proporcione a sua inclusão, assim novos processos são formados e novas vias de desenvolvimento são construídas.

O papel da escola para a pessoa com deficiência constitui um lugar de grande relevância, uma vez que nessas instituições a criança se torna um ser social diante das experiências que são compartilhadas com seus pares e diante de situações diversas que são inatas a um outro círculo social que não seja o familiar. “Na medida em que o desenvolvimento orgânico se realiza num meio cultural, ele se transforma num processo biológico historicamente determinado” (Vigotski, 2021, p. 177).

Logo, é essencial a criação de instrumentos que permitam a inclusão educacional e social da pessoa com deficiência e que sejam criados caminhos para favorecer o seu desenvolvimento e se constituir culturalmente na sociedade em que vive, para que o aluno se torne autônomo.

### 3.3. MATEMÁTICA E A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

O ensino da Matemática constitui um pilar importante no currículo escolar, mas, além desse viés, é necessário entender a importância dessa área de conhecimento para a vida cotidiana. Pensar matematicamente nos permite relacionar, comparar, realizar as atividades do dia a dia estabelecendo as relações matemáticas; é a concretização da matemática científica desenvolvida no contexto social.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta em seu texto a Matemática como parte da formação de sujeitos críticos e ressalta sua aplicação no cotidiano. É uma ciência humana que surge das necessidades que foram se construindo durante diferentes momentos históricos, um alicerce para descobertas com conhecimentos necessários para entender e operar no mundo. Ainda nesse documento normativo, é descrito como meta o desenvolvimento do letramento matemático, que é definido como habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente (Brasil, 2018), um conceito baseado na Matriz do Pisa 2012:

Letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar, e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (PISA, 2012, s/p).

O letramento matemático constitui o uso dos conhecimentos matemáticos, compreendendo como esses conceitos são empregados no cotidiano e nos fenômenos que nos cercam e não deve ser simplificado ao processo de alfabetização; vai além da matemática que é utilizada formalmente na escola, sendo significativo no processo de desenvolvimento dos sujeitos, isso porque “o letramento matemático tem a ver com o uso social dos números” (Silva; Silveira; Zeri de Oliveira, 2020, p. 215).

O estudo desenvolvido por Silva, Silveira e Zeri de Oliveira (2020) apresenta algumas pesquisas que pontuam as questões discutidas em torno do letramento matemático, algumas delas posicionando esse conceito no âmbito sócio-histórico, demonstrando a importância dessa área de conhecimento para o contexto social. O letramento está diretamente ligado ao desenvolvimento social. É preciso haver uma discussão sobre o conceito e a necessidade de transformar as habilidades em competências, sendo estas realizadas por meio de intervenção e mediação de outros sujeitos, ressaltando o uso social.

A Educação Matemática entra nesse contexto trazendo as questões pedagógicas, abordando as questões sociais que envolvem os processos de ensino e aprendizagem. Segundo Santos, Cardoso e Oliveira,

[...] a Educação Matemática envolve a contextualização do ensino, desenvolvimento das habilidades, além do reconhecimento dos fins sociopolíticos, científicos e histórico-culturais, conduzindo-nos a entender que é uma ciência social que abrange, além dos conceitos matemáticos, a humanização do sujeito [...] (2017, p. 59).

A perspectiva estudada nessa área de conhecimento direciona a sua investigação em compreender a essência do que é a matemática, o fazer matemática, fundamentada nas demandas históricas, culturais e sociais. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), constitui-se uma área de conhecimento das ciências sociais e humanas em que o objetivo é compreender e melhorar as questões de ensino e de aprendizagem em Matemática, um campo que busca entender e melhorar as questões didáticas e pedagógicas. Os autores a caracterizam como “uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio

de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar” (Fiorentini; Lorenzato, 2006, p. 5).

A matemática, na perspectiva histórico-cultural, se constitui pela relação do sujeito com o conhecimento matemático culturalmente constituído ao longo da história, num processo de compreensão que ocorre a partir da mediação de outro homem ou simplesmente da Matemática como instrumento, dos conceitos matemáticos e dos seus significados. Nesse contexto,

Entende-se que a Matemática no contexto Histórico-Cultural, haja vista que é um saber sistemático produzido pela humanidade, cujo objetivo é conhecer, interpretar e transformar a realidade, sem os aspectos do pensamento positivista, mas adotando a dinâmica da produção dos conhecimentos conforme as expectativas do ser humano. A Matemática é uma linguagem que representa a realidade e os fenômenos por ela apresentados, mas que serão compreendidos se houver intermediação do professor, que conduz a criança dos seus conhecimentos cotidianos aos conhecimentos escolares, viabilizando a apropriação sistemática do pensamento e linguagem da Matemática (Santos; Cardoso; Oliveira, 2017, p. 60).

Ao defendermos uma Matemática acessível e que se entrelaça com o mundo que nos cerca, é importante destacar que o ensino da Matemática não se esgota no contexto do cotidiano. As abstrações devem ser entendidas como uma necessidade para a elaboração dos conceitos matemáticos e são essenciais para o processo de desenvolvimento. O ensino de Matemática deve fomentar “[...] a apropriação da forma sistematizada de pensamento e de linguagem que é a Matemática, partindo das experiências vividas pela criança para atingir níveis mais complexos de abstração” (Santos; Cardoso; Oliveira, 2017, p. 61).

Sendo assim, é possível ter a compreensão da Matemática como um instrumento social e, acima de tudo, demonstrar a importância de se apropriar dos conceitos científicos da Matemática como fonte de inserção no contexto social e como um agente importante no processo de desenvolvimento.

### 3.4. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: UMA NORMATIVA PARA OS CURRÍCULOS UNIFORMES EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tomou forma sendo uma normativa educacional, que apresenta no corpo do seu texto a ideia de garantir aprendizagens entendidas como essenciais para os estudantes da Educação Básica em todo o território nacional. Uma de suas metas foi tornar o currículo educacional brasileiro uniforme para todos os educandos,

trazendo em seu viés filosófico o modelo econômico neoliberal, como o ponto de partida para a formação do indivíduo. Esse documento foi homologado em 20 de dezembro de 2017.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2018, p. 7).

Apreende, diante da sua fundamentação teórica uma visão utilitarista do conhecimento, além de, questões éticas, políticas e estéticas que são entendidas dentro de sua construção como inerentes a formação humana integral, aspecto fundamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (Brasil, 2018). O discurso foi baseado na “[...] racionalidade técnica e instrumental, portanto, mais alinhado aos interesses de grupos empresariais [...]” (Malanchen; Santos, 2020, p. 6).

A elaboração desse documento se efetivou durante um período de instabilidade política que marcou o nosso país. Sua construção ocorreu de forma aligeirada, sem discussão de muitos aspectos polêmicos, que são intrínsecos em um documento que, busca apresentar um conteúdo que tenda a ser uma normativa do processo educacional (Muylaert et al., 2023). Em relação às habilidades de aprendizagem tidas como essenciais para o desenvolvimento global dos indivíduos, é possível observar princípios meritocráticos, baseado na competitividade, na eficiência e na produtividade.

A concepção desse documento idealizou, dentro dos seus objetivos, romper com a fragmentação das políticas educacionais e uniformizar as diretrizes em relação a aprendizagens entendidas como essenciais tanto, nos sistemas de educação de esferas de governo municipais, estaduais e federais, como também, para os sistemas particulares de ensino, para que segundo a normativa, garantissem “um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes” (Brasil, 2018, p. 8).

[...] ao longo das duas últimas décadas muito se produziu sobre currículo escolar, sobre função social da escola, no entanto, essas produções são demasiadamente desconsideradas no jogo político de manutenção da governabilidade. As políticas educacionais, projetadas dos gabinetes e não do chão das escolas e das lutas sociais representativas, passa a propor itinerários formativos que não dialogam com a realidade objetiva daqueles que constroem e reconstróem a escola todos os dias, nos cotidianos mais desiguais possíveis” (Malanchen; Santos, 2020, p. 12).

O enfoque, tanto no que é uma aprendizagem essencial, quanto no que se estende a uniformidade dessas aprendizagens, é essencial na discussão desse tipo de normativa. Conceber que, um país com a extensão continental como o Brasil, com uma ampla diversidade social, cultural e econômica, tenha uma unidade de sistema, é no mínimo complexo. Sabe-se que, mesmo contemplando no corpo do texto a necessidade olhar para essa diversidade, o documento não atende as necessidades de uma normativa educacional que represente a toda federação. Dentro do contexto de aprendizagens essenciais dos alunos, o contexto sociocultural é um fator fundante para que se estabeleçam os processos de ensino e de aprendizagem. Sob a perspectiva histórico-cultural, as aprendizagens serão resultado das relações e experiências vividas pelos sujeitos dentro da sociedade, e esse aspecto tem uma grande importância no desenvolvimento.

#### **3.4.1. O modelo estrutural da última versão da BNCC**

Ao criar as normas para a Educação Básica o documento apresenta como eixo principal dez competências. Construídas por preceitos que não se enquadram apenas, nas questões pedagógicas, o documento traz valores e atitudes baseadas no neoliberalismo, trazendo um modelo de sociedade e de cidadão (Brasil, 2018).

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2018, p. 8).

A construção da BNCC, inicialmente foi pautada no currículo pragmático, e com o desenvolvimento das discussões finalizou por se alicerçar na Pedagogia das Competências (Malanchen; Santos, 2020).

No âmbito de embasamento legais tem três alicerces principais: Constituição Federal de 1988, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). Os seus marcos legais apontam a tentativa de construir uma base sólida, não apenas no que se refere as leis educacionais, apoiando-se, também, na maior lei que rege o nosso Estado Democrático, com direitos e deveres que são inerentes a todos os indivíduos dessa nação.

Baseada na LDB, que também se ampara na Constituição Federal, a BNCC apresenta que “as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos” (Brasil, 2018, p. 11),

apontando a necessidade de se observar a diversidade cultural e socioeconômica na concepção dos currículos dos sistemas de ensino.

Além disso, agrega-se a contextualização definida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), partindo da diversidade cultural e social de cada localidade territorial do Brasil (Brasil, 2018). Ao se levar em consideração a diversidade cultural, tem-se um recurso fundamental para promover os processos de ensino e de aprendizagem, pois permite ao aluno uma melhor compreensão de determinado conteúdo, a partir de suas vivências e experiências. Não se nega que na BNCC estas questões são citadas, mas, não estão explícitas, o que dá lugar para a técnica, sendo vinculada ao mercado produtivo e a ideia de uma construção de sociedade para o sistema econômico (Malanchen; Santos, 2020).

O desejo de uma normativa que estabelecesse uma base comum curricular foi alimentado pelo Plano Nacional de Educação (PNE), cuja meta é proporcionar a qualidade na Educação Básica, ressaltando objetivos e direitos dos educandos e a sua diversidade (Brasil, 2018).

O alicerce pedagógico desse documento está no desenvolvimento das competências para favorecer a concretização das aprendizagens que são estabelecidas como essenciais. Uma perspectiva que busca o “aprender a aprender”, como uma forma de entender a aquisição de conceitos e de como utilizar as informações que são lhe fornecidas no processo de ensino e de aprendizagem. Uma concepção que busca educação integral, e de acordo com a normativa, a Educação Básica propõe “[...] a formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva” (Brasil, 2018, p. 14).

Nesse contexto, o documento expressa questões inerentes a promoção dessa educação integral, que corrobora com o “[...] compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectuais, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica” (Brasil, 2018, p. 16). Uma educação que seja acessível a todos, com foco na igualdade, diversidade e equidade. Portanto, apesar do texto dizer da necessidade de levar em consideração as diversidades, não é percebida, de forma concreta, como isso se aplicaria na elaboração dos currículos, deixando apenas a orientação para que se estabeleça, sem fazer um direcionamento para sua concretização.

Nessa direção, vai se desenhando um discurso de igualdade educacional associada as singularidades, mas ao mesmo tempo, defende a ideia de habilidades específicas a serem aprendidas.

Nesse contexto, a educação para as pessoas com deficiência, é citada, destacando a equidade e o compromisso com o acesso e permanência à escola para todos, expondo as diferenças entre raças, sexo e socioeconômicas de uma população tão plural. “Igualmente, requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015)” (Brasil, 2018, p. 16). Novamente não fica explícito nesse documento como isso seria contemplado nos currículos ou no processo educacional.

Ao analisar a perspectiva sobre a deficiência nesse documento e fazer uma busca de palavras chaves que sinalizam a discussão, como “deficiência”, “Educação Inclusiva” e “Educação Especial”, temos como resultado na versão de 2017, uma abordagem bastante simplista diante da enorme demanda sobre o tema para a educação, tanto para apoiar a prática dos professores, quanto para a garantia do direito ao acesso ao currículo para os alunos com deficiência.

O termo “deficiência” aparece apenas quatro vezes em todo o documento, sendo postos numa mesma página, na sessão que se discute “o pacto interfederativo e a implementação da BNCC” (Brasil, 2018, p. 15), que apresenta relações necessárias para a educação como igualdade, diversidade e equidade. Sendo que as primeiras duas vezes estão em um mesmo parágrafo se referindo à necessidade de um planejamento e o compromisso para elaborar formas de romper com a história de exclusão das minorias na educação (Brasil, 2018). E as outras duas vezes aparecem como referência dessa discussão anterior, na qual aparecia as duas primeiras, na nota de rodapé nomeando a lei Brasileira de Inclusão a Pessoa com Deficiência.

O termo “Educação Especial” aparece duas vezes. A primeira aparição se dá na página 17, quando é colocado como uma das modalidades de ensino, sendo apenas citada junto com outras modalidades, depois de se estabelecer diretrizes para se estabelecer o currículo e afirmar que essas diretrizes devem se estabelecer em todas as modalidades. A outra aparição está na página 327, quando é apontado a passagem da Educação Infantil para os anos iniciais do Ensino Fundamental, na qual destaca a necessidade dar continuidade do promover no currículo o respeito e acolhimento da diversidade nos educandos.

Já o termo “Educação Inclusiva” não é citado em nenhum momento nesse documento, mostrando que as dificuldades encontradas diante dessa perspectiva não nasce na escola, mas é sustentada desde a concepção do currículo. Esse contexto preocupante repercute em todo o sistema de ensino, tornando a Educação inclusiva um processo ainda com muitas barreiras

historicamente construída e sem um aporte fortemente embasado nessas diretrizes que regem a educação para todos.

Na implementação da BNCC, houve um movimento de formação de professores visando informar e fazer a divulgação desses novos parâmetros que deveriam passar a vigorar no sistema educacional do Brasil.

Fazendo uma pequena síntese, pode-se dizer que, para a Educação Infantil são apresentados os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, destacando-se: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se. Esses aspectos devem estar disseminados em cinco campos de experiências: “O eu, o outro e o nós”, “Corpo, gestos e movimentos”, “Traços, sons, cores e formas”, “Escuta, fala, pensamento e imaginação” e “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” (Brasil, 2018). E nesses campos são apoiados os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, divididos por faixa etária: Bebês (zero a 1 ano e 6 meses) e Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses), para a Creche, e a Pré-Escola para as crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses) (Brasil, 2018).

No âmbito do Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais a estrutura é apoiada na divisão das Áreas do Conhecimento. Essas divisões são delineadas no corpo formal desse documento, trazendo em cada área as competências específicas, os componentes curriculares, e as competências específicas de componente. Cada área de conhecimento também é organizada a partir de seções que são denominadas de unidades temáticas e daí são construídos os objetos de conhecimento e as habilidades que devem ser aprendidas e que podem propiciar o desenvolvimento.

Para o Ensino Médio, também, há uma organização, de acordo, com as áreas do conhecimento, nelas são abordadas as competências específicas, que são também associadas a habilidades. Em sua completude procura fazer uma abordagem mais estruturada, ao menos na sua intencionalidade, para questões que vão além dos conteúdos no Ensino Fundamental, e de acordo com esse documento constitui a formação geral básica.

Para atender às necessidades de formação geral, indispensáveis ao exercício da cidadania e à inserção no mundo do trabalho, e responder à diversidade de expectativas dos jovens quanto à sua formação, a escola que acolhe as juventudes tem de estar comprometida com a educação integral dos estudantes e com a construção de seu projeto de vida (Brasil, 2018, p. 464).

Essa perspectiva, em relação a cidadania e ao mundo do trabalho, que é retratada nos anos finais da Educação Básica, coaduna com os interesses emergentes na versão final desse

documento, a preparação da mão de obra para o mercado neoliberal. Fundamentado numa educação de aprendizagens de competências e habilidades, recebe uma orientação formalizada como Projeto de Vida e questões relacionadas as tecnologias digitais e a computação. Além disso, na BNCC o currículo do Ensino Médio é composto pelos chamados “Itinerários Formativos”, que são flexibilizações de acordo com a área que o estudante quer se dedicar ou se profissionalizar, que “[...] podem ser estruturados com foco em uma área do conhecimento, na formação técnica e profissional ou, também, na mobilização de competências e habilidades de diferentes áreas [...]” (Brasil, 2018, p. 477).

### **3.4.2. A relação da BNCC com a Matemática: uma área de conhecimento para os educandos**

A matemática é uma área de conhecimento importante para a construção social. Seus conhecimentos ajudam a explicar fenômenos naturais e sociais que contribuem para a formação humana, trazendo ferramentas para o cotidiano (D’Ambrósio, 2002). “A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura” (D’Ambrósio, 2002, p. 22).

Um grande desafio colocado neste documento é promover o ensino da matemática como uma área de conhecimento acessível a todos e romper com a barreira de ser uma área de conhecimento muito complicada e de pouca aplicação no cotidiano. Propõe-se, também a ultrapassar a visão da dicotomia do concreto e do abstrato, desenvolvendo seus conceitos de forma articulada e que propicie o desenvolvimento.

Na BNCC a área da Matemática é apresentada como relevante e necessária para os níveis da Educação Básica. Como em todas as outras áreas, são apresentadas competências específicas que caracterizam as direções para os objetos de conhecimento e habilidades, que são sinalizadas como primordiais para todos os estudantes a partir da normalização desse documento. Essas competências preconizam uma ideia de matemática como uma ciência viva e integrada em relação aos seus campos de conhecimentos. Ressalta, a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico, e sugere que se tome como relevante aspectos qualitativos; desenvolvimento de projetos que fomentem as interações com os pares de forma colaborativa; uso de ferramentas matemáticas; e solução de problemas com múltiplos contextos (Brasil, 2018). Esse ideário, parece, de antemão, atender ao que se quer na Educação Básica

para o ensino de Matemática, mas, novamente não apresenta como será o direcionamento das habilidades que devem ser foco do currículo.

A BNCC (2018) propõe que essa área de conhecimento seja dividida em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, e Probabilidade e estatística. Essa proposta tem como embasamento currículos, que, segundo o documento, foram analisados, a partir, de ideias fundamentais para o ensino de Matemática com articulações em torno de equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação (Brasil, 2018).

Além disso, a BNCC trata do compromisso da Educação Fundamental em desenvolver o “letramento matemático”, e transporta para as competências e habilidades essa intencionalidade. Ressalta a importância do letramento matemático para esse nível de ensino, bem como, o desenvolvimento da capacidade de raciocinar e utilizar a matemática, de se apropriar das ferramentas e de pensar matematicamente, formulando, e empregando os conhecimentos em diferentes contextos (Brasil, 2013).

Nesse modelo estruturado na BNCC (2018), em relação a área da matemática, é apresentado nos seguintes seguimentos: Matemática no Ensino Fundamental – Anos iniciais, Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais e, Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio. Daí são apresentados os direcionamentos de objetivos de conhecimento e as habilidades para cada ano do Ensino Fundamental e as competências específicas e as habilidades para o Ensino Médio.

O estudo de Moraes e Pereira (2021) ressalta algumas mudanças que foram realizadas em relação ao documento que anteriormente estava em vigor para o norteamento da elaboração dos currículos nos Sistemas de Ensino do Brasil, que eram os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, implantado no ano de 1997. Dentre as mudanças apresentadas, Moraes e Pereira (2021), apontam no âmbito da Matemática para o Ensino Fundamental, a reformulação na BNCC dos eixos temáticos de conteúdo, formando novos agrupamentos, e a abordagem de Álgebra e Probabilidade e Estatística em todos os anos do Ensino Fundamental.

Nesse nível de ensino, ainda percebemos como mudança os apontamentos sobre interdisciplinaridade, mas similar a outras questões como diversidade, não apresenta como se constitui metodologicamente essa Matemática objetivada dentro do seu texto. Desse modo, “[...]a ausência de perspectivas metodológicas na BNCC pode ser um impedimento para fomentar modos de fazer matemática junto aos professores do Ensino Fundamental” (Moraes; Pereira, 2021, p. 966). Para essa área de conhecimento são delimitadas as competências e habilidades, deixando lacunas importantes em temas como por exemplo, metodologias de

ensino, avaliação, não apresentando orientações mais específicas que conduzam a se concretizar questões importantes no processo curricular, tornando suas diretrizes os conteúdos o centro dos processos de ensino e de aprendizagem.

#### 4. METODOLOGIA

O estudo aqui desenvolvido busca compreender a formação do conceito científico no processo de ensino da matemática de alunos com autismo e, partindo desta investigação, elaborar um banco de dados com atividades norteadoras de Matemática para esse público-alvo. A pesquisa científica permite a estruturação do conhecimento e se constitui a partir de um conjunto de métodos que possibilitam a investigação e a produção de conhecimento.

Esta pesquisa é de cunho qualitativo, caracterizada como aquelas pesquisas que se voltam a identificar os fenômenos sociais e entender essas realidades, diante do olhar reflexivo do pesquisador, acerca do que se estuda e dos sujeitos envolvidos no contexto escolhido como seu objeto de pesquisa (Flick, 2009).

Inicialmente a metodologia utilizada é da pesquisa exploratória, para adentrar nas questões educacionais dos alunos com diagnóstico de autismo, investigando o processo educacional e os conceitos adquiridos de matemática em suas trajetórias escolares, de acordo com o objetivo dessa pesquisa.

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. De todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso (Gil, 2008, p. 27).

No contexto da educação, a pesquisa exploratória busca identificar e compreender aspectos qualitativos dos fenômenos no cenário escolar, com o objetivo de responder as questões de pesquisa e hipóteses dessa investigação. Segundo Lösch, Rambo e Ferreira (2023, p. 3),

Na abordagem qualitativa, a pesquisa exploratória – ou estudo exploratório – tem o objetivo de conhecer o fenômeno estudado tal como ele se apresenta ou acontece no contexto em que está inserido. E para esse tipo de investigação, na área das Ciências Humanas e Sociais, o enfoque qualitativo permite melhor compreensão do comportamento humano e do contexto social. A pesquisa exploratória permite, nesse processo, que o pesquisador contemple os dados qualitativos de forma sistêmica, com uma compreensão ou interpretação detalhada do fenômeno analisado.

Esse tipo de aporte metodológico possibilita ao pesquisador ter um olhar reflexivo diante do investigado, tendo em seu arcabouço a flexibilidade para assim poder utilizar da forma mais eficiente para chegar a resultados que venha contribuir com o fenômeno estudado.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (Gil, 2008, p. 27).

As buscas desenvolvidas sobre a perspectiva da pesquisa exploratória têm objetivo amplo, faz a coleta de dados qualitativos, não busca mensurar os fenômenos, flexibilidade nos caminhos para realizar as investigações e tem grande importância como referências para futuras pesquisas. Os métodos utilizados para o desenvolvimento abrangem a resenha documental, entrevistas, grupos focais, observação, pesquisa on-line, pesquisa da literatura especializada e estudo de caso (Lösch; Rambo; Ferreira, 2023). A sua flexibilidade não deve ser uma característica para o descuido com o rigor da pesquisa, deve ser fundamentada em um planejamento prévio para direcionar o alcance dos objetivos da pesquisa por meio da coleta dos dados e análises que contribua para o campo de estudo.

Além disso, os princípios metodológicos dessa pesquisa estão em consonância com a teoria histórico-cultural, e estarão consolidados na Teoria da *Atividade* de Leontiev. Importante lembrar que o autor faz parte de um grupo de pensadores soviéticos, como Vigotski e Luria. Leontiev (1983), que ao discutir a *atividade* traz muitos dos conceitos de Vigotski, e mostra a relação íntima entre o entendimento de desenvolvimento humano e o conceito de *atividade*.

[...] segundo a Teoria da *atividade* (LEONTIEV, 1983; RUBINSTEIN, 1965, 1973), há três *atividades* dominantes pelas quais o homem se constitui humano: em primeiro lugar o trabalho, e as *atividades* do jogo e do estudo, que dele derivam. Cada uma dessas *atividades* se relaciona ao lugar que o sujeito ocupa no sistema das relações sociais, razão pela qual se designa que a *atividade* principal da criança é o jogo, a do jovem o estudo e a do adulto o trabalho [...] Como estrutura, a *atividade* se caracteriza por duas dimensões que se interdependem, uma de execução e outra de orientação (Araujo, 2019, p. 130).

Se a dimensão executora é do campo das ações, a dimensão da orientação está vinculada ao motivo e para onde se orienta. Porém, “para se constituir como *atividade* é necessária uma coincidência entre motivo e objeto, se a *atividade* perder seu motivo, logo ela deixa de ser *atividade* e se converte em uma ação” (Araujo, 2019, p. 130).

Em nosso entendimento, na matemática, a prática da *atividade*, é resultado do funcionamento de um sistema. Daí acreditarmos que, conforme o recurso que o professor tem em mãos e como ele é apresentado ao aluno no processo de aprendizagem poderá se constituir enquanto *atividade*.

Sustentamos a ideia da criação de um banco de dados de atividades matemáticas acreditando que estes recursos podem ser dispositivos para que professor e aluno estejam em

*atividade*. Para isso, a construção das atividades/recursos será sustentada pelos pressupostos da teoria histórico-cultural, para colaborar com o professor para que organize a ação educativa de forma que se constitua como *atividade* para os alunos. Reconhecemos que, independentemente da qualidade do material didático o professor continua sendo essencial para o processo de ensino e de aprendizagem.

Na relação dialética entre o sujeito aprendente-objeto do conhecimento-sujeito-mediador, as ações do professor podem organizar o ensino.

Com esse objetivo, Moura (1996a, 2002) propõe o conceito de *atividade orientadora de ensino* (AOE). A AOE mantém a estrutura de *atividade* proposta por Leontiev, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar (Moura et al., 2016, p. 96).

A AOE se constitui como possibilidade de professor e aluno se modificarem mutuamente. Portanto, a escolha do recurso que será utilizado também será importante nesse processo, sem perder de vista que o professor deve assumir a organização de forma que a dimensão orientadora leve ao desenvolvimento das capacidades humanas. O esquema criado por Moraes (2008, p. 116) sintetiza o movimento que propomos.

