



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**LÍGIA SANTANA FILHA**

**UMA CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE LIVROS  
DIDÁTICOS DO 6º ANO RELACIONADOS A NÚMEROS E  
OPERAÇÕES PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO  
ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

SÃO CRISTÓVÃO – SE  
JUNHO, 2019

**LÍGIA SANTANA FILHA**

**UMA CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE LIVROS  
DIDÁTICOS DO 6º ANO RELACIONADOS A NÚMEROS E  
OPERAÇÕES PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO  
ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Sergipe – NPGEICIMA/UFS, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**ORIENTADORA: Profa. Dra. Ivanete Batista dos Santos**

SÃO CRISTÓVÃO – SE  
JUNHO, 2019

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S232c Santana Filha, Lígia  
Uma caracterização de atividades de livros didáticos do 6º ano relacionados a números e operações para alunos com transtorno do espectro autista (TEA) / Lígia Santana Filha ; orientadora Ivanete Batista dos Santos . - São Cristóvão, 2019.  
115 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2019.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Transtorno do espectro autista. 3. Livros didáticos. 4. Aritmética. I. Santos, Ivanete Batista dos orient. II. Título.

CDU 37:51



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECIMA



UMA CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE LIVROS DIDÁTICOS DO 6º ANO  
RELACIONADOS A NÚMEROS E OPERAÇÕES PARA ALUNOS COM  
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM  
27 DE JUNHO DE 2019

PROFA. DRA. IVANETE BATISTA DOS SANTOS

PROFA. DRA. DENIZE DA SILVA SOUZA

PROFA. DRA. DEOCLÉCIA DE ANDRADE TRINDADE

“Confie no Senhor de todo o coração e não se apoie na sua própria inteligência.  
Lembre de Deus em tudo o que fizer, e Ele lhe mostrará o caminho certo.”

(Provérbios 3:5-6)

## AGRADECIMENTOS

A Deus! Obrigada meu Deus pelo dom da vida, pelo seu infinito amor e por ser bom o tempo todo. Sem Ti, nada sou!

À Nossa Senhora, Maria, Mãe de Deus e minha Mãe. Obrigada, Mãe querida, por sua intercessão incansável junto ao seu Filho. Seu amor de Mãe é especial para mim!

Ao meu esposo, Wendel, meu grande incentivador da vida acadêmica, obrigada por todo apoio, companheirismo e compreensão. Obrigada pelo seu amor. Amo você!

Aos meus filhos Lavínia e Leonardo! A vocês, eu agradeço e peço perdão. Agradeço pela oportunidade que vocês me ofertam diariamente de ser uma pessoa melhor. E peço perdão, por algumas ausências no parquinho, por alguns passeios que adiamos, enquanto eu precisava dedicar-me a esta produção. A você, minha Lavínia, obrigada por cobrar-me o texto pronto diariamente (Mamãe já enviou o texto pra Ivanete?). A você, meu Leonardo, que foi gerado e nasceu durante o mestrado, meu obrigado por tornar tudo tão mais doce com a sua chegada. Você só agregou amor a tudo isso. Mamãe ama vocês.

A João Pedro e Felipe, meus anjos azuis! Minha inspiração, é por vocês!

A Paulo Lima e Claudênia, Gildomar e Nádia, verdadeiros “Gigantes” na luta pela conscientização do autismo. Pais que amam e amam muito. “Pais azuis”. Obrigada por dividir a vida comigo.

À minha mãe, Dona Lígia, e minha sogra, Dona Estela, por sempre acreditar em mim e por tanto me amarem. Amo vocês.

À minha cunhada, Tia Cris, por cuidar do meu lar, por se fazer presente no parquinho junto aos meus filhos enquanto eu estava a escrever. Muito obrigada, tia Cris. Seu apoio e carinho dispensados foram valiosos para esta conclusão.

À minha orientadora Profa. Dra. Ivanete. Eu não teria chegado até esta conclusão não fosse sua excepcional orientação, compreensão e incentivo. Obrigada por não ter desistido de mim. Obrigada por todo incentivo desde a graduação.

Às Professoras Dra. Denize da Silva Souza e Dra. Deoclecia de Andrade Trindade que compuseram a banca examinadora deste trabalho e muito contribuíram com críticas e sugestões, meu muito obrigada.

Aos amigos, que o mestrado me apresentou, Márcio Ponciano e Alanne Cruz, verdadeiros presentes de Deus na minha vida. A amizade que construímos fez nascer flores num caminho, por vezes, tão pedregoso. Quantas madrugadas dividimos em prol da pesquisa. A você, Marcinho, serei eternamente grata por tanta contribuição com o meu texto, desde a qualificação, por tanta dedicação a mim dispensada, sobretudo, durante a minha gestação e o puerpério. A você Alanne, minha gratidão por dividir comigo tantos achados sobre inclusão. Obrigada meus amigos por não desistirem de mim. Amo vocês!

À minha equipe de espiritualidade conjugal Nossa Senhora da Saúde. As orações de cada casal (Aline e Fábio, Maysa e Joubert, Karla e Fernando, Lucy e Criss, Janaína e Yuri, Nívea e Darlan) e do nosso conselheiro espiritual, Seminarista Adenílson, resultaram num importante sustentáculo espiritual que me impulsionaram a seguir na pesquisa. Obrigada! Amo vocês.

Ao Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe. Minha gratidão ao Ten Cel Hector, Cap Messias, Ten Dória, Cabo Sylvia, Cabo Edjane, Cb Stênio, Cb Stella que me proporcionaram meios de dedicar-me ao mestrado. Muito obrigada.

Às amiguinhas de Lavínia - Lavínia Maria, Giovanna, Heloísa, Lara, Bia - e seus

pais: tia Jaci e tio Clístenes, tia Alê e tio Vado, tia Ana e tio Evaristo, tia Vanessa e tio Rodrigo, tia Cris. Obrigada por proporcionarem momentos de lazer com minha pequena enquanto eu estava a dedicar-me ao mestrado.

A tia Simone, tio Jadeílson, Maria Sophia e Maria Júlia, que da Paraíba, sempre me enviaram mensagens de incentivos para prosperar no mestrado. Obrigada meus queridos. Amo vocês.

À minha comadre Gilmara que celebra minhas conquistas com a mesma intensidade que celebra as conquistas dela, muito obrigada.

Ao meu primo e amigo Alysson Barbosa, pela prontidão em organizar o abstract deste trabalho.

À Secretaria de Estado da Educação, nas pessoas de Cláudia Vanessa e Lílian Alves, pela disponibilização dos dados referentes à matrícula de pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

Minha gratidão a todos!

## RESUMO

Neste texto é apresentado o resultado de uma pesquisa cujo objetivo foi caracterizar atividades didáticas relacionadas aos conteúdos “Números e Operações” presentes no Livro Didático (LD) tendo em vista as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para compreender sobre as especificidades do TEA, foi adotado autores como Silva, Gaiato e Reveles (2012), Cunha (2011), APA (2014) e Grandin (2016). E para o desenvolvimento da pesquisa foram examinados os trabalhos de Fontelles (2012), Takinaga (2015), Cardoso (2016) e Viana (2017), identificados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD. A partir do exame a esses trabalhos foi construído um quadro de atributos que dizem respeito às especificidades da pessoa com TEA naquilo que se refere à atividades matemáticas, em particular os “Números e Operações”. A partir dos critérios estabelecidos através das pesquisas examinadas foram caracterizadas as atividades dos livros didáticos elencados por Silva (2018) como sendo os mais adotados para escolas da rede estadual de ensino de Sergipe da cidade de Aracaju/SE, que constam no PNLD (2017), são eles: *Matemática – Bianchini*, *Matemática – Compreensão e prática e Vontade de saber Matemática*. Desta caracterização pôde-se inferir que as atividades têm muito mais atributos para ser trabalhadas com alunos neurotípicos e um pequeno quantitativo tem atributos que atendem às especificidades de alunos com TEA. Foi possível inferir, também, que os manuais do professor das coleções examinadas carecem de sugestões que auxiliem o professor à traçar estratégias para trabalhar atividades com alunos com TEA.

**Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista (TEA). Livro Didático de Matemática. Números e Operações.

## ABSTRACT

In this text is introduced the result of a research whose objective was to characterize didactic activities related to the contents “Numbers and Operations” present in didactic books (DB) in the light of the specificities of learning of the students with Autistic Spectrum Disorders (ASD). To comprehend the specificities of the ASD, authors such as Silva, Gaiato e Reveles (2012), Cunha (2011), APA (2014) and Grandin (2016) were adopted. And for the development of the research were examined the works of Fontelles (2012), Takinaga (2015), Cardoso (2016) and Viana (2017), identified in the Digital Library of Thesis and Dissertation-DLTD. Based on the examinations the these Works, a table of attributes related to especificities of the person with ASD was built relating mathematical activities in particular, the “Numbers and Operations”. From the criteria established through the research examined activities of the textbooks cited by Silva (2018) were characterized as being the most used for schools of Sergipe education state network of Aracaju city included in the PNLD (2017), namely *e Mathematic- Bianchini, Mathematic Comprehension and practice and Willingness to know Math*. From this characterization it can be inferred that the activities have much more attributes to be worked with neurotypical students and a small quantity have atributes that accept the specificities of students with ASD. It was possible to infer that the teacher’s manual of the examined collections lack suggestions that help the teacher to establish strategies to work activities with students with ASD. It was evidenced, even in textbook fractions of direct language content with few details that can help autistic students more efficiently. Activities with close expressivity were also identified and through it’s statement with objectivity, brevity and distinction, it would be susceptible to be worked with students with ASD, beyond other activities that show potential to work with this audience, since these activities undergo minor adjustments by the teacher.

**Key words:** Autism Spectrum Disorder (ASD). Mathematic textbook. Numbers and operations.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Trabalhos que contemplam TEA e matemática na revisão bibliográfica. ....	32
<b>Quadro 2:</b> Objetivos das atividades propostas por Cardoso (2016). ....	58
<b>Quadro 3:</b> Habilidades matemáticas de alunos com TEA observadas por Cardoso (2016). ....	59
<b>Quadro 4:</b> Descrição de recursos didáticos. ....	61
<b>Quadro 5:</b> Discriminação de Cenas Significativas. ....	63
<b>Quadro 6:</b> Descrição da Cena Significativa 1. ....	64
<b>Quadro 7:</b> Descrição da Cena Significativa 2. ....	65
<b>Quadro 8:</b> Descrição da Cena Significativa 4. ....	66
<b>Quadro 9:</b> Descrição da Cena Significativa 5. ....	68
<b>Quadro 10:</b> Descrição da Cena Significativa 6. ....	69
<b>Quadro 11:</b> Descrição da Cena Significativa 8. ....	70
<b>Quadro 12:</b> Descrição da Cena Significativa 12. ....	72
<b>Quadro 13:</b> Descrição da Cena Significativa 13. ....	72
<b>Quadro 14:</b> Descrição da Cena Significativa 14. ....	73
<b>Quadro 15:</b> Descrição da Cena Significativa 15. ....	74
<b>Quadro 16:</b> Descrição da Cena Significativa 16. ....	75
<b>Quadro 17:</b> Atributos que podem favorecer a aprendizagem de alunos com TEA. ....	77
<b>Quadro 18:</b> Livros didáticos mais utilizados na rede pública estadual de ensino de Sergipe. ....	79
<b>Quadro 19:</b> Atributos que favorecem a aprendizagem matemática de alunos com TEA. ....	109

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Material Montessori – Semi-simbólico .....	49
<b>Figura 2:</b> Texto com muitos detalhes. ....	80
<b>Figura 3:</b> Atividade com enunciado curto 01.....	82
<b>Figura 4:</b> Atividade com sequências numéricas 01 .....	82
<b>Figura 5:</b> Atividade com sequências numéricas 02 .....	83
<b>Figura 6:</b> Texto com imagem 01.....	84
<b>Figura 7:</b> Sugestão de uso de material concreto (ábaco) .....	85
<b>Figura 8:</b> Atividade com operações diretas de soma.....	87
<b>Figura 9:</b> Atividade(s) com enunciado(s) curto(s) 02 .....	88
<b>Figura 10:</b> Texto com imagem 02.....	89
<b>Figura 11:</b> Texto com imagem 03.....	89
<b>Figura 12:</b> Atividade com uso de calculadora.....	90
<b>Figura 13:</b> O ábaco 01. ....	92
<b>Figura 14:</b> O ábaco 02. ....	93
<b>Figura 15:</b> A calculadora 01. ....	94
<b>Figura 16:</b> Atividade com ábaco 01.....	95
<b>Figura 17:</b> Atividade com enunciado curto 03.....	96
<b>Figura 18:</b> Atividade com imagem 04.....	97
<b>Figura 19:</b> Atividade com imagem 05.....	98
<b>Figura 20:</b> Atividade(s) com enunciado(s) curto(s) 04 .....	99
<b>Figura 21:</b> O material dourado e o ábaco.....	101
<b>Figura 22:</b> Conteúdo com imagem.....	102
<b>Figura 23:</b> Atividade com ábaco 02.....	103
<b>Figura 24:</b> Atividade com ábaco 03.....	104
<b>Figura 25:</b> Atividade Com material dourado e ábaco.....	105
<b>Figura 26:</b> Atividade com enunciado curto .....	106
<b>Figura 27:</b> A calculadora 02. ....	106
<b>Figura 28:</b> Atividade de sequência.....	107