**Figura X:** AOE: relação entre *atividade* de ensino e *atividade* de aprendizagem



Fonte: Moraes (2016, p. 116)

No esquema acima, os itens marcados em amarelo e vermelho (grifo nosso) serão o nosso objetivo nesse estudo, já que criaremos os recursos. Partiremos dos princípios que a criança deve ser colocada diante de situação-problema em suas *atividades*, e que a variação dessas atividades/recursos pode criar diferentes tipos de problematizações que o levem a utilizar diversas funções mentais. Para a estruturação dessas atividades/recursos estaremos ancoradas na teoria histórico-cultural e na teoria da *atividade*.

#### 4.1. O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE PESQUISA

O trabalho de pesquisa inicia-se com a estruturação do processo. As bases teóricas são importantes para alicerçar as análises e fundamentar os resultados, tornando a pesquisa um estudo que contribua para o contexto da educação.

O estudo aqui apresentado se desenvolve em diferentes momentos de pesquisas, os quais foram elaborados pensando na realização das atividades e na organização da pesquisa. Pensar no desenvolvimento da pesquisa exige do pesquisador um exercício de escrita, no qual, ao discorrer sobre o procedimento metodológico, deve apresentar o desenvolvimento de forma clara e a capacidade de caminhar junto com ele.

Esse processo será construído em cinco momentos, mostrados no quadro abaixo, os quais vão se encaixando e dando fluidez para a concretização de um caminhar dentro do campo de pesquisa junto com os envolvidos no contexto do estudo. Momentos que se concretizam a partir da utilização de dois aportes metodológicos. Pesquisa do tipo exploratória para os três primeiros momentos, buscando compreender quais os conhecimentos de matemática, já haviam sido adquiridos e quais as dificuldades e necessidades em relação a essa área de conhecimento para as pessoas com autismo. E os demais momentos baseados na teoria histórico-cultural, mais precisamente na Teoria da *Atividade* de Leontiev, sendo a base metodológica para a elaboração de atividades orientadoras de ensino.

**Quadro 4** – Momentos da construção da pesquisa.

<b>MOMENTO</b>	<b>ATIVIDADE</b>
1	Rastreamento da escolarização e identificação da vida escolar dos participantes da pesquisa no GEPELC
2	Avaliação

3	Análise da avaliação e correlação com os estudos encontrados
4	Desenvolvimento de atividades adaptadas para a inclusão de alunos autistas no ensino de Matemática
5	Organização de um banco de dados com atividades confeccionadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos nos primeiros anos do Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

#### **4.1.1. Primeiro momento: Rastreamento da escolarização e identificação da vida escolar dos participantes da pesquisa do GEPELC**

O primeiro momento se dedicou a seleção dos participantes para a avaliação diagnóstica. Partimos da identificação de sua vida escolar, objetivando entender para além do seu nível de desenvolvimento.

Os sujeitos avaliados foram crianças e adolescentes participantes do projeto de pesquisa desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Linguagem e Comunicação Alternativa (GEPELC) da Universidade Federal de Sergipe. São sujeitos que já são acompanhados e acerca dos quais já tenho algum conhecimento sobre as questões escolares e de desenvolvimento sobre eles.

O GEPELC é um grupo de pesquisa que trabalha em três eixos: clínica, escola e família. Nesse contexto, são oferecidos atendimentos fonoaudiológicos grupais para os participantes, acompanhamento escolar em que são oferecidos orientações e acompanhamento no que se refere às questões de inclusão escolar, e orientação à família com reuniões individuais e grupais.

Os participantes atendidos no grupo de pesquisa têm o diagnóstico de autismo ou deficiência motora, com diferentes faixas etárias e diferentes contextos educacionais; sendo assim, a pesquisa abrange diferentes escolas e diferentes municípios, o que pode nos proporcionar uma visão do processo da apropriação de conceitos científicos.

A seleção dos participantes é uma importante etapa. Foram delimitados os seguintes critérios para essa seleção: fazer parte dos atendimentos do grupo de pesquisa GEPELC; ter o diagnóstico de autismo; e ser estudante do Ensino Fundamental matriculado em escola regular. O que totalizou a quantidade de 7 (sete) sujeitos para a participação nessa pesquisa.

Depois da seleção, seguindo os critérios de inclusão, foram realizadas entrevistas com as famílias desses participantes, nas quais os objetivos eram conhecer as questões escolares atuais; se tinham identificado algum conhecimento matemático; as queixas em relação ao processo de inclusão; e informações sobre a relação familiar. Essas conversas com as famílias foram realizadas em 1 (um) encontro para cada participante, de forma individual, com relatos livres partindo de questionamentos relacionados a relação familiar, escolarização e a relação com os conceitos de Matemática na escola e no cotidiano.

Portanto, em suma, o objetivo desse momento foi selecionar os participantes que participariam da avaliação diagnóstica de Matemática, buscando entender diante da análise dos relatos, o nível de desenvolvimento e situação em relação a inclusão escolar.

#### **4.1.2. Segundo momento: Avaliação**

A avaliação foi elaborada a partir das perspectivas apresentadas pelas famílias em suas entrevistas, pela observação de 4 (quatro) dos atendimentos, os quais ocorrem 1 (um) por semana, tendo cada atendimento a duração de 50 minutos, e pela leitura e análise de relatórios de atendimentos anteriores em seus respectivos grupos participantes. Inicialmente objetivou-se compreender como esses alunos estavam inseridos dentro do contexto escolar e qual o nível de conceitos adquiridos em Matemática.

Como já relatado, as crianças e adolescentes participantes já eram atendidas pelo grupo de pesquisa, onde são construídos relatório analíticos descritivos e supervisões semanais para a realização do trabalho. Dessa forma, esses participantes já eram conhecidos, tínhamos muitas informações relacionadas a vida escolar e suas relações com a família, e diante dos atendimentos foram percebidas dificuldades em relação de conceitos da Matemática e assim surge a necessidade dessa investigação.

Mesmo diante desse conhecimento prévio, foram realizadas observação dos atendimentos, desenvolvidos nos seus respectivos dias e horários com os seus pares e com os terapeutas responsáveis, como forma de uma observação mais direta da utilização de alguns conceitos matemáticos dentro da dinâmica do atendimento e do seu planejamento.

Ao fazer essa análise inicial foi verificado que alguns dos sujeitos com autismo do grupo de pesquisa, não tinham o conhecimento matemático que correspondesse a sua seriação. Tomamos como base para essa análise o documento oficial do nosso sistema de ensino, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC é imposta atualmente como o documento oficial na educação básica, e apresenta um conjunto de aprendizagens designadas essenciais a partir da sua perspectiva de elaboração, destinadas ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos da Educação básica. Este documento se alinha às designações do Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2018).

Diante das observações iniciais foi pensado em se desenvolver as avaliações em torno dos conceitos básicos de matemática e tendo como anos norteadores o conteúdo descrito na BNCC para os 1º, 2º e 3º anos. Seguindo essas diretrizes foram observadas as competências e habilidades descritas para os anos destacados anteriormente e feito um estudo para elaborar as avaliações diagnósticas. O objetivo era compreender quais os conhecimentos de matemática, já haviam sido adquiridos e quais as dificuldades e necessidades em relação a essa área de conhecimento para as pessoas com autismo.

Foram elaboradas duas avaliações, nas quais foram abordadas atividades capazes de avaliar a aquisição de conceitos dos 1º, 2º e 3º anos de acordo com as habilidades descritas na BNCC. Foi delimitado algumas habilidades (**Quadro 5**), abordadas a partir de adaptações e consideradas importantes para o favorecimento da aprendizagem dos conceitos matemáticos consequentemente da inclusão escolar.

**Quadro 5** - Habilidades listadas na BNCC e utilizadas nas avaliações diagnósticas.

ANO	HABILIDADES
1º	(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos. (EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”. (EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas. (EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais. (EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um

	<p>padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.</p> <p>(EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.</p> <p>(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.</p> <p>(EF01MA17) Reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário.</p> <p>(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.</p>
2º	<p>(EF02MA03) Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.</p> <p>(EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito.</p> <p>(EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais.</p> <p>(EF02MA07) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.</p> <p>(EF02MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.</p> <p>(EF02MA10) Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.</p> <p>(EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.</p>

	<p>(EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.</p> <p>(EF02MA17) Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma).</p> <p>(EF02MA20) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.</p>
3º	<p>(EF03MA01) Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.</p> <p>(EF03MA03) Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.</p> <p>(EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras</p> <p>(EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.</p> <p>(EF03MA17) Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada.</p> <p>(EF03MA18) Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.</p> <p>(EF03MA22) Ler e registrar medidas e intervalos de tempo, utilizando relógios (analógico e digital) para informar os horários de início e término de realização de uma atividade e sua duração.</p>

Fonte: BNCC (2018).

A aplicação das avaliações diagnósticas de Matemática, de Nível I (APÊNDICE A) e de Nível II (APÊNDICE B), se desenvolveu dentro do espaço que esses participantes já fazem atendimentos semanais, com duração de 50 minutos, no mesmo dia de seu atendimento e no horário que os precediam. Uma avaliação que foi adaptada em relação a conceitos e a formas de respostas a partir das necessidades dos participantes. Algumas foram realizadas de forma

conjunta, com seus pares do grupo que já fazem atendimento, com a presença e colaboração da pesquisadora e das terapeutas, buscando construir um ambiente sem grandes modificações e confortável para a realização.

#### 4.1.3. Terceiro momento: Análise da avaliação

Após a aplicação da avaliação com os participantes do grupo, foram realizadas análises diante das respostas apresentadas. Essas análises buscaram compreender quais conceitos já tinham sido internalizados pelos participantes, quais conceitos ainda não tinham sido adquiridos e assim foi possível saber conteúdos escolares que já eram compreendidos e a qual seriação correspondiam.

#### 4.1.4. Quarto momento: Desenvolvimento de atividades adaptadas para a inclusão de alunos autistas no ensino de Matemática

A partir da avaliação foram desenvolvidas as atividades adaptadas. Para este momento, foram realizados estudos em torno de metodologias de pesquisas e conceitos básicos de Matemática desenvolvidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mais precisamente no 1º, 2º e 3º anos. Como já foi dito, utilizamos como ponto de partida Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando desenvolver conhecimentos científicos de Matemática em conformidade com a norma imposta e apresentar alguns conteúdos abordados nos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental que são importantes para o letramento matemático e a inclusão no contexto escolar. O quadro (Quadro 6) a seguir sintetiza os conteúdos e objetivos da Matemática nos 3 anos iniciais do ensino fundamental.

**Quadro 6** – Objetivos de conhecimento de Matemática para os 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental<sup>5</sup>

UNIDADE TEMÁTICA	ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	OBJETIVOS DE CONHECIMENTO
<p><b>Números</b></p> <p>(construção da noção de número, desenvolver as ideias de aproximação,</p>	<p>1º</p>	<p>Contagem.</p> <p>Reconhecimento de números: quantidades e ordem.</p> <p>Quantificação de elementos: estimativas, agrupamentos e comparação.</p>

<sup>5</sup> Quadro baseado nas informações retiradas da BNCC, a partir das diretrizes estabelecidas como aprendizagens necessárias para cada unidade temática do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental.

proporcionalidade, equivalência e ordem)		Leitura, escrita e comparação de números naturais. Construção de fatos básicos da adição e subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)
	2º	Leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens. Construção de noções da adição e da subtração. Significados de dobro, metade, triplo e terça parte.
	3º	Leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de quatro ordens. Composição e decomposição de números naturais. Construção de noções fundamentais da adição, subtração e multiplicação. Reta numérica. Comparar e completar quantidades. Significados de metade, terça parte, quarta parte, quinta parte e décima parte.
<b>Álgebra</b> (Desenvolvimento da linguagem, estabelecimento de generalizações, análise da interdependência de grandezas e resolução de problemas por meio de equações ou inequações)	1º	Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências.
	2º	Construção de sequências: identificação de regularidade e de elementos ausentes.
	3º	Sequências numéricas. Relação de igualdade.
<b>Geometria</b> (Estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos)	1º	Figuras geométricas planas: reconhecimento.
	2º	Figuras geométricas planas: análise de características. Figuras geométricas espaciais.
	3º	Figuras geométricas espaciais: análise de características e planificações. Congruência de figuras geométricas planas.
<b>Grandezas e medidas</b> (Estudo das medidas e das relações entre elas, relações métricas)	1º	Medidas de comprimento, massa e capacidade: instrumentos de medidas. Medidas de tempo. Sistema monetário brasileiro.
	2º	Medida de comprimento, de capacidade e de massa: unidades de medida. Medidas de tempo: uso do calendário, horas e datas.

		Sistema monetário brasileiro: equivalência de valores.
	3º	Medidas de comprimento, de capacidade e de massa: significado, registros, estimativas e comparações.  Medidas de tempo: duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo.  Sistema monetário brasileiro: utilização de diferentes cédulas e moedas.
<b>Probabilidade e estatística</b>  (Estudo da incerteza e tratamento de dados)	1º	Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples.  Coleta e organização de informações.
	2º	Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.
	3º	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas.  Coleta, classificação e representação de dados, por meio de tabelas e gráficos.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Algumas funções mentais superiores, como memória, funções executivas, metacognição, transcodificação, habilidades linguísticas e habilidades aritméticas, serão trabalhadas nas atividades confeccionadas, sempre levando em conta o processo de formação de conceitos.

#### **4.1.5. Quinto momento: Organização do banco de dados com as atividades confeccionadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos nos primeiros anos do Ensino Fundamental**

Nesse momento, um documento foi organizado com atividades a fim de serem disponibilizadas e utilizadas por professores para nortear o desenvolvimento dos processos de ensino de alunos com autismo. Ou seja, o material foi organizado abordando alguns conceitos para o ensino de Matemática do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental anos iniciais, que são propostos pela Base Nacional Comum Curricular.

A elaboração desse material levou em conta as principais unidades temáticas, como também os conceitos básicos para o desenvolvimento na área de conhecimento da Matemática. Essas atividades objetivam colaborar com o trabalho do professor de sala de aula e/ou sala de

Atendimento Educacional Especializado com recursos que poderão contribuir para que o aluno com autismo tenha acesso ao currículo básico escolar.

Nesta etapa foi realizada a organização do material confeccionado e a seleção. Nesse processo também foi elaborado o desenvolvimento das orientações para a utilização de cada recurso. Por fim, a montagem de um banco de dados de recursos/atividades de Matemática, com adaptações para serem utilizadas com alunos com autismo nas series iniciais do Ensino Fundamental.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. AVALIAÇÃO

O caminho educacional das pessoas com autismo nas escolas regulares é marcado por muitas dificuldades. O processo inclusivo, muito discutido academicamente, é permeado por questionamentos e dúvidas, e nem sempre se apresenta efetivo nas escolas. Diante de um currículo tradicional, baseado em conteúdos uniformes, não traduz a escola como um lugar para todos. A BNCC, com sua perspectiva da Pedagogia das Competências, não dá espaço para as adaptações.

As dificuldades escolares vividas por pessoas com autismo começam muito cedo, antes de entrar na escola. Inicia-se na escolha do tipo de escola, especial ou regular. Essa dúvida é consequência do processo histórico vivenciado pelas pessoas com deficiência, uma história de exclusão, segregação e, posteriormente, de integração e inclusão. Compreender que estar nas escolas regulares é um direito de todos, não é simples para os familiares que enfrentam barreiras visíveis e invisíveis, que são impostas por concepções e por direitos que não são concretizados sem ter o enfrentamento, como por exemplo o apoio pedagógico, que em muitos casos levam a pedidos judiciais.

O estudo de Moura et al. (2023), conclui que o apoio especializado nas escolas regulares é uma emergência nas instituições, que esses serviços contribuem para a permanência e desenvolvimento desses estudantes, com a elaboração de objetivos de ensino e um planejamento individualizado que pode garantir que as trajetórias sejam mais efetivas no conceito de inclusão escolar para pessoas com deficiências. Apontando a participação da família como fundamental, relatando que para todos os participantes de sua pesquisa tiveram que recorrer “[...] à justiça para assegurar o direito dos filhos e fazem acompanhamento fora da escola com algum profissional da equipe de saúde (como fonoaudióloga e psicoterapeuta)” (Moura et al., 2023, p. 14).

Quando compartilhamos com as famílias essas experiências, percebemos como a efetividade da inclusão é resultado da resiliência. As histórias escolares das crianças e adolescentes dessa pesquisa nos possibilita observar que a permanência na escola está diretamente ligada às crenças de suas famílias, em acreditar que a inclusão favorece o desenvolvimento e é um direito previsto em lei. Tornando primordial estudos que retratem a necessidade de “[...] avançar na política de permanência, no contexto da classe comum, para

garantia efetiva da aprendizagem, na perspectiva da educação para todos, por meio de objetivos de ensino personalizados e sistematizados no PEI de estudantes” (Moura et al., 2023, p. 14).

Todos os participantes são alunos das escolas regulares, em sua maioria públicas, em diferentes anos do Ensino Fundamental, mas todas as histórias convergem para a luta pelo direito à educação. Os responsáveis que são em sua quase totalidade representados por mães, relatam as dificuldades dessas trajetórias e muitas vezes um cansaço, em ter que estar sempre disposta a esse processo de luta, de julgamentos e de confirmação que esse espaço deve ser frequentado por seus filhos, e que eles têm direito a ter acesso à aprendizagem. O estudo de Lima e Laplane (2016, p. 280-281) nos apresenta uma análise de dados que representa essa realidade:

Os resultados do presente estudo apontam que o processo de escolarização de alunos com autismo não se completa e que poucos alunos chegam ao ensino médio. A taxa de evasão escolar é alta e mesmo aqueles alunos que estão matriculados nas séries e anos correspondentes à idade, não frequentam, necessariamente, as turmas regulares em que estão registrados. [...] A distribuição das trajetórias de alunos com autismo mapeadas no município evidencia que, entre as 96 trajetórias, apenas seis se completaram no período de quatro anos considerado nesse estudo. As restantes correspondem a matrículas parciais e incompletas. Essas matrículas sinalizam as grandes dificuldades presentes no processo de escolarização dos alunos com autismo.

O nosso cenário de pesquisa é constituído por diferentes realidades, mas todos com o diagnóstico de autismo. Trata-se de crianças e adolescentes acompanhados no grupo de pesquisa GEPELC, com acompanhamento das suas vivências escolares. Uma diversidade que possibilita fazer um panorama e entender as diferenças e convergências dessas trajetórias, que se apresentam em estudos, como de Talarico e Laplane (2016), como árduas e levando a evasões, realidade evidenciada pela diminuição de pesquisas nos níveis educacionais mais elevados.

Uma outra questão importante a ser destacada é a discussão sobre a efetividade dessa inclusão para as pessoas com deficiência, pois estar no espaço não configura a inclusão escolar. Ter acesso ao currículo e a inclusão social também é parte desse processo, e esses pontos são ainda mais preocupantes e necessitam ser discutidos e encarados como uma necessidade para a consolidação da inclusão.

Para o ensino e aprendizagem de Matemática essa realidade não é diferente. Nos relatos de alguns responsáveis, a percepção deles indicam a afinidade desses participantes com essa área de conhecimento, principalmente ao se relacionar com a representação dos números e das formas geométricas. Mas, ainda nesses relatos, são apresentados o não avanço dessas relações, que muitas vezes foram conceitos formados nos primeiros anos escolares e que mesmo diante

dos avanços dos anos não se modificou. O que reflete a realidade escolar, pois eles como alunos não têm acesso a conteúdos de Matemática que possibilitem a sua inclusão efetiva no seu nível de ensino, e nem os possibilitam fazer abstrações, que são primordiais para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores. E segundo Vigotski (2007, p. 155),

[...] a característica mais fundamental das mudanças ao longo do desenvolvimento seja a maneira através da qual funções elementares previamente separadas são integradas em novos sistemas funcionais de aprendizado: "Funções psicológicas superiores não se encontram superpostas, como um andar superior, sobre os processos elementares; elas representam novos sistemas psicológicos". Esses sistemas são plásticos e adaptativos em relação às tarefas que a criança enfrenta e em relação ao seu estágio de desenvolvimento. Embora possa parecer que a criança esteja aprendendo de uma maneira puramente externa, ou seja, dominando novas habilidades, o aprendizado de qualquer operação nova é, na verdade, o resultado do (além de ser determinado pelo) processo de desenvolvimento da criança.

Essa discussão é corroborada inclusive pela própria BNCC, não direcionando para os alunos com autismo, o apontamento normativo destaca que essa área de conhecimento é fundamental para o desenvolvimento dos alunos e da importância na sua aplicabilidade na vida cotidiana (Brasil, 2018), apoiando a necessidade do acesso ao processo de ensino e de aprendizagem de Matemática para todos os educandos.

Nessa pesquisa realizaram a avaliação diagnóstica 7 (sete) participantes, que demonstram representatividade dentro do espectro, são crianças e adolescentes do sexo feminino e masculino, de diferentes condições socioeconômicas, diferentes meios culturais e níveis de suporte. Um panorama que permite situar algumas questões na relação da pessoa com autismo com a aprendizagem da matemática, e com as instituições de ensino.

**Quadro 7** – Caracterização dos participantes da pesquisa.

PARTICIPANTE	IDADE	CARACTERÍSTICAS
Cone	13 anos	Sexo masculino. Diagnóstico de autismo, com nível de suporte 2. Apresenta dificuldade de interação e comunicação. Acompanhado pelo GEPELC desde seus 5 anos de idade, totalizando até a avaliação, 8 anos. Tem como composição familiar pai, mãe e irmã. Tendo pai e mãe nível de escolaridade Nível Médio Completo. E quanto ao sustento, seu pai é o responsável. O participante não recebe Benefício de Prestação Continuada (BPC). A sua vida escolar foi em escolas da rede de ensino particular e Pública, sendo a maior parte em rede pública. Apresenta dificuldades de aprendizagem: em absorver os conteúdos da aula, em responder atividades, em responder provas e habilidades de leitura e escrita. Recebe como apoio escolar: Atendimento Educacional Especializado, adaptação de atividades/provas e Acompanhamento pedagógico ou psicopedagógico.
Prisma	14 anos	

		Sexo masculino. Diagnóstico de autismo, com nível de suporte 3. Apresenta dificuldade de interação e comunicação. Acompanhado pelo GEPELC desde seus 4 anos de idade, totalizando até a avaliação 10 anos. Tem como composição familiar mãe, pai, irmã, padrasto e madrasta, sendo os seus pais já separados a um tempo e já reestabeleceram novos matrimônios, e quanto ao sustento sua mãe é a responsável, funcionária pública, e quanto à escolaridade, sua mãe possui Nível Superior. O participante não recebe Benefício de Prestação Continuada (BPC). A sua vida escolar até a avaliação foi em escolas da rede pública de ensino, apresenta dificuldades de aprendizagem: em absorver os conteúdos da aula, em responder atividades, em responder provas e nas habilidades de leitura e escrita. Recebe como apoio escolar: Atendimento Educacional Especializado, adaptação de atividades/provas e Acompanhamento pedagógico ou psicopedagógico. Como dificuldade de interação no contexto escolar, apresenta dificuldade em participar de atividades em grupo, participar de eventos da escola, participar das aulas e tirar dúvidas com os professores ou com a equipe escolar.
Cubo	14 anos	Sexo masculino. Diagnóstico de autismo, com nível de suporte 3, apresenta dificuldade de interação e comunicação. Acompanhado pelo GEPELC desde seus 6 anos de idade, totalizando até a avaliação, 8 anos. Tem como composição familiar mãe, pai e irmão, e quanto ao sustento, ambos trabalham em um pequeno comércio próprio. O participante recebe Benefício de Prestação Continuada (BPC). Escolaridade tanto da mãe quanto do pai é Nível Médio. A sua vida escolar foi em escolas da rede de ensino particular e Pública, sendo a maior parte em rede pública. Apresenta dificuldades de aprendizagem: em absorver os conteúdos da aula, em responder atividades e em responder provas. Recebe como apoio escolar, apenas o Atendimento Educacional Especializado. Durante o período escolar houve necessidade de acionar a justiça para requerer direitos relacionados a educação, o apoio pedagógico. Como dificuldade de interação no contexto escolar, apresenta dificuldade em participar de atividades em grupo, em fazer amizades, participar das aulas e tirar dúvidas com os professores ou com a equipe escolar.
Pirâmide	12 anos	Sexo feminino. Diagnóstico de autismo, com nível de suporte 1. Não apresenta dificuldade de interação e comunicação. Acompanhado pelo GEPELC há 7 anos, até o momento da avaliação. Tem como composição familiar mãe, pai e irmãos, e quanto ao sustento, ambos são responsáveis, os quais tem nível de escolaridade até o Ensino Fundamental. A participante recebe Benefício de Prestação Continuada (BPC). A sua vida escolar foi em escolas da rede de ensino particular e Pública, sendo a maior parte em rede pública. Apresenta dificuldades de aprendizagem, principalmente para responder provas. Não recebeu nenhum apoio escolar específico para atender as suas necessidades.
Cilindro	12 anos	Sexo masculino. Diagnóstico de autismo, com nível de suporte 1, não apresenta dificuldade de interação e comunicação. Acompanhado pelo GEPELC por 1 ano. Tem como composição familiar Mãe, Pai e irmão, e quanto ao sustento, ambos trabalham com prestação de serviço, não possuem renda fixa. O participante recebe Benefício de Prestação Continuada (BPC). Escolaridade da mãe nível superior incompleto, cursando Pedagogia e o pai possui nível médio. A sua vida escolar até a avaliação foi em escolas da rede de ensino particular, apresenta dificuldades de aprendizagem: em absorver os conteúdos da aula e nas habilidades de leitura e escrita. Recebe como apoio escolar: Atendimento Educacional Especializado, Adaptação de atividades/provas e Acompanhamento pedagógico ou psicopedagógico.
Esfera	14 anos	Sexo feminino. Diagnóstico de autismo com nível de suporte 1, não apresenta dificuldade de comunicação. Acompanhado pelo GEPELC por 6 meses. Tem

		como composição familiar Mãe e Pai, e ambos possuem Nível Superior completo, trabalham em trabalhos formais e são responsáveis pelo sustento familiar. A participante não recebe o Benefício de Prestação Continuada (BPC). A sua vida escolar até a avaliação foi em escolas da rede de ensino particular, não apresenta dificuldade de aprendizagem e nem de interação e comunicação. Não recebe apoio dentro do contexto escolar. Faz acompanhamento psicopedagógico fora da escola.
Paralelepípedo	14 anos	Sexo masculino. Diagnóstico de autismo, com nível de suporte 1. Quanto a comunicação apresenta trocas inconsistentes na fala e não faz uso de CAA. Acompanhado pelo GEPELC desde 2022. Tem como composição familiar mãe, pai e irmãos, e quanto ao sustento seu pai é o responsável. Quanto a escolaridade dos responsáveis, a mãe estudou até o Ensino Fundamental Anos Iniciais, e o seu pai não possui registros de escolaridade. A participante recebe o Benefício de Prestação Continuada (BPC). A sua vida escolar foi em escolas da rede de ensino Pública, e não houve mudança de escola durante as etapas de ensino. Apresenta dificuldades de aprendizagem principalmente no que se refere as habilidades de leitura e escrita. Recebe como apoio escolar o Atendimento Educacional Especializado e Adaptação de atividades/provas. Como dificuldade de interação no contexto escolar, o que recai principalmente em fazer amizade.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A avaliação diagnóstica foi construída a partir da investigação com os participantes no grupo de pesquisa GEPELC. O grupo tem em sua concepção a pesquisa-ação colaborativo crítica, no qual o acompanhamento é resultado de três eixos principais, clínico, escola e família, possibilitando compreender cada participante de uma forma singular e em contextos fundamentais para a vida em sociedade. A análise de relatórios descritivos analíticos, que são construídos a cada ação com esses participantes, foram fontes importantes para a imersão em suas vivências escolares, assim como conversas com suas famílias em relação as questões educacionais e as observações dos atendimentos.

Com a investigação foi possível compreender o cenário educacional, saber como foi a entrada desses participantes no contexto educacional. Uma questão levantada foi a diferença de ter ou não um diagnóstico. Para os participantes de nível de suporte três, esse diagnóstico se configura logo nos primeiros anos de vida, e desde a entrada nos sistemas de ensino já são enquadrados como alunos com deficiência. As barreiras são relatadas, inicialmente, pelos familiares como forma de justificar a não aprendizagem, colocando no próprio sujeito a responsabilidade do fracasso escolar. Aos que tiveram o diagnóstico após a entrada na escola, a realidade também é difícil, pois a escola tem dificuldade de lidar com as dificuldades, o que justifica uma longa busca pelo diagnóstico médico.

A escola é um local onde as diferenças vão se estabelecendo e o desenvolvimento atípico faz com que as famílias sintam necessidade de investigar questões relacionadas as dificuldades

de aprendizagem. De acordo com Vigotski (2021, p. 148), “a criança cujo desenvolvimento é complicado por um defeito não é simplesmente uma criança menos desenvolvida que seus contemporâneos normais, mas uma criança desenvolvida de *outro modo*”, o que não é corroborado pelas nossas escolas, que não consegue ter o olhar por esse aluno a partir das suas necessidades para favorecer o seu desenvolvimento, mas sim pelo que te falta. O processo de permanência nesse espaço torna-se difícil e assim surge a necessidade de constante afirmação do pertencimento. Trocas de escolas, retenção na mesma série, a aprovação automática, o Atendimento Educacional Especializado, o apoio escolar, são problemas recorrentes nas trajetórias dos participantes. Além disso, responsáveis por alunos com autismo enfrentam muitas cobranças, em relação aos comportamentos, as rotinas, e ao não cumprimento de atividades escolares, que nem sempre estão apropriadas para estes educandos.

O resultado desse processo é evidenciado em outros estudos como de Santos e Mendes, (2019) e Moura et al. (2023), que constata que há uma defasagem de conteúdos se comparado ao ano letivo em curso. Na análise realizada por Santos e Mendes (2019), entre os anos de 2008 a 2014 em 48 cidades do Estado de São Paulo, percebeu-se que a distorção idade-série para o público alvo da Educação Especial foi evidenciada no senso escolar por meio de dados em comparação com os outros estudantes. Além disso, constatou-se que existe a entrada tardia nas redes de ensino.

Um dado preocupante é o fato de que, com o suposto avanço da política de inclusão escolar do PAEE ao longo dos anos no que tange ao acesso escolar desse público ao ensino regular, não se percebe melhora nessa proporção de alunos com distorção idade-série igual a ou maior que dois anos, e que, além disso, cada vez mais parece ocorrer retenção desses estudantes na etapa da educação infantil, ou nos anos iniciais do ensino fundamental, indicando que os alunos do PAEE estão tendo mais dificuldades em avançar no percurso de escolarização e atingir níveis mais elevados de ensino, quando comparados com os demais estudantes (Santos; Mendes, 2019, p. 501).

As análises dos dados colhidos nas observações, entrevista com a família e leitura dos relatórios, em relação à Matemática, mostraram que a maioria dos participantes não tinham conceitos para além dos primeiros anos do Ensino Fundamental. A partir desses estudos e da experiência com esses alunos, emerge a necessidade de entender mais sobre os conceitos adquiridos pelos participantes, para assim, desenhar o panorama desses sujeitos para a área da Matemática. Assim, foi construída uma avaliação baseada nos primeiros 3 (três) anos do Ensino Fundamental. Diante da investigação prévia à avaliação, evidenciou no grupo dos participantes não se encontravam no mesmo nível de conceitos já adquiridos, surgindo a necessidade de fazer dois tipos de avaliações diagnósticas, com níveis de conceitos diferentes dentro dos anos selecionados para a pesquisa.

A elaboração da avaliação teve como base a normativa vigente na educação brasileira, a BNCC, e foram selecionados para análise alguns dos conteúdos matemáticos dos 1º, 2º e 3º anos. Com o objetivo de fazer a investigação em relação aos conceitos de Matemática já adquiridos. Nesse sentido, foram selecionados conceitos-chaves que estavam nesses anos, que foram agrupados em duas avaliações, planejadas para ser possível de serem respondidas por eles em no máximo 50 minutos.

A primeira avaliação diagnóstica (APÊNDICE A), chamada aqui de Nível I, tinha o objetivo de verificar conceitos básicos do 1º ano Ensino Fundamental, que foram distribuídos em 13 questões com os seguintes conceitos:

- Reconhecimento da diferença de representação de letras e números;
- Quantificação de elementos;
- Leitura e escrita de numeral;
- Reconhecimento de quantidade;
- Contagem ascendente;
- Representação e escrita por extenso dos números;
- Estimativas de quantidades;
- Padrões figuras: investigação de padrões em sequências;
- Noção de adição e sua representação: adição com elementos, representação numéricas, problema e algoritmo da adição sem e com reserva;
- Noção de subtração e sua representação: subtração com elementos, representação numéricas, problema e algoritmo da subtração sem e com reserva;
- Reconhecimento Figuras Geométricas Planas;
- Identificação Figuras Geométricas Planas em elementos do mundo físico;
- Comparação de Grandezas: utilizando termos como maior e a menor, mais longo e mais curto, mais grosso ou mais fino;
- Reconhecer e relacionar períodos do dia e dias da semana.

A segunda avaliação diagnóstica (APÊNDICE B), chamada de Nível II, tinha o objetivo de verificar conceitos básicos do 2º ano e 3º ano do Ensino Fundamental, que foram distribuídos em 19 questões com os seguintes conceitos:

- Contagem ascendente;
- Representação e escrita por extenso dos números: unidades e dezenas;
- Reconhecimento da representação e escrita por extenso dos números: centenas e milhar;

- Comparação de quantidades com utilização de sinais matemáticos;
- Identificação de elementos de representação da adição, subtração, multiplicação e divisão;
- Noção de adição e sua representação: adição com elementos, representação numéricas, problema e algoritmo da adição sem e com reserva;
- Noção de subtração e sua representação: subtração com elementos, representação numéricas, problema e algoritmo da subtração sem e com reserva;
- Noção de multiplicação e sua representação: multiplicação de elementos, algoritmo da multiplicação;
- Noção de divisão e sua representação: divisão com elementos, algoritmo da divisão;
- Identificar e nomear Figuras Geométricas Planas;
- Identificar Figuras Geométricas Espaciais;
- Identificar Figuras Geométricas Espaciais em elementos do mundo físico;
- Operação com Sistema Monetário brasileiro;
- Padrões figuras: investigação de padrões em sequências;
- Construir sequências de números naturais;
- Identificar grandezas e medidas: comprimento, massa e capacidade;
- Medidas de tempo: Reconhecer e relacionar períodos do dia e dias da semana e leitura de horas em relógios digitais e analógicos.

Na construção dessas avaliações diagnósticas foi atendida a necessidade de adaptação. Uma constatação que se estabeleceu diante da análise dos relatórios descritivos e do acompanhamento desses participantes, e assim apontando as necessidades educacionais e comunicativas.

A perspectiva teórica do grupo GEPELC utiliza a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) como um recurso para desenvolver a comunicação, propiciando ou compensando as dificuldades desse processo. A CAA pode ser utilizada de forma temporária ou permanente, pois tem como público-alvo um grupo bem abrangente e com diferentes necessidades comunicativas, e é composta por símbolos, recursos, técnicas e estratégias (Menezes; Rico; Peres, 2015).

Os símbolos não são ensinados. Também não se espera que apenas sejam reconhecidos visualmente. A principal abrangência deles é que sejam incorporados em situações contextualizadas nas terapias e em contextos funcionais dos usuários,

assumindo significados conforme são utilizados com intenção comunicativa (Menezes; Rico; Peres, 2015, p. 634).

Ainda falando das adaptações, foi necessário apresentar perguntas diretas, letras em caixa alta, com tamanho maior e espaçamento entre as perguntas, para favorecer a compreensão e a comunicação. Também foram utilizadas respostas prontas para serem coladas, já que alguns participantes têm dificuldade de escrita e/ou respondem com a utilização da CAA. “Para aprender, o sujeito precisa se comunicar. Mas, para pessoas com deficiência que acomete a habilidade comunicativa por meio da fala, o aprender se torna mais difícil, assim, tornar-se um sujeito aprendente requer o uso de instrumentos que lhe possibilitem a comunicação” (Ralin, Camargo, Givigi, 2020, p. 11).

A aplicação das avaliações ocorreu no mesmo espaço que são atendidos semanalmente, com a presença das terapeutas responsáveis pelos seus atendimentos dentro das atividades do grupo de pesquisa e teve duração máxima de 50 (cinquenta) minutos. As aplicações foram tanto individuais quanto em grupo, de acordo com a quantidade de sujeitos selecionados dentro do grupo que eles já pertenciam. A definição da duração máxima se adequa ao tempo que eles permanecem nos atendimentos semanais, buscando manter a rotina, para que não trouxesse mudanças bruscas e assim interferisse no desenvolvimento da avaliação.

A sistemática foi a seguinte: As atividades eram entregues e era pedido para que começasse a responder, se houvesse necessidade, fazíamos a mediação. Conforme a necessidade da criança e adolescente, auxiliávamos na leitura de enunciados, ou apoiávamos nas resoluções. Era explicado que deveriam responder o que fosse possível e o que compreendessem. Não fizemos intervenções em respostas ou explicações além do que era pedido o enunciado.

Foram aplicadas 2 (duas) avaliações Nível I e 6 (seis) avaliações Nível II. Quanto a duração para 6 (seis) dos participantes, durou cerca 40 minutos, tendo dois casos, um de Nível I e outro de Nível II que não conseguiram concluir até o tempo máximo de 50 minutos. O Quadro 6 e Quadro 7, apresenta cada participante, suas idades, ano letivo matriculado nas escolas regulares, observações das respostas e a conclusão em relação a análise desse instrumento que foram respondidos.

**Quadro 8** – Análise das avaliações diagnósticas Nível I.

SUJEITO	IDADE	ANO LETIVO	OBSERVAÇÕES DAS AVALIAÇÕES	CONCLUSÃO
Cone	13 anos	7º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferencia letra e número;</li> <li>▪ Realiza contagem e identifica quantidades;</li> </ul>	Diante dessas observações é

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entende a quantidade zero;</li> <li>▪ Reconhece representação numérica;</li> <li>▪ Realiza escrita das representações dos números;</li> <li>▪ Reconhece escrita por extenso de números de 0 a 9;</li> <li>▪ Realizou sequência numérica de 0 a 15;</li> <li>▪ Compara quantidade: tem mais, tem menos;</li> <li>▪ Reconhece e completa sequência de figuras;</li> <li>▪ Realiza operação de adição simples por contagem;</li> <li>▪ Não consegue realizar adição com algoritmo;</li> <li>▪ Não consegue realizar adição com reserva;</li> <li>▪ Não reconhece a operação de subtração;</li> <li>▪ Relaciona nome e figuras simples da Geometria Plana;</li> <li>▪ Reconhece grandezas referente a avaliação I: maior/menor, mais longo/mais curto, mais grosso/mais fino;</li> <li>▪ Dificuldade em mensurar os dias da semana;</li> <li>▪ Diferencia questões temporais como dia e noite.</li> </ul>	<p>pertinente destacar que o aluno avaliado apresenta conhecimentos em relação a quantidade e conhecimento de números de 1 a 20. Também apresenta bom conhecimento em relação a comparação de grandezas principalmente relacionado a quantidade. Mas em relação as operações aritméticas o seu conhecimento é bastante elementar, apenas reconhecendo a operação de adição e um conhecimento muito inicial, ainda baseado no processo de contagem.</p>
Prisma	14 anos	5º Ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No momento de diferenciar letra e número, não consegue categorizar;</li> <li>▪ Reconhece as letras e números (unidades e dezenas), durante a atividade vai falando cada elemento que é apresentado;</li> <li>▪ Realiza contagem e identifica quantidades</li> <li>▪ Não reconhece a quantidade zero;</li> <li>▪ Reconhece representação numérica de unidade e dezenas até 27;</li> <li>▪ Realiza escrita das representações dos números de 1 a 27;</li> <li>▪ Reconhece escrita por extenso de números de 0 a 9;</li> <li>▪ Realizou sequência numérica de 0 a 27, apresentou dificuldade na escrita da representação por ter dificuldade no processo de escrita.</li> <li>▪ Realizou a avaliação até a atividade 5, parando na sequência numérica.</li> </ul>	<p>O aluno apresentou dificuldade no entendimento da atividade de categorização. Realizou com mais facilidade atividades mais diretas para contagem e correlação de nome por extenso e números. Apresenta dificuldade na escrita e apresentou dificuldade em compreender o que era solicitado em cada atividade. Não conseguimos avançar na avaliação em decorrência do tempo máximo estipulado. Para avaliação foram analisadas a resolução das cinco atividades.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

**Quadro 9** - Análise das avaliações diagnósticas Nível II.

SUJEITO	IDADE	ANO LETIVO	OBSERVAÇÕES DAS AVALIAÇÕES	CONCLUSÃO
Cubo	14 anos	7º Ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizou sequência numérica até o limite da atividade com facilidade (de 0 a 50);</li> <li>▪ Realiza escrita por extenso de números de 0, 9 e 20;</li> </ul>	<p>O adolescente apresentou dificuldade em realizar as atividades da avaliação.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não reconhece representação e escrita por extenso de número (unidades, dezenas, centenas, milhares);</li> <li>▪ Dificuldade em comparar quantidades utilizando os sinais: <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math> e <math>=</math>. Fez a contagem, mas apenas repetiu o sinal de igual em todos os espaços;</li> <li>▪ Não reconhece as operações aritméticas a partir da sua representação, não conseguiu realizar a correlação;</li> <li>▪ Resolveu apenas as operações de adição por contagem;</li> <li>▪ Não resolveu as operações de subtração;</li> <li>▪ Não resolveu as operações de multiplicação;</li> <li>▪ Não resolveu as operações de divisão;</li> <li>▪ Nomeou apenas triângulo e círculo das representações das Figuras Geométricas Planas básicas e não escreveu corretamente;</li> <li>▪ Realizou a correlação das Figuras Geométricas Espaciais;</li> <li>▪ Dificuldade em fazer correlação de figuras do cotidiano com os nomes das figuras geométricas.</li> <li>▪ Realizou a avaliação até a atividade 12, parando na correlação da nomenclatura das figuras geométricas com as figuras do cotidiano.</li> </ul>	<p>Muita dispersão, com necessidade de paradas e retomadas para realizar a atividade descrita na observação. Apresentou dificuldade nas operações aritméticas, tendo apresentado apenas noção da operação de adição. Para avaliação foram analisadas a resolução das atividades respondidas.</p>
Pirâmide	12 anos	5º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizou sequência numérica até o limite da atividade com facilidade (de 0 a 49);</li> <li>▪ Realiza escrita por extenso de números de unidades e dezenas;</li> <li>▪ Reconhece representação e escrita por extenso de número (unidades, dezenas, centenas, milhares);</li> <li>▪ Dificuldade em comparar quantidades utilizando os sinais: <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math> e <math>=</math>. Faz a contagem, compreende a noção de maior, menor e igual, mas não sabe utilizar os sinais;</li> <li>▪ Reconhece as operações aritméticas a partir da sua representação;</li> <li>▪ Resolve operação de adição com unidades e dezenas;</li> <li>▪ Compreende e resolve operações de subtração simples (unidades e dezenas);</li> <li>▪ Apresentou dificuldade com subtração com reserva;</li> <li>▪ Dificuldade em resolver operação de multiplicação, compreende a noção, mas apresentou dificuldade em fazer a resolução;</li> <li>▪ Dificuldade em resolver a operação de divisão. Compreende o algoritmo de resolução, mas não realizou corretamente a conta pedida na atividade;</li> <li>▪ Reconhece e nomeia figuras geométricas planas básicas;</li> <li>▪ Dificuldade em reconhecer figuras geométricas espaciais. Não relacionou corretamente nomes e figuras;</li> <li>▪ Dificuldade com o sistema monetário;</li> <li>▪ Reconhece e completa sequência de figuras;</li> </ul>	<p>Diante da avaliação apresentada destaca-se que a adolescente compreende conceitos básicos de Matemática relacionados ao 1º e 2º anos. Apresentou algumas dificuldades em relação ao desenvolvimento da avaliação por ter que manter a atenção por um logo tempo. Apresentou dificuldade principalmente em operações aritméticas, sendo algumas com erros por falta de atenção e não por falta de compreensão. Não compreende o uso dos sinais de comparação de quantidades. Um outro ponto importante foi a dificuldade em trabalhar o sistema monetário mesmo compreendendo conceitos básicos das operações aritméticas.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dificuldade em reconhecer padrões de sequência com números;</li> <li>▪ Compreende conceitos básicos de grandezas e medidas de: comprimento, massa e capacidade;</li> <li>▪ Em questões de medidas de tempo: compreende as relações com os dias da semana e apresentou um pouco de dificuldade em relacionar as horas de um relógio digital com um analógico, mas conseguiu realizar a maioria dos itens da atividade.</li> </ul>	
Cilindro	12 anos	6º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizou sequência numérica até o limite da atividade com facilidade (de 0 a 49);</li> <li>▪ Realiza escrita por extenso dos números de unidades e dezenas. Uma escrita apoiada na fala que apresenta alguns erros ortográficos;</li> <li>▪ Reconhece representação e escrita por extenso de número (unidades, dezenas, centenas, milhares);</li> <li>▪ Apresentou dificuldade em comparar quantidades utilizando os sinais: <math>&gt;</math> e <math>&lt;</math>. Faz a contagem, compreende a noção de maior, menor e utiliza o sinal de igualdade sem dificuldade;</li> <li>▪ Reconhece as operações aritméticas a partir da sua representação;</li> <li>▪ Resolve operação de adição com unidades e dezenas;</li> <li>▪ Compreende e resolve operações de subtração simples (unidades e dezenas).</li> <li>▪ Apresentou dificuldade com subtração com reserva;</li> <li>▪ Resolve operação de multiplicação, compreende a noção, apresentou erro;</li> <li>▪ Compreende noção da operação de divisão;</li> <li>▪ Compreende o algoritmo de resolução, mas não realizou corretamente a conta pedida na atividade;</li> <li>▪ Reconhece e nomeia figuras geométricas planas básicas;</li> <li>▪ Reconhece e nomeia figuras geométricas espaciais básicas;</li> <li>▪ Compreende o sistema monetário;</li> <li>▪ Reconhece e completa sequência de figuras;</li> <li>▪ Reconhece e completa padrões de sequência com números;</li> <li>▪ Compreende conceitos básicos de grandezas e medidas de: comprimento, massa e capacidade;</li> <li>▪ Em questões de medidas de tempo: compreende as relações com os dias da semana e compreende e relaciona as horas de um relógio digital com um analógico.</li> </ul>	<p>Diante da avaliação apresentada destaco que a adolescente compreende conceitos básicos de matemática relacionados 1º, 2º e 3º anos. Apresentou dificuldades pontuais principalmente em relação as operações aritméticas, compreende a noção, mas em relação aos algoritmos apresenta dificuldade na resolução.</p>
Esfera	14 anos	8º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizou sequência numérica até o limite da atividade com facilidade (de 0 a 49);</li> <li>▪ Realiza escrita por extenso de números de unidades e dezenas;</li> </ul>	<p>Diante da avaliação apresentada destaca-se que a adolescente compreende conceitos básicos de Matemática</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhece representação e escrita por extenso de número (unidades, dezenas, centenas, milhares);</li> <li>▪ Dificuldade em comparar quantidades utilizando os sinais: <math>&gt;</math> e <math>&lt;</math>. Faz a contagem, compreende a noção de maior, menor e utiliza o sinal de igualdade sem dificuldade;</li> <li>▪ Reconhece as operações aritméticas a partir da sua representação;</li> <li>▪ Resolve operação de adição com unidades e dezenas;</li> <li>▪ Compreende e resolve operações de subtração simples e subtração com reserva;</li> <li>▪ Resolve operação de multiplicação e compreende a noção;</li> <li>▪ Resolve e compreende o algoritmo de resolução da operação de divisão;</li> <li>▪ Reconhece e nomeia figuras geométricas planas básicas;</li> <li>▪ Reconhece e nomeia figuras geométricas espaciais básicas;</li> <li>▪ Compreende o sistema monetário;</li> <li>▪ Reconhece e completa sequência de figuras;</li> <li>▪ Reconhece e completa padrões de sequência com números;</li> <li>▪ Compreende conceitos básicos de grandezas e medidas de: comprimento, massa e capacidade;</li> <li>▪ Em questões de medidas de tempo: compreende as relações com os dias da semana e compreende e relaciona as horas de um relógio digital com um analógico.</li> </ul>	<p>relacionados aos 1º, 2º e 3º anos.</p> <p>Apresentando dificuldade diante dos conceitos avaliados apenas na comparação de quantidades utilizando sinais matemáticos.</p>
Paralelepípedo	14 anos	7º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizou sequência numérica até o limite da atividade com facilidade (de 0 a 49);</li> <li>▪ Reconhece a escrita por extenso alguns números (0, 13, 9 e 15);</li> <li>▪ Realizou a correspondência e escrita por extenso de números apenas do 100, 1000 e 2000. Reconhece alguns números apresentados, mas não corresponde com a escrita;</li> <li>▪ Realizou comparação das quantidades utilizando os sinais: <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math> e <math>=</math>;</li> <li>▪ Reconhece as operações aritméticas a partir da sua representação, sendo necessário a leitura das palavras e alguma mediação em relação a conceitos das operações;</li> <li>▪ Resolve operação de adição com unidades e dezenas.;</li> <li>▪ Resolve adição com reserva;</li> <li>▪ Compreende e resolve operações de subtração (unidades e dezenas). Apresentou dificuldade com subtração com reserva, mas entende o procedimento do algoritmo;</li> <li>▪ Compreende a noção do conceito da operação de multiplicação, mas não resolve o algoritmo de multiplicação;</li> </ul>	<p>Diante da avaliação apresentada destaque que o adolescente compreende alguns conceitos básicos de Matemática relacionados ao 1º e do 2º ano. A avaliação é afetada pela barreira que o adolescente apresenta em relação a leitura e escrita, sendo necessário adaptar as atividades que necessitam de escrita por colagem, mas em relação a representação dos números efetua com facilidade.</p> <p>Apresentou dificuldades em relação as operações de Multiplicação e Divisão, compreende apenas a noção básica, compreende a representação, mas em</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreende a noção do conceito da operação da divisão, mas não resolve o algoritmo da divisão;</li> <li>▪ Reconhece e nomeia Figuras Geométricas Planas básicas;</li> <li>▪ Dificuldade em reconhecer Figuras Geométricas Espaciais. Não relacionou corretamente nomes e figuras;</li> <li>▪ Reconhece e efetua atividade com sistema monetário;</li> <li>▪ Reconhece e completa sequência de figuras;</li> <li>▪ Reconhece e completa padrões de sequência com números. A sequência de 3 em 3 não realizou corretamente, associou a 9, 13, 16, 19, números que terminava com os números iniciais;</li> <li>▪ Compreende conceitos básicos de grandezas e medidas de: massa e capacidade. Não reconhece o conceito de medida de comprimento para o exemplo apresentado;</li> <li>▪ Em questões de medidas de tempo: compreende as relações com os dias da semana (apresentou dificuldade em responder o dia que não tem aula) e relaciona as horas de um relógio digital com um analógico.</li> </ul>	<p>relação aos algoritmos não os reconhece e não realiza a resolução. A operação de subtração apresentou uma pequena dificuldade em relação a subtração com reserva. Também apresentou dificuldade em reconhecer Figuras Geométricas Espaciais.</p>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O processo de análise dessas avaliações diagnósticas apontou para o que já observávamos, tanto na análise dos relatórios analíticos quanto para os relatos familiares, que esses alunos participantes possuem uma divergência de nível de conceitos e ano que estão matriculados. E quanto a conceitos da área de Matemática, diante das análises das resoluções, apontam em sua maioria para não aquisição de conceitos básicos que são designados aos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental. Dentre os participantes, apenas a Esfera tinha os conceitos dos três anos iniciais internalizados, com capacidade de utilizá-los para avançar em abstrações. Essa participante possui nível de suporte 1, aluna da rede particular de ensino e sem grande disparidade de idade, ano letivo e nível de conceitos.

A sequência numérica é demonstrada por todos os participantes como um conceito bastante sólido, mas não se pode afirmar que todos compreendem o que se relaciona com Sistema de Numeração Decimal e a relação posicional que é representado por esses números. É realizada a escrita e/ou a contagem de forma sucessiva dos números, sem necessariamente poder identificar se é compreendido a lei de formação dessas representações.

No que diz respeito a questões para o ensino de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é possível perceber que todos os participantes têm alguns dos conceitos adquiridos, sendo identificados com a estimativa das quantidades e com a realização das

operações de adição, que podem ser utilizados como apoio para adaptação de conteúdos na sala de aula regular, em seu nível de conhecimento, para favorecer a inclusão e não apenas apresentar atividades separadas com nível diferentes do anos que estão matriculados e bastante repetitivas, como relatado pelas famílias.

As relações de comparação de quantidades foi um ponto recorrente de dificuldade, quanto à necessidade da utilização dos sinais matemáticos. É evidente a compreensão das relações de maior, menor e igual, mas não há a mesma facilidade no que se refere ao letramento matemático. A argumentação por meio das ferramentas matemáticas é um desafio para a maioria dos estudantes dessa pesquisa.