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APA	<i>American Psychiatric Association</i>
AT	Acompanhante Terapêutico
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAEEPB	Centro de Atendimento Educacional Especializado Pestalozzi da Bahia
CS	Cena Significativa
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
EF	Ensino Fundamental
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
PECS	<i>Picture Exchang Communication System</i>
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLDMEF	Programa Nacional do Livro Didático de Matemática para o Ensino Fundamental
PPGECIMA	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPGED	Programa de Pós-Graduação em Educação
PUC	Pontifícia Universidade Católica
QI	Quociente de Inteligência
SAAI	Sala de Apoio e Acompanhamento à Inclusão
SRM	Sala de Recurso Multifuncional
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TGD	Transtorno Global do Desenvolvimento
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>SEÇÃO 1</b> .....	21
<b>1. O MUNDO AZUL: O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA</b> .....	21
1.1. Legislação brasileira.....	28
<b>SEÇÃO 2</b> .....	31
<b>APROXIMAÇÃO COM O TEMA A PARTIR DAS PESQUISAS</b> .....	31
<b>2.1. Um exame da tese de Fonteles (2012)</b> .....	32
2.1.1. Subteste 1.....	34
2.1.2. Subteste 2.....	36
2.1.3. Subteste 3.....	38
2.1.4. Subteste 4.....	39
2.1.5. Subteste 5.....	39
2.1.6. Subteste 6.....	40
2.1.7. Das conclusões de Fonteles (2012).....	41
<b>2.2. Um exame da dissertação de Takinaga (2015)</b> .....	43
2.2.1 Atividades para comparar, ordenar e estabelecer equivalência.....	44
2.2.2. Atividades para contar e associar quantidade a sua representação numérica.....	46
2.2.3. Sistema de Atividades: introduzir a operação de adição.....	48
2.2.4. Sistema de Atividades: representar a operação de adição na linguagem matemática.....	51
2.2.5. Das considerações finais de Takinaga (2015).....	52
<b>2.3. Um exame da tese de Cardoso (2016)</b> .....	54
2.3.1. Cabides numerados.....	55
2.3.2. Piões coloridos.....	56
2.3.3. Cartões de contagem.....	56
2.3.4. Potes coloridos: aprendendo a classificar e a contar.....	57
2.3.5. Objetivos das atividades propostas.....	58
2.3.6. Habilidades matemáticas observadas nas crianças com TEA.....	59
<b>2.4. Um exame da dissertação de Viana (2017)</b> .....	60
<b>2.5 - A construção de um quadro de atributos para caracterizar atividades didáticas para tratar “Números e Operações”</b> .....	76
<b>SEÇÃO 3</b> .....	78
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O CASO DOS NÚMEROS E OPERAÇÕES</b> .....	78
3.1. Caracterização do Livro Didático da Coleção Matemática Bianchini (L1).....	80
3.2. Caracterização do Livro Didático da Coleção Matemática – Compreensão e	

<b>prática (L2)</b> .....	91
<b>3.3. Caracterização do Livro Didático da Coleção Vontade de Saber Matemática (L3)</b> .....	100
<b>3.4. Atributos presentes nos livros didáticos, considerando-se as especificidades do aluno com TEA</b> .....	108
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	110
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	114

## INTRODUÇÃO

A aprendizagem de conteúdos matemáticos é, sem dúvida alguma, uma grande preocupação de uma comunidade escolar. Pais, coordenadores, professores e alunos tentam somar esforços para contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos. Saber como se dá o ensino da disciplina numa dada instituição de ensino por vezes tranquiliza os pais, considerando que esta realidade, uma vez favorecendo a credibilidade naqueles que a procuram, desperta o interesse de matricular seus filhos naquela instituição. E se o aluno apresentar aspectos de Transtorno do Espectro Autista (TEA)? Como trabalhar conteúdos matemáticos para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)?

Para responder a indagações desse tipo, neste texto, é apresentado o resultado de uma pesquisa cujo objetivo foi caracterizar atividades didáticas relacionadas aos conteúdos “Números e Operações” presentes no Livro Didático (LD) tendo em vista as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para isso, foram construídos atributos a partir da revisão bibliográfica dos trabalhos de Fonteles (2012), Takinaga (2015), Carodos (2016) e Viana (2017). Já as atividades que foram caracterizadas, com base nesses atributos, foram extraídas das três coleções mais utilizadas na rede estadual de ensino de Sergipe na cidade de Aracaju/SE.

Numa breve narrativa explicito o meu interesse pelo estudo em questão.

Ser professora de matemática foi um sonho idealizado lá na minha infância, quando ainda estudava a então 6ª série do Ensino Fundamental, hoje 7º ano. Assim como a maioria da turma, eu sentia muita dificuldade em compreender os conteúdos porém, sempre me intrigava o fato de eu não conseguir compreender já que haviam alunos que compreendiam. Então, tracei como meta observar “passo a passo” das atividades desenvolvidas pelo professor na tentativa de uma compreensão. Foi então que imitando aqueles “passos” eu comecei a encontrar o caminho para aprender Matemática. Quando as atividades eram semelhantes às desenvolvidas pelo professor eu já conseguia fazer mas quando exigia um “passo” diferente eu não tinha autonomia para continuar. Como eu tinha muita vergonha de perguntar ao professor, aguardava que o professor resolvesse no quadro para que eu me apropriasse do novo

“passo”. E percebi que o novo “passo” na verdade eram, conteúdos passados que eu não tinha aprendido. Fui então em busca dos cadernos e livros (quando tinha) anteriores. E quando já conseguia seguir sem, necessariamente, o professor me guiar, descobri a beleza da Matemática e quis, a partir daquele momento, que outras pessoas enxergassem a beleza do aprender Matemática. Nascia naquele momento o sonho de tornar-me professora de Matemática para ajudar pessoas com dificuldade em aprender os conteúdos matemáticos.

Seguir firme nesse propósito. Em 2003 fui aprovada no vestibular da Universidade Federal de Sergipe – UFS para o curso de Matemática Licenciatura. A expectativa para aprender “formas” de ensinar os conteúdos matemáticos era muito grande. Disciplinas como “Laboratório de Ensino de Matemática”, “Estrutura e Funcionamento do Ensino” e “Psicologia da Aprendizagem” me enchiam os olhos só pelo próprio nome.

Já passava da metade do Curso quando eu já estava ficando desestimulada porque eu não sabia ainda como ensinar uma matemática diferente como eu tanto queria. Eu tinha a impressão que a única forma de ensinar era explicando com muita cautela os conteúdos. Foi no sétimo (e penúltimo) período que cursei a disciplina Laboratório de Ensino de Matemática com a professora que viria a ser minha orientadora no mestrado. A partir daí conheci a Educação Matemática e aprendi a planejar aulas. Quanta possibilidade de ensinar! Meus olhos brilhavam. Enfim, me encontrei no curso. As leituras, as construções só me encantavam mais a cada aula. Quando fui estagiar pus em prática o máximo que pude e o prazer discente pela aprendizagem me possibilitava perceber que eu estava no caminho certo. O que eu tinha idealizado na infância estava se tornando real. De fato, era possível apresentar uma Matemática carregada de significados e com uso de diferentes recursos que não apenas o quadro e giz. E o melhor oportuniza motivação discente.

Vieram minhas experiências profissionais como professora do Ensino Fundamental-EF e do Ensino Superior. Lembro-me com muita emoção de quando eu seguia para as turmas do EF com minha “caixa didática”, recheada do material concreto preparado ou a ser preparado, em sala, para a aula. Lembro-me que no último horário das sextas-feiras os alunos não arredavam o pé e, ao final, ainda aplaudiam a aprendizagem daquela noite. Pude viver essa experiência fantástica no

Programa Nacional de Inclusão de Jovens – ProJovem. O programa foi um rico “laboratório” para mim enquanto professora de Matemática pois, as aulas já exigiam de nós um planejamento de ensino com uso dos mais variados recursos. Todo sábado estávamos lá planejando. Já o Ensino Superior me apresentou o desafio de formar formadores na UFS – Campus Itabaiana além de ser tutora à distância pela UFS também. Foi ímpar! Tive a oportunidade de ministrar Laboratório e Ensino e eu queria contagiar a todos, com a Educação Matemática, assim como eu fui contagiada nessa disciplina. Além de tudo que aprendi fui em busca de mais para ser professora dessa disciplina. Viver a empolgação e a busca pelo “fazer matemática”, carregado de significados, por aqueles que em breve estariam em sala de aula com uma diversidade de alunos era algo que me deixava profundamente feliz. Era, sem dúvidas, o que eu amava fazer.

Porém, como já exercia uma outra profissão desde 2002 e engravidei em 2011, resolvi dedicar-me a maior das minhas alegrias: Ser mãe! Mal sabia eu que outros propósitos surgiriam em minha vida enquanto professora de Matemática. É a partir daí (2011) que se inicia a minha história com o autismo.

O interesse pelo público a quem se destina este trabalho, se deve ao fato de a autora acompanhar de perto a história de vida do filho de uma amiga. Vi as lutas vividas por ela para engravidar. Acompanhei sua gestação gemelar. Este foi o marco! Até então, eu nada sabia sobre autismo. A gestação se desenvolveu, as crianças nasceram: dois meninos. Chegou o aniversário de um ano, e lá estávamos nós conversando e acompanhando o desenvolvimento deles.

Com a minha gravidez em 2011, além dos laços que já transcendiam o profissionalismo, os laços da maternidade chegaram para nos afinar ainda mais e trocar todas aquelas informações que as mães normalmente conversam no parquinho do condomínio em final de tarde. Lavínia, minha filha, nasceu, e claro, recebemos a visita desta família amiga. Um dos gêmeos estava visivelmente muito agitado. Seria uma criança sem limites? Seria uma criança desobediente? O que seria? A mãe olhou para mim e disse: “eu não sei mais o que fazer!” Ainda incipientes às diferenças, disse-lhe: Tenha paciência, criança é assim mesmo, já já ele muda. Mal sabíamos nós que quem haveria de mudar éramos nós mesmas: a sociedade tem o hábito de estabelecer um padrão de comportamento infantil de forma que a criança que não se encaixar

naquele padrão é “mimada”, é “mal educada”, é a “criança sem limites”. Nisso tudo, veio o primeiro grande aprendizado: cada criança é única, e é assim que ela precisa e deve ser tratada! Do contrário, podemos está impondo a ela, ainda que neurotípica (termo utilizado por SANTOS (2018) para se referir aos alunos sem TEA), uma condição que ela não é capaz de atender. Isto está muito longe de ser falta de limites. Isso é a sensibilidade de ofertar à criança, justamente aquilo que ela precisa para bem se desenvolver enquanto ser humano singular.

A partir de então os aprendizados foram se multiplicando. O olhar pioneiro do pai os levariam ao diagnóstico: autismo! Nasceram naquele momento dois gigantes para buscar tudo que estivesse e o que não estivesse ao alcance, também, para oferecer ao filho as condições de que ele necessitasse para se desenvolver na sua singularidade. Eles viveram o luto do filho idealizado? Viveram. Eles viveram a não aceitação do diagnóstico no convívio familiar? Viveram. Lembro-me, com lágrimas nos olhos, quando o seu pai, anos depois, externava nas redes sociais a emoção por ele vivida quando o seu filho retribuiu, pela primeira vez, ao seu carinho; lembro-me, ainda, quando todos criticavam a música “Paredão Metralhadora”<sup>1</sup>, e sua mãe me dizia que aquela música teria marcado sua vida pois foram as primeiras palavras que seu filho com TEA repetia: “tra tra tra tra tra...” Me fez lembrar aquela história que tudo depende do referencial. Tanto significado para tão pouco. Não! Tão pouco para tanto significado.

E os acompanhamentos profissionais iniciaram e uma resposta para tanta agitação semelhante a que acontecera em minha residência: prejuízo na comunicação. Ele deseja algo mas não sabe dizer e por isso não é compreendido/atendido, então se desestabiliza. Conheci então, através dele, uma nova forma de se comunicar: O Sistema de Comunicação por Troca de Figuras (PECS: *Picture Exchange Communication System*)<sup>2</sup>.

Com o diagnóstico, nascia em mim o desejo de colaborar, o desejo de entender ao menos que fosse para me comunicar com os pais. Esse desejo com o tempo e com

---

<sup>1</sup> Música da Banda Vingadora, eleita a música do carnaval baiano de 2016, que dividiu opinião do público, sobretudo de internautas, dado seu conteúdo e coreografia.

<sup>2</sup> Sistema de comunicação, com figuras funcionais organizadas em uma pasta, que tem o objetivo de ser utilizado por crianças não verbais para se expressar. A criança expõe a figura informando aquilo que ela deseja realizar ou receber, gerando assim uma comunicação por troca de figuras.

a compreensão que eu fui adquirindo despertou em mim a necessidade de contribuir além. Mas como eu contribuiria, uma vez que os pais já buscavam tanto? Foi quando se deu início à vida escolar daquela criança. No seu primeiro dia de aula na escola, lá estávamos sua mãe, seu pai e eu. Pude enxergar no semblante materno a angústia de quem tinha medo do que estaria por vir: ele se adaptaria a um ambiente tão diverso, tão novo, com tanto barulho num dado momento? Como seria sua permanência na escola sem a mãe, sem o pai, sem o irmão? Como seria sua adaptação a uma nova rotina? Quantas lágrimas derramamos juntas naquele dia, naquela escola da rede particular de ensino de Aracaju, e que não modificou em nada sua rotina para receber alunos com TEA, ... e, dadas às intervenções já vivenciadas, foi um dia de adaptações que transcorreu com tranquilidade.

Pois bem, com o início da vida escolar se deu também o início de novos e muitos desafios: professores, tarefas, colegas, aprendizagem, provas, comunidade escolar, ... como se fez necessário adaptações das atividades! Era tudo feito em casa por seus pais. Mais uma vez, a escola não estava pronta para inclusão. Fato!

Com isto, pude perceber que eu poderia, como professora de Matemática, contribuir com algo na área de ensino referente à aprendizagem de conteúdos matemáticos. As primeiras perguntas e inquietações foram do tipo: Como trabalhar conteúdos matemáticos com um aluno com autismo? Quando o aluno chega ao sexto ano, que terá um professor específico para cada disciplina? Como a temática da inclusão de um aluno com TEA é tratada no processo de formação inicial? Ressalto de pronto que durante o processo de formação inicial não tive a oportunidade de ver tal temática tratada nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática da UFS. Foi assim, com muitas inquietações que inicialmente delimito o público da pesquisa.

Ou melhor, foi com a história relatada que pude avançar no aprendizado de algo que está se perdendo no nosso dia a dia: o amor! Os avanços daquele anjo azul se devem muito ao imensurável amor de seus pais por ele. Mas e como professora de matemática e, agora, pesquisadora em formação poderia contribuir?

Depois de ter cursado as disciplinas do mestrado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, e fazer um esforço para efetuar uma apropriação relacionada a aspectos da

neurociência e de constatar que não havia tempo disponível para tal empreitada, pois fiquei grávida mais uma vez, precisei fazer mudanças de orientador, de temática (Construção de sequências didáticas do conteúdo trigonometria considerando-se os mecanismos atencionais da pessoa com TEA), só não do público - alunos com TEA.