A dificuldade mais recorrente dentre os participantes foi em relação às operações aritméticas, praticamente todos os avaliados apresentaram dificuldades. Alguns só reconhecem a operação de adição e a forma mais elementar, por meio de contagem, o algoritmo se mostrou um obstáculo, assim como a adição com reserva.

A operação de subtração já se apresenta como um conceito apresentado de forma superficial. Mesmo alguns conhecendo a noção, a utilização do algoritmo para a operação de subtração com reserva se torna um fator complicador ou ainda inacessível dentre esses participantes.

As operações de multiplicação e divisão não foram conceitos apresentados dentro do contexto escolar da maioria desses participantes, não são reconhecidos nem a noção e nem a representação. Tornando visível o distanciamento entre os conceitos matemáticos apresentados para eles o nível escolar que estão matriculados.

Além disso, um destaque para o sistema monetário, a dificuldade em realizar o manuseio nas atividades. Há o reconhecimento, entende-se a função no cotidiano, mas existe a dificuldade de realizar as operações, que é resultado da não aquisição dos conteúdos científicos relacionados às operações aritméticas.

Um fato evidente é essa dificuldade desses participantes nas operações aritméticas, o que torna um processo muito difícil a possibilidade de adentrar em outros conceitos, de realizar abstrações. A realidade apresentada pela maioria, a qual podemos também acrescentar que para esses casos temos como adicional o nível de suporte maior, nas suas vivências escolares são apresentados sempre os mesmos conceitos, sem avançar no seu desenvolvimento, colocando esses alunos em lugares de não aprendentes, os tornando apenas conhecedores das representações numéricas e formas geométricas. Dando a eles apenas a oportunidade de adquirir conceitos bastante concretos, mas muito primitivos da área da matemática, e esses vão sendo apenas replicados durante toda a sua vida escolar. Situação que dificulta o processo de inclusão,

justamente em virtude desse distanciamento com a sua turma em relação ao currículo que torna cada vez mais complicado fazer adaptações dentro do seu contexto escolar.

A avaliação diagnóstica construída partiu de conceitos escolhidos a partir da análise das diretrizes da BNCC, e direcionado para conteúdos básicos dos 1º, 2º e 3º anos, que nos possibilitasse ter um panorama da realidade escolar a partir da aquisição de conceitos matemáticos de alunos matriculados em escolas regulares com diagnóstico de autismo. Esses participantes, que são atendidos no grupo de pesquisa GEPELC, fazem parte de um pequeno universo, mas podem representar uma realidade, pois se constitui um grupo bastante abrangente trazendo diferentes gêneros, idades, anos escolares, nível de suporte e realidades socioeconômicas.

A necessidade dos conceitos dos anos iniciais é essencial, pois é fundante para o ensino de Matemática, para que cheguem ao nível de abstrações. Esses conceitos podem facilitar a inclusão desses alunos nos seus níveis de ensino.

## 5.2. CONSTRUÇÃO DAS ATIVIDADES

A compreensão sobre os processos de ensino e aprendizagem constituem um amplo campo de pesquisa. Quando direcionado para o público-alvo da Educação Especial, essa compreensão ainda está diretamente ligada a diversos mitos e dificuldades, impostas pelo paradigma da exclusão.

A escola historicamente se caracterizou pela visão da educação que delimita a escolarização como privilégio de um grupo, uma exclusão que foi legitimada nas políticas e práticas educacionais reprodutoras da ordem social. A partir do processo de democratização da educação se evidencia o paradoxo inclusão/exclusão, quando os sistemas de ensino universalizam o acesso, mas continuam excluindo indivíduos e grupos considerados fora dos padrões homogeneizadores da escola. Assim, sob formas distintas, a exclusão tem apresentado características comuns nos processos de segregação e integração que pressupõem a seleção, naturalizando o fracasso escolar (Brasil, 2008, p. 6).

Direcionar as práticas pedagógicas para que produzam como resultado a aprendizagem, requer dos docentes a percepção qualitativa das potencialidades dessas práticas. De acordo com Franco (2016, p. 537-538),

Quando se afirma que as práticas pedagógicas são práticas que se realizam para organizar/potencializar/interpretar as intencionalidades de um projeto educativo, argumenta-se a favor de outra epistemologia da Pedagogia: uma epistemologia

crítico-emancipatória, que considera ser a Pedagogia uma prática social conduzida por um pensamento reflexivo sobre o que ocorre nas práticas educativas, bem como por um pensamento crítico do que pode ser a prática educativa.

Partindo do pensamento de Marx a respeito da práxis, temos a ação como base para a transformação social, e assim para o processo pedagógico temos que essa ação tende a formação do educando, um mecanismo diretamente relacionado a prática docente e suas concepções, que possibilita a transformação do sujeito a partir da relação dialética estabelecida com o objeto (Franco, 2016). Desse modo, o desenvolvimento das práticas pedagógicas é um ponto de extrema importância na dinâmica entre o ensino e a aprendizagem, e para que se promova a formação do sujeito, necessita que haja uma conformidade com os objetivos a serem alcançados. Uma ação que tenha a intencionalidade de formação dentro do processo educativo.

A particularidade dessa dinâmica é a intencionalidade, orientada pela prática docente que sofre influência das concepções do docente em aspectos que vão além das questões educacionais, as suas experiências e concepções construídas durante a sua formação, como o sujeito reflete incisivamente e apoia a sua ação de intervenção. Assim,

Dessa forma é possível perceber o perigo que ronda os processos de ensino quando este se torna excessivamente técnico, planejado e avaliado apenas em seus produtos finais. A educação se faz em processo, em diálogos, nas múltiplas contradições, que são inexoráveis, entre sujeitos e natureza, que mutuamente se transformam. Medir apenas resultados e produtos de aprendizagens, como forma de avaliar o ensino, pode se configurar como uma grande falácia (Franco, 2016, p. 543).

O ambiente escolar é regado pela diversidade e suas subjetividades, e essas devem ser incluídas dentro dos processos educacionais e sociais, fazendo desse espaço um lugar para que todos tenham oportunidades, potencializadas por práticas educacionais que conduzam para a construção do sujeito diante das suas particularidades, e não associado ao modelo tradicional e hegemônico com a normalização, que resulta na exclusão dos que não conseguem seguir essa norma. “As práticas pedagógicas devem se estruturar como instâncias críticas das práticas educativas, na perspectiva de transformação coletiva dos sentidos e significados das aprendizagens” (Franco, 2016, p. 543).

A avaliação que foi realizada nos mostra um cenário que vai além da investigação da não aquisição dos conceitos científicos de Matemática. A representação constituída é diversa, indicando a discussão em torno da inclusão, ou melhor da exclusão no que diz respeito as

questões pedagógicas, ao acesso a práticas pedagógicas que atendam às necessidades dos sujeitos garantindo o processo de aprendizagem.

Os participantes da pesquisa refletem uma inclusão que ainda está distante do que se aproxima do paradigma da educação inclusiva. Retrata a disparidade entre o nível de conhecimentos adquiridos e o ano de matrícula, e não devemos atribuir esses fatos somente as comorbidades do autismo. Uma queixa recorrente para acrescentar nessa discussão é a formação de professores, estudos convergem para as dificuldades de trabalhar com o público-alvo da Educação Especial, o que inclui o autismo.

Os participantes da pesquisa vivem essas experiências, principalmente dos níveis de suporte 2 e 3. Vemos nas avaliações as dificuldades encontradas, que é resultado da não aquisição de conceitos de Matemática. Ao fazer uma análise das trajetórias escolares, observamos a constância em atividades com conteúdos elementares durante toda a vida escolar. Evidenciando a necessidade de atividades que favoreçam a aquisição de conceitos para que assim haja a inclusão escolar, possibilitando ir além de atividades de repetição, associação e sequência.

Na perspectiva da educação inclusiva, “considera-se que as pessoas se modificam continuamente transformando o contexto no qual se inserem” (Brasil, 2008, p. 15). Ter acesso às práticas pedagógicas possibilita a inserção no contexto escolar de forma efetiva, e contribui ainda para o desenvolvimento e aprendizagem do sujeito com deficiência inserido e de todos que estão nesse contexto, potencializando o social e construindo desenvolvimento no âmbito acadêmico. “Esse dinamismo exige uma atuação pedagógica voltada para alterar a situação de exclusão, enfatizando a importância de ambientes heterogêneos que promovam a aprendizagem de todos os alunos” (Brasil, 2008, p. 15).

A inclusão nas atividades pedagógicas no contexto escolar deve ser estruturada de forma a atender as necessidades do aluno, e no caso deste estudo, atender às necessidades do aluno com autismo. Necessidades essas que podem ter diversas conjunturas, sendo neste enquadramento direcionado a atender às necessidades que conduzam para a aquisição de conceitos e que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento. Tendo como perspectiva que a inclusão nas práticas pedagógicas, favorece a sua inclusão social.

[...] uma das barreiras para implementação de uma Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva é o currículo tradicional e unificado que não é pensado nas especificidades e no desenvolvimento dos seus educandos, dando lugar a currículos paralelos em instituições especializadas para os educandos público-alvo da educação especial, que têm uma proposta mais reabilitadora (Silva-Porta et al., 2016, p. 217).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propostos em 1998, discorreu sobre adaptações curriculares, apoiando práticas pedagógicas para a Educação Especial, e apresenta como a abordagem metodológica deve ser utilizada para ultrapassar as barreiras educacionais. Assim,

[...] as adaptações curriculares devem atuar diante das dificuldades dos educandos público-alvo da educação especial e podem ocorrer em três níveis: no âmbito do projeto pedagógico (currículo escolar); no currículo desenvolvido na sala de aula e no nível individual e podem ser de pequeno e grande porte (Silva-Porta et al., 2016, p. 217).

Diante do aporte teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino como embasamento para a organização do ensino, foi elaborado uma base de dados com um bloco de atividades de Matemática, que está disponível com acesso diante da utilização do Código de QR CODE (APENDICE C), visando contribuir com o cenário educacional dos alunos com autismo. Partindo da conclusão extraída na pesquisa exploratória, com a análise da trajetória escolar e a avaliação diagnóstica, objetivando conteúdos dos três primeiros anos do Ensino Fundamental, que podem contribuir para a inclusão em toda a trajetória escolar, com conceitos que alicerçam a Matemática e possibilitam a aquisição de conceitos mais elaborados.

Na busca de organizar o ensino, recorrendo à articulação entre a teoria e a prática é que se constitui a atividade do professor, mais especificamente, a atividade de ensino. Essa atividade se constituirá como *práxis pedagógica* se permitir a transformação da realidade escolar por meio da transformação dos sujeitos, professores e alunos (Moura et al., 2010, p. 213).

A aquisição de conceitos matemáticos é primordial para a trajetória escolar dos educandos, e deve ser encarada da mesma forma para os educandos com autismo. Essa aquisição deve ir além do que se relaciona aos números, os alunos com autismo devem ter noções dos diferentes campos da matemática: a aritmética, a álgebra, a geometria, a estatística e a probabilidade.

Para a aquisição de conceitos de Matemática é importante salientar a necessidade da compreensão que a Matemática faz parte da vida cotidiana, e fazer essa conexão com os conceitos científicos, é “[...] garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas” (Brasil, 2018, p. 265). Ter acesso a esses conteúdos é fundamental para a vida em sociedade, e essa

deve ser uma interpretação dessa área de conhecimento dentro do contexto escolar para todos os educandos.

A BNCC destaca essa necessidade de conexão com a vida real e evidencia as necessidades dos educandos nos anos iniciais do Ensino Fundamental ao letramento matemático (Brasil, 2018). As práticas pedagógicas devem contribuir para o letramento matemático, e essas devem ir na direção de ajudar os indivíduos que tem acesso a esses conceitos a utilizá-los, de forma que os vincule a suas práticas sociais, sobrepondo a rigidez abstrata, a qual é associada essa área de conhecimento.

O Letramento Matemático refere-se à capacidade do indivíduo de entender como esse conhecimento pode ser aplicado à resolução de problemas, portanto, é a capacidade do indivíduo de formular, usar, explicar e exemplificar a matemática em uma variedade de contextos escolares e cotidianos. Não se limita a fórmulas, mas se estende à capacidade de analisar, interpretar e entender um problema/situação e como usar a matemática para resolvê-lo. Entender o Letramento Matemático é importante para raciocinar logicamente e entender a linguagem matemática e as situações ao redor capazes de tomar decisões mais assertivas, de apresentarem grandes ideias, criações e inovações (Santos; Oliveira; Oliveira, 2023, p. 228).

Nessa perspectiva, dentro do acervo construído, as atividades buscam apresentar os conceitos científicos de forma a serem utilizados tanto na concepção escolar quanto na formulação de raciocínio lógico para resolver situações e aplicar em contexto da vida cotidiana.

Entretanto, ao reportar aos saberes matemáticos como área do conhecimento e como disciplina escolar não se refere apenas ao ato de contar, calcular e resolução de problemas. [...] Os conhecimentos e saberes matemáticos incluem as habilidades de reconhecer como a Linguagem Matemática aparece nos diversos contextos sociais, e a capacidade em que os sujeitos possuem de mobilizar os conhecimentos matemáticos de forma correta e coerente com as demandas da sociedade. O grau e nível de letramento são determinados de acordo com a realidade em que os sujeitos estão inseridos, pelo contexto social, intelectual, econômico e político (Santos; Oliveira; Oliveira, 2023, p. 230).

Com ênfase nessas orientações e baseada na fundamentação sociocultural, nesse arcabouço de atividades abordou-se o sistema monetário, números ordinais, comparações de grandezas, dentre outros. Apresentar essas atividades para o aluno com autismo possibilita a sua inclusão em contextos da vida cotidiana e é tão importante quanto as funções de vida diária, que é considerada por concepções errôneas como a única capacidade desses alunos. Compreender o uso e aplicação dos números, da percepção de quantidade, transpassa a barreira da matemática da sequência numérica e das formas geométricas planas, sobrepondo o que temos em grande número nas realidades escolares dos alunos com autismo.

Na vertente da educação inclusiva deve-se alinhar as adaptações diante das necessidades do sujeito, a quem se pretende exercer a *atividade* de ensino e desejando que diante das suas potencialidades se desperte a *atividade* de aprendizagem. Seguindo o curso do processo de ensino e aprendizagem, a aquisição dos conceitos pode proporcionar ao aluno com autismo a possibilidade de avançar nos níveis de ensino sendo incluso dentro do processo educacional. “A escola, nesta perspectiva, é considerada o espaço por excelência de desenvolvimento dos conceitos científicos, a instituição capaz de fazer a mediação entre os conceitos cotidianos e o científico” (Moraes e Moura, 2009, p. 99).

No tocante dos aspectos do humano, a perspectiva de Vigotski nos movimenta a fazer uma reflexão em torno das funções mentais superiores tendo analisado o sujeito em atividade prática, trazendo a noção de ação para as funções (Pereira; Lima Junior, 2014). As atividades elaboradas e/ou aplicadas no trabalho pedagógico devem envolver a mediação e assim favorecer a aquisição de conceitos científicos.

No sentido de colaborar com o cenário educacional dos alunos com autismo, o presente estudo se direcionou para a construção de atividades educacionais para serem utilizadas nas práticas pedagógicas e que objetivem a aquisição de conceitos científicos de Matemática para esses alunos. Nessa construção, busca-se tornar a organização do ensino de Matemática como um instrumento de inclusão.

[...] à luz da abordagem histórico-cultural, ao se considerar que o desempenho dos alunos vincula-se aos modos de organização do ensino, é discutir como determinada base teórico-metodológica orienta o processo pedagógico. E aqui surgem velhas/novas questões: a quem ensinar, quando ensinar, o que ensinar, como ensinar, para quem ensinar? De imediato poderíamos responder: ensinar a todos, sempre; o conhecimento matemático como produto cultural; por meio de atividades de ensino nas quais o significado social do conhecimento se torne pessoalmente significativo para o estudante; para que as novas gerações se apropriem da riqueza humana e nesse processo se forme o humano no homem (Araujo, 2020, p. 126-127).

Para transformar um recurso didático em um instrumento para a aquisição de conceito é importante pensar a *atividade* de ensino como ponto de partida para a atividade educativa, tendo como objetivo a relação do sujeito com o conhecimento. Promover o despertar do próprio sujeito ao objeto requer do instrumento utilizado pelo professor, a intencionalidade de ensino.

O desenvolvimento de atividades para educandos com autismo deve ser capaz de despertar a *atividade* de aprendizagem, e assim, pensar nas suas necessidades e no caminho que deve ser percorrido para que esse despertar ocorra em função da *atividade* de ensino. “[...] o

processo pedagógico como processo formativo da personalidade humana, esta é a necessidade da *atividade* de ensino e da *atividade* de estudo” (Araujo, 2020, p. 133).

Ao desenvolver o recurso didático, buscou-se fazer uma análise da necessidade de serem utilizados como instrumento para fomentar a *atividade*, tendo o professor, a partir dos objetivos, a função de utilizar metodologicamente esses recursos para que eles contribuam na *atividade* de ensino, sendo o instrumento, o mediador no processo de aquisição de conceito. Vigotski (2007) faz uma construção teórica em torno dos processos psicológicos que o homem tem como seu diferencial em relação aos animais, e essas funções mentais superiores são conduzidas por processos vinculados à mediação. Assim, temos o professor utilizando os recursos como “[...] um agente ativo que também utiliza mediação na realização de atividades práticas” (Pereira; Lima Junior, 2014, p. 526).

Esse professor, em sua *atividade* de ensino, exerce com o sujeito uma interação social mediada pelo signo. “[...] O signo é um meio de interação social e apenas mais tarde se torna um meio de controle do próprio comportamento” (Pereira; Lima Junior, 2014, p. 527). Daí a necessidades do recurso de abrir possibilidades para utilização de outros materiais auxiliares, com versatilidade na sua aplicação e nas formas de respostas, pois o público-alvo pode ter obstáculos como por exemplo não fazer a escrita, não responder oralmente, dentre outras, e essas variações devem ser atendidas metodologicamente e amparadas pelo instrumento que está sendo utilizado com o educando com autismo.

**Figura 2** – Orientações de utilização do recurso para a atividade de Sequência.

**SEQUÊNCIA**

**CONCEITOS QUE O ALUNO DEVE SABER:**

- Reconhecer conceitos do qual é diferente;
- Reconhecer padrões de forma, cor e tamanho.

**HABILIDADES:**

- 1) Identificar e replicar uma sequência de figuras;
- 2) Compreender e utilizar a lógica para continuar a sequência.

**FUNÇÕES MENTAIS SUPERIORES em termos "signais" e concretos, com a ajuda de "sujeito-alterado" (mediador):**

**NOSSA SÉRIE DE ATIVIDADES:**

- Representação mental;
- Memória auditiva ou motora;
- Memória operacional;
- Capacidade de análise;
- Raciocínio lógico (capacidade de generalizar, prever, provar e abstrair);
- Tamanho de desdém;
- Autorganização.

**ORIENTAÇÕES SOBRE COMO UTILIZAR O RECURSO:**

**SEQUÊNCIA**

- 1) Para começar essa atividade deve retomar conceitos relacionados a padrões de cores, de formas ou de tamanho. Os questionamentos devem se direcionar a objetos familiares ou figuras, e estes devem ser organizados por cor, forma e medida;
- 2) Ao apresentar as primeiras sequências deve questionar sobre o padrão encontrado e a partir da lógica estabelecida, pedir para completar colando os pictogramas;
- 3) E por fim, pede-se que o aluno crie a sua própria sequência e assim discutir sobre a sua lógica apresentada;
- 4) Ainda pode ser pedido que o aluno desenhe a sua própria sequência ou recorte ou escreva palavras formando padrões e assim extrapolar essa sugestão de atividade.

**CORTAR PARA ATIVIDADE 1**

**CORTAR PARA ATIVIDADE 2**

**ATIVIDADE 1**

**ATIVIDADE 2**

**ATIVIDADE 3**

**CORTAR PARA ATIVIDADE 3**

Nesse sentido, o uso da *Atividade Orientadora de Ensino* como aporte teórico-metodológico para a construção das atividades de Matemática do banco de dados visa a condução da aquisição dos conceitos matemáticos, como também a formação de funções psicológicas superiores. Dessa forma, a utilização da AOE estabeleceu a formulação da organização da *atividade* de ensino e de *atividade* de aprendizagem. Trazendo um arcabouço de dispositivo para pensar os conceitos de Matemática que são os objetivos de ensino dessa sequência didática, conteúdos que proporcionam um alicerce mínimo para a inclusão em conteúdos matemáticos para os alunos com autismo, tendo como intuito o desenvolvimento do letramento matemático.

Entretanto, não é um processo linear, a construção converge em vários momentos a retomadas, a elaboração é uma exemplificação de como foi utilizada a teoria, não objetiva um sujeito com autismo de forma singular, e sim tenta demonstrar as suas subjetividades, trazendo a necessidade de um aporte denso que apresenta a aprendizagem e desenvolvimento como suporte para a inclusão. “[...] Na intencionalidade pedagógica, quando um determinado plano teórico orienta o plano metodológico. E para isso é preciso compreender o conhecimento científico a ser ensinado, considerando seus nexos conceituais [...]” (Araujo, 2020, p. 133).

**Figura 3** – Página com o Sumário do banco de dados de atividades.

<p>1) HISTÓRIA DOS NÚMEROS</p> <p>1.1 DIFERENÇA ENTRE LETRA E NÚMERO</p> <p>2) REPRESENTAÇÃO E ESCRITA POR EXTENSO</p> <p>2.1 JOGO DA MEMÓRIA ( 0 A 20)</p> <p>2.2 CONTAGEM</p> <p>2.2.1 PAREAMENTO- NÚMERO E QUANTIDADE</p> <p>2.2.2 CONTATO DOS DEDOS</p> <p>2.3 FORMANDO QUANTIDADE</p> <p>3) IGUAL OU DIFERENTE</p> <p>3.1 RELACIONANDO AS FIGURAS- DOMÍNIO DOS BICHOS</p> <p>3.2 RELACIONANDO AS QUANTIDADES</p> <p>3.2.1 DOMÍNIO</p> <p>4) MAIOR / MENOR</p> <p>4.1 RELACIONANDO FIGURAS</p> <p>4.2 RELACIONANDO QUANTIDADES</p> <p>4.3 TRABALHO COM OS NÚMEROS</p> <p>4.4 COLAGEM DE QUANTIDADES</p>	<p>5) SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL</p> <p>6) NOÇÕES DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS</p> <p>6.1 SEQUÊNCIA</p> <p>6.2 SEQUÊNCIA NUMÉRICA</p> <p>6.3 TRILHA NUMÉRICA</p> <p>7) ANTECESSOR E SUCESSOR</p> <p>8) NOÇÕES DE FORMA DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS</p> <p>8.1 DE QUEM ESTAMOS FALANDO?</p> <p>8.2 RELACIONANDO COMPONENTES</p> <p>8.3 JOGO DA MEMÓRIA</p> <p>8.4 QUEBRA-CABEÇA</p> <p>9) NÚMEROS ORDINAIS</p> <p>9.1 ATIVIDADE 01, 02,03,04,05,06.</p>	<p>10) ADIÇÃO</p> <p>10.1 ADIÇÃO COM IMAGENS</p> <p>10.2 ADIÇÃO COM IMAGENS + NÚMEROS</p> <p>10.3 ADIÇÃO COM USO DE SINAIS NA VERTICAL E HORIZONTAL.</p> <p>11) SUBTRAÇÃO</p> <p>11.1 SUBTRAÇÃO EM CENAS</p> <p>11.2 SUBTRAÇÃO COM SINAL NA VERTICAL E HORIZONTAL</p> <p>12) MULTIPLICAÇÃO</p> <p>12.1 ESTRUTURAÇÃO DO CÁLCULO</p> <p>12.2 MULTIPLICAÇÃO DA VERTICAL E HORIZONTAL</p> <p>13) DIVISÃO</p> <p>13.1 ESTRUTURAÇÃO DA DIVISÃO</p> <p>13.2 MONTAGEM E RESOLUÇÃO DA DIVISÃO</p> <p>14) GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <p>15) SISTEMA MONETÁRIO</p> <p>15.1 ESTRATÉGIA DE COMPRAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Acervo pessoal da autora.

O professor com a sua ação se posiciona diante do instrumento mediador, e estabelece nesse sistema o enlace por meio da interação social. Diante disso, fomenta no educando a atividade de aprendizagem, esse processo reafirma a necessidade de planejar todos os momentos que o recurso vai ser utilizado. “É com essa intenção que o professor planeja a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação” (Moura et al., 2010, p. 213).

Isso significa pensar a organização do ensino como uma ação no campo do conhecimento científico, na compreensão da educação como uma ciência. Isto é, podemos ter uma ideia de como organizar o ensino, uma ideia no campo do conhecimento científico, o que justifica defendermos um “modo de ação generalizado para se organizar o ensino”, que nós chamamos de Atividade Orientadora de Ensino, e que ao conter os princípios e práticas, se configura como base teórico-metodológica para a atividade de ensino e atividade de estudo (Araujo, 2020, p. 143).

Visto que a cultura escolar tende a posicionar a Educação Especial ainda diante de obstáculos historicamente construídos, principalmente em relação à *atividade* de ensino e de aprendizagem, se há a necessidade de aquisição de conceitos científicos, em particular a Matemática. A organização do ensino tende a romper com essa lógica e viabilizar a compreensão da necessidade da aquisição de conceitos matemáticos para alunos com autismo, para que assim esses tenham estruturas psicológicas que favoreçam a construção de abstrações, que vão desencadear novas formas de generalizações tanto para a área de Matemática como para outros campos de conhecimento, incluindo para a sua vida diária.

Uma perspectiva que dialoga com as novas políticas públicas, e atende aos aparatos de inclusão. O processo de ensino para os alunos autistas deve ter um acompanhamento individual capaz de proporcionar a aquisição de conteúdos que proporcione incluí-lo no contexto do ano que está matriculado e proporcionar avanços para os anos subsequentes. Essas informações devem ser objeto da trajetória escolar desse sujeito, o acompanhando a cada novo ano e/ou nova escola, ou professor(a), apresentando o que já foi adquirido e assim poder proporcionar a continuação do seu processo de aprendizagem e de desenvolvimento.

Muitos dos relatos que reverberaram nas avaliações foram sobre o processo escolar para esses educandos não parecem ter uma organização, um planejamento. Ao serem transferidos para novos anos, novas turmas ou novas escolas tudo parecia não ser conhecido, sendo validado apenas com seu laudo médico, sem apoio pedagógico prévio. Até no mesmo ano de matrícula, as famílias não identificam uma organização do ensino, as atividades enviadas para casa não representavam um plano de ensino. O que se reflete em uma repetição de conceitos de

matemática apresentados durante a vida escolar, causando a estagnação de crianças e adolescentes com grandes potencialidades de avançar na aquisição de conceitos.

A construção da atividade para um aluno com autismo direciona a reflexões acerca das suas formas de aquisição de conhecimento, de como estruturas externas vão se tornando estruturas internas e se consolidando como aquisição de um conceito para assim favorecer a formação de funções psicológicas superiores. Compreender essas peculiaridades dentro do espectro pode produzir uma ação que vai auxiliar esse educando na sua aprendizagem, utilizando o recurso metodológico em *atividade*.

Ainda nesse percurso, o recurso utilizado deve ser amparado em o que o aluno já tem consolidado e daí seguir para uma nova aquisição. Tendo como base o que Vigotski (2007) nos define sobre a Zona de Desenvolvimento Iminente, as práticas pedagógicas não devem se limitar a o que já está consolidado, devem ter como objetivo alcançar novos conceitos mesmo que nesse primeiro momento seja em colaboração. Assim a concepção para a elaboração deve seguir com base no que é conceituado por Vigotski (2007, p. 97), para a Zona de Desenvolvimento Iminente,

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

As atividades devem ir além dos conhecimentos adquiridos, esses devem ser utilizados como aparatos para propiciar transcender o que já é compreendido, estimulando a aprendizagem e o desenvolvimento a partir de um processo que deve ser mediado por signos internalizados e assim construir novos conhecimentos (Figura 4).

**Figura 4** – Página do banco de atividade apresentando os “conceitos que o aluno deve saber” para a atividade de Contagem.

**CONTAGEM**

**CONCEITOS QUE O ALUNO DEVE SABER:**  
Ter noção de quantidade: saber a relação entre número e quantidade.

**OBJETIVOS:**

- Quantificar elementos de uma coleção;
- Desenvolver a contagem um a um;
- Representar quantidades.

**FUNÇÕES MENTAIS SUPERIORES (O TERMO "FUNÇÃO" É COMPATÍVEL COM A NOÇÃO DE "AÇÃO/ATIVIDADE"):**

- Representação mental, memória indireta ou mediada, memória operacional: desenvolvimento do raciocínio lógico (capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair).

**NÚMEROS PARA COLAR NA ATIVIDADE:**

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	

**1** Como forma de explicar a dinâmica da atividade, o professor deve separar algumas coleções de objetos concretos ou utilizados no dia a dia de escola, como lápis, borrachas, cadernos, desenhos impressos. Assim como o aluno deve fazer essa contagem e representar a quantidade.

**2** Depois deve partir para a atividade impressa, destacando que deve ser realizada da mesma forma: contagem e representação a quantidade.

**3** Para as etapas com dificuldade de escrita das representações dos números, deve-se optar por números móveis ou recortar fichas com as representações e então poderão ser coladas como as representações finais da atividade das dependências as fichas para representar a unidade.

Fonte: Acervo pessoal da autora.

A importância do recurso didático como um mediador e a ação do professor para que a relação sujeito-objeto-sujeito se estabeleça é significativa, tendo em vista o uso dos signos como a base para essa relação. “[...] os signos servem como meios auxiliares para os seres humanos influenciarem o próprio comportamento, assim como o comportamento de outros seres humanos[...].” (Pereira; Lima Junior, 2014, p. 525). Diante da ação do professor é exercido sobre o sujeito, relações que vão inferir nos signos que serão construídos internamente diante da *atividade* de ensino, que vai se estender em relação aos conceitos científicos de Matemática que foram adquiridos e das funções mentais superiores que foram formadas, incidido as experiências vividas nos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, é destacado que “[...] as formas superiores de memória resultam não apenas do desenvolvimento de constituições mentais e nervosas vinculadas ao processo de memória, mas, sobretudo, do desenvolvimento de um método de memorização baseado no uso de signos” (Pereira; Lima Junior, 2014, p. 524).

Exercer uma ação educativa diante da atividade, propõe uma experiência em constante transformação. O professor em poder do recurso e com sua ação metodológica deve fazer emergir um motivo para que o aluno busque o aprendizado dos conceitos científicos, e que eles passem a ter significado interno para eles, um processo que vai determinar a *atividade* de aprendizagem (Moura et al, 2010).

Dentro dessa estrutura, a importância do material a ser utilizado como mediador vai determinar como a ação vai ser organizada e executada, sendo fundamental que o processo não se restrinja a apenas um dos sujeitos da *Atividade* Orientadora de Ensino, o professor. O aluno, na sua *atividade* de aprendizagem, deve atuar nesse processo e utilizar os recursos diante da ação exercida nele, para se apropriar e utilizar os aparatos teóricos na aquisição dos conceitos. “Ou seja, embora professor e estudante ocupem lugares diferentes no sistema das relações, a AOE se configura como a *atividade* humana que medeia a relação entre esses dois sujeitos, de forma que sua dimensão orientadora conduza intencionalmente ao desenvolvimento[...]” (Araujo, 2020, p. 131).

Os signos para os alunos com autismo também são internalizados a partir da mediação. O percurso deve ser mediado por recursos que exerçam a *atividade* de aprendizagem, tendo em vista as necessidades desse educando. Tornar significativo os processos teóricos, exige desse recurso um caminho bem planejado, com uma organização que possibilite esse aluno com autismo acessar o currículo e utilizar os conceitos de forma autônoma. Para isso, a elaboração deve pensar em adaptações de objetivos, adaptação de Conteúdos, adaptações do Método de Ensino e da Organização, Adaptação de Avaliação e Adaptação de Temporalidade.

Os ajustes de objetivos devem ser um instrumento para organizar a *atividade* de ensino quando envolve o educando com autismo. O planejamento para a inclusão desse aluno deve pensar em subsídios para a aquisição de conceitos e favorecer as relações entre seus pares, o tornando parte do processo educacional e social. No arcabouço de atividades estruturado para esse estudo, tendo como ponto de partida a necessidade de conceitos básicos da Matemática, busca nos objetivos de cada atividade atribuir significados às representações dos signos matemáticos para obter futuras abstrações.

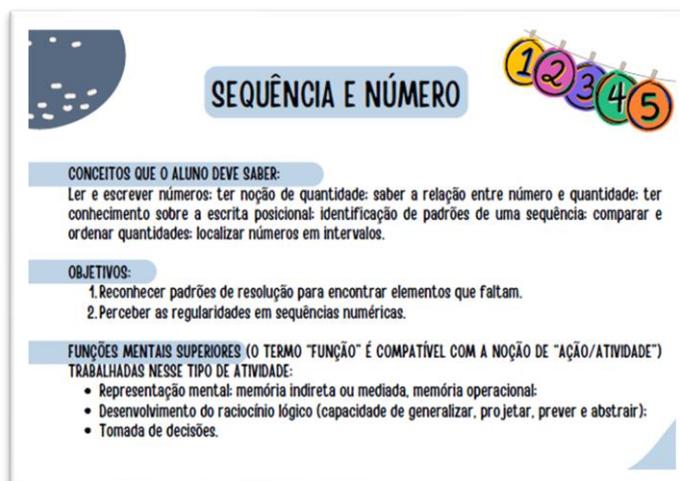
O processo de elaboração por essa teoria objetiva o conceito a ser ensinado e adquirido, mas evidencia a necessidade de perceber todos os sujeitos e momentos para que esse objetivo seja alcançado. Nessa perspectiva a função da proposta de formação de conceito é gerado pela *atividade*, e “os elementos estruturantes da atividade são: necessidade, motivo, ação e operação” (Moraes; Moura, 2009, p. 100).

Para que a estratégia elaborada conduza a formação de conceito, o ponto de partida deve ser conceitos científicos já adquiridos pelo aluno com autismo. Compreender o que esse aluno já tem como conhecimento matemático é fundamental para a forma de utilização da estratégia, pois assim pode-se elaborar os elementos para emergir a ação. Nesse momento, estamos falando do conhecimento adquirido para ser o alicerce para o novo conceito objetivado, projetando uma ação de ensino que vai despertar a ação de aprendizagem. Um percurso onde a ação do professor

sobre o recurso mediador desloca a motivação no educando para se apropriar dos conceitos pertencentes ao objetivo.

Desse modo, as instruções para o uso das atividades iniciam com a exposição de conceitos que já devem ser concretizados nos educandos com autismo, que vão ter o contato com a estratégia metodologicamente amparada pela *Atividade Orientadora de Ensino*. Conceitos científicos que possibilitam a ação sobre o recurso mediador, como no caso para uma estratégia com o conteúdo de Sequência Numérica, que apresenta uma sequência didática onde é orientada a utilização com educandos que tenham já adquirido conceitos como: Ler e escrever números; ter noção de quantidade; saber a relação entre número e quantidade; ter conhecimento sobre a escrita posicional; identificação de padrões de uma sequência; comparar e ordenar quantidades; localizar números em intervalos.

**Figura 5** – Página do banco de atividade de “Sequência Numérica”.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Os conceitos a serem formados devem ser bem delimitados para o processo de elaboração. Pensar no que objetiva como teoria a ser concretizada, como conceito científico para o educando dentro do processo, deve ser o fio condutor para a organização do ensino. Os objetivos das estratégias são a forma de apresentar na AOE a intencionalidade pedagógica. Neles devem ser expostos os conceitos a serem abordados e o que se deseja que com a ação de ensino se promova a ação de aprendizagem, e assim resulte em um conceito científico adquirido. A intencionalidade da ação de ensino busca atingir a formação de conceitos científicos, que deve ser organizada de modo “que tenha como referência a cultura, produzida no desenvolvimento da humanidade de forma a criar sentido para os escolares se apropriarem de conhecimentos que lhes permitam partilhar significados no seu meio social” (Moraes; Moura, 2009, p. 102). Não se trata de uma restrição a uma ação de exemplo prático, ou

aplicação, mas dar ao signo o significado, tornando as abstrações, parte das experiências sociais como pensamentos teóricos.

A estratégia de Contagem apresenta os seguintes objetivos: Quantificar elementos de uma coleção; desenvolver a contagem um a um; e, representar quantidades. Esses objetivos traduzem a intencionalidade pedagógica para o conceito científico relacionado a quantificar, apresentando a intencionalidade de promover a aprendizagem dos nexos conceituais em relação a quantidade.

**Figura 6** - Página do banco de atividade apresentando os as “Orientações” para a atividade de Contagem.

The image shows a worksheet titled "CONTAGEM" (Counting). It includes a "RULES" section with a checklist, a "CONCEITOS QUE O ALUNO DEVE SABER" section, "OBJETIVOS" (Objectives), and "FUNÇÕES MENTAIS SUPERIORES" (Higher Mental Functions). Below these are three columns of icons: a person, a pencil, a soccer ball, a group of people, a pair of scissors, and a stack of books. To the right, there are three numbered instructions for the activity. At the bottom right, there is a grid of numbers from 0 to 10 for students to use.

**CONTAGEM**

**CONCEITOS QUE O ALUNO DEVE SABER:**  
Ter noção de quantidade: saber a relação entre número e quantidade.

**OBJETIVOS:**

- Quantificar elementos de uma coleção;
- Desenvolver a contagem um a um;
- Representar quantidades.

**FUNÇÕES MENTAIS SUPERIORES (O TERMO "FUNÇÃO" É COMPATÍVEL COM A NOÇÃO DE "AÇÃO/ATIVIDADE"):**

- Representação mental, memória indireta ou mediada, memória operacional; desenvolvimento do raciocínio lógico (capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair).

**CONTAGEM**

1. Como forma de explicar a dinâmica da atividade, o professor deve separar algumas coleções de objetos concretos utilizados no dia a dia da escola, como: lápis, borrachas, cadernos, dentre outros. Junto com o aluno deve fazer essa contagem e expressar a quantidade;
2. Depois deve partir para a atividade impressa, destacando que deve ser realizada da mesma forma: contagem e expressar a quantidade;
3. Para os alunos com dificuldade de escrita das representações dos números, deve-se optar por números móveis ou recortar fichas com as representações e assim poderão ser coladas como as resposta (ao final da atividade são disponibilizadas as fichas para imprimir e utilizar).

**NÚMEROS PARA COLAR NA ATIVIDADE:**

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	

Fonte: Acervo pessoal da autora.

A estruturação e formação dos conceitos fomentam desenvolvimento e aprendizagem, e dentro desses processos de aquisições são formadas as funções psicológicas superiores, resultado das constantes relações culturais com o conhecimento. Assim, “[...] as formas superiores de memória resultam não apenas do desenvolvimento de constituições mentais e nervosas vinculadas ao processo de memória, mas, sobretudo, do desenvolvimento de um método de memorização baseado no uso de signos” (Pereira; Lima Junior, p. 524).

Assim ao elaborar as estratégias com base na AOE deve-se estabelecer dentro desse arcabouço de informações quais as possibilidades de desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Tendo como fonte de embasamento a relação de função como ação e da ação como *atividade*.

Nesse ponto pode-se destacar das estratégias de Igual ou Diferente as seguintes possibilidades de desenvolvimento das funções psicológicas superiores: Representação mental,

memória indireta ou mediada, memória operacional, pensar por analogia (jogos simbólicos), capacidade de análise, raciocínio lógico (capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair), tomada de decisões, autorregulação.

**Figura 7** – Apresentação das funções psicológicas superiores que podem ser desenvolvidas na atividade proposta.

**MAIOR / MENOR**  
RELACIONANDO AS QUANTIDADES

**CONCEITOS QUE O ALUNO DEVE SABER:**

- Reconhecer padrões de tamanho;
- Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças;
- Ter noção da relação entre a representação do número e da quantidade.

**Objetivos:**

- Aplicar os conceitos maior e menor em diferentes a partir da percepção visual em relação a tamanho da imagem;
- Comparar quantidades em relação a diferença quantitativa entre maior e menor.

**Funções mentais superiores (o termo "função" é compatível com a noção de "ação/atividade") trabalhadas nesse tipo de atividade:**

- Representação mental;
- Memória indireta ou mediada;
- Memória operacional: raciocínio lógico (capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair);
- Tomada de decisões.

Fonte: Acervo pessoal da autora.

A estratégia se constitui não apenas do instrumento de mediação, mas é primordial a ação do professor que deve ser um sujeito ativo na AOE. Partindo da situação desencadeadora deve fazer o uso desse instrumento tornando o conceito teórico parte do meio social, dando a ele referência cultural, tornando-o um significante.

As instruções descritas no material elaborado para esse estudo sugerem uma das formas de condução da ação, tornando essa ação uma parte importante e decisiva para o uso do recurso mediador. Nas orientações para a atividade de Contagem, temos: 1) Como forma de explicar a dinâmica da atividade, o professor deve separar algumas coleções de objetos concretos utilizados no dia a dia da escola, como: lápis, borrachas, cadernos, dentre outros. Junto com o aluno deve fazer essa contagem e expressar a quantidade; 2) Depois deve partir para a atividade impressa, destacando que deve ser realizada da mesma forma: contagem e expressar a quantidade; e, 3) Para os alunos com dificuldade de escrita das representações dos números, deve-se optar por números móveis ou recortas fichas com as representações e assim poderão

ser coladas como respostas (ao final da atividade são disponibilizadas as fichas para imprimir e utilizar).

Exemplificar, questionar, apresentar situações concretas ou um diálogo contextualizando em torno do que se objetiva com a atividade de ensino, possibilita o despertar do educando para a situação desencadeadora da *atividade*. Na atividade de “Contagem” diante dos objetivos, descritos anteriormente, temos nas orientações, as sugestões para a utilização para que se desenvolva a *atividade* na AOE.

A atividade só existe por meio de ações ou grupo de ações, uma mesma ação pode fazer parte de distintas atividades. E um mesmo motivo pode ser concretizado em diferentes objetivos e gerar distintas ações. As atividades são processos que se caracterizam por transformações constantes, sempre em movimento; uma atividade pode se transformar em uma ação e vice-versa (Moraes; Moura, 2009, p. 100).

Um destaque a esse processo é ter a compreensão como o educando se comporta conforme o desenvolvimento da estratégia, conhecer as características do sujeito que vai ser parte dessa *atividade* compõe parte importante para o processo de elaboração.

Davídov (1988) ressaltou a importância em conhecer as características das atividades de aprendizagem, isto é, saber como os escolares realizam suas ações no processo de aquisição do conhecimento, visto que tal conhecimento fornece elementos para se pensar a organização do ensino e acompanhar os resultados do trabalho pedagógico (Moraes; Moura, 2009, p. 102-103).

Ao se debruçar aos estudos do processo de ensino e aprendizagem dos alunos com autismo, deve-se analisar as necessidades educacionais para fomentar a *atividade* de aprendizagem. Deve compreender como ocorre o processo de aprendizagem, pois para a “[...] crianças com defeito atingem isso de *outro modo, por outro caminho, com outros recursos* e, para o pedagogo, é de suma importância conhecer a *peculiaridade* do caminho pelo qual deverá guiar a criança” (Vigotski, 2021, p. 157). As necessidades vão variar para cada sujeito, mas algumas necessidades são bem comuns e assim pode-se pensar em possibilidades em relação as adaptações das práticas pedagógicas ou nos planos de ensino, como por exemplo: nos objetivos, nos conteúdos a serem abordados, e questões em relação a organização da estratégia.

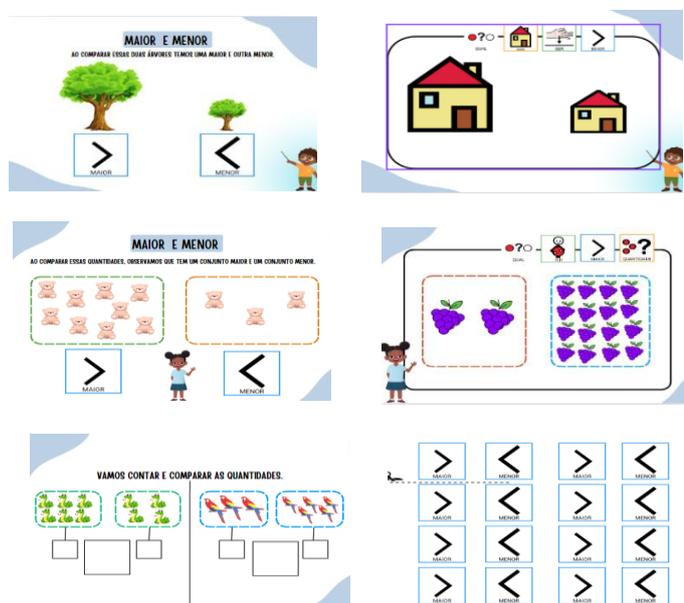
Nesse sentido, as adaptações iniciam-se com a fonte utilizada, tipo e o tamanho, palavras mais espaçadas e com textos curtos, buscando trazer o que é pedido de forma simples e direta. Essa perspectiva de simplicidade deve ser direcionada também para a estratégia, pensando a partir das dificuldades, que podem ser motoras ou intelectuais, e assim compreender a relação

de quantidade de questionamentos a serem respondidos por esse aluno, buscando o equilíbrio para que o recurso utilizado seja um mediador nos processos de ensino e de aprendizagem.

Para os primeiros conceitos científicos de Matemática pode-se apresentar em sua maioria uma introdução com elementos mais concreto, e ir construindo pequenas abstrações até adentrar nos signos da Matemática e nas suas aplicações.

Uma dificuldade referente a este diagnóstico está diretamente ligada a comunicação, para esse ponto, as atividades podem ser adaptadas com a utilização da CAA, que pode ser utilizada de forma integral ou parcial, como por exemplo, apenas para que o aluno responda os questionamentos propostos.

**Figura 8** – Utilização da CAA para respostas das questões.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

A forma de resposta é muito importante na construção da *atividade* de aprendizagem. Os alunos com autismo podem apresentar dificuldades em compreender formas de responder ao que é solicitado, em virtude principalmente da sua dificuldade de comunicação ou da literalidade, ou ainda das dificuldades na escrita. Nesse propósito, as estratégias devem respeitar essas dificuldades, não se ater apenas a escrita e apresentar formas de ultrapassar essas barreiras. Uma opção pode ser a colagem como recurso, ou ainda, a opção de ligar ou marcar o que corresponde a resposta do que é pedido cada enunciado, podemos acrescentar ainda os equipamentos tecnológicos e a utilização desses recursos em forma digital. A CAA pode contribuir nesse momento, não apenas no que se refere a dificuldade de comunicação, mas também para alunos que ainda não estão totalmente alfabetizados.

Figura 9 – Atividade “A história dos números” do banco de atividade que foi elaborado.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Ao ser elaborada uma estratégia, as respostas aos problemas propostos devem ser bem estruturadas, já que no sistema educacional, geralmente essa é a principal forma de avaliação. Nesse sentido compreender como o aluno responde, é um quesito importante para que a inclusão ocorra. Ao ter essa compreensão pode-se adentrar com esse aluno em diversos conteúdos e os colocar no nível de ensino do ano ao qual se encontra matriculado, podendo compartilhar a ação de aprendizagem junto com seus pares.

Uma rotina em relação ao modelo de resposta, como, por exemplo, resposta para marcar ou colar, contribui para manter a regularidade, minimizando a necessidade de reorganização a cada item perguntado. Desse modo, diminui a imprevisibilidade do processo para o aluno com

autismo que deverá responder a estratégia aplicada, e, portanto, podendo ter a sua atenção mais direcionada aos conceitos a serem adquiridos.

Ao se concentrar nessa elaboração de estratégias de ensino, com a utilização teórico-metodológica da AOE, busca-se a organização de ensino para o processo da formação dos conceitos científicos de Matemática. Para o contexto desse estudo, o aprendente com autismo, deve ter acesso ao currículo a partir dos nexos conceituais e ter a possibilidade de se apropriar de conceitos teóricos e fomentar o seu desenvolvimento a partir do processo dialético que se estabelece na formação de conceitos.

A ação desenvolvida na *atividade* “tem como objetivo apropriar-se dos conhecimentos, sua atividade mental envolveria a reflexão, análise e síntese, desencadeando uma forma superior dos processos mentais”(Moraes; Moura, 2009, p. 101). Essa perspectiva se apoia na linguagem para a organização do pensamento, estabelecendo a importância da ação do professor e dessa forma conduz a *atividade* com um conjunto de ações que vão influenciar no desenvolvimento.

Contudo, a organização do ensino deve estabelecer as relações entre o que se deseja ser o conceito científico a ser formado e a relação humana que esse conceito estabelece. No que se refere a Matemática, o processo de ensino e de aprendizagem não necessariamente deve ser contextualizado apenas com questões da vida diária, mas os conceitos científicos de Matemática, em sua essência, devem ter significado para o aprendente e influenciar na construção do sujeito, visando a formação de funções psicológicas superiores.

As estratégias são os mediadores desses conceitos, mas a ação dentro da AOE é primordial, pois a formação do conceito científico também é uma formação cultural e assim necessita do professor como o organizador da ação de ensino.

Ao dialogar com a educação para alunos com autismo temos em vista obstáculos importantes a transpor. A interação tem uma grande relevância na AOE, na relação entre a *atividade* de ensino e *atividade* de aprendizagem. Para o aprendente com autismo essa interação pode não se efetivar de forma típica, mas é nesse sentido que a compreensão das características de aprendizagem desse sujeito vai concretizar a ação de ensino. A compreensão de como é a forma de comunicação, de como devem ser abordados os conceitos, que quantitativo apresentar em cada abordagem, o quanto que deve ser o grau de abstração, são quesitos que devem delinear a organização do ensino e o modo de fazer esse aprendente desenvolver a ação em torno da situação desencadeadora de aprendizagem, utilizando os conceitos teóricos para a resolução dos questionamentos propostos pela estratégia.

Ao ressaltar as características do aluno com autismo e suas necessidades educacionais para ter acesso aos conceitos, os signos são ainda mais importantes, especialmente no que

tangem as dificuldades de comunicação e interação. Neste caso, o recurso mediador é ainda mais importante, um instrumento que deve ser adaptado para ser utilizado e chegar aos objetivos estabelecidos para o aluno com autismo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo busca fazer uma reflexão em torno da formação dos conceitos científicos de Matemática para os alunos com autismo. A reflexão tem como ponto de partida as dificuldades que são impostas pelo currículo da Matemática, como a distância das suas aplicabilidades no contexto cultural, o que a torna, de uma forma geral, uma área de conhecimento meramente abstrata e de difícil compreensão. Nesse sentido, inacessível para os educandos com autismo, principalmente quando se associam às barreiras historicamente construídas.

As investigações e análises apresentadas têm o intuito de contribuir com o cenário de pesquisas com esse tema. A partir dessa pesquisa foi possível verificar que há a necessidade de mais estudos sobre esse objeto, principalmente no que se relaciona à área de conhecimento da Matemática, no que se refere à superação de imposições estabelecidas em sua construção histórica em relação a estereótipos estabelecidos para as pessoas com deficiência, incluindo a pessoa com autismo.

Todos os alunos devem participar do contexto escolar de forma ativa e com o atendimento de suas necessidades, valorizando a troca com seus pares e a potencialidade da aquisição do conhecimento como fomento para o desenvolvimento. Para isso, são necessárias práticas pedagógicas que sejam inclusivas.

O pilar da inclusão deve ser o ponto de partida da escola para esse aluno, assegurando os seus direitos de forma integral no contexto escolar. Portanto, o currículo acessível deve ser compreendido não apenas como habilidades e competências, mas também como fonte de desenvolvimento cognitivo e social. O “estar junto” constrói uma sociedade mais inclusiva, e que compreende a diversidade não apenas como fora da “normalidade”, mas como um sujeito parte do todo, o qual não se dirige ao modelo social idealizado pelo sistema neoliberal, que serve para o capitalismo e se resume à produtividade.

A teoria de Vigotski sobre os alunos com deficiência foi escrita há 100 anos atrás, mas muitas de suas ideias ainda não se tornaram possíveis em nossos sistemas de ensino. Proposições descritas para um tempo já bem distante, e mesmo com todo avanço tecnológico, científico e cultural, as barreiras que a normalização impõe não foram superadas. Conserva-se, em muitos casos, um ideal de aluno distante do que se apresenta na escola, bem como espera-se um ambiente perfeito, acreditando-se que só a partir daí é que a aprendizagem vai ocorrer para os alunos público-alvo da Educação Especial.

A discussão em torno da inclusão escolar, com base no mapeamento da trajetória escolar dos alunos participantes, nos permite observar semelhanças e diferenças entre os alunos com autismo, como por exemplo: dificuldades maiores de acesso ao currículo para o nível de suporte 03 (três); as dificuldades de interação e de participação dentro do contexto escolar e o processo inclusivo acompanham as questões socioeconômicas, que contribui tanto para o acesso a aparatos de educação, como de saúde, com equipamentos e atendimentos de profissionais especializados.