Para isso, precisei ampliar de forma sistemática meus conhecimentos prévios sobre TEA, haja vista não ter conhecimentos teóricos aprofundados, precisei primeiro começar a aprender sobre “o que é o TEA”, bem como conhecer os direitos educacionais amparados por lei brasileira, para só depois buscar meios de associá-lo à Matemática. Por conta do tempo para conclusão da pesquisa a opção adotada foi reduzir o escopo da proposta inicial, que unia num mesmo trabalho TEA, Neurociência e Trigonometria, para uma pesquisa bibliográfica. Depois de um exame à pesquisas já concluídas e de um refinamento do entendimento sobre o que significa ser um aluno com TEA, a opção foi limitar apenas aos tópicos “Números e Operações”. Vale esclarecer que atividade didática no escopo deste texto é entendida como propostas dos autores com denominações como: atividades, aplicando, revisão, exercícios complementares, exercícios propostos, destinadas a ser executadas pelo aluno com TEA.

Por isso, o texto está organizado em três seções. Na Seção 1, é apresentado um levantamento do termo TEA e de alguns aspectos legais. A Seção 2, foi organizada para uma aproximação com o tema, a partir das pesquisas levantadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações-BDTD e na Seção 3, apresento uma caracterização de atividades didáticas presentes nos LD's de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental mais adotados nas escolas da rede estadual de ensino de Sergipe, na cidade de Aracaju, em relação aos conteúdos “Números e Operações”.

# SEÇÃO 1

## 1. O MUNDO AZUL: O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Pesquisar e escrever sobre um tema como Transtorno do Espectro Autista - TEA pela sua complexidade exige cuidado, principalmente como parte de uma empreitada em que se pretendia desde o início pensar em especificidades relacionadas ao processo de ensinar e aprender conteúdos matemáticos.

Por isso antes de avançar neste trabalho, importa apresentar, numa abordagem sintética, o desenvolvimento do conceito de autismo chegando até o Transtorno do Espectro Autista.

Segundo Beatriz, Gaiato e Reveles, “a palavra autismo deriva do grego “autos”, que significa “voltar-se para si mesmo”” (2012, p. 159). Já Souza (2011), afirma que a palavra autismo data de 1916 e foi utilizada pelo suíço Paul Eugen Bleuler, para descrever a perda de contato com a realidade, sintoma que à época era observado em pacientes esquizofrênicos. Grandin (2016), afirma que o autismo foi diagnosticado, e, desta forma descrito pela primeira vez, em 1943, nos Estados Unidos, quando foi citado num artigo elaborado por Leo Kanner, médico da Universidade Johns Hapkis e pioneiro da psiquiatria infantil, tendo àquela época avaliado onze crianças.

Grandin (2016), ainda, afirma que em 1952, as palavras autista e autismo apareceram no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais I (DSM-I)<sup>3</sup> para descrever sintomas de diagnósticos da esquizofrenia; em 1968, a 2ª edição do DSM, fez referência ao autismo tal qual na 1ª edição, já o DSM-III, publicado em 1980, se referia ao autismo infantil numa categoria denominada Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD). Neste DSM, para ser diagnosticado autismo infantil um dos critérios era ausência de sintomas que sugerisse esquizofrenia; a revisão do DSM -III, O DSM-III-R<sup>4</sup>, mudou o nome do diagnóstico de autismo infantil para Transtorno Autista; já em 1994, no DSM-IV, fora incluída a síndrome de Asperger como diagnóstico. Por fim, o DSM-V (2014), fundiu o transtorno Autista, Síndrome de Asperger e Transtorno Global do Desenvolvimento no Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Importa informar que, segundo Cunha (2011), o autismo, na década de 1960,

---

<sup>3</sup> Sigla Inglês Diagnostic and Statical Manual of Mental Disorders

<sup>4</sup> Sigla Inglês Diagnostic and Statical Manual of Mental Disorders III- Revisão

foi considerado um transtorno emocional, causado pela incapacidade de mães e/ou pais oferecer o afeto necessário durante a criação dos filhos. Desta forma, acreditava-se que a ausência deste afeto produzia alterações significativas no desenvolvimento infantil.

Conforme Silva, Gaiato e Reveles (2012), ainda na década de 1960, bem no seu início, a psiquiatra inglesa Lorna Wing, avançou consideravelmente na compreensão do autismo, descrevendo-o como uma tríade de sintomas: alterações na sociabilidade, comunicação/linguagem e padrão alterado de comportamentos. Este entendimento foi importante para que as explicações de base psicanalítica fossem perdendo espaço para as explicações de ordem cognitivistas e cerebrais.

Isso traz a evidência de que o TEA interfere nas habilidades sociais dos indivíduos, isto é, que compromete o “cérebro social” desses sujeitos.

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-V elaborado pela American Psychiatric Association- APA e publicado nos EUA em 2013, passou a utilizar o conceito de Transtorno do Espectro Autista – TEA, incluindo nesse leque desde casos leves até severos. O mesmo manual tratou de incorporar o TEA dentro do grupo de Transtornos do Neurodesenvolvimento, dado que o autismo é um transtorno neurológico. Segundo o que está posto no Manual “[...] o transtorno do espectro autista não é um transtorno degenerativo, sendo comum que aprendizagem e compensação continuem ao longo da vida” (APA, 2014, p. 56).

Segundo o que está registrado no APA(2014, p. 53) as características diagnósticas essenciais do TEA são “prejuízos persistentes na comunicação social recíproca e na interação social e padrões restritivos e repetitivos de comportamentos”.

Em síntese, tem-se, então que o TEA é um transtorno do neurodesenvolvimento cujas características diagnósticas essenciais são prejuízos persistentes na comunicação social recíproca e na interação social e padrões restritivos e repetitivos de comportamentos. “Esses sintomas estão presentes desde o início da infância e limitam ou prejudicam o funcionamento diário”. (APA, 2014, p. 53)

No que se refere aos prejuízos na comunicação e na interação social, o DSM-V cita que os déficits verbais e não verbais na comunicação social têm manifestações variadas, dependendo da idade, do nível intelectual e da capacidade linguística do indivíduo, bem como de outros fatores, como história de tratamento e apoio atual. O manual destaca, ainda, que mesmo quando habilidades linguísticas formais estão

intactas, o uso da linguagem para comunicação social recíproca está prejudicado no transtorno do espectro autista e com relação à interação vê-se, nitidamente, os déficits na reciprocidade socioemocional quando ao observar crianças que tem TEA, vê-se que elas apresentam pequena ou nenhuma capacidade de iniciar interações sociais e de compartilhar emoções, além de imitação reduzida ou ausente do comportamento de outras crianças ou adultos. Desta forma, diz o manual, “[...] havendo linguagem, costuma ser unilateral, sem reciprocidade social, usada mais para solicitar ou rotular do que para comentar, compartilhar sentimentos ou conversar.” (APA, 2014, p. 54)

Ainda nesse manual, observando-se comportamentos é possível afirmar que o Transtorno do Espectro Autista também é definido por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades que mostram uma gama de manifestações de acordo com a idade e a capacidade, intervenções e apoios atuais. Cita o manual que comportamentos estereotipados ou repetitivos incluem estereotipias motoras simples (p. ex., abanar as mãos, estalar os dedos), uso repetitivo de objetos (p. ex., girar moedas, enfileirar objetos) e fala repetitiva (p. ex., ecolalia<sup>5</sup>, repetição atrasada ou imediata de palavras ouvidas). Outro aspecto refere-se à adesão excessiva a rotinas e padrões restritos de comportamento que podem ser manifestados por resistência a mudanças (p. ex., sofrimento relativo a mudanças aparentemente pequenas, como embalagem de um alimento favorito; insistência em aderir a regras; rigidez de pensamento) ou por padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (p. ex., perguntas repetitivas, percorrer um perímetro).

Quanto ao número de casos, o Manual nos apresentou os seguintes dados:

Em anos recentes, as frequências relatadas de transtorno do espectro autista, nos Estados Unidos e em outros países, alcançaram 1% da população, com estimativas similares em amostras de crianças e adultos. Ainda não está claro se taxas mais altas refletem expansão dos critérios diagnósticos do DSM-IV de modo a incluir casos subliminares, maior conscientização, diferenças na metodologia dos estudos ou aumento real na frequência do transtorno. (APA, 2014, p. 55)

Segundo a revista Espaço Aberto (USP, Edição 170), estima-se que no Brasil existam cerca de 2 milhões de autistas, sendo mais de 300 mil no estado de São Paulo. A revista não informa como teve acesso à essa estimativa. Porém, a partir de

---

<sup>5</sup> Repetição de palavras ou frases, que pode acontecer imediatamente após serem ouvidas ou com atraso, bem depois de serem ouvidas.

2020 todos os estados brasileiros terão condição de apresentar resultados fidedignos de quantitativo de autistas considerando-se que pela primeira vez na história do Brasil este público ganhará visibilidade no Censo Demográfico Brasileiro de competência do governo federal. O que pôde ser apurado, em Sergipe, para esta produção, foram dados consolidados do ano de 2018 junto à Divisão de Educação Especial da Secretaria de Estado da Educação. Estes dados apontam para 159 (cento e cinquenta e nove) alunos com TEA matriculados no Ensino Regular público estadual, tendo 104 (cento e quatro) matriculados, também, no Atendimento Educacional Especializado. Já na cidade de Aracaju, os números nos revelam 87 (oitenta e sete) matriculados no Ensino Regular, dos quais 43 (quarenta e três), estão matriculados, também no Atendimento Educacional Especializado.

Ainda no DSM -V, há uma afirmação que o Transtorno do Espectro Autista engloba transtornos antes chamados de autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de Kanner, autismo de alto funcionamento, autismo atípico, transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, transtorno desintegrativo da infância e transtorno de Asperger.

Talvez o expressivo número de autistas veiculado nos meios de comunicação seja resultado dessa abrangência que o termo TEA imprimiu a partir do DSM-V. Ainda assim, com tanta expressividade numérica, o diagnóstico é muito difícil haja vista que não há exames laboratoriais e/ou de imagem que possam diagnosticar o transtorno e, muitas vezes, as características diagnósticas se apresentam de forma muito sutis. Por essa razão, os diagnósticos são mais confiáveis quando partem de múltiplas fontes de informação, que vão desde cuidadores até o médico.

No vídeo O QUE É (2016), Mayra Gaiato afirma que a causa do autismo é genética e o diagnóstico, hoje, é 100% comportamental. Desde os três meses de vida, a criança pode apresentar características inerentes ao TEA, sendo a primeira característica a ser verificada o não estabelecimento da atenção compartilhada. Neste aspecto, crianças com TEA não conseguem triangular com outra pessoa uma dada informação. O comprometimento da atenção compartilhada em crianças abaixo de três anos de idade, é, desta forma, indicador precoce de TEA.

Em relação ao diagnóstico por gênero, o DSM, afirma que:

O transtorno do espectro autista é diagnosticado quatro vezes mais frequentemente no sexo masculino do que no feminino. Em amostras clínicas, pessoas do sexo feminino têm mais propensão a apresentar deficiência intelectual concomitante, sugerindo que meninas sem comprometimento intelectual concomitante ou atrasos da linguagem podem não ter o transtorno identificado, talvez devido à manifestação mais sutil das dificuldades sociais e de comunicação. APA (2014, p. 57).

Vê-se que que nas meninas, as características diagnósticas costumam se apresentar de forma bem sutis, dificultando o diagnóstico; já nos meninos, elas se apresentam de forma mais incisivas. Se diagnosticar o TEA em meninos já apresenta dificuldades, imaginemos quão complicado o é para diagnosticar meninas! Importa salientar, a título de curiosidade, que devido à grande incidência de casos de autismo em meninos o azul foi eleita a cor representativa do transtorno.

Considerando-se as consequências funcionais do TEA, sabe-se, pelo DSM -V, que em crianças com transtorno do espectro autista, a ausência de capacidades sociais e comunicacionais pode ser um impedimento à aprendizagem, especialmente à aprendizagem por meio da interação social; dificuldades extremas para planejar, organizar e enfrentar a mudança impactam negativamente no sucesso acadêmico. Mesmo para alunos com inteligência acima da média e na vida adulta, esses indivíduos podem ter dificuldades de estabelecer sua independência devido à rigidez e à dificuldades contínuas com o novo. Cita ainda, o manual, que pouco se sabe das consequências funcionais na velhice de uma pessoa com TEA.

Uma vez diagnosticado o TEA, se faz necessário classificá-lo quanto à sua gravidade para então traçar as intervenções adequadas, mas sem esquecer, que a identificação do nível não significa a existência de uma intervenção única que vai servir para todas as pessoa naquele nível; é necessário considerar que cada ser é único no TEA mesmo quando estão enquadrados no mesmo nível.

O DSM-V, então, divide o autismo em três níveis: I, II e III. Estes níveis, afirma Mayra Gaiato, no vídeo O QUE É (2016), são chamados de leve, moderado e severo.

No nível I, enquadram-se os autistas que exigem pouco apoio; sem este apoio, os déficits na comunicação social causam prejuízos a essas pessoas. No vídeo NÍVEIS (2016), Mayra Gaiato afirma que neste nível, estão inclusos autistas de alto funcionamento, com habilidades cognitivas preservadas que conseguem desenvolver autonomia a partir do apoio adequado, a dificuldade de comunicação é muito leve.

Quem é diagnosticado neste nível não pode ter prejuízos significativos para se expressar, para se fazer entender, para se comunicar em sociedade. Com pouca terapia consegue se desenvolver com independência, sem necessidade de Acompanhante Terapêutico - AT na escola. As pessoas neste nível, afirma Mayra Gaiato no vídeo NÍVEIS (2016) tem Quociente de Inteligência – QI preservado e, portanto, têm capacidade e condições de aprender o que lhe é ensinado.

No nível II, estão autistas que necessitam de apoio substancial, com déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal, mesmo na presença de apoio. Em NÍVEIS (2016), Mayra Gaiato afirma que as pessoas neste nível apresentam grande dificuldade para entender e se fazer entender, tendem a ter mais comportamentos disruptivos por não conseguirem se expressar. Eles tendem a ser mais auto ou hetero agressivos, apresentam dificuldade para aprendizagem, maior dificuldade para independência e autonomia das coisas do dia a dia.

Já no nível III, enquadram-se autistas que exigem muito apoio, com déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal que causam graves prejuízos de funcionamento. Eles têm grande limitação, Mayra Gaiato no vídeo NÍVEIS (2016) revela que esses autistas, normalmente, precisam de ajuda medicamentosa.

Em relação às habilidades, Mayra Gaiato no vídeo A GENIALIDADE(2016a), afirma que autistas têm hiperfoco, a capacidade de ficar fazendo, repetidamente, a mesma coisa ou ter grande interesse numa única coisa, o que favorece grandes conhecimentos, tornando-os muito bons. Ela afirma, ainda, que 10% das pessoas com TEA tem a síndrome do Savantismo<sup>6</sup> associado, o que desencadeia o desenvolvimento de altas genialidades incomuns para pessoas com desenvolvimento típico. Para se ter uma ideia, autistas com Savantismo associado conseguem ler dois livros ao mesmo tempo e memorizar as informações em torno de 98%, ou conseguem desenvolver cálculos matemáticos avançados sem nunca ter frequentado uma universidade. Por outro lado, esta mesma pessoa pode ter dificuldade de abotoar uma camisa, por exemplo.

Já Grandin (2016) afirma que é necessário identificar as habilidades da pessoa

---

<sup>6</sup> Síndrome responsável pelo distúrbio psíquico que faz com que a pessoa tenha habilidades extraordinárias, muito acima da média mas aliada a uma deficiência intelectual que não lhe assegura autonomia de fazer pequenas coisas do dia – a -dia, como abotoar uma camisa. Ela atinge 1(uma) a cada 10(dez) autistas. Por essa razão pode-se dizer que é uma síndrome diretamente associada ao autismo.

com TEA, sobretudo quando estivermos pensando do ponto de vista educacional, para então traçar estratégias a partir dos interesses da pessoa, mas possibilitando ampliar seu interesse por outras áreas. Grandin (2016), também afirma que o autista compreende melhor o mundo através de imagens, ela chega a dizer que sempre que ouve alguém, o cérebro dela projeta tudo em fotos. Sim! Temple Grandin, é autista, Doutora em Zootecnia, que, desenvolveu pesquisas na área de comportamento animal que contribuiu para o melhoramento da carne nos Estados Unidos.

Cunha (2011), afirma que estudos têm evidenciado a comunicação através de imagens como uma das estratégias mais relevantes na intervenção no TEA. A maioria dos autistas, destaque-se, possui dificuldades em representar um objeto ausente, precisando sumariamente de instrumentos de apoio a fim de possibilitar esta representação mental. Por esta razão, o professor deve, em sala de aula, tomar cuidado com a própria linguagem sob pena de não favorecer um ambiente propício à aprendizagem do público em questão.

Infere-se, desta forma, que através do uso de imagens a pessoa com TEA consegue atingir uma melhor compreensão, pois os ícones vêm colaborar significativamente no processo de organização do pensamento e da linguagem do autista. Logo, um dos principais motivos, se não o principal, para utilização da linguagem visual é considerá-la uma ferramenta indispensável para potencializar a aprendizagem desses alunos.

Por esta razão, Smith (2008) declara que as pessoas com autismo, de forma geral, não precisam de apoio de tecnologia avançada para entender e se fazer entender, em vez disso, a tecnologia útil aos autistas na maioria dos casos é simples e de baixo custo.

Cunha (2011), analisa a ação mediadora na educação de autistas e destaca que a mediação é o processo de intervenção pedagógica que possibilita a interação do aluno com o conhecimento, requerendo planejamento e organização, devendo o docente provocar desafios para motivar aquele que aprende.

Desta forma, do ponto de vista educacional, se faz urgente a ação mediadora docente na educação da pessoa com TEA a fim de lhe facilitar uma aprendizagem compatível com sua capacidade de compreensão e singularidade.

Ter conhecimento dos variados comportamentos que uma criança com TEA possa apresentar frente aos estímulos internos e externos, nos variados contextos sociais, pode auxiliar os profissionais, especialmente o professor, a entender melhor

a criança. Assim,

[...] poderá observar e intervir de modo eficaz no contexto escolar, além de direcionar na escolha de estratégias pedagógicas que possam beneficiar a criança, considerando suas necessidades e especificidades no modo de preparar o ambiente ou a situação, bem como selecionar o material pedagógico para propiciar a aprendizagem e acolhê-la de maneira apropriada(CARDOSO, 2016, p. 34).

É a partir disso que foi pensado, em um primeiro momento, levar em conta aspecto aqui relacionado para examinar livros didáticos de matemática, recurso presente na maioria das escolas, para buscar caracterizar as atividades propostas pelos autores. Mas, antes disso, ainda foi necessário buscar ver as garantias asseguradas à pessoa com TEA pelas leis brasileiras.

## 1.1. Legislação brasileira

A Lei federal Nº 12.764/2012 - Lei Berenice Piana (Lei do Autismo), foi sancionada em 27 de dezembro de 2012 pela presidenta, à época, Dilma Rousseff e estabelecendo uma Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Destaque seja dado ao termo, pessoa com TEA, empregado e utilizado por esta Lei em toda a sua redação haja vista que este termo é muito mais abrangente do que o termo pessoa autista, ainda muito utilizado atualmente.

Esta Lei recebe o nome daquela que a escreveu, Sr<sup>a</sup> Berenice Piana, mãe de autista, que desde o diagnóstico do seu filho, luta incansavelmente pelos direitos e pelo respeito aos direitos da pessoa com TEA no país.

Esta Lei considera pessoa com TEA aquela que apresenta:

[...] deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento (BRASIL, 2012, [s. p.]).

Além daquelas pessoas que apresentam:

[...] padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais

estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos (BRASIL, 2012, [s. p.]).

Neste aspecto, observa-se que esta lei está entrelaçada com o que rege o DSM-V.

Ainda em consonância com esta Lei, a pessoa com TEA é considerada pessoa com deficiência para todos os efeitos legais. Desta forma, toda a aplicabilidade assegurada pela Lei Nº 13.146/2015 (Estatuto da pessoa com deficiência) se estende também à pessoa com TEA.

Em relação aos direitos educacionais da pessoa com TEA, a lei aborda em seu Art 2º, inciso VII, como diretriz, o incentivo à formação e à capacitação de profissionais especializados no atendimento a este público e traz no Art 3º, inciso IV o direito do acesso à educação e ao ensino profissionalizante, além de destacar no parágrafo único, o direito a acompanhante especializado nas classes comuns de ensino regular em caso de comprovada necessidade.

No vídeo ESCOLAS (2018), Mayra Gaiato assegura que ao acompanhante especializado, o Acompanhante Terapêutico – AT, compete garantir que o aluno participe das aulas em condição de igualdade com outros alunos. Para isto o acompanhante deve manejar o comportamento, em sala, do aluno com TEA para redirecionar sua atenção para as atividades que estiverem sendo propostas, utilizando-se, sobretudo, de estímulos visuais pois a pessoa com TEA em muito se beneficia desse tipo de estímulo. Porém, é importante frisar que o aluno deve permanecer sob o domínio do professor, que deve preparar a aula, recursos e ambiente para favorecer o processo de ensino/aprendizagem do aluno com TEA.

Atente-se, desta forma, à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Nº 9394/1996 quando em seu capítulo destinado à educação especial afirma que sempre quando necessário existirá serviços de apoio especializado, na escola regular, que venham a atender à peculiaridades dos alunos com necessidades especiais.

A LDB, determina, ainda, que os sistemas de ensino deverão assegurar, aos educandos com deficiência, professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, assim como professores do ensino regular capacitados para favorecer a integração desses alunos nas classes

comuns.

Infere-se, desta forma, que escolas e universidades deveriam ofertar, à comunidade, com TEA professores com conhecimento do Transtorno do Espectro Autista para assegurar a este público práticas didático-pedagógicas que lhes favoreçam igualdade de aprendizagem a partir do respeito às suas diferenças.

O Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), também é categórico ao enfatizar o direito à formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, bem como de profissionais de apoio em sala de aula, para a pessoa com deficiência, de tal forma que a possibilite alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, conforme suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Tem-se, desta forma, que quando a Lei estabelece um atendimento especializado, ela não está prescrevendo um estagiário ou cuidador, mas sim um profissional devidamente habilitado para aquilo que está sendo proposto. Não ofertar à pessoa com TEA um acompanhante especializado em sala de aula, quando demonstrada sua necessidade remete o agente público ao não respeito ao direito constitucional à educação.

Ainda sobre o direito à educação da pessoa com TEA, a Lei Berenice Piana destaca em seu Art 7º que recusar a matrícula de aluno com transtorno do espectro autista, ou qualquer outro tipo de deficiência, acarreta em punição, ao gestor escolar, ou autoridade competente, multa de 3 (três) a 20 (vinte) salários-mínimos. O parágrafo primeiro assegura que em caso de reincidência, apurada por processo administrativo, garantido o contraditório e a ampla defesa, haverá a perda do cargo.

Constata-se pelos recortes aqui apresentados que o aluno com TEA tem a garantia legal da matrícula. Mas será que autores de livros didáticos têm levado em conta as especificidades desses sujeitos quando sugerem atividades didáticas? E antes de responder a essa indagação foi necessário examinar pesquisas já desenvolvidas que serão apresentadas na seção seguinte.

## SEÇÃO 2

### APROXIMAÇÃO COM O TEMA A PARTIR DAS PESQUISAS

Depois de definido o tema do trabalho foi feito um levantamento bibliográfico para identificar trabalhos já produzidos que, de alguma forma, investigou sobre atividades e conteúdos matemáticos, tendo em vista as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Na tentativa de localizar trabalhos, em nível de mestrado e doutorado, referentes à temática foi efetuado um levantamentos no site da Universidade Federal de Sergipe - UFS, por meio dos bancos de dados do Programa de Pós Graduação em Educação - PPGED e Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICIMA, e também no site da Universidade Tiradentes, utilizando as palavras-chave: Autismo; Autista; Matemática; TEA e suas combinações. Como nenhum trabalho foi encontrado, a opção adotada foi por coletar trabalhos em nível Brasil, e fazer uma varredura na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD, o que resultou na identificação de quatro trabalhos voltados à temática, sendo duas dissertações e duas teses.

O quantitativo de trabalho identificado é um indicativo da necessidade de trabalhos acadêmicos, em nível de mestrado e doutorado, que envolvam a temática Transtorno do Espectro Autista e Matemática.

No quadro apresentado a seguir consta informações gerais atinentes às pesquisas que contemplam o levantamento bibliográfico feito, cujos dados estão organizados pelo ano de publicação.

Quadro 1: Trabalhos que contemplam TEA e matemática na revisão bibliográfica.

<b>Autor (ano)</b>	<b>Título</b>	<b>Fonte Bibliográfica</b>	<b>Instituição</b>
Fonteles (2012)	Avaliação de Habilidades Matemáticas de alunos com TEA	Tese	MACKENZIE (SP)
Takinaga (2015)	TEA: Contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade	Dissertação	PUC – SP
Cardoso (2016)	Funções executivas: habilidades matemáticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)	Tese	UFBA
Viana (2017)	Situações didáticas de ensino da Matemática: um estudo de caso de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista	Dissertação	UNESP

Fonte: A autora (2019).

Depois de identificado os trabalhos, foram examinados, com foco nos objetivos, referencial teórico, metodologia, nível do TEA, descrição e desenvolvimento de atividades propostas e considerações finais. O objetivo dessa atividade foi identificar aspectos que já foram tomados como referência principalmente em relação às atividades didáticas relacionadas ao ensino de conteúdos matemáticos, para em seguida examinar as atividades postas em livros didáticos.

## **2.1. Um exame da tese de Fonteles (2012)**

A primeira produção examinada foi a de Fonteles (2012), que investigou o desempenho de 20(vinte) alunos com TEA em aritmética de uma escola especializada no atendimento a autistas na cidade de São Paulo, considerando que alguns estudos

indicam que indivíduos com Síndrome de Asperger e Autismo de alto funcionamento possuem habilidades matemáticas acima da média. Destaco aqui que segundo o que está posto no DSM-V, Asperger e Autismo de alto funcionamento integram o TEA em seu nível I. Considerando o TEA, afirma Fonteles (2012), que houve casos de participantes mais agitados, mais tranquilos, mais falantes, menos falantes, com linguagem de difícil compreensão e daqueles que, também, não emitiam nada, embora, claramente, compreendessem o que estavam fazendo. A fala ecológica foi apresentada por alguns participantes e outras estereotípias (ação repetitiva proveniente do movimento, postura ou fala) estavam presentes em alguns também, o que não impossibilitou a prática das atividades, observando apenas algumas repetições de algarismos na escrita por parte daqueles que apresentaram fala ecológica.

A motivação de Fonteles (2012) para pesquisar sobre o tema consistiu no fato de referir-se a uma área pouco explorada, sobretudo no Brasil. O autor analisou as habilidades matemáticas de vinte pessoas com TEA, com idades entre 7 e 23 anos. Para tanto, utilizou-se de uma atividade Matemática, que descreverei nas subseções seguintes, já validada para crianças da 1ª a 4ª série (à época), hoje do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, sendo aplicada a alunos com TEA e alunos neurotípicos (termo utilizado por SANTOS (2018) para se referir aos alunos sem TEA), que ao final resultou numa comparação entre os grupos.

Dos participantes do estudo de Fonteles (2012), alguns alunos apresentaram, em termos comportamental, certo grau de ansiedade e às vezes certa resistência. As resistências à atividade se expôs dado comentários como “mais?”, “tem mais?” quando era entregue uma folha com outra atividade; percebia-se a resistência à atividade dado o cansaço que expresso ao abaixar a cabeça sobre a mesa como se fosse dormir o que levava o aluno a ficar mais disperso, sem querer anotar as respostas ou anotando respostas erradas para acabar logo.

Fonteles (2012), sinaliza que a quebra na rotina dos alunos com TEA, com uma aplicação de uma prova que foge da mesmice diária, pode ter refletido no comportamento deles, o que é esperado uma certa dose de desestabilização quando há quebra de rotina considerando-se o espectro. O autista tem uma necessidade grande de rotinas bem definidas. Com relação à ansiedade, Fonteles (2012) associa

ao fato de o aluno não saber quantas questões haveria de resolver, visto que não sabia quanto tempo permaneceria numa dada atividade.