Compreender esse cenário possibilita entender os participantes dentro do contexto escolar, e mesmo diante das suas particularidades, observa-se que alguns aspectos dessas trajetórias se aproximam. Essas experiências nos conduzem a algumas conclusões em torno do aluno com autismo e a sua vida escolar.

As narrativas apresentadas pelas famílias demonstram algumas vivências dessas trajetórias, as dificuldades e incertezas, acompanhadas pela falta de suporte e o sentimento de gratidão, que é instaurado somente em virtude da permissão da matrícula, que mesmo sendo um direito, é ainda entendida como um favor, fruto de uma história de assistencialismo. Essas famílias, maioria das que participaram da avaliação nesse estudo, tem um nível socioeconômico baixo, e poucas oportunidades de acesso a terapias ou atendimentos especializados, o que produz ainda mais o sentimento de gratidão por estar na escola.

Todos os alunos que participaram da avaliação tinham dificuldades na escola. As interações sociais são difíceis, e os alunos que conseguem se comunicar de forma mais articulada relataram que escola não é para eles. As descrições de suas vivências são associadas ao desconforto nas relações sociais, e à dificuldade de manter as atividades. Para os que não se comunicam de forma típica, a representação está principalmente no distanciamento da escola, seja em relação à localização ou à participação ativa no contexto. Estes, frequentam apenas o Atendimento Educacional Especializado, por 1 (uma) hora, 2 (duas) vezes por semana. Já aqueles que vão na escola todos os dias, estão isolados do professor e da turma, entregues ao cuidador. Mesmo assim, é possível observar que aqueles que frequentam de forma regular, mesmo diante das dificuldades, apresentam avanços no seu desenvolvimento. A importância desse ambiente é inquestionável, pois, mesmo com algumas condições adversas, a troca sociocultural e a relação com o conhecimento mostram a necessidade das instituições de ensino para o desenvolvimento de todos, inclusive das pessoas com autismo.

Ao se analisar a aprendizagem dos conceitos de Matemática, observa-se, o quanto é negligenciado o acesso ao currículo para esta área de conhecimento. O pensar matematicamente

não reflete nas práticas pedagógicas desses aprendentes. Não são apresentados muitos dos conceitos elementares, e isso representa uma parcela importante nessas realidades.

O letramento matemático, apontado na BNCC como uma necessidade para o Ensino Fundamental, não está sendo nem minimamente alcançado, principalmente para os alunos com mais comorbidades. Algoritmos de operações aritméticas simples não são reconhecidos pelos estudantes que estão já em um ano bem avançado nessa etapa do ensino. O mesmo acontece com os símbolos matemáticos, não existe o conhecimento da funcionabilidade dos aparatos matemáticos.

Nesse aspecto, além de privar esses alunos de conceitos científicos de Matemática, das abstrações que fomentam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, temos ainda a falta de conceitos básicos que têm grande importância para a vida diária. Ao analisar a BNCC e seus objetos de conhecimento para cada eixo temático de Matemática do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, observa-se que, diante das avaliações, existe um distanciamento considerável entre o nível de conhecimento e os conceitos designados aos anos que os alunos da pesquisa estão matriculados. Para a inclusão escolar se desenvolver é substancial a necessidade de aquisição de conceitos, para que assim se conduza uma adaptação que proporcione as interações do aluno com autismo com seus pares e com os professores.

Os conceitos de Matemática da avaliação diagnóstica aplicada são principalmente elementos que se dirigem ao letramento matemático nessas faixas de anos, e a constatação da não aquisição da maioria deles, e da presença de dificuldades para os que já tinham a construção desses conceitos, demonstra a fragilidade do ensino de Matemática para os alunos com autismo e, de modo particular, em relação às operações aritméticas, que foram apresentadas por muitos sem ter tido conhecimento dos elementos básicos.

A dificuldade na operação de adição é evidente, e é destacada com o não conhecimento do algoritmo da adição, sendo essa operação apenas realizada por contagem. Da mesma maneira, nem das propriedades em relação ao conceito que fundamenta o Sistema de Numeração Decimal, impossibilitando a realização das operações de adição a partir das dezenas e da adição com reserva. O que deveria ser uma situação pontual, se configura como muito comum e incomoda por não ter avanços no decorrer dos anos na escola.

Ao fazer a análise dos processos de aquisição dos conceitos científicos de Matemática dos alunos com autismo no Ensino Fundamental, é possível perceber a dificuldade em incluir esses alunos nas atividades pedagógicas no contexto do seu ano letivo, e de apresentar o suporte para que ele se desenvolva. Explorar novos conceitos deve ser parte do plano pedagógico desse aluno, e esse deve estar de acordo com o plano pedagógico da sala/ano ao qual ele está inserido.

Nesse sentido, ao observar além das avaliações diagnósticas, percebe-se que o raciocínio matemático não é utilizado para atividades simples, como contagem de tempo e localização. A dificuldade em relação aos meses do ano, dias da semana e ano, é resultado da privação do conhecimento mínimo de uma relação Matemática que rege a nossa vida cotidiana.

A dificuldade em trabalhar com os números, mesmo sendo apresentados a eles desde muito cedo, onde há o reconhecimento e não a compreensão do símbolo, retrata a dificuldade em relação ao letramento matemático, onde não há o conhecimento necessário para a utilização desses símbolos e algoritmos matemáticos para a resolução de um problema simples. Destacando como é a relação com a matemática, na qual, não é um símbolo compreendido, apenas um modelo copiado e memorizado. Não é esperado uma compreensão de abstrações matemáticas avançadas, mas sim compreender os símbolos matemáticos para conseguir nomear, enumerar, comparar e manipular as quantidades, estabelecer correspondência um a um, compreender princípios de medidas, fazer uso dos símbolos conforme as necessidades.

A pouca ou não aquisição dos conceitos matemáticos para esses alunos com autismo demonstra um cenário preocupante, e que deve ser foco de pesquisas para a construção de ideias e recursos inclusivos, já que se encontram com suas idades e anos de matrículas avançados, e foram pertencentes ao contexto escolar durante esses anos. Esperava-se uma quantidade maior de afinidade com alguns dos conceitos básicos apresentados para os primeiros anos do Ensino Fundamental. Como nos diz Laplane

Não se trata, assim, de negar que a biologia participa dos processos de desenvolvimento, mas de integrar esses achados no quadro conceitual da perspectiva histórico-cultural, destacando a importância das condições materiais, culturais, afetivas e subjetivas para o desenvolvimento humano (Laplane, 2018, p. 113).

O distanciamento desses alunos em relação aos conceitos matemáticos estão diretamente ligados às dificuldades no processo de inclusão, da escassez em práticas educativas inclusivas que objetivem a aquisição de conceitos e o desenvolvimento cognitivo desses estudantes. Essas práticas devem favorecer a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos com autismo, e conduzir para a utilização dos conceitos teóricos para resolução das atividades escolares e de sua vida cotidiana, dando-os o potencial para estar incluso na sociedade.

Ao analisar a trajetória escolar e os processos de aquisição dos conceitos científicos de Matemática para os alunos com autismo, observa-se a necessidade de pesquisas que deem suporte para os professores em relação às práticas pedagógicas inclusivas. Pesquisas que

tenham discussões não apenas dos problemas, mas que busquem auxiliar, diante da perspectiva inclusiva, a organização do ensino, para assim contribuir com o processo de aprendizagem e inclusão. Pensar em objetivos e adaptações que sejam efetivas e que atendam a demanda desses alunos.

O público-alvo aqui pensado, o aluno com autismo, diante das suas características dentro do espectro e de sua construção histórico-cultural, tem suas particularidades. Portanto, a adaptação não pode ter um formato único, deve-se analisar o seu aluno, a singularidade do aluno que vai ter o contato com a atividade. Algumas características a serem adaptadas são comumente destacadas, como: apoio visual, a objetividade dos questionamentos, exemplos de forma de resposta, utilização de um meio de comunicação alternativa, entre outros.

As adaptações de atividades devem ser utilizadas para ajustar os conteúdos e/ou as metodologias de ensino, de modo a atender às necessidades específicas dos estudantes com autismo, trazendo em sua aplicação a possibilidade de participação. Participação essa que não se limita, mas que transpõe a atividade apresentada, uma participação equitativa com os objetivos educacionais e sociais que vão além das barreiras propostas pelo que é biológico, que podem ser transpostas pela troca sociocultural.

Ao dividir as atividades em etapas menores, utilizar uma linguagem simples e reduzida, utilização de imagens, gráficos, explicações tanto oral quanto escrita, adaptação dos métodos de avaliação, entre outras, se possibilita que o aluno com autismo possa adentrar no contexto escolar e potencializa suas particularidades, na qual “a atividade é dirigida por um motivo e este mobiliza o sujeito a executar ações que possibilitam a satisfação da sua necessidade” (Moraes; Moura, 2009, p. 100). E essas devem ser acompanhadas de adaptações que transponham a atividade proposta, como as condições físicas e ambientais, que permitam a aplicabilidade de forma efetiva para que resulte na aquisição do conceito de Matemática objetivado e assim gere novos conceitos.

A elaboração das estratégias desta pesquisa foram realizadas a partir da Teoria da *Atividade* de Leontiev, a qual está fundamentada nos pressupostos da teoria histórico-cultural, e tem como foco dessa construção a organização do ensino, utilizando a *atividade* de ensino e a *atividade* de aprendizagem, fazendo da ação educativa um processo ativo, tanto para o professor quanto para o educando.

Assim, espera-se que a estruturação das estratégias, construídas a partir do entendimento teórico-metodológico da *Atividade* Orientadora de Ensino, poderá possibilitar a organização do ensino como *atividade*, trazendo a intencionalidade e a mediação pedagógica como forma de promover o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos com autismo. As adaptações foram

produzidas a partir das características de aprendizagem dos alunos com autismo, objetivando o letramento matemático. Nesse conjunto de conteúdos, o desejo de promover a formação de conceitos para esses alunos esteve para além do seu próprio desenvolvimento, visando a inclusão escolar.

A relação entre os sujeitos da AOE, o professor e o aluno, em seus respectivos objetivos de ensinar e de aprender, desenvolve-se a partir das suas motivações, tendo o professor, a organização do ensino, e o aluno, a apropriação do conhecimento teórico. Com isso, as ações e operações desenvolvidas conduzem as *atividades*: *atividade* de ensino e *atividade* de aprendizagem (Moraes; Moura, 2009).

Nessa conjectura, o pensar nas estratégias objetivou além de contribuir com o quantitativo de atividades e conteúdos apresentados, desenvolver uma linha de pensamento para o desenvolvimento de uma atividade adaptada, principalmente para os alunos com autismo, aos quais focamos essa pesquisa.

De acordo com Moraes e Moura (2009, p. 112), “Os elementos para determinar a apropriação do conceito em matemática são as condições objetivas proporcionadas aos alunos e a complexidade do conceito científico”. Em consideração a esta afirmação, são apresentados elementos que constituem o caminho para as atividades elaboradas nesse estudo: os conceitos que o aluno deve saber; os objetivos; as funções mentais superiores; e as orientações sobre como utilizar o recurso. Esta organização propõe um diálogo com as bases teóricas aqui apresentadas, e o conhecimento, proporcionando a partir da organização do ensino a aquisição dos conceitos científicos de Matemática.

As ações desenvolvidas na *Atividade* Orientadora de Ensino são de extrema importância, e para esta pesquisa, a ação do professor é o que diferencia o uso do recurso elaborado. As orientações sobre como utilizar o recurso não pretende impor ao professor como deve ser encaminhada a produção da *atividade*, mas sim, levá-lo à compreensão da importância de se colocar diante do instrumento mediador como um agente ativo para utilizá-lo, e assim desencadear a *atividade* de aprendizagem no aluno com autismo. Não se trata de um modelo pronto e acabado, mas sim um instrumento para desenvolver a compreensão da construção, a partir da teoria utilizada para promover uma proposta de caminho para ser desenvolvido em outras elaborações para a aquisição de conceitos científicos de Matemática.

A diferença que se constrói na elaboração e na utilização das estratégias, pensadas com base nos pressupostos teóricos da perspectiva histórico-cultural, é evidenciada pela valorização dos elementos culturais que são apropriados pelas interações e construções históricas dos

símbolos pela humanidade. A interação social é a base para a formação das funções mentais superiores, que vão se transformando a partir da internalização de novos conceitos.

Algumas atividades apresentadas no banco de dados foram utilizadas por alunos com autismo dentro de atendimentos interdisciplinares do grupo de pesquisa GEPELC, com o objetivo de promover a aprendizagem e o desenvolvimento, e, em especial, a aquisição de conceitos. Trata-se de uma produção de atividades resultante dos estudos dos últimos anos, que foram elaboradas diante de necessidades específicas de participantes do grupo, e que foi possível perceber a sua efetividade para com esses alunos. Aqui nesta tese, busquei organizar o ensino a partir da necessidade que emergiu da exploração dos conceitos já adquiridos pelos participantes desta pesquisa, e assim surge a definição da organização de alguns conceitos científicos de Matemática para o 1º, 2º e 3º anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os resultados obtidos a partir da avaliação diagnóstica demonstram fragilidades das trajetórias escolares dos estudantes com autismo. Ao analisar as respectivas respostas e narrativas das famílias, temos a representação do cenário em relação a muitas facetas da inclusão. As dificuldades vivenciadas pelos participantes e suas famílias corroboram com outras experiências descritas nos estudos revisados, e assim, verifica-se que são situações frequentes, mesmo diante de avanços tão representativos em políticas públicas de inclusão nas últimas décadas.

A consolidação da educação inclusiva recai também na necessidade da escola potencializar o processo de aprendizagem e desenvolvimento desses alunos. É preciso que as pesquisas da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva avancem na proposição de práticas pedagógicas que contribuam para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes, visando o atendimento das necessidades de aprendizagem de todos os alunos. Além disso, aspectos como organização escolar, interação social, métodos de aprendizagem, comunicação, dentre outros, podem contribuir para a compreensão de que o estudante público-alvo da Educação Especial pertence à comunidade escolar, e que o seu lugar é na escola regular.

Ao terminar esta pesquisa, nosso desejo é que esse estudo contribua para pesquisadores em educação, mas que extrapole a academia e chegue até a escola, até o professor da Educação Básica, e que seja disparador de novas práticas mais inclusivas. A educação pode colaborar para superação de posicionamentos capacitistas e excludentes construídos historicamente, rompendo com a lógica neoliberal e construindo uma sociedade mais solidária e inclusiva.

## REFERÊNCIAS

- ALALLAWI, B.; DENNE, L.; APANASIONOK, M. M.; GRINDLE, C. F.; HASTINGS, R. P. Special educators' experiences of a numeracy intervention for autistic students. **European Journal of Special Needs Education**, v. 37(6), p. 965–978, 2021. <https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1989128>
- ALMEIDA, J. C. de; ULIANA, M. R. Inventário de Teses e Dissertações sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para estudantes com TEA (2000-2020). **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. 1-23, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.15123. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/15123>. Acesso em: 4 jul. 2024.
- ALVES, Alvaro Marcel. O método materialista histórico dialético: alguns apontamentos sobre a subjetividade. **Revista de Psicologia da UNESP**, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2010.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ARAÚJO, E. S. Atividade Orientadora de Ensino: Princípios e Práticas para Organização do Ensino de Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 15, p. 123–146, 2020. DOI: 10.33871/22385800.2019.8.15.123-146. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6127>. Acesso em: 6 abr. 2024.
- BACKES, Bárbara; ZANON, Regina Basso; BOSA, Cleonice Alves. Características sintomatológicas de crianças com autismo e regressão da linguagem oral. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 33, p. 1-10, 2017.
- BARBERINI, Karize Younes. A escolarização do autista no ensino regular e as práticas pedagógicas. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 46-55, 2016.
- BRANCO, Emerson Pereira et al. Sistema Nacional de Educação: críticas no contexto da implantação da BNCC. **Debates em Educação**, v. 11, n. 25, p. 271-294, 2019.
- BRASIL, Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012. **Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista**. Presidência da República, Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm). Acesso em: 20 abr. 2022.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB n.º 4, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. **Diário Oficial da União**, 5 de outubro de 2009.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2023: notas estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Nacional PISA 2012**. Brasília, DF: Inep, 2013.

BRASIL. MEC. SEESP. **Manual de Orientação**: Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. Brasília, 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantacao-salas-recursos-multifuncionais&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantacao-salas-recursos-multifuncionais&Itemid=30192). Acesso em: 10 abr. 2022.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, jan. 2008. [Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela portaria n. 555/2007, prorrogada pela portaria n. 948/2007, entregue ao ministro de Educação em 7 de janeiro de 2008].

CARVALHO, Márcia Maria Dias. **A formação de conceitos das operações matemáticas fundamentais por estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos: desafios e perspectivas**. 2019. 229f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

COSTA, Luciane Silva da. **Escolarização de crianças com Transtorno do Espectro Autista: A concepção do educador perspectiva inclusiva**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** - elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

DELABONA, Stênio Camargo **A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por aluno do espectro autista (síndrome de Asperger) em um laboratório de matemática escolar**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Centro de Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE), Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (Profissional), Goiânia, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a18>.

DOURADO, L. F.; SIQUEIRA, R. A arte do disfarce: BNCC como gestão e regulação do currículo. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 35(2), p. 291-306, 2019.

FARIAS, Karla Tomaz; TEIXEIRA, Maria Cristina Trigueiro Veloz; CARREIRO, Luiz Renato Rodrigues; AMOROSO, Victor; PAULA, Cristiane Silvestre de. Atitudes e práticas pedagógicas de inclusão para o aluno com autismo. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 61, p. 353-370, 2018.

FERREIRA, Valdivina Alves. A Formação do Conceito de Quantidade: concepções de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 68, p. 890-910, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a03>.

FLEIRA, Roberta Caetano; FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. Ensinando Seus Pares: a inclusão de um aluno autista nas aulas de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 64, p. 811-831, ago. 2019.

FLICK, Urik. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FRANCO, M. A. DO R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, p. 534–551, dez. 2016.

FRIZZARINI, Silvia Teresinha; CARGNIN, Claudete. O Processo de Inclusão e o Autismo Temático Institucional. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 99-109, 2019. DOI: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p99-109>.

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

GJÆRE, Åsmund Lillevik; BLANK, Natalia. Teaching Mathematics Developmentally: Experiences From Norway. **For the Learning of Mathematics**, v. 39, n. 3, p. 28-33, 2019. <https://www.jstor.org/stable/26854431>.

GOÑI-CERVERA, J.; CAÑADAS, MC; POLO BLANCO, Irene. Generalização em alunos com transtorno do espectro do autismo: um estudo exploratório de estratégias. **ZDM Educação Matemática**, v. 54, p. 1333–1347, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01415-w>

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Legislação e Documentos**. Disponível em: <http://inep.gov.br/thesaurus-brasileiro-da-educacao>. Acesso em: 27 abr. 2021.

LAPLANE, A. L F. Confrontando a norma: modos de participação de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo na escola. **Horizontes**, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 111–120, 2018. DOI: 10.24933/horizontes.v36i3.709. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/709>. Acesso em: 4 jul. 2024.

LEAL JÚNIOR, Luiz Carlos; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino e Aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas como prática sociointeracionista. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 955-978, dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a09>.

LIMA, Stéfanie Melo; LAPLANE, Adriana Lia Frieszman. Escolarização de alunos com autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, n. 2, p. 269-284, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382216000200009>.

LOPES, Bruna Alves. Autismo, Narrativas Maternas e Ativismo dos Anos 1970 a 2008. **Rev. Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 26, n. 3, p. 511-526, jul./set. 2020.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, p. 1-18, 2023. DOI: 10.21723/riaee.v18i00.17958. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958>. Acesso em: 23 jan. 2024.

LURIA, Alexander Romanovich. **Desenvolvimento cognitivo**: seus fundamentos culturais e sociais. 6. ed. São Paulo, SP: Ícone, 2010.

MACIEL, Ana Luiza Barbosa; PIECZKOWSKI, Silvane Inês; RECH, Tatiana Luiza. A inclusão de crianças com autismo na educação básica: fatores significativos para o desenvolvimento infantil. **Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta - RS**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 230-237, maio 2019. ISSN 2595-1386.

MALANCHEN, Julia; SANTOS, Silvia Alves dos. Políticas e reformas curriculares no Brasil: perspectiva de currículo a partir da pedagogia histórico-crítica versus a Base Nacional Curricular Comum e a pedagogia das competências. **Rev. HISTEDBR On-line Campinas**, SP, v. 20, p. 1-20, 2020.

MAMCASZ-VIGINHESKI, Lucia Virginia; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SHIMAZAKI, Elsa Mirodi. Ensino de conceitos matemáticos para estudante com deficiência visual em situação de inclusão. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 250-271, 2019. <http://dx.doi.org/10.23925/19833156.2019vol21i3p250-271>

MENDES, Enicéia Gonçalves. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**, Campinas, v. 22, n. 57, mayo/ago. 2010.

MENEZES, Carla; RICO, Juliana Sá; PERES, Adriana. Comunicação Suplementar e Alternativa - Avaliação e Princípios Terapêuticos. In: MARCHESAN, Irene Queiroz; SILVA, Hilton Justino da; TOMÉ, Marileida Cattelan. **Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia**. 2015. p. 635-645.

MORAES, S. P. G. DE; MOURA, M. O. DE. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: contribuições da teoria histórico-cultural. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, v. 22, n. 33, p. 97-116, 27 ago. 2009.

MORAES, João Carlos Pereira de; PEREIRA, Ana Lúcia. Análise de competências específicas na BNCC de matemática, indícios para abordagem metodológica e afastamentos dos PCN. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 6 (Edição Especial): 955-967, 2021.

MOURA, M. O.; Araújo, E. S.; Moretti, V. D.; Panossian, M. L.; Ribeiro, F. D. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, p. 205-229, 2010.

MOURA, M. O.; ARAÚJO, E. S.; RIBEIRO, F. D.; PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D. **A Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Autores Associados. 2ª. Ed. 2016.

MOURA, T. L. D. et al. Trajetória educacional de estudantes com autismo e deficiência intelectual: avaliação de leitura, escrita, matemática e comportamento verbal. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. 1-17, maio 2023.

NASCIMENTO, Iêda Clara Queiroz Silva do. **Introduções ao sistema de numeração decimal a partir de um software livre: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA**. 2017. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

OLIVEIRA-FRANCO, Carine Ramos de; RODRIGUES, Olga Maria Piazzentin Rolim. Conhecimento dos profissionais de educação infantil sobre o transtorno do espectro autista. **Educação: Teoria e Prática**, v. 29, n. 61, p. 494-512, maio/ago. 2019. ISSN 1981-8106.

OSTERMANN, F.; SANTOS, F. R. V. D. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v. 38, n. 3, p. 1381-1387, 2021.

PEREIRA, Leonardo da Hora. Os pressupostos sócio-ontológicos da teoria crítica: um exercício de autorreflexão. **Problemata: R. Intern. Fil.**, v. 10, n. 4, p. 211-226, 2019.

PEREIRA, A. P. DE; JUNIOR, P. L. Implicações da perspectiva de Wertsch para a interpretação da teoria de Vygotsky no ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 3, p. 518-535, 12 maio 2014.

POLO BLANCO, Irene; VAERENBERGH, Steven van; BRUNO CASTAÑEDA, Alicia; GONZÁLEZ LÓPEZ, María José. Conceptual Model-Based Approach to Teaching Multiplication and Division Word-Problem Solving to A Student with Autism Spectrum Disorder. **Education and Training in Autism and Developmental Disabilities**, v. 57(1), p. 31-43, 2022.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é a mesma coisa**: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

RADFORD, L.; SALINAS-HERNÁNDEZ, U; SACRISTÁN, A.I. A dialogue between two theoretical perspectives on languages and resource use in mathematics teaching and learning. **ZDM Mathematics Education**, v. 55, p. 611-626, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01459-y>

RALIN, Vera; CAMARGO, Daiane Ferreira Camargo; GIVIGI, Carla Do Nascimento Givigi. Utilização da comunicação alternativa e ampliada como recurso de acesso ao currículo em sala regular. **Anais Educon 2020**, São Cristóvão/SE, v. 14, n. 2, p. 1-14, set. 2020.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

ROSA, Fernanda Duarte; MATSUKURA, Thelma Simões; SQUASSONI, Carolina Elisabeth.

Escolarização de pessoas com Transtornos do Espectro Autista (TEA) em idade adulta: relatos e perspectivas de pais e cuidadores de adultos com TEA. **Cad. Bras. Ter. Ocup.**, São Carlos, v. 27, n. 2, p. 302-316, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1845>.

ROSENBERG, Raymond. História do autismo no mundo. *In*: SCHWARTZMAN, José Salomão; ARAUJO, Ceres Alves (Orgs.). **Transtornos do espectro do autismo**. São Paulo, SP: Memnon, 2011. 327p.

ROTH, W M. Elaborating the later Vygotsky's radical initiative on the nature and function of language: implications for mathematics education. **ZDM Mathematics Education**, v. 50, p. 975–986, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0912-x>

SABARUDDIN, Sabaruddin, MANSOR, Rosnidar, RUSMAR, Irfan, HUSNA, Fadila. Student with special needs and mathematics learning: A case study of an autistic student. **JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)**, v. 5, n. 3, p. 317-330, 2020. DOI: <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.11192>

SANTOS, Anderson Oramisio dos; CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. O ensino e a aprendizagem de Matemática na educação infantil numa perspectiva histórico-cultural. **Cadernos da Fucamp**, v. 16, n. 28, p. 49-67, 2017.

SANTOS, Régia Vidal dos. A escolarização de crianças com o espectro autista. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, Universidade Presbiteriana Mackenzie CCBS – Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 46-55, 2016.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S. DE; OLIVEIRA, C. R. Letramento matemático: compreensões emergentes para a aprendizagem em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Educere et Educare**, v. 18, n. 45, p. 216–235, 12 abr. 2023.

SANTOS, V.; MENDES, E. G. Distorção idade-série de estudantes paulistas com e sem necessidades educacionais especiais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 30, n. 74, p. 486–507, 2019.

SAUNDERS, Alicia F.; ROOT, Jenny R.; JIMENEZ, Bree A. Recommendations for Inclusive Educational Practices in Mathematics for Students With Extensive Support Needs. **Inclusion**, v. 7, n. 2, p. 75-9, 2019.

SCHÖNARDIE, Paulo Alfredo. O processo educativo na perspectiva histórico-cultural. **Revista Contexto & Educação**, [S.l.], v. 29, n. 93, p. 4-21, 2015. DOI: 10.21527/2179-1309.2014.93.4-21. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1658>. Acesso em: 31 jul. 2022.

SILVA, Carlos Evaldo dos Santos.; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da; ZERI DE OLIVEIRA, Célia. Letramento e Letramento Matemático: uma reflexão teórico-filosófica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 2, 7 fev. 2020.