As atividades já validadas foram extraídas de Seabra, Montiel, Capovilla(2009), sua aplicação foi conduzida, de forma individual, pelo próprio autor do estudo em local apropriado para alunos com TEA (sala bem iluminada, com o mínimo de distratores visuais e auditivos possíveis, com mesa, cadeiras, iluminação e climatização apropriadas) e as seis questões que a compuseram teve duração livre de tempo, tendo se registrado informações por escrito quando da aplicação. Apesar da aplicação ter sido conduzida pelo pesquisador, uma outra professora se manteve na sala durante todo o tempo de atividade, acompanhando tudo que se passava sobretudo o comportamento dos alunos com TEA, podendo ela intervir suspendendo a atividade para continuidade em um outro momento dado à inadaptação do aluno naquele momento.

Para fornecer orientações aos alunos referentes à aplicação da prova e depois corrigi-las, Fonteles (2012), utilizou o Crivo do aplicador<sup>7</sup>. Adaptado e reduzido de Seabra; Montiel; Capovilla (2009).

### **2.1.1. Subteste 1**

Na primeira questão **1a)**, da denominada Prova de Aritmética, os alunos tinham que escrever os nomes de alguns números que já constavam na questão, partindo de um enunciado bem direto (Você verá alguns números. Escreva os nomes deles); na questão **1b)**, consta no enunciado: “Escreva os números que você vai ouvir”. Neste item **1b)**, a orientação do “Crivo do aplicador” é que o aplicador informe aos alunos que eles deverão escrever os números que irão ouvir (nove; setenta e seis; oitenta e cinco; duzentos e dez; três mil, quatrocentos e noventa e dois), para isto o professor deveria ditar os números pausadamente, dar um intervalo entre cada número para que a criança pudesse escrevê-lo e se a criança escrever o nome do número por extenso, dizer que quer que ele escreva o número e não o nome, pois a expectativa dessa atividade é que o aluno escreva os números em sua forma algébrica.

---

<sup>7</sup> Instrumento constituído com instruções para aplicação e correção de prova.

No subtteste **1a**), Fonteles (2012) constatou que 20% dos participantes (4 alunos) escreveram nomes próprios para os algarismos apresentados e hipotetizou sobre possíveis dificuldades na compreensão, o que poderia ser resolvido lendo no enunciado “os nomes dos números”, ressaltando que este fato deve estar relacionado à dificuldade de abstração e compreensão de linguagem figurada, que no caso de pessoas com TEA deve ser concreta e literal, não permitindo mais de um sentido para o mesmo termo da língua, observando-se que existem dificuldades na compreensão do sentido em que estão sendo empregadas as palavras em determinado contexto, bem como dificuldades na compreensão das relações entre as palavras na frase. Desta forma,

[...] acredita-se que, no subtteste 1 a) o enunciado poderia ficar mais claro para pessoas com TEA, se tivesse uma redação um pouco diferente, como, por exemplo: ‘Escreva os número por extenso’. Assim, ter-se-ia uma linguagem ainda mais clara e concisa, reduzindo as possibilidades de interpretações outras, que não a do anunciado da questão, tendo em vista as dificuldades com a linguagem dessa população de indivíduos (FONTELES (2012, p. 85).

Já no subtteste **1b**):

[...] é lido em seu enunciado: “Escreva os números que você vai ouvir.” Então, o aplicador deve ler uma série de cinco números para que sejam escritos em sua forma algébrica (com algarismos, não por extenso). Isso, de certa forma, fica evidente na medida em que se observam as pautas muito curtas presentes no papel, uma embaixo da outra, para que os números sejam escritos (FONTELES (2012, p. 86).

Neste subtteste **1b**) apenas 2 participantes (10 % da amostra) entenderam que os números deveriam ser escritos por extenso. Ressalte-se que esses participantes não estão entre aqueles que escreveram os próprios nomes no subtteste **1a**). Vê-se que o número de participantes que cometeu o erro em **1b**) corresponde à metade daqueles que cometeram erro em **1a**) e são pessoas diferentes, denotando, segundo Fonteles, (2012) desta forma, considerando-se a visível objetividade do enunciado **1b**), que a interpretação literal do enunciado de **1a**) pode ter induzido os participantes ao erro. Segundo Fonteles (2012) se no enunciado **1b**) estivesse escrito “Escreva os nomes dos números que você vai ouvir”, talvez tivéssemos aí erros semelhantes.

Desta forma, para Fonteles (2012) isso significou que quem entendeu “nome dos números” ao ler “os números”, entendeu que não podiam ser nomes, mas, apenas números. Por outro lado, aqueles que escreveram os números por extenso,

literalmente “escreveram os números” conforme o enunciado da questão, e no subtteste **1a**) não erraram, por terem fixado a sua compreensão no termo número e não no termo nome. Como neste subtteste não constava no enunciado “escreva por extenso”, quando havia a necessidade de se escrever os números por extenso, no subtteste **1b**) alguns participantes tenderam a continuar a escrever os números (por extenso) de forma literal. É certo que o fato da pauta ser reduzida, deveria ter chamado a atenção dos participantes para o fato de estar sendo proposto que fossem escritos somente os numerais, porém sabemos que pessoas com TEA têm problemas na atenção.

Naquilo que diz respeito ao enunciado de **1b**), “[...] acredita-se que ele atenda a princípios de clareza e concisão, levando-se em conta que foi compreendido por 90% dos participantes da Atividade de Matemática” (FONTELES, 2012, p. 87).

### 2.1.2. Subtteste 2

Avaliando o desenvolvimento do subtteste 2, também dividido em outros 2 subttestes, no subtteste **2a**), partindo-se de um enunciado mais extenso (Escreva os números, a partir do número 50, em ordem crescente, de dois em dois números. A sequência já está começada, você deve continuar.), os alunos deveriam continuar a escrita dos números em 54 uma vez que já se tinha na questão o início da sequência com os números 50-52.

Via de regra esse foi um subtteste que a maioria dos participantes acertou, sendo que um número pequeno acertou apenas alguns itens da sequência. Foram 12 participantes (60% da amostra) com acertos completos do quesito, e 2 (10% da amostra) com acertos incompletos da sequência. Esse sem dúvida foi um dos quesitos bem resolvidos pelos participantes. O pesquisador acredita que isso se deveu ao fato de as pessoas com TEA gostarem de sequências e, também, por serem estas sequências numéricas crescentes, uma das primeiras coisas que as crianças aprendem oralmente, mesmo antes de criarem a ideia de número e quantidade (DUHALDE; CUBERES, 1998; KAMII; HOUSMAN, 2002, APUD FONTELES, 2012, p. 87)

No subtteste **2b**), partindo de um enunciado semelhante ao enunciado da **2a**), os alunos deveriam completar, com mais cinco números, uma sequência em ordem decrescente, de três em três números, já iniciada partindo dos números (30-27-...),

porém não se observou o mesmo desempenho por parte dos alunos observado em **1a)**. Houve apenas 6 acertos completos (30% da amostra) e 2 acertos incompletos (10% da amostra).

Neste subtteste, este desempenho pode ser justificado pelo fato de a sequência crescente relacionar-se “[...] com a operação de adição, que geralmente é a primeira aprendida pelas crianças, ao passo que a decrescente, corresponde à operação de subtração progressiva, geralmente mais difícil de aprender” (FONTELES, 2012, p. 88). Outro fato que pode ter gerado dificuldade na resolução da questão seria o intervalo da sequência está de 3 em 3 números. Fonteles (2012), então, acredita que se o enunciado estivesse um pouco mais curto, com menos detalhes poderia contribuir de forma mais eficiente para que pessoas com TEA desenvolvessem a questão e sugere um enunciado: “complete a sequência em ordem decrescente, de três em três números.”

Fonteles (2012) afirma que foi possível interpretar a produção por escrito de todos os participantes e atribui isso ao fato de o examinador está presente observando atentamente como cada aluno produzia a sua escrita, de forma individual; além disso, em alguns momentos foi necessário dizer “ok, vamos para a próxima atividade”, caso contrário o aluno era facilmente distraído pelos estímulos presentes na sala. O autor em questão, também, afirma que muitos alunos se utilizaram de um apoio concreto (dedos das mãos ou traços desenhados na folha da atividade) para fazer os cálculos e o tempo médio de duração da prova esteve em torno de 15 a 20 minutos, o que não interferiu no desempenho na prova causando correlação; alguns alunos levaram entre 40 e até mais de 50 min para concluir a prova e mesmo assim o desempenho deles não foi superior à média daqueles que concluíram a prova entre 15 e 20 minutos; dentre os alunos, havia os que frequentara a escola regular por 1 ano ou até 5 anos e esse dado não foi eficiente para expressar diferenças de desempenho na prova, mantendo-se o desempenho semelhante para todos os alunos.

Fonteles (2012) constatou que alunos que não faziam uso de medicação teve um desempenho mais homogêneo quando comparado ao rendimento dos alunos que faziam uso de medicação.

### 2.1.3. Subteste 3

No subteste 3, partindo de um enunciado menos extenso que os enunciados das questões **2a)** e **2b)** (Observe os números abaixo e circule, em cada par, qual é o maior), os alunos deveriam identificar e circular, dentre dois números, o maior deles. Constavam na questão 4 pares de números (8 e 2; 69 e 97; 731 e 602; 136 e 100). Porém houve uma variabilidade muito grande de respostas que Fonteles (2012) fez uma relação com o enunciado uma vez que é bastante detalhado e consta a palavra “maior” sublinhada, pois apesar de o sublinhado ser usado para dar algum destaque mas pode ser que chame a atenção mais para um termo do que o necessário. O pesquisador informou que não compreendeu o porquê deste sublinhado uma vez que em **2b)** não se tinha o mesmo recurso na palavra decrescente. O desempenho dos participantes ficou registrado em 30% de acertos completos, e 15% de acertos incompletos.

Na variabilidade de respostas, registrou-se o uso dos sinais maior que ( $>$ ) e menor que ( $<$ ), par de números circulado, escrita de outros números entre os dois números preexistentes, escrita do sinal de mais (+) entre os números.

Com relação à variabilidade de respostas, pode-se dizer que

[...] em alguns casos os participantes perguntavam: “maior que, menor que?”, o aplicador respondendo somente: “faça como você sabe.” A questão dos sinais  $>$  ou  $<$  está ligada à forma de apresentação da questão (pauta entre números), à palavra maior e o fato do enunciado referir-se à palavra “par”, que causou em alguns a pergunta: “par ou ímpar?” (FONTELES, 2012, p. 89).

Fonteles (2012, p. 90), então, acredita que se o enunciado fosse um pouco mais curto e mais direto seria de mais fácil compreensão para alunos com TEA e sugere enunciados para esta questão: “Circule o maior número em cada par” ou “Compare os números e circule o maior em cada par”. Esta sugestão se justifica pelo fato de que frases simples e com menos detalhes explicativos tendem a ser melhor compreendidas por este público. Fonteles (2012) informa que, de fato, o enunciado da questão pode ter gerado dúvidas uma vez que mesmo as crianças neurotípicas tiveram baixo desempenho nesse subteste.

#### **2.1.4. Subteste 4**

Na questão de número 4, partindo de um enunciado pouco extenso, mas não tão direto assim (Nesta página há algumas contas. Você deve resolver as que você souber), os alunos deveriam resolver contas envolvendo as quatro operações aritméticas, constituídas por operações que envolvem unidades e dezenas, existindo adição e subtração com reagrupamentos. Era um total de dezesseis contas. Nas contas de adição, dois participantes acertaram as quatro operações, treze alunos acertaram de uma a três contas e os demais alunos deixaram em branco ou escreveram caracteres diversos. Nas contas de subtração treze participantes acertaram de uma a três contas, nenhum acertou as quatro operações, o que segundo Fonteles (2012) “demonstra uma real dificuldade na execução de algoritmos de subtração.” Nas contas de multiplicação, um participante acertou as quatro operações e seis acertaram de uma a três contas. Fonteles (2012) afirma que em muitos casos os alunos liam “vezes”, perguntavam se era de multiplicar ou multiplicação, porém na execução do algoritmo somavam, o que pode ser explicado, acredita Fonteles (2012) pelo fato de a criança, em fase de alfabetização, aplicar “fórmulas” já conhecidas para resolver problemas, inclusive, novos.

#### **2.1.5. Subteste 5**

Na questão de número 5, também com um enunciado pouco extenso e não tão direto assim (Você vai ouvir algumas contas. Eu vou falar e você deverá resolver, escrevendo a conta neste papel.), os alunos deveriam escrever algoritmos envolvendo as quatro operações, de forma individual, citadas pelo aplicador. Era um total de dezesseis algoritmos. Esta questão de acordo com o crivo do aplicador consiste num subteste de cálculos orais onde são apresentados cálculos para a criança resolver, mas esses cálculos são expressos de forma oral pelo aplicador e a criança deve montar a conta no papel para solucioná-lo. Nesta questão a orientação é ditar cada conta pausadamente, dando intervalo entre elas para a criança poder solucionar. A criança deve, necessariamente, montar a conta.

Fonteles (2012) observou que, mesmo sendo uma atividade semelhante a anterior e tendo os participantes um desempenho muito semelhante ao subteste 4, um aluno que havia errado uma subtração com reagrupamento no subteste 4, acertou

todas as subtrações no subtteste 5, tendo ele montado todas as operações na horizontal, escrevendo, desta forma,  $(61-53=8)$ . Se esta conta fosse montada na vertical, seria necessário transformar o 6 em 5 a partir do empréstimo de uma dezena ao 1. Fonteles (2012, p. 94) afirma que “Kamii (2005) em suas pesquisas já havia falado dos problemas com o ensino e a aprendizagem de algoritmos, de sorte que ela detectou que as contas escritas na horizontal funcionam bem para as crianças que já estavam acostumadas a trabalharem dessa maneira, geralmente decompondo os números.” E exemplifica que na conta  $(87+79=)$  ter-se-ia  $(80+7+70+9=)$ .

### **2.1.6. Subteste 6**

A sexta e última questão era constituída de quatro problemas com enunciados contextualizados (1- João tinha quatro maçãs e ganhou mais oito. Com quantas maçãs João ficou?, 2- Maria tinha treze livros mas perdeu dois. Com quantos livros Maria ficou?, 3- Na classe existem trinta alunos. Cada aluno tem dois cadernos. Quantos cadernos existem na classe? 4- A professora tinha vinte lápis. Ela dividiu os lápis entre os cinco alunos da sala. Quantos lápis cada aluno ganhou?). Porém há um enunciado (Agora serão apresentados quatro problemas por escrito. Você deve lê-los e solucioná-los, escrevendo a resposta correta) que precede os quatro enunciados supracitados. Nesta questão, os alunos deveriam montar e solucionar algoritmos.

Como os quatro problemas desencadeariam nas quatro operações matemáticas básicas, já era de se esperar, dado o desenvolvimento dos subttestes anteriores, segundo Fonteles (2012, p. 95) “[...] que a tendência de acertar mais as adições, errar algumas subtrações e errar mais ainda multiplicação e divisões foi também confirmada no subtteste 6.” Numa análise mais criteriosa, Fonteles (2012, p. 95) destaca que “nenhum dos participantes acertou o problema “3”, referente à multiplicação” e relata que seis participantes grafaram a resposta como 32 cadernos, mesmo aqueles que tinham acertado multiplicações nos subttestes 4 e 5. Para Fonteles (2012, p. 95) “[...] é provável que a compreensão dos participantes tenha sido: “existem 30 cadernos, pois existem 30 alunos”, ignorou-se a palavra “Cada” e como se falou em 2 cadernos, somou-se então o  $30+2=32$ .”

Fonteles (2012) então, diz que “o efeito do problema sobre o aluno deve funcionar como uma ferramenta necessária para o desenvolvimento das pessoas com

TEA, assim como o é para qualquer outra pessoa” e que “é preciso que crianças com necessidades educacionais especiais tenham sido expostas àqueles problemas para que sejam capazes de criar modelos de novas estruturas cognitivas do pensamento lógico matemático”, concluindo que “nem todos os instrumentos de avaliação de habilidade de matemática, validados para crianças neurotípicas, são aplicáveis para crianças com TEA”, tendo a necessidade de ser adaptados para uma linguagem apropriada ou mais simplificada.

### **2.1.7. Das conclusões de Fonteles (2012)**

O trabalho de Fonteles (2012) nos revela que a atividade de matemática (Prova de Aritmética) foi originalmente aplicada a alunos sem deficiência, do 2º ao 5º ano de escolas públicas regulares de um município do interior de São Paulo, com idades que variam de 7 a 10 anos.

No levantamento de desempenho feito por Fonteles (2012) dos dois grupos sendo o grupo sem deficiência, que já havia feito a prova, e o grupo de pessoas com TEA, ficou constatado que

[...] a comparação dos escores totais obtidos por alunos sem deficiência, do ensino fundamental (1ª a 4ª série, de escolas públicas, de um município do interior do estado de São Paulo) mostra que não há diferença nos resultados gerais entre a 1ª e 2ª série e os alunos com TEA, tanto quanto consideramos em seu número total (n=20), como quando consideramos os escores totais dos alunos com diagnóstico clínico de Autismo ou Asperger, separadamente. No entanto, o desempenho de alunos de 3ª e 4ª série é significativamente melhor (FONTELES, 2012, p. 79).

Nas conclusões, Fonteles (2012) verificou que há resultados semelhantes para os dois públicos, porém alguns fatores de ordem didático-pedagógica são preponderantes para este resultado se consolidar desta forma.

Foteles (2012), então afirma que foi necessário efetivar a linguagem textual em problemas matemáticos para que os alunos com TEA pudessem desenvolver a contento a situação problema. Num dado problema, ao solicitar que os alunos escrevessem o nome dos números, houve alunos, uma grande parcela, que escreveu os próprios nomes, pois para eles quem tem nome são pessoas. Foi então necessário

modificar a forma escrita de solicitar a escrita para então eles conseguirem desenvolver de fato aquilo que estava sendo pedido.

Outra situação observada no ensino habitual de matemática, como um todo, é a presença de enunciados extensos, com muitos detalhes, sem objetividade. Fonteles (2012), também destacou que foi necessário refazer enunciados com menos detalhes e mais objetividade para atender às necessidades do autista. Foi verificado que houve, mais uma vez, êxito no desenvolvimento da atividade; o que ainda não tinha acontecido enquanto o enunciado ainda estava extenso.

Atividades que envolviam sequência foram muito bem aceitas pelo público alvo uma vez que a organização da sequência é algo inerente à concentração da pessoa com TEA.

Naquilo que se refere às características da pessoa com TEA, Fonteles (2012) destaca a necessidade da previsibilidade e a necessidade da linguagem concreta e literal:

O fato de o aluno não ter a previsibilidade de quantas questões iria resolver, pode ter sido um agente potencializador de inquietude e ansiedade por parte dos alunos mais agitados, dado que não tinham noção de quanto tempo passariam naquela atividade (FONTELES, 2012, p. 66).

Já, com relação à linguagem, “é imprescindível que ela não possibilite mais de um entendimento para o mesmo termo da língua” (FONTELES, 2012, p. 85).

Para este trabalho, sempre perseguindo o objetivo, Fonteles (2012) dará sua contribuição à medida que possibilita buscar caracterizar atividades matemáticas tomando como cerne a análise da escrita dos textos, bem como sua extensão e objetividade, além da utilização de sequências, para que esteja ao alcance da compreensão do autista considerando suas especificidades.

Em relação ao vocabulário utilizado, conclui-se que

[...] ocorreu certa dificuldade na interpretação dos enunciados (subtestes 1a, 1b e 3), o que deve ser interpretado até mesmo como uma contribuição da presente pesquisa para o ensino regular, que muitas vezes recebe pessoas com TEA e enfrenta grandes dificuldades para compreendê-las e atendê-las em suas necessidades (FONTELES, 2012, p. 102).

Desta forma, acredita Fonteles (2012, p. 102) que “a seleção criteriosa de termos na criação de textos para essas pessoas é um importante ponto a ser considerado não só para o ensino da matemática, mas para todas as matérias lecionadas numa escola, seja ela especializada ou regular.”

## **2.2. Um exame da dissertação de Takinaga (2015)**

Já Takinaga (2015) em seu trabalho, por meio de atividades elaboradas por uma professora que ensina matemática para alunos com TEA, objetivou compreender elementos do processo de ensino e aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento de habilidades matemáticas de alunos com TEA. A referida professora tem vasta experiência de ensino para alunos com TEA, ministra cursos e palestras acerca de diversas áreas do conhecimento voltadas ao atendimento de crianças/jovens com autismo de baixo, moderado e alto funcionamento e utiliza o método Montessoriano<sup>8</sup> para o desenvolvimento de habilidades matemáticas para esses alunos.

Segundo Takinaga (2015), a professora informou que as atividades elaboradas por ela são aplicadas em sala por outros professores e tem apresentado bons resultados no ensino de habilidades matemáticas para alunos com TEA.

Para o seu trabalho, Takinaga (2015), efetuou a análise de dez atividades, estando cada uma delas associada ao uso de um material concreto Montessori, elaboradas pela professora, as quais têm como objetivo construir o conceito de número e introduzir a operação de adição para alunos com TEA. A coleta de dados teve como instrumentos principais a entrevista semiestruturada e gravação do professor executando e descrevendo a atividade.

A professora participante da pesquisa, segundo Takinaga (2015, p. 68) afirma que “organizar e sistematizar atividades de ensino, dividindo tarefas complexas, que exigem vários passos, em etapas mais simples e o uso de materiais concretos manipuláveis, podem contribuir para a aprendizagem de alunos com TEA.”

---

<sup>8</sup> Desenvolvido pela médica e pedagoga Maria Montessori, este método de ensino se traduz em ênfase na autonomia, liberdade e respeito ao desenvolvimento da criança. O material didático Montessori oportuniza à criança partir do concreto para o pensamento abstrato.

### 2.2.1 Atividades para comparar, ordenar e estabelecer equivalência

As três primeiras atividades (para comparar, ordenar e estabelecer equivalência), que podem ser aplicadas a alunos com baixo, moderado e alto funcionamento, desenvolvidas pela professora,

[...] são atividades que antecedem o ensino da aritmética, cujos materiais utilizados são classificados como sensoriais, pois têm como objetivo direto a educação dos diversos sentidos, e objetivos indiretos à preparação para a Matemática, o desenvolvimento da coordenação motora, do equilíbrio, da atenção, da memória, entre outras habilidades (TAKINAGA, 2015, p. 72).

Segundo Takinaga (2015) a atividade 1 se utiliza do material concreto “Torre Rosa”, cujo objetivo é a montagem de uma torre vertical, respeitando a ordem decrescente das peças cúbicas que compõem o material.

Takinaga (2015) destaca que antes de iniciar a atividade, o ambiente foi todo organizado com base na metodologia Montessori, sendo realizada num tapete cujo objetivo é delimitar a área de trabalho sendo mantidos ali apenas os materiais necessários ao desenvolvimento da atividade para não distrair os alunos com TEA com materiais desnecessários considerando que esse público ao facilmente se distraem e por isso mesmo têm melhor desempenho em ambientes organizados.

Esta atividade é apresentada em três fases, considerando-se que alunos com TEA tem dificuldade em aprender por meio de atividades complexas que exijam muitos passos num único enunciado, devendo dividi-las em tarefas menores facilitando assim a compreensão deste público uma vez que é possível ofertar uma orientação direta, objetiva.

A atividade 2, por sua vez, faz uso do material “Escada Marrom” e tem o objetivo de alinhar os prismas sobre o tapete, utilizado na atividade 1, considerando suas espessuras, finalizando com o de menor espessura.

No levantamento feito por Takinaga (2015), a professora destaca que alunos com TEA tem dificuldade em imitar ações de outras pessoas, por este motivo, as orientações para todos os passos da atividade devem ser diretas, devendo a professora, se necessário, realizar as etapas da atividade até que ele consiga desenvolver sozinho. Na execução dessa atividade vislumbra-se a possibilidade da introdução de conceitos matemáticos básicos (*maior, menor, maior que, menor que*),

que possibilita a verificação de aprendizagem por meio da solicitação ao aluno que entregue “o menor” ou “o maior”.

Já para a atividade 3, segundo Takinaga (2015), o material utilizado foi “Barras Vermelhas”, almejando desenvolver as noções de ordenação, comparação, equivalência por meio do senso visual com destaque para a variação de comprimento entre as barras. Uma possibilidade de avaliação de aprendizagem consiste na seleção de uma barra e solicitar do aluno que faça uma igual utilizando outras barras.

Takinaga (2015) afirma que “[...] os materiais Montessorianos concebidos para proporcionar autonomia ao aluno ao permitir que o mesmo identifique se a tarefa foi concluída com sucesso ou não”. São materiais que se houver empilhamento inadequado pode desmoronar a estrutura montada, indicando falha. Como alunos com TEA têm dificuldade em aprender por meio de erros, daí a aprendizagem dever acontecer livre de erros. Além disso é importante que o professor sinalize o término de uma atividade com expressões do tipo “acabou”, pois isso reflete previsibilidade e, conseqüentemente, redução da ansiedade gerado dado o período de transição entre uma tarefa e outra.

Conforme afirma a professora,

[...] alunos com TEA têm dificuldade em generalizar a aprendizagem, por isso, é importante que o professor apresente diferentes situações ao se trabalhar com um mesmo material e materiais distintos; a utilização da *Torre Rosa* e da *Escada Marrom* tem esta finalidade (TAKINAGA, 2015, p. 74).

E acrescenta que para um aluno neurotípico pode ser natural alinhar os prismas da Escada marrom após aprender a empilhar os cubos da Torre Rosa, porém para um aluno com TEA é preciso orientá-lo, passo a passo para, assim, generalizar a habilidade de ordenar para diferentes materiais e situações.

Dentre as características de aprendizagem de alunos com TEA, para as atividades 1, 2 e 3 em particular, destacamos as seguintes: “ensino estruturado, uso de material concreto, orientações visuais para execução das atividades, ambientes organizados e com poucos estímulos, previsibilidade, favorecimento a generalizações (TAKINAGA, 2015, p. 79).

## 2.2.2. Atividades para contar e associar quantidade a sua representação numérica

Nas três atividades seguintes (atividades para contar e associar quantidade a sua representação numérica), os materiais utilizados são específicos para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e se destinam a alunos com TEA de moderado ou alto funcionamento uma vez que se faz necessário que o aluno verbalize. Nas atividades 4 e 5, os materiais Montessori utilizados são Barras Vermelhas e Azuis e Caixa de Fusos; e para a atividade 6, o material Montessori Números de lixa, caderno para registro e ilustrações com diferentes itens e variadas quantidades. Assim como nas atividades anteriores, nestas atividades, os alunos também manipulam os materiais no tapete.

Para a atividade 4, utilizou-se o material Barras Vermelhas e Azuis sendo solicitado aos alunos que organizassem as barras em ordem decrescente com orientação de cima para baixo, sendo esta uma forma de verificar se o aluno apreendeu a habilidade de ordenar por tamanho por meio da manipulação dos materiais anteriores.

Para fazer sentido para pessoas com TEA,

[...] com as barras organizadas, a professora seleciona as três primeiras e apontando para cada uma delas realiza sua identificação, associando-as uma a uma com números de “um” a “três”, dizendo: “Esta é um.” “Esta é dois”. E “Esta é três.” [...] em seguida a professora aponta com o dedo as divisões das barras, realizando sua contagem, dizendo: “Um: esta é um.” “Um, dois: esta é dois.” “Um, dois, três: esta é três”. Ao invés de se dizer, por exemplo: “Esta barra aqui é a barra do um”, diz-se: “Esta é um” (TAKINAGA, 2015, P.81).

Pois para pessoas com TEA o uso de frases longas pode não fazer sentido, sendo orientado o uso de frases curtas para melhor compreensão.

Takinaga (2015) informa ainda que depois a professora pede aos alunos que lhe entreguem uma das barras, dizendo: “Dê-me o dois.” Uma vez o aluno entregando a barra errada, não se repreende, retoma a fala indicando de novo a identificação da barra até que o aluno seja capaz de selecionar a barra corretamente. Na etapa seguinte se inicia o trabalho com abstração, uma vez que ao associar os símbolos “1”, “2”, “3”,..., “10”, a uma barra, é desenvolvido o conceito de número associado a uma quantidade.

Na atividade 5, será utilizado o material “Caixa de Fusos”, com o objetivo de desenvolver a habilidade em diferenciar números por associação a suas respectivas quantidades.