SILVA-PORTA, W. C. et al. Perfil dos estudos feitos sobre adaptação curricular no âmbito da escola regular. **Revista Educação Especial**, v. 1, n. 1, p. 215–231, mar. 2016.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. A perspectiva histórico-cultural como orientação para a análise do trabalho - desafios do trabalho pedagógico na contemporaneidade. **Horizontes**, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 1-16, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de Orientação**: Transtorno do Espectro do Autismo. Rio de Janeiro: [s.n.], 2019.

SOUSA–MANOEL, Maria do Carmo; MOURA, Oriosvaldo. Atividade de ensino na formação de professores: Unidade dialética entre teoria e prática. **VIII Congresso Iberoamericano de Educación Matemática**. LIBRO DE ACTAS. Madri. 2017. p. 180-188.

SOUZA, Andiara Cristina de; SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Incluir não é Apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p. 1305-1330, dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a16>.

TALARICO, Mariana Valente Teixeira da Silva; LAPLANE, Adriana Lia Frizman de. Trajetórias escolares de alunos com transtorno do espectro autista. **Comunicações Piracicaba**, v. 23, n. 3, p. 43-56, 2016.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed., 2ª reimpr. São Paulo: Cortez, 2013.

TOMAZIN, Silvio Santos. **Base nacional comum curricular e educação escolar de adolescentes: uma análise à luz da pedagogia histórico-crítica e da psicologia histórico-cultural**. 2020. 83 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2020.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VAZ, Duelci Aparecido de Freitas; PEREIRA, Natália Cristina Souza. Formação do Conceito de Volume nos Anos Iniciais do Ensino. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 799-818, ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a14>.

VIANA, Elton de Andrade; MARINQUE, A. L. Pesquisa sobre o autismo na educação matemática: partículas científicas estão sendo identificadas. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática-SIPEM**, v. 7, n. 4, p. 1-12, 2018.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Problemas de defectologia** – volume I. de Lev Semionovitch Vigotski, com organização, edição, tradução e revisão técnica de Zoia Prestes e Elizabeth Tunes. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014. DOI: 10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08.

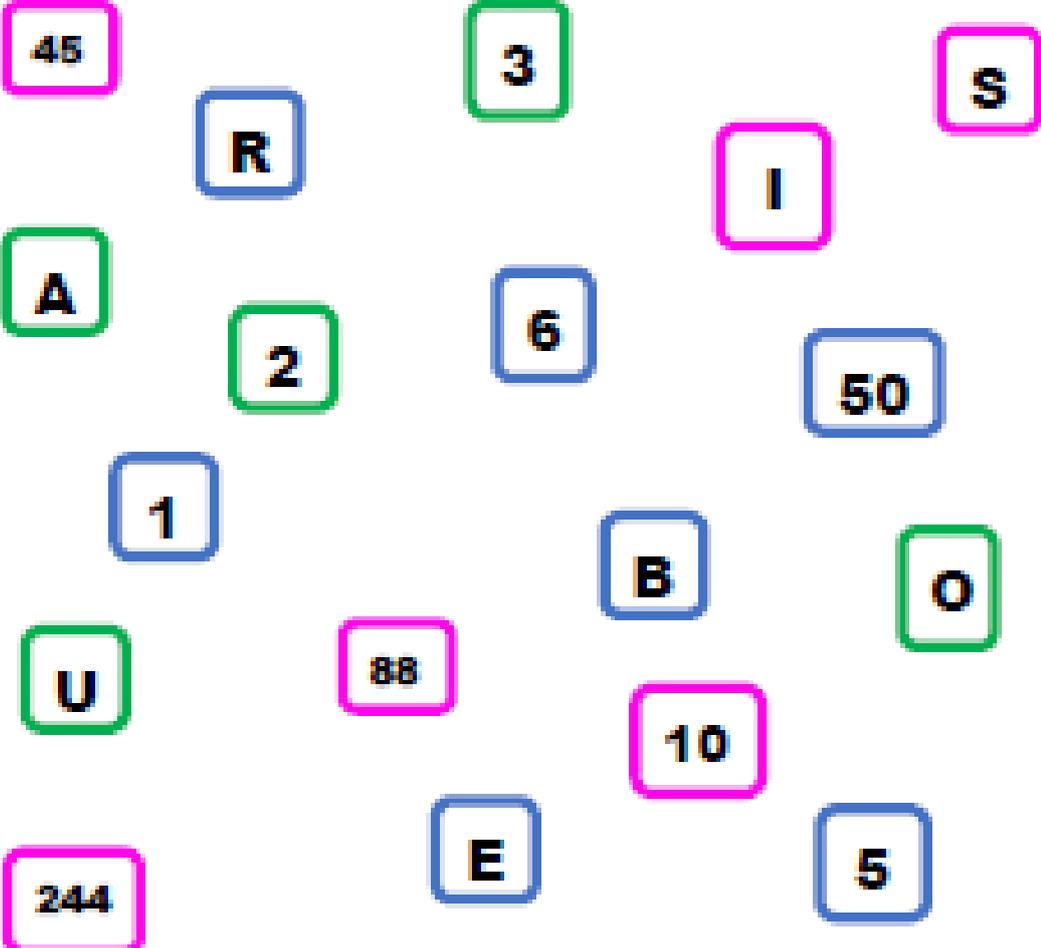
VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WALSHAW, Margaret. Understanding mathematical development through Vygotsky. **Research in Mathematics Education**, v. 19, n. 3, p. 293-309, 2017.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Avaliação Diagnóstica Nível I.****1****AVALIAÇÃO NÍVEL I****Identificação:****Data da Avaliação:** \_\_\_\_\_**Nome:** \_\_\_\_\_**Idade:** \_\_\_\_\_**Ano Escolar:** \_\_\_\_\_

## 1) MARQUE DE ACORDO COM A LEGENDA:

 LETRA NÚMERO

45

R

3

S

A

2

6

I

50

1

B

O

U

88

10

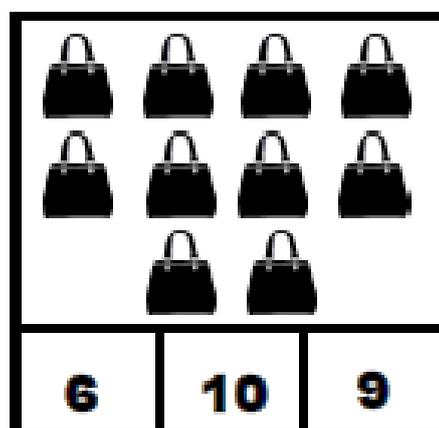
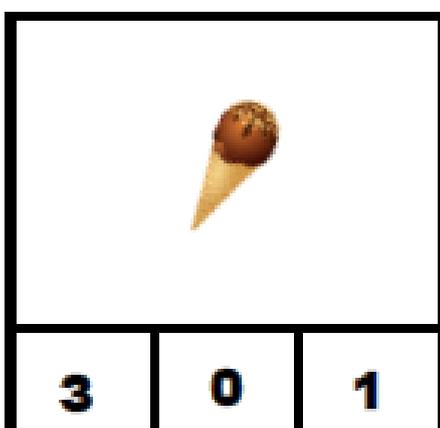
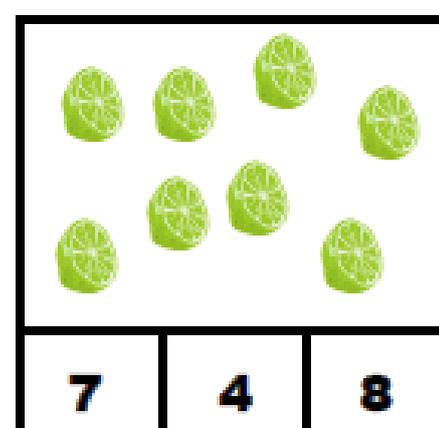
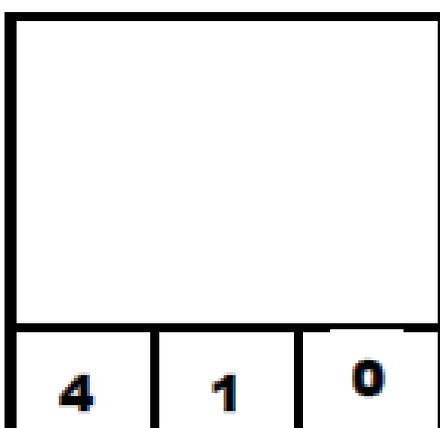
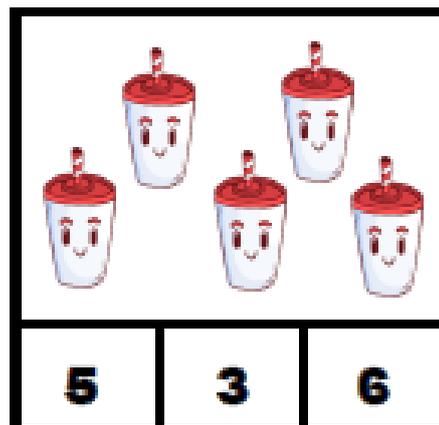
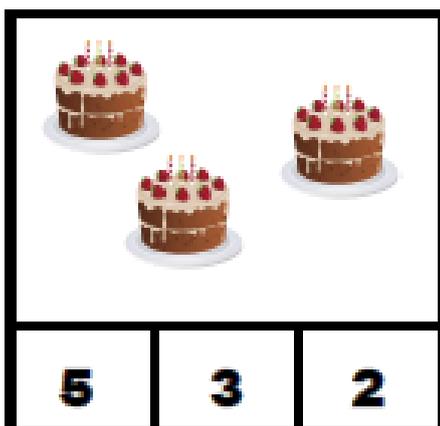
E

244

5

2 ? 3  
  
 2 quantos são?

3



**3) LIGUE OS NÚMEROS POR EXTENSO A  
REPRESENTAÇÃO DO NUMERAL**

UM

TRÊS

DOIS

CINCO

QUATRO

SEIS

OITO

ZERO

SETE

NOVE

2

4

8

0

9

5

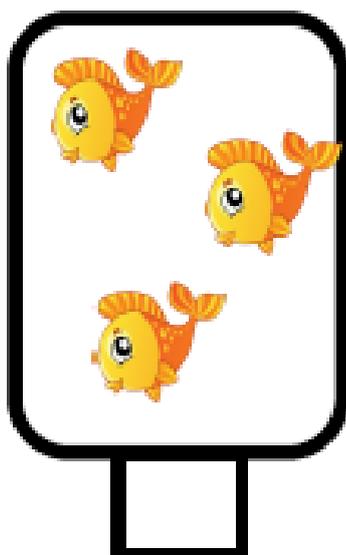
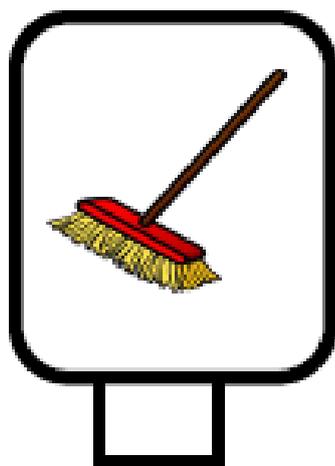
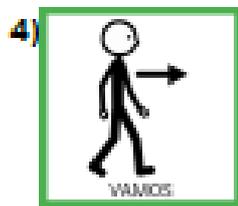
7

1

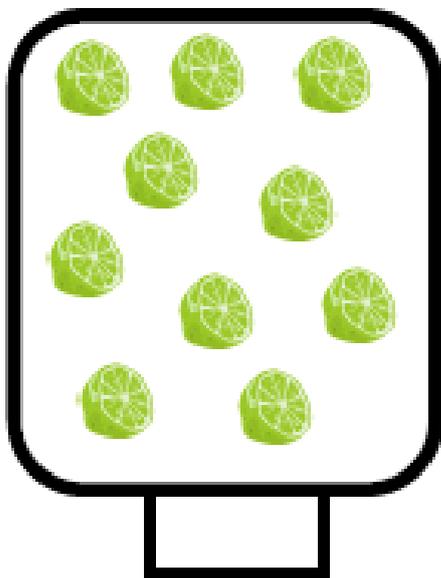
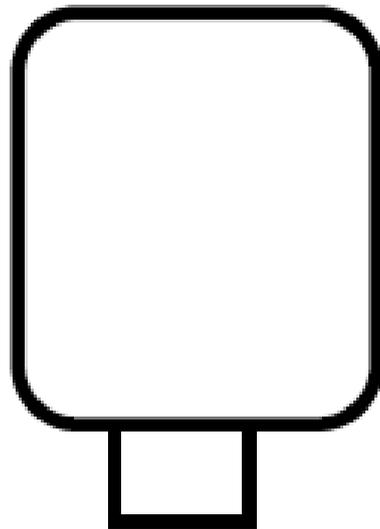
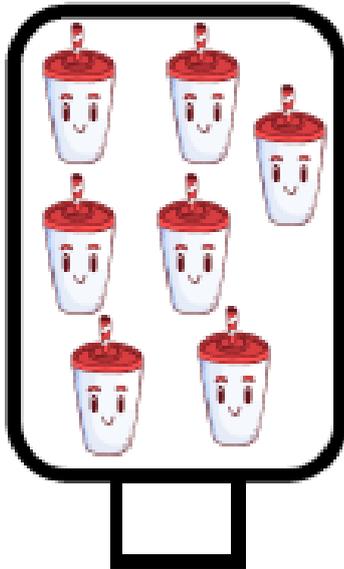
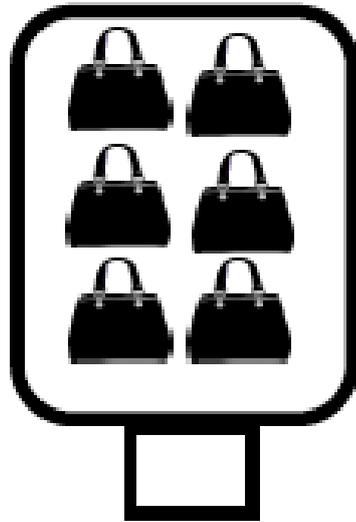
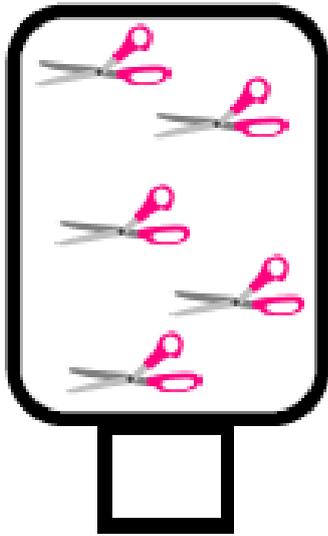
3

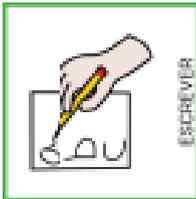
6

5



6

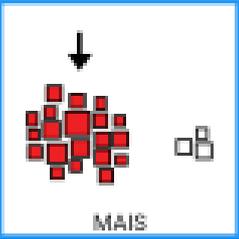
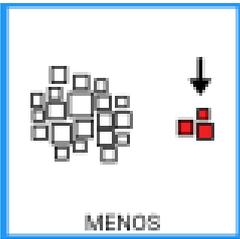




5) COMPLETE A SEQUÊNCIA NUMÉRICA:

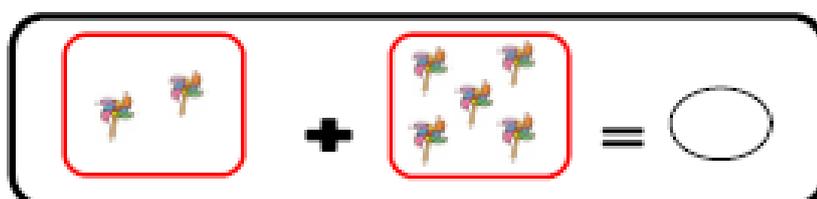
0					4									
10								15						
				22						27				
			31											

8

<p>6) <b>QUEM TEM?</b></p>	 <p>MAIS</p>	 <p>MENOS</p>
 <p>LÁPIS</p>		
 <p>MAÇÃ</p>		
 <p>PIRULITO</p>		
 <p>URSIÑO</p>		

7)

**COLE OS PICTOGRAMAS QUE COMPLETAM A SEQUÊNCIA:**

8) **VAMOS SOMAR?**

$$1 + 4 = \square$$

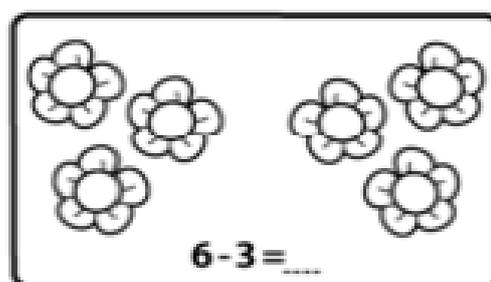
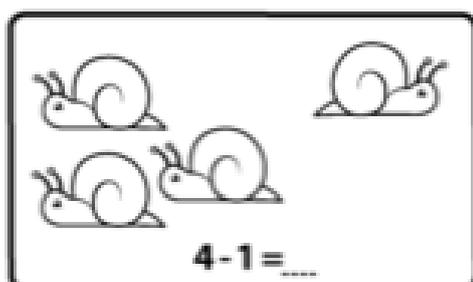

**MANUELA POSSUIA UMA LARANJA. ELA GANHOU MAIS QUATRO LARANJAS. COM QUANTAS LARANJAS MANUELA FICOU?**

$$\square + \square = \square$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ + 29 \\ \hline \end{array}$$

## 9) VAMOS SUBTRAIR?



$$6 - 3 = \square$$



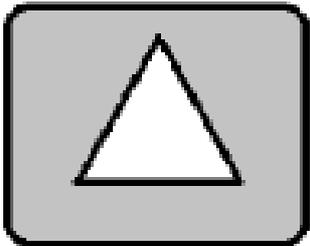
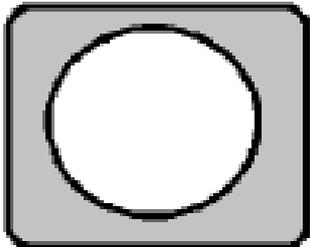
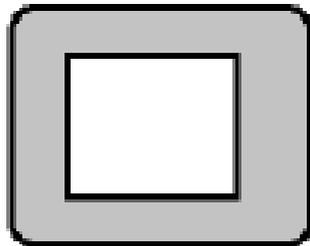
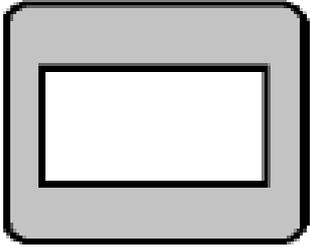
GUSTAVO TINHA **CINCO** SORVETES. E **TRÊS** SORVETES DERRETERAM. COM QUANTOS SORVETES ELE FICOU?

$$\square - \square = \square$$

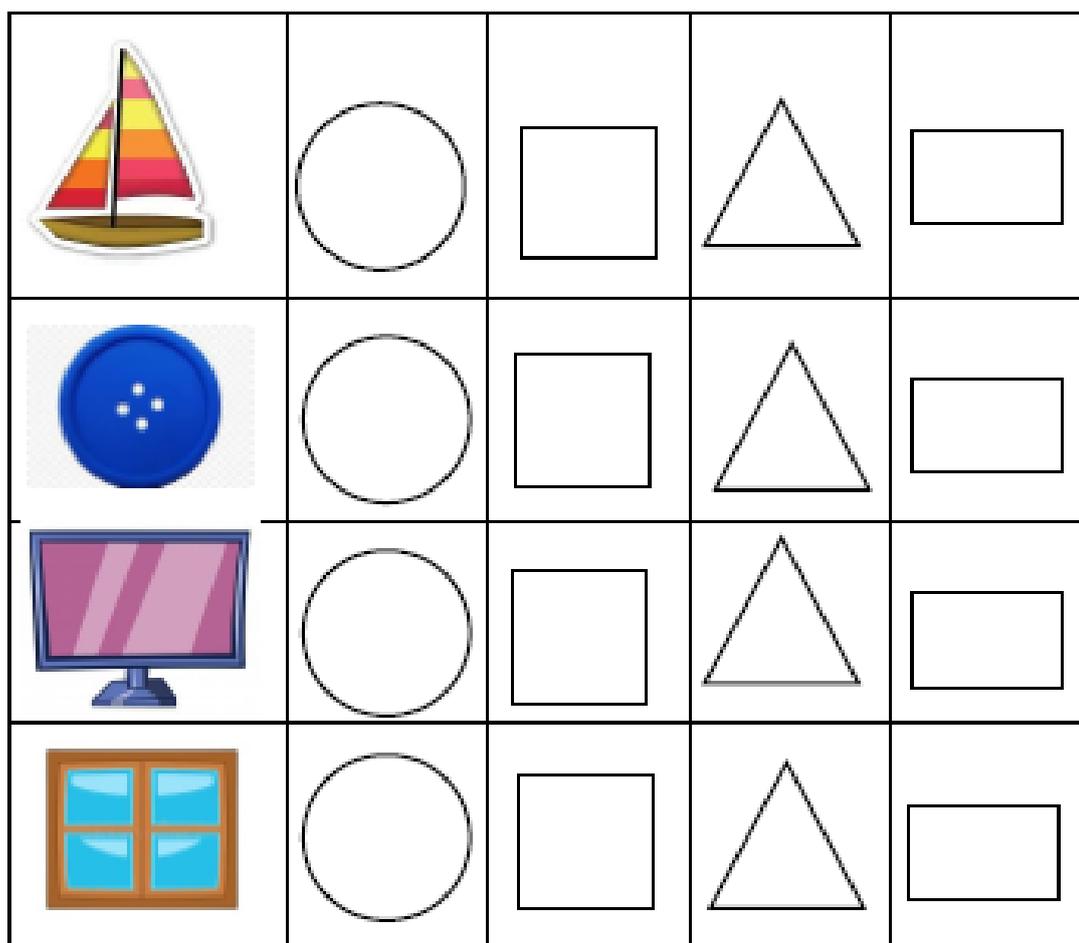
$$\begin{array}{r} 95 \\ - 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ - 46 \\ \hline \end{array}$$

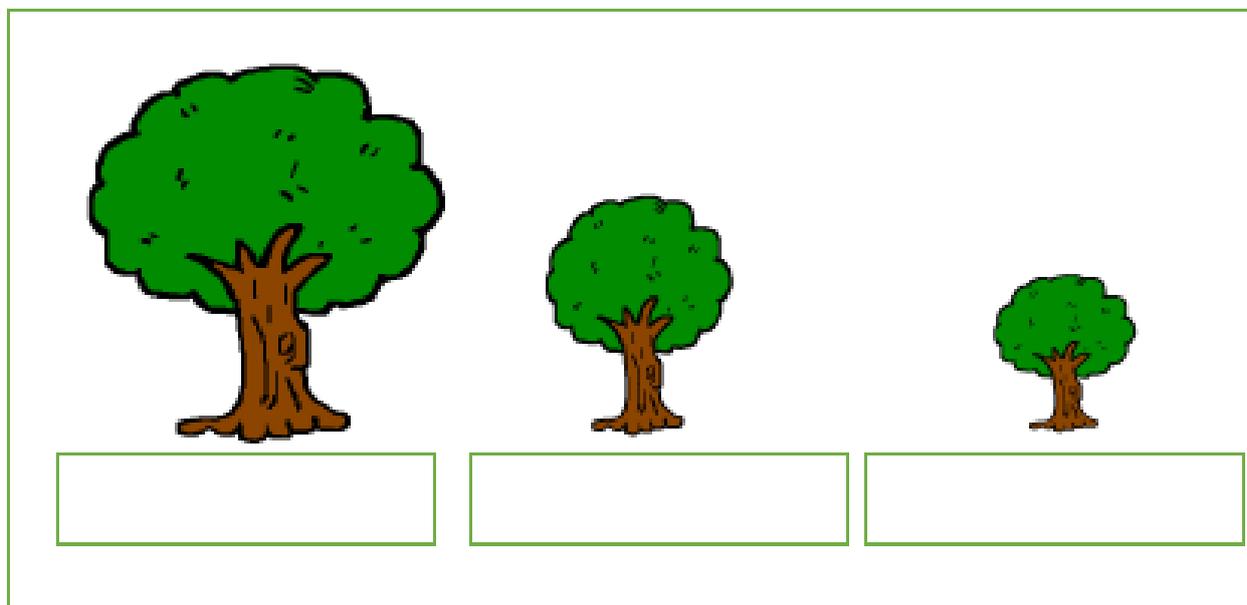
**10) LIGUE AS FORMAS AO NOME CORRETO:**

			Retângulo
			Quadrado
			Triângulo
			Círculo

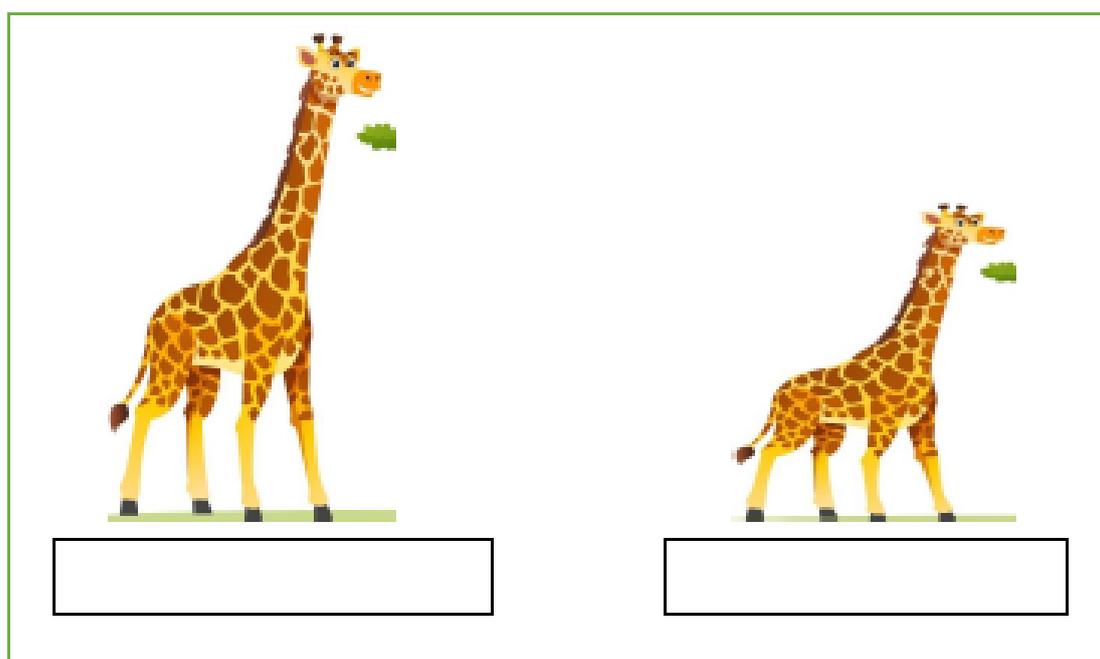
**11) OBSERVE OS DESENHOS E PINTE A FORMA QUE  
APARECE EM CADA UM DELES.**



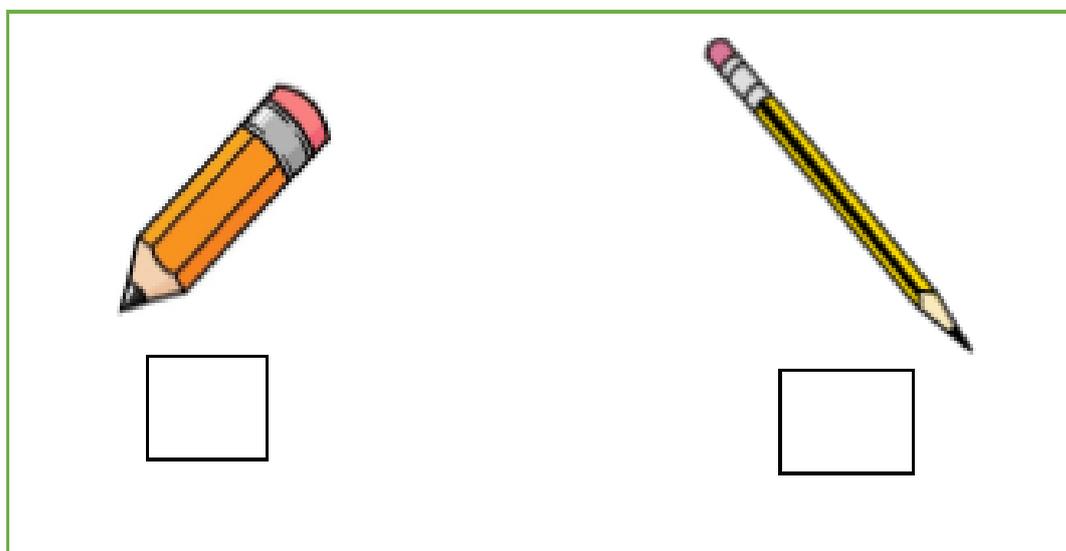
12) **VAMOS COMPARAR AS GRANDEZAS:  
QUEM É A MAIOR E A MENOR ÁRVORE?**



**QUAL A GIRAFA COM PESCOÇO MAIS  
CURTO E O MAIS LONGO?**



**MARQUE UM (X) NO LÁPIS MAIS GROSSO:**



**13) CONHECE OS DIAS DA SEMANA?****QUAL DIA DA SEMANA É HOJE?**

- DOMINGO                       SEGUNDA-FEIRA  
 TERÇA-FEIRA                 QUARTA-FEIRA  
 QUINTA-FEIRA               SEXTA-FEIRA  
 SÁBADO

**VOCÊ VAI A ESCOLA EM QUE HORÁRIO?**

DIA



NOITE

**QUAIS DIAS DA SEMANA NÃO TEM AULA?**

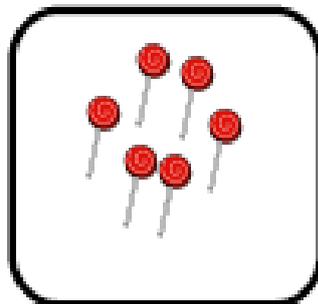
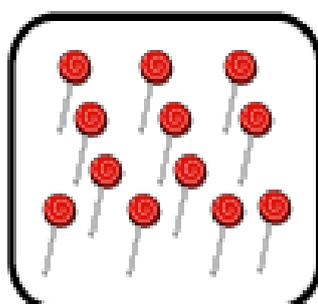
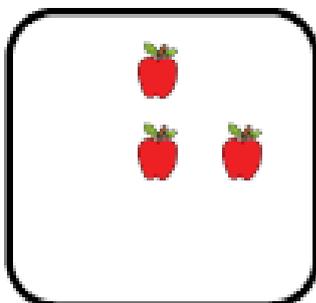
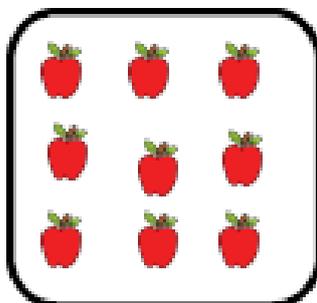
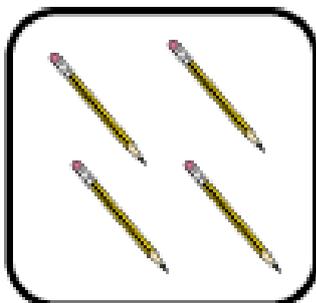
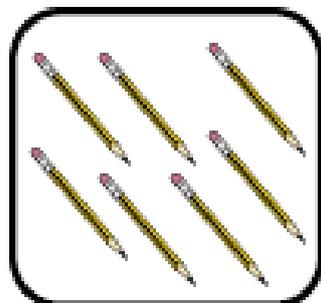
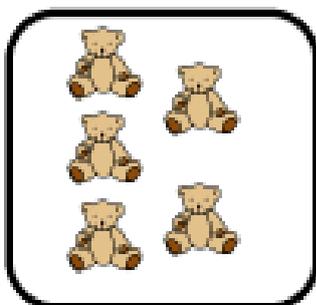
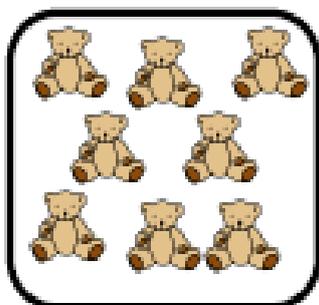
- SEGUNDA-FEIRA E TERÇA-FEIRA  
 SÁBADO E DOMINGO  
 QUINTA-FEIRA E SEXTA-FEIRA

**NÚMEROS PARA ATIVIDADE DE QUANTIDADE**

0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15					

**NÚMEROS PARA ATIVIDADE DE SEQUÊNCIA NUMÉRICA**

0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	

**FICHAS PARA A ATIVIDADE: "MAIS OU MENOS".**

**PICTOGRAMAS PARA AQUESTÃO DE SEQUÊNCIA.****PALAVRAS PARA ATIVIDADE: MAIOR/MENOR E MAIS****MAIOR****MENOR****MAIS CURTO****MAIS LONGO**

**APÊNDICE B - Avaliação Diagnóstica Nível II.**

I

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA NÍVEL I****Identificação:****Data da Avaliação:** \_\_\_\_\_**Nome:** \_\_\_\_\_**Idade:** \_\_\_\_\_**Ano Escolar:** \_\_\_\_\_



**2) QUAIS NÚMEROS VC CONSEGUE IDENTIFICAR? VAMOS ESCREVER POR EXTENSO?**

**0** \_\_\_\_\_

**9** \_\_\_\_\_

**13** \_\_\_\_\_

**15** \_\_\_\_\_

**20** \_\_\_\_\_

**32** \_\_\_\_\_

**43** \_\_\_\_\_

**56** \_\_\_\_\_

**60** \_\_\_\_\_

**72** \_\_\_\_\_

### 3) LIGUE OS CORRESPONDENTES

100

225

1000

2000

5000

7300

99

DOIS MIL

SETE MIL E  
TREZENTOS

NOVENTA E  
NOVE

CEM

DUZENTOS E  
VINTE E CINCO

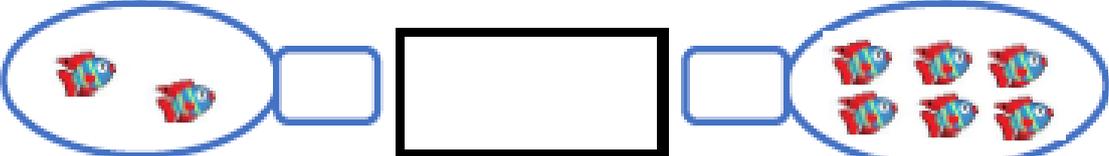
MIL

CINCO MIL

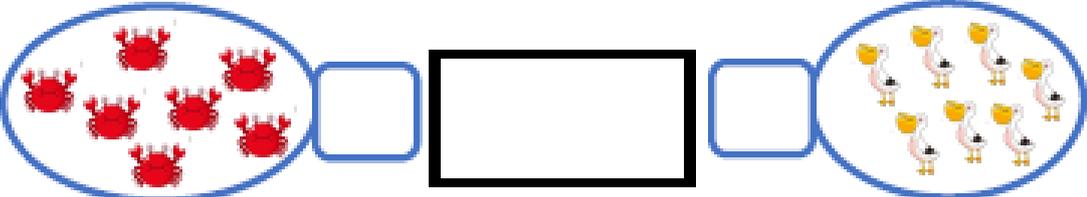
MAIOR	MENOR	IGUAL
$>$	$<$	$=$

#### 4) COMPARE AS QUANTIDADES UTILIZANDO:









**5) FAÇA A CORRESPONDÊNCIA:****ADIÇÃO**

$5 - 3 = 2$

**SUBTRAÇÃO**

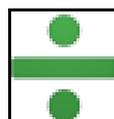
$10 \div 2$

**DIVISÃO**

$10 \times 11 =$

**MULTIPLICAÇÃO**

$4 + 6 =$



## 6) VAMOS SOMAR?

$$\boxed{\text{2 fish}} + \boxed{\text{1 fish}} = \bigcirc$$

$$\boxed{\text{2 flowers}} + \boxed{\text{4 flowers}} = \bigcirc$$

$$1 + 4 = \square$$



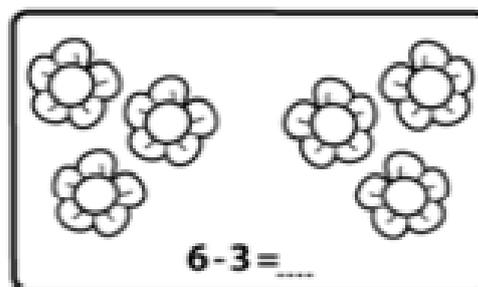
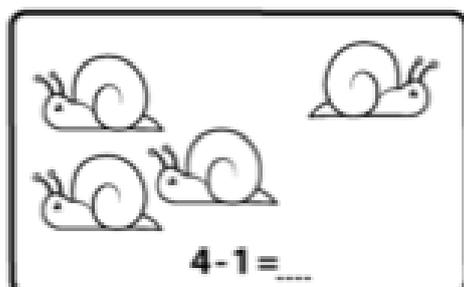
MANUELA POSSUIA **UMA** LARANJA. ELA GANHOU MAIS **QUATRO** LARANJAS. COM QUANTAS LARANJAS MANUELA FICOU?

$$\square + \square = \square$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ + 29 \\ \hline \end{array}$$

## 7) VAMOS SUBTRAIR?



$$6 - 3 =$$



GUSTAVO TINHA **CINCO** SORVETES. E **TRÊS** SORVETES DERRETERAM. COM QUANTOS SORVETES ELE FICOU?

$$\square - \square = \square$$

$$\begin{array}{r} 95 \\ - 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ - 46 \\ \hline \end{array}$$

**8) VAMOS MULTIPLICAR?**

×  =

×  =

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

## 9) VAMOS DIVIDIR?



**COMPLETE PARA DIVIDIR:**

**EU TENHO \_\_\_\_\_ MAÇÃS.**

**E VOU COLOCAR IGUALMENTE EM \_\_\_\_\_ CESTAS.**

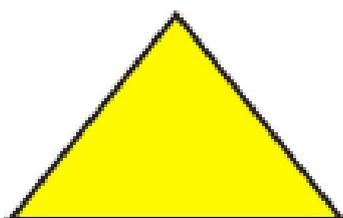
**ENTÃO, TENHO A SEGUINTE DIVISÃO:**

$$\square + \square = \bigcirc$$

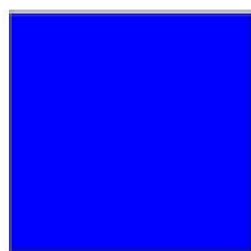
**PORTANTO TEREI EM CADA CESTA \_\_\_\_\_**

$$42 \overline{) 2}$$

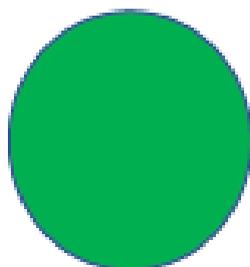
**10) ESCREVA O NOME DAS FIGURAS  
GEOMÉTRICAS PLANAS:**



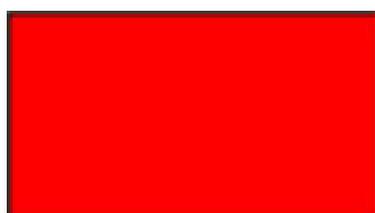
---



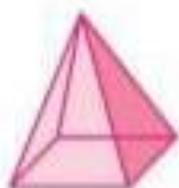
---



---



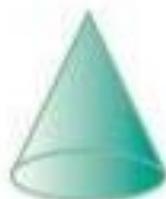
---

**11) LIGUE AS FORMAS AO NOME CORRETO:**

CILINDRO



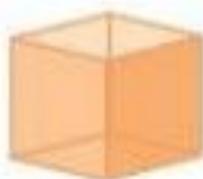
PIRÂMIDE



CONE



CUBO



ESFERA

**12) OBSERVE OS DESENHOS E LIGUE A FORMA  
CORRESPONDENTE:**



CUBO

CILINDRO

ESFERA

CÍRCULO

PIRÂMIDE

CONE

QUADRADO

**13) QUANTO EM DINHEIRO CADA CRIANÇA TEM?**

**TEM?**

CRIANÇA	DINHEIRO	VALOR
<p><b>PEDRO</b></p> 		
<p><b>ANA</b></p> 		

**QUAL A CRIANÇA QUE TEM MAIS DINHEIRO?**

\_\_\_\_\_

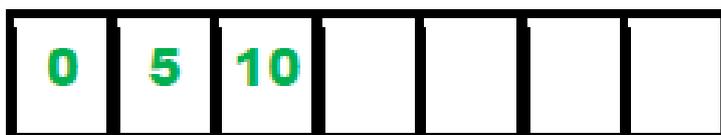
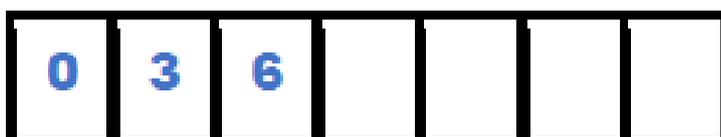
15



14) COLE OS PICTOGRAMAS QUE COMPLETAM A SEQUÊNCIA:

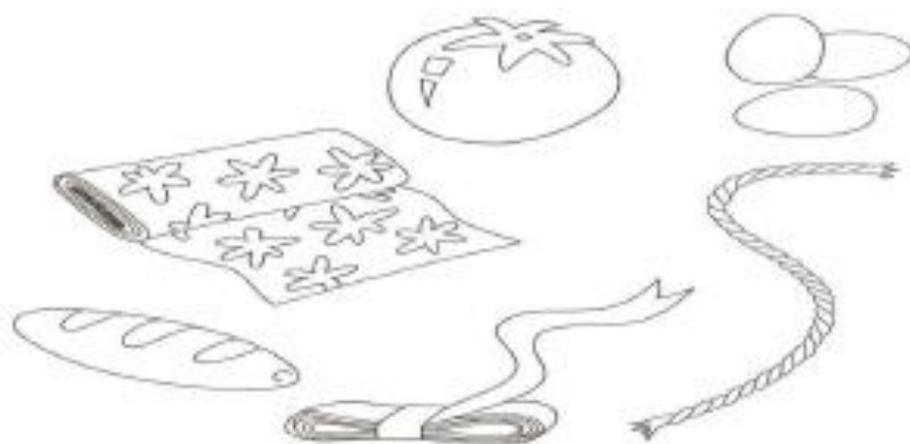


15) AGORA DESCUBRA AS SEQUÊNCIAS E COMPLETE:

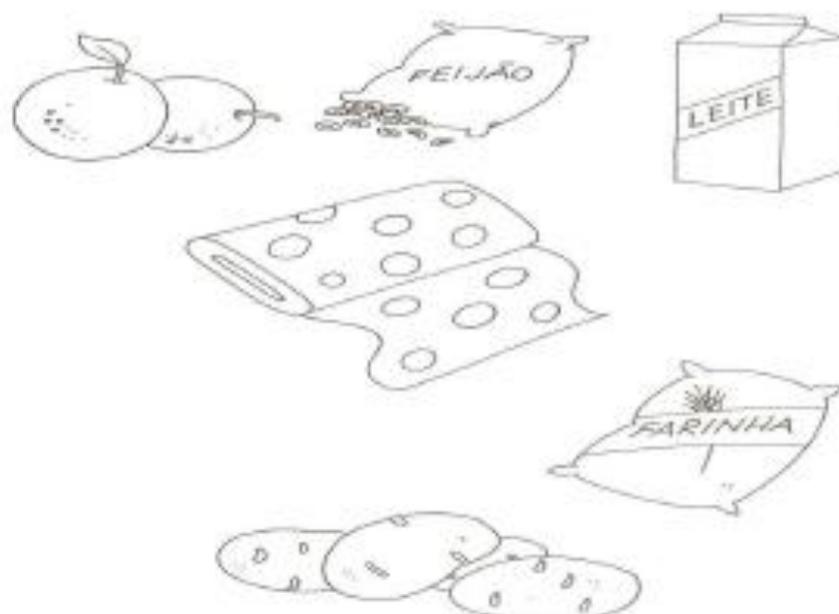


## 16) GRANDEZAS E MEDIDAS

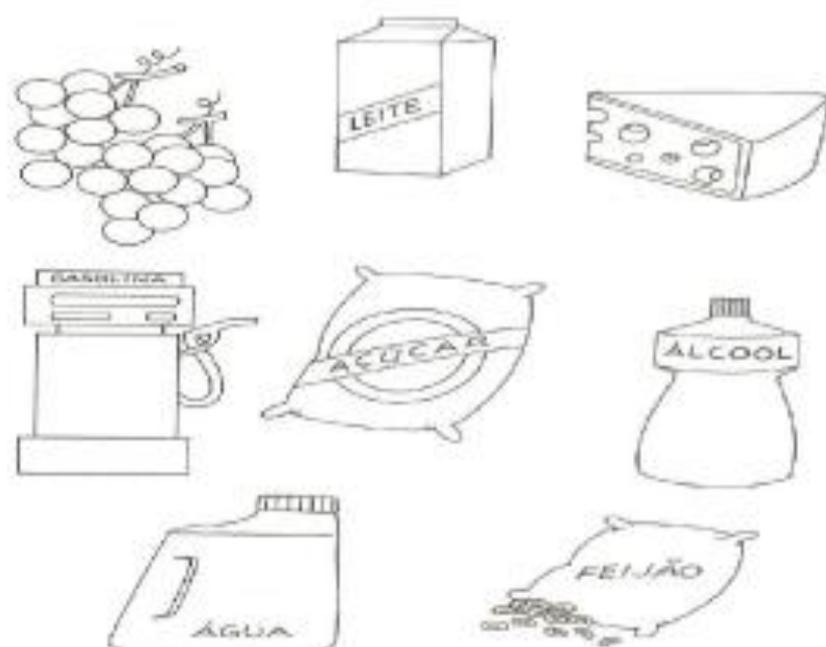
**PINTE O QUE COMPRAMOS POR METRO.**



**PINTE O QUE COMPRAMOS POR QUILO.**



**PINTE O QUE COMPRAMOS POR LITRO.**

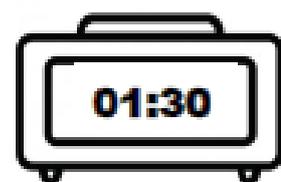
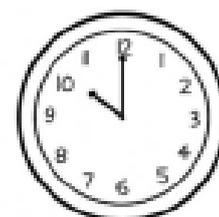


**17) QUAL DIA DA SEMANA É HOJE?**

- DOMINGO**                       **SEGUNDA-FEIRA**  
 **TERÇA-FEIRA**                 **QUARTA-FEIRA**  
 **QUINTA-FEIRA**                **SEXTA-FEIRA**  
 **SÁBADO**

**18) QUAIS DIAS DA SEMANA NÃO TEM  
AULA?**

- SEGUNDA-FEIRA E TERÇA-FEIRA**  
 **SÁBADO E DOMINGO**  
 **QUINTA-FEIRA E SEXTA-FEIRA**

**19) LIGUE OS RELÓGIOS COM A HORAS****CORRESPONDENTES:**

**NÚMEROS PARA ATIVIDADE DE SEQUÊNCIA NUMÉRICA**

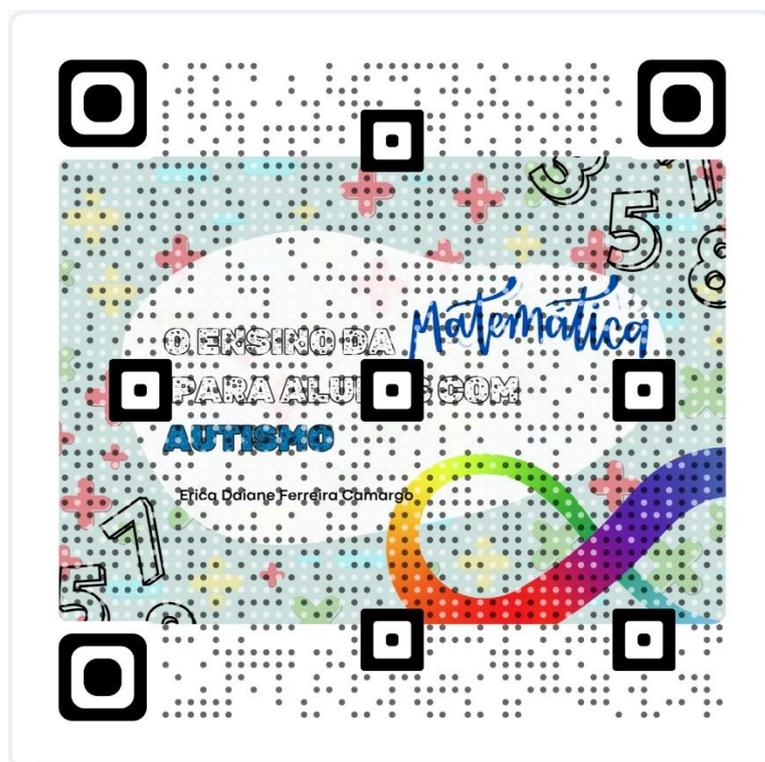
0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	

**PALAVRAS PARA A ATIVIDADE DE ESCREVER POR EXTENSO****ZERO****NOVE****VINTE****TREZE****QUINZE****TRINTA E DOIS****SESSENTA****QUARENTA E TRÊS****CINQUENTA E SEIS****SETENTA E DOIS****PALAVRAS PARA A ATIVIDADE DE GEOMETRIA PLANA****CÍRCULO****RETÂNGULO****TRIÂNGULO****QUADRADO**

## PICTOGRAMAS PARA AQUESTÃO DE SEQUÊNCIA



APÊNDICE C – QR CODE para acessar o banco de atividades desenvolvidas durante o estudo.



## APÊNDICE D- Sondagem Pedagógica em Matemática

Tendo como referência o aluno pesquisado, as questões observadas devem ser marcadas de acordo com a sua percepção e, se achar necessário, descreva nos espaços destinados as observações.

### Informações do aluno

Idade: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

**1. Diferencia Letra e Números?** Sim ( ) Não ( )

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **2. Domínio da leitura:**

Não lê ( ) Palavra ( ) Frases ( ) Textos ( )

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **3. Domínio da escrita:**

Letras ( ) Palavras ( ) Frases ( ) Textos ( )

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Identifica padrão de figuras?** Sim ( ) Não ( )

**5. Escreve o padrão numérico?** Sim ( ) Não ( )

**6. Se escreve, até que número já foi observado?** \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **7. Compreende os conceitos de ordem crescente e decrescente?**

Sim ( ) Não ( )

Observações: \_\_\_\_\_

---

### 8. Sobre o conceito de Quantidade:

8.1. Compreende o conceito de quantidade? Sim ( ) Não ( )

8.2. Conta quantidade de objetos? Sim ( ) Não ( )

8.3. Faz estimativa e comparações de quantidades? Sim ( ) Não ( )

8.4. Conta a quantidade de objetos de coleções?

Não conta ( ) Até 10 ( ) Entre 10 e 50 ( )

Entre 50 e 100 ( ) Maior que 100 ( )

Observações: \_\_\_\_\_

---

### 9. Realiza comparações das quantidades em maior/menor/igual?

Sim ( ) Não ( )

### 10. Quanto às Operações Fundamentais:

10.1. Possui noções básicas da operação de:

Adição ( ) Subtração ( ) Multiplicação ( ) Divisão ( )

10.2. Utiliza os algoritmos de cálculo da:

Adição ( ) Subtração ( ) Multiplicação ( ) Divisão ( )

10.3. Utiliza os algoritmos de cálculo para resolve problemas utilizando as operações de:

Adição ( ) Subtração ( ) Multiplicação ( ) Divisão ( )

Observações: \_\_\_\_\_

---

### 11. Quanto aos conhecimentos de Geometria:

11.1. Reconhece formas geométricas planas? Sim ( ) Não ( )

11.2. Desenha as formas geométricas planas? Sim ( ) Não ( )

11.3. Relaciona as formas geométricas planas com os objetos familiares do cotidiano?

Sim ( ) Não ( )

11.4. Reconhece formas geométricas espaciais? Sim ( ) Não ( )

11.5. Desenha formas geométricas espaciais? Sim ( ) Não ( )

11.6. Relaciona as formas geométricas espaciais com os objetos familiares do cotidiano?

Sim ( ) Não ( )

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12. Compreende conceitos de medidas de:**

Comprimento ( ) Massa ( ) Capacidade ( ) Não compreende os conceitos ( )

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**13. Utiliza o Sistema Monetário:** Sim ( ) Não ( )

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**14. Quais aspectos observa:**

14.1. Quando o aluno pesquisado se depara com umas atividades lúdicas?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14.2. Quando o aluno pesquisado se depara com atividades com a articulação da Matemática com as outras áreas curriculares?

---

---

---

---

14.3. Quais as principais dificuldades identificadas ao realizar o processo de ensino para esse aluno?

---

---

---

---

**15. O que observa quanto à interação desse aluno:**

15.1. Com os pares?

---

---

---

---

15.2. Com a equipe escolar?

---

---

---

---

15.3. Nas atividades pedagógicas?

---

---

---

---

15.4. Nas atividades sociais?

---

---

---

---