O desenvolvimento da atividade, assim, é descrito:

A atividade tem início com todos os compartimentos da *Caixa de Fusos* vazios, a professora aponta para o número “0”, zero, impresso na parte posterior do compartimento e diz: “Zero”, ela aponta, então, para o compartimento e diz: “Vazio”. Na sequência, a professora aponta para o número “1” e diz: “Um”, pega um fuso coloca na cesta e diz: “Este é Um”. Depois solicita que o aluno pegue o fuso, aponta para o compartimento que representa este número e diz: “Coloque aqui”. Para o número “2”, a professora aponta para o número “2” impresso na parte posterior do compartimento dizendo: “Dois”. Depois, pega dois fusos reproduzindo a contagem em sua fala, dizendo: “Dois”. Depois, pega dois fusos reproduzindo a contagem em sua fala, dizendo: “Um, dois,”, coloca-os em uma cesta e solicita que o aluno pegue os fusos. Após isso, ela aponta para o compartimento que representa este número e diz: “Coloque aqui.” Desta forma, a professora procede até o número “9” (TAKINAGA, 2015, p. 82).

Uma possibilidade de avaliação desta atividade consiste em solicitar ao aluno que preencha diferentes compartimentos de fusos indicados.

Já na atividade 6 será utilizado o material “Números de lixa” para ensinar o aluno a efetuar o registro escrito dos números.

Segundo Takinaga (2015), com auxílio de um caderno, a professora posiciona a placa sob a folha do caderno e passa giz de cera sobre o número até ele aparecer por completo no papel. Depois o aluno registra o número com um lápis até que uma linha esteja completa com “0”, zero, separados por traços. Para o número “1”, faz-se o mesmo procedimento, com a diferença de que será colada uma ilustração contendo um único objeto; para o número “2”, outra ilustração com dois objetos, porém diferente do objeto utilizado para representar o número “1”. Orientação importante pois permitirá generalizar a habilidade de contagem para diferentes representações.

Importa salientar que os materiais utilizados nas atividades anteriores são compostos de muitas peças e, portanto, requer um número significativo de passos para que o aluno consiga manipular tudo de forma satisfatória, por essa razão as atividades foram todas divididas em três passos uma vez que pessoas com TEA necessitam de orientações gradativas para consolidar a aprendizagem. Uma sequência com muitas instruções ao mesmo tempo prejudica o desempenho de alunos com TEA uma vez que eles têm dificuldade em lembrar sequências.

Takinaga (2015, p. 88) relata, também,

[...] que a professora alerta em privilegiar a estruturação de frases por meio de verbos, adjetivos e substantivos, pois pessoas com TEA têm mais facilidade em compreender o significado de palavras que possibilitam sua associação com imagens.

Grandin (2016), autista de alto funcionamento, afirma que muitos autista são pensadores visuais, compreendendo o mundo por meio de imagens e não por meio de linguagem.

Takinaga (2015) destaca que o papel mediador dos materiais utilizados nas atividades anteriores se consolida na medida em que é ofertado ao aluno com TEA elementos sensoriais que lhe possibilitam construir o significado de número por associação à contagem e quantidade, contribuindo também para construção de conceitos abstratos.

Desta forma, Takinaga (2015) afirma que identificou o conjunto de regras, que compõem o desenvolvimento das atividades anteriores com vistas às características de alunos com TEA:

[...] necessidade de orientação e motivação para explorar novos materiais; dificuldade em lidar com instruções verbais longas; facilidade em compreender o significado de verbos, substantivos e adjetivos; dificuldade em lidar com tarefas complexas que exijam muitos passos e experiências práticas para favorecer a construção de conceitos abstratos (TAKINAGA, 2015, p. 89).

E conclui que todos os componentes das atividades em questão cooperam para que o ciclo de aprendizagem expansiva se consolide, proporcionando a apreensão de novas habilidades matemáticas a alunos com TEA.

### **2.2.3. Sistema de Atividades: introduzir a operação de adição**

Já as atividades 7, 8 e 9 compõem o “Sistema de Atividades: introduzir a operação de adição”, que por meio do Material Montessori “Semi-simbólico” tem a função de auxiliar na introdução da operação de adição além de ser possível, também, preparar os alunos para desenvolverem as habilidades de subtração e multiplicação. Frise-se que estas atividades se destinam a alunos com níveis de autismo de funcionamento moderado a alto que sejam capazes de verbalizar.

Consta o material “Semi-simbólico” de cem barras graduadas, divididas em grupos de dez barras que representam os números de 1 a 10, diferenciando-se entre si por tamanho e cor, conforme a figura abaixo:

Figura 1: Material Montessori – Semi-simbólico



Fonte: [www.smirna.net.br](http://www.smirna.net.br)<sup>9</sup>.

A medida da graduação de cada barra é determinada pela barra de valor unitário 1 cm, sendo este o último material utilizado antes da construção, pelo aluno, do pensamento abstrato sobre o conceito de número.

A atividade 7 é realizada sobre a mesa e consiste em capacitar o aluno a associar um valor numérico à sua respectiva barra, pré-requisito indispensável para realização da atividade 8.

Takinaga (2015), assim descreve o desenvolvimento da atividade: segurando a barra que representa o número “1”, a professora mostra para o aluno e diz: “Um”; com a barra “2” sobre a mesa, diz: “Um, dois. Esta é o dois”. Depois, só deixando a barra sobre a mesa, questiona-se: Qual é esta? Caso o aluno tente repetir o ato de apontar e contar, a professora interrompe dizendo: “Com os olhos. Olhe.” Ela então repete apontando para a barra: “Um, dois. Esta é o dois”. A intenção da professora é orientar o aluno a associar o valor numérico à sua respectiva barra sem a necessidade de apontar para as divisões, que constam na barra, para realizar a contagem e determinar seu valor.

---

<sup>9</sup> <http://www.smirna.net.br/downloads/catalogo.pdf>. Último acesso em: 18 de agosto de 2019.

Se necessário poderá ser oferecido apoio visual ao aluno para orientá-lo na associação das barras ao seu respectivo valor: sobre uma folha de papel com os números de 1 a 10 anotados na posição vertical, com o auxílio da professora, as barras são posicionadas uma a uma ao lado do seu número correspondente. Noutra folha, com os números anotados e com as graduações das barras desenhadas, é solicitado ao aluno que posicione as barras ao lado dos números correspondentes e, por fim, em outra folha, somente com os números sem as graduações é solicitado ao aluno que posicione as barras juntas aos números correspondentes.

Tendo o aluno desenvolvido a capacidade de identificar o número correspondente a cada uma das barras, inicia-se a atividade 8, cujo objetivo é introduzir a operação de adição, sendo retomada a habilidade de se estabelecer equivalência desenvolvida com o material Barras Vermelhas.

Segundo Takinaga (2015) a introdução da operação de adição é realizada por meio da formação de conjuntos denominados de “Famílias”, sendo famílias definidas como conjuntos cujos elementos são todas as combinações possíveis em se representar um número de 2 a 10 por meio de operações de adições com os números naturais.

Takinaga (2015), então descreve o desenvolvimento da atividade: a atividade tem início com a “Família 2” e se encerrará com a “Família 10”; a professora coloca a barra do “2” e solicita que o aluno forme a barra utilizando as barras do “1”. O aluno deverá posicionar duas barras acima da barra do “2” e se não conseguir, a professora deverá auxiliá-lo. A professora aponta para a montagem e diz: “Um mais um é igual ...”, aponta para a barra do “2” e diz “dois”. Por fim aponta para a barra “2” e diz: “Dois mais zero é igual a dois.” Com esses vocabulários, é introduzido a linguagem matemática básica aplicada à operação de adição. Diz Takinaga (2015) que para avaliar a aprendizagem neste quesito a professora seleciona uma barra e com as demais espalhadas solicita ao aluno que monte outra barra equivalente, utilizando outras barras. Após isso, solicita ao aluno a leitura da montagem utilizando a linguagem matemática.

A atividade 9, por sua vez, teve o objetivo de realizar o registro escrito das “Famílias” com apoio do material “Semi-simbólico”. Como a escrita dos números já é de domínio dos alunos aqui foi introduzida a escrita dos sinais “+” e “=”.

Takinaga (2015) destaca que o material “Semi-simbólico” antecede o trabalho com a abstração em matemática, o que exige diminuir gradativamente todos os apoios

concretos antes necessários. Grandin (2002) então, afirma que a utilização de materiais concretos pode ajudar pessoas com TEA a compreender o conceito de número.

O conjunto de regras das atividades 7, 8 e 9, com vistas a considerar as características de alunos com TEA, foram destacados:

[...] prover recursos que auxiliem o aluno da passagem do concreto para o raciocínio abstrato; adaptar materiais quando necessário para promover seu interesse e foco na atividade de aprendizagem; e evitar destacar características que possam particularizar a um determinado tipo de material ou situação (TAKINAGA, 2015, p. 99).

#### **2.2.4. Sistema de Atividades: representar a operação de adição na linguagem matemática**

Passemos então para o “Sistema de Atividade: representar a operação de adição na linguagem matemática”, constituído pela Atividade 10 onde será feito uso de um material confeccionado pela professora (Pasta de Atividades- “Famílias”). O material é composto por números de 0 a 10 e os sinais operatórios “+” e “=”, confeccionados separadamente e plastificados. Onze pastas para representação individual de cada “Família”, internamente confeccionada com material adesivo, possibilitando a manipulação dos números e sinais operatórios.

A atividade 10 é descrita por Takinaga (2015, p. 100):

[...] tem início com a escolha da pasta com os símbolos que serão utilizados para a representação da “Família 2”. A professora retira todos os símbolos que possam estar fixados na pasta e, em seguida, começa sua montagem. Após fixar o número “1” na pasta a professora diz: “Um”, em seguida fixa o sinal da adição e diz: “Mais”, posteriormente fixa o número “1” e diz: “Um”, depois fixa o sinal de igualdade “=” e diz: “Igual a”, por fim fixa o número “2” e diz: “Dois”. Logo depois a professora representa a sentença “2+0=2”, efetuando o mesmo procedimento. Na sequência a professora retira todos os símbolos da pasta e solicita ao aluno a montagem da “Família 2” seguida da montagem da “Família 3”. Todas as “Famílias” são trabalhadas por meio do mesmo procedimento.

Uma possibilidade de avaliação desta atividade, segundo Takinaga (2015), consiste em solicitar do aluno o resultado de uma operação de adição proposta de

forma aleatória ou, a partir de um resultado, a construção da sentença matemática que deu origem àquele valor.

Takinaga (2015) afirma que o material concreto utilizado favorece, por meio da manipulação dos números e sinais operatórios que compõem o material, possibilita ao aluno construir sentenças que representam as operações de adição ora propostas.

No que se refere à regras, considerando as características de alunos com TEA, para esta atividade, Takinaga (2015), destacou as seguintes: evitar múltiplos estímulos e criar oportunidades de generalizar a aprendizagem para diferentes contextos.

### **2.2.5. Das considerações finais de Takinaga (2015)**

Em suas considerações finais Takinaga (2015), nas sínteses dos elementos favoráveis ao processo de ensino e aprendizagem de alunos com TEA, considerando a apresentação de características individualizadas de aprendizagem deste público, destaca a necessidade de o professor realizar adaptações em atividades e materiais considerando as especificidades do aluno e desde que não comprometam a obtenção dos resultados esperados;

Dentre tantas outras características de aprendizagem de alunos com TEA, apontadas por Takinaga (2015), também é apresentado ao professor instruções/orientações do que se faz necessário ser feito na condição de elementos favoráveis ao processo de ensino e aprendizagem de alunos com TEA. Instruções/orientações no formato apresentado pela autora em questão foram utilizados, na fase de pesquisa, como analogia para caracterização de atividades e conteúdos matemáticos nos livros das coleções mais adotadas pela SEED.

Desta forma, considerando-se as dificuldades de alunos com TEA, apresentadas por Takinaga (2015, p. 110), em lidar com tarefas complexas que exijam um número significativo de passos, a dificuldade em desenvolver o raciocínio abstrato, a dificuldade em lidar com múltiplos estímulos, a dificuldade em generalizar o conhecimento, a dificuldade em compreender instruções verbais longas e dificuldade em compreender palavras que não possam ser associadas a imagens, utilizarei como lentes para caracterizar as atividades matemáticas no LD, as instruções/orientações dadas ao professor. Cada item a ser apresentado, na sequência, refere-se, de forma respectiva, às dificuldades supracitadas: será

verificado nos LD se as atividades de ensino estão estruturadas em etapas, se há indicações do uso de materiais concretos e/ou experiências práticas que auxiliem na construção de significados (propriedades matemáticas) para a construção do raciocínio abstrato, se há no LD (ou no manual do professor) algum tipo de orientação para que o docente evite estímulos compostos (como falar e escrever ao mesmo tempo), verificar se consta no LD a sugestão de diversificar materiais didáticos para que o aluno possa desenvolver uma ou um conjunto de habilidades, observar se as instruções ofertadas no LD para o desenvolvimento de atividades estão estruturadas em frases simples sem delongas, verificar se no LD há utilização considerável de palavras (verbos, substantivos, adjetivos) que possam ser associadas a imagens.

Considerando-se, ainda, características de aprendizagem de alunos com TEA e as instruções/orientações sugeridas por Takinaga (2015, p. 110), buscarei verificar se as atividades de dado conteúdo propostas pelo LD tem sugestão de apoio visual e à medida que elas vão se sucedendo vai-se diminuindo a utilização desse apoio para ajudar o aluno a fazer a passagem do concreto para o abstrato, buscarei também verificar se no LD há uma preocupação com orientações visuais em detrimento de apenas textos de forma que venha a contribuir com o pensamento visual, verificarei se no LD há uso de expressões que sinalizem previsibilidade (por exemplo: “Acabou!”) vislumbrando diminuir a ansiedade muito comum em situações de imprevisibilidade, analisarei se no LD há orientação ao professor de apenas manter em sala os objetos necessários à realização da atividade proposta considerando-se que o aluno com TEA tende a manter a atenção em detalhes não mantendo relação com o todo, verificarei se há no LD motivação e orientação para explorar novos materiais, analisarei se o LD estabelece uma rotina comum em seus conteúdos, verificarei se há orientação no manual do LD para o docente considerar o centro de interesse do aluno com TEA para construção de novas aprendizagens.

Por fim, Takinaga (2015), a partir da identificação de elementos que podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática de alunos com TEA, afirma que para que esses elementos favoreçam o desenvolvimento de habilidades matemáticas é necessário considerar as características desse público na elaboração de atividades de ensino que busquem a construção de significados sobre objetos matemáticos (neste caso Números) abordados em detrimento a priorizar a memorização de procedimentos e que somente a estruturação do ensino e sua

sistematização em passos, não irão garantir a aprendizagem matemática de alunos com TEA, antes é necessária a construção de significados, considerando as características do público, efetuando as escolhas corretas dos materiais, recursos e estratégias para que estejam em consonância com as habilidades a serem desenvolvidas, devendo-se considerar a elaboração das atividades de forma a diminuir gradativamente a dependência do aluno pelo material concreto, possibilitando o desenvolvimento de seu raciocínio abstrato, sabendo que no espectro existe uma amplitude de indivíduos que apresentam diferentes níveis de desenvolvimento cognitivo, e que mesmo frente a esta constatação nada se pode afirmar sobre sua capacidade em desenvolver o pensamento abstrato.

### **2.3. Um exame da tese de Cardoso (2016)**

A produção de Cardoso (2016) teve como objetivo verificar e analisar as habilidades básicas da matemática do 1º ciclo de aprendizagem do ensino fundamental I presentes na amostra de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e os comportamentos que sugerem relação com as funções executivas, observados por meio de atividades de matemática utilizadas no Atendimento Educacional Especializado realizado no Centro de Atendimento Educacional Especializado Pestalozzi da Bahia (CAEEPB).

A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, sob uma abordagem qualitativa. Os sujeitos investigados foram quatro crianças com diagnóstico de TEA, com idade entre 8 e 10 anos. Para coletar os dados foram elaboradas quatro atividades matemáticas, a saber, “Cabides numerados”, “Piões coloridos”, “Cartões de contagem”, “Potes coloridos: aprendendo a classificar e a contar”.

As quatro atividades foram desenvolvidas fazendo-se uso de recursos didáticos manipuláveis dentro da perspectiva do jogo como meio de chamar a atenção e foco do aluno.

De acordo com os dados encontrados foi possível conhecer quais habilidades básicas da matemática as crianças pesquisadas dominam e perceber, a partir de atividades pedagógicas de matemática.

### 2.3.1. Cabides numerados

Essa atividade é composta de camisas coloridas e numeradas presas em cada cabide e um cesto com pegadores coloridos (da mesma cor que as camisas do cabide). Por meio dessa atividade os alunos devem pegar a quantidade de pegadores e a cor correta de acordo com o número e a cor da camisa no cabide.

O uso desses recursos didáticos manipuláveis possibilita maior atenção e foco por parte do aluno. Essa atividade possibilita explorar os conhecimentos de classificação, identificação das cores, quantidades, a representação simbólica para os numerais, reconhecer a sequência dos dez primeiros números.

Os conhecimentos explorados dependerão de como ocorrerá a condução dessa atividade, pois pode ser explorado a ordem crescente ou decrescente dos números, ou organizações aleatórias. Estabelecer a associação entre o quantitativo e o numeral é de fundamental importância para a construção do conceito de quantidade e da escrita numérica.

Esta atividade

[...] tem como propósito exercitar a habilidade da criança em reter na memória e relacionar temporariamente três informações ao mesmo tempo: cor, número e quantidade, enquanto realizava a atividade. Para atingir esse objetivo, primeiro a criança olha para a cor e o numeral fixado em cada camisa pendurada no cabide, para depois procurar os pegadores, dentro de uma cesta, estabelecendo uma relação entre o número, a quantidade de pegadores e a cor correspondente à camisa. Essas informações devem permanecer temporariamente na memória enquanto ela faz a busca dos pegadores necessários para inseri-los no cabide (CARDOSO, 2016, p. 108).

Tendo o professor, ou a criança, distribuído as camisas no varal, em ordem crescente, decrescente ou aleatória, o professor solicita à criança que pegue os pegadores dentro da cesta se baseando na cor e no numeral indicado em cada camisa presa no cabide. É importante que o professor pergunte à criança: “que cor é esta?”, apontando para a camisa. No caso de crianças que não verbalizam, o professor deverá pronunciar a cor e o numeral.

### 2.3.2. Piões coloridos

Essa atividade é uma forma de explorar a diferenciação das cores e de características de objetos, indicando o local correto para colocá-lo; nela “[...] cada pião e cada caixa possuem duas cores, devendo a criança fazer comparações, estabelecer semelhanças e diferenças para poder colocar dentro de cada caixa os piões correspondentes, com base nas duas cores”.(Cardoso, 2016, p. 111) Associar os piões, a depender das cores, na caixa correta é uma tarefa que exige raciocínio e organização de ideias para ter êxito no cumprimento da tarefa. Os materiais usados para essa atividade priorizam o uso de cores diversas, essas estão presentes na tampa de cada uma. Por meio das duas cores nas tampas, os alunos deverão pegar os piões (que apresentam duas cores) com as mesmas cores da tampa da caixa e colocá-los no local correto.

Com esse material é possível explorar as cores à medida que os alunos estiverem manuseando os materiais. O professor poderá fazer questionamentos para aguçar a percepção dos alunos.

Cardoso (2016, p 101) cita os passos para o desenvolvimento da atividade: “Organizar sobre a mesa as caixas posicionando cada tampa na frente ou abaixo das respectivas caixas. Perguntar para a criança:

[...] “que cor é esta”? apontando para a cor (tampas). Nomear as cores, caso a criança não fale. Em seguida, apresentar os piões e pedir para a criança depositar dentro de cada caixa cada pião, obedecendo o critério pré-estabelecido: cor. Para isso, deverá perguntar para a criança mostrando cada um dos lados do pião: “que cor é esta?”

### 2.3.3. Cartões de contagem

O recurso didático manipulável consiste em cartas contendo o numeral e a representação quantitativa por meio de bolas. Essa atividade possibilita a estimulação a contagem e visualização dos processos que estão por trás da representação simbólica dos números.

O resultado dessa atividade é a associação do quantitativo a representação simbólica para cada número.

Cardoso (2016, p. 102) cita os passos do desenvolvimento da atividade:

Disponibilizar sobre a mesa os cartões e as fichas de 1 a 10; estes podem ser apresentados na ordem crescente, decrescente ou aleatoriamente. Caso a criança apresente dificuldade de lidar com vários estímulos ao mesmo tempo, os cartões podem ser apresentados um a um e os numerais de dois em dois. Ex: um cartão contendo as 5 bolas e duas fichas – uma contendo o número 3 e a outra o número 5. Depois a criança deverá contar as contas e associar cada numeral ao cartão correspondente, relacionando o numeral à quantidade. Por fim, pedir que ela organize da menor à maior quantidade, caso os cartões estejam espalhados.

#### **2.3.4. Potes coloridos: aprendendo a classificar e a contar**

A execução da atividade consistiu na organização dos seguintes materiais: prancha de papelão, números manipuláveis, potes coloridos com círculos coloridos fixados, um recipiente para armazenar bolinhas coloridas, das mesmas cores dos círculos.

Por meio da atividade os alunos devem desenvolver habilidade de classificação por meio do critério cor, desenvolver a noção de quantidade, estimular a contagem.

Nessa perspectiva, as atividades consistem no uso de materiais didáticos manipuláveis para poder explorar as cores e os números correspondentes.

Cardoso (2016), descreve da seguinte forma o desenvolvimento da atividade: Para a criança realizar esta atividade deverá relacionar duas categorias cor e quantidade. O professor poderá iniciar a atividade colocando os círculos vermelho, azul, rosa, verde e laranja nas tampas dos cinco primeiros potes e depois solicitar à criança que prossiga fazendo o pareamento com base nessas cores. Em seguida, pede para a criança falar os nomes das cores e os números que aparecem abaixo de cada um dos potes, na sequência ou aleatoriamente. Tendo a criança identificado os números de 1 a 10, pede-se para ela procurar as bolas, dentro de uma vasilha, relacionando-as, simultaneamente, com a cor da tampa do pote e também com a quantidade indicada pelo número, conforme a sequência numérica de 1 a 10. Em seguida, o professor altera a estratégia adotada anteriormente colocando duas tiras: a primeira cobrindo os números 1, 2, 3, 4, 5 e a outra cobrindo os números 6, 7, 8, 9, 10; no lugar desses ele insere outros números podendo seguir uma sequência, isto é, ordem crescente ou ordem decrescente, ou, se o professor preferir, poderá inserir os números aleatoriamente, ex: 7, 2, 9, 4, 10. Nesse momento, a depender do número inserido, a criança deverá retirar ou acrescentar as bolas de dentro do pote,

desenvolvendo a ideia de adição e subtração; para isso, precisa ficar atenta ao numeral que foi inserido para que possa adotar estratégias diferentes.

### 2.3.5. Objetivos das atividades propostas

Os objetivos das atividades descritas anteriormente dizem respeito ao desenvolvimento de habilidades matemáticas bem como das funções executivas. No quadro abaixo, considerando o objetivo deste trabalho de caracterizar atividades didáticas relacionadas aos conteúdos “Números e Operações” presentes no Livro Didático (LD) tendo em vista as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)., serão expostos apenas os objetivos que Cardoso (2016) propôs naquilo que se refere diretamente à habilidades matemáticas.

Quadro 2: Objetivos das atividades propostas por Cardoso (2016).

ATIVIDADES	OBJETIVOS
“CABIDES NUMERADOS”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a habilidade de classificação a partir do critério cor;</li> <li>• Desenvolver a percepção e identificação das cores primárias e secundárias (verde, vermelho, azul, laranja, amarelo);</li> <li>• Desenvolver o conceito de conservação de quantidade;</li> <li>• Conhecer a sequência numérica de 1 a 10;</li> <li>• Trabalhar a contagem na sequência numérica crescente e decrescente;</li> <li>• Relacionar a ideia do numeral à quantidade;</li> <li>• Estimular a contagem de 1 a 10 a partir do material concreto;</li> <li>• Realizar contagem oral utilizando material concreto;</li> <li>• Reconhecer a dezena como agrupamento de 10 elementos;</li> <li>• Ordenar os numerais em ordem crescente e decrescente;</li> </ul>
“PIÕES COLORIDOS”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a habilidade de classificação a partir do critério cor;</li> <li>• Reconhecer semelhanças e diferenças a partir do critério pré-estabelecido: cor;</li> <li>• Estimular a percepção visual;</li> </ul>
“CARTÕES DE CONTAGEM”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular a contagem de 1 a 10 a partir do material concreto;</li> <li>• Desenvolver o conceito de conservação de quantidade;</li> <li>• Conhecer a sequência numérica de 1 a 10;</li> <li>• Ordenar os numerais em ordem crescente e decrescente;</li> </ul>

<p>“POTES COLORIDOS: APRENDENDO A CLASSIFICAR E A CONTAR”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a habilidade de classificação a partir do critério cor;</li> <li>• Desenvolver a noção de quantidade relacionando a ideia de número à quantidade de bolas correspondente;</li> <li>• Estimular a contagem de 1 a 10 a partir do material concreto;</li> <li>• Desenvolver noções de cálculo mental associando a ideia de somar (acrescentar as bolas) e subtrair (retirar as bolas) de dentro dos potes;</li> </ul>
---	--

Fonte: A pesquisa (2019).

### 2.3.6. Habilidades matemáticas observadas nas crianças com TEA

As habilidades matemáticas observadas por Cardoso (2016) nas crianças que participaram de seu trabalho dizem respeito ao 1º ciclo de aprendizagens do Ensino Fundamental 1. Vejamos quais habilidades foram observadas no quadro a seguir e que, portanto, atendem a objetivos traçados por aquela autora nas quatro atividades propostas.

Quadro 3: Habilidades matemáticas de alunos com TEA observadas por Cardoso (2016).

<b>HABILIDADES MATEMÁTICAS OBSERVADAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificam cores primárias e secundárias</li> <li>• Conhecem os numerais de 1 a 10</li> <li>• Possuem conceito de classificação e de conservação de quantidade</li> <li>• Fazem classificação por cores</li> <li>• Relacionam a ideia do numeral à quantidade correspondente</li> <li>• Realizam contagem oral de um em um utilizando material concreto</li> <li>• Reconhecem a dezena como agrupamento de 10 elementos</li> <li>• Ordenam os numerais em ordem crescente e decrescente</li> <li>• Ordenam os numerais em ordem crescente</li> <li>• Completam a sequência numérica conhecendo o antecessor e sucessor dos numerais arábicos</li> <li>• Apresentam noções básicas de adição (juntar) e subtração (retirar)</li> <li>• Em desenvolvimento noções básicas de adição (juntar/acrescentar) e subtração (retirar).</li> </ul>

Fonte: A pesquisa (2019).

Das habilidades observadas, infere-se que os materiais concretos empregados nas quatro atividades foram importantes para o desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos matemáticos propostos. Desta forma, a produção de Cardoso (2016) contribui com este trabalho por apresentar resultados plausíveis considerando-se o uso de material concreto com alunos com TEA o que reforça a identificação de um

importante atributo a ser considerado naquilo que se refere ao ensino de números e operações para o público em questão.

#### **2.4. Um exame da dissertação de Viana (2017)**

Um outro trabalho levantado na fase da pesquisa deste construto foi o de Viana (2017), que através de um estudo de caso registrado por meio de filmagens realizadas em diferentes intervenções pedagógicas efetivadas no âmbito do apoio complementar oferecido na Sala de Apoio e Acompanhamento à Inclusão (SAAI), objetivou aplicar e analisar o desempenho de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista (TEA) da rede municipal de ensino da cidade de São Paulo, em situações didáticas de ensino de Matemática. Este objetivo é alcançado por meio de uma pesquisa que foi desenvolvida em uma das escolas da rede municipal de ensino da cidade de São Paulo onde o autor atuou como Professor Regente de SAAI. A aluna tem 10 anos de idade, é não verbal, teve o diagnóstico do TEA aos quatro anos de idade, é uma estudante regularmente matriculada no Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental (1º ao 3º Ano), isto é, trata-se do primeiro ciclo escolar da aluna. Sendo este o início da sua trajetória no Ensino Fundamental, a Aluna traz suas 'primeiras manifestações no ambiente escolar' no lidar com a Matemática estudada no nível fundamental (1º ao 9º Ano) da Educação Básica. Na busca por cenas significativas se pretendeu identificar a relação entre o que a Aluna apresenta como resposta para as Tarefas propostas no Atendimento Educacional Especializado (AEE) e o que o Professor-Pesquisador observa por sua vez como produção matemática.

As tarefas elencadas no AEE, muitas vezes sugeridas por instituições educacionais ou elaboradas pelo docente, são mediadas e observadas pelo professor-pesquisador. E nas análises destas tarefas há a constituição de uma tríade de elementos (Aluna, Tarefa do AEE e Observação do Professor-Pesquisador), que uma vez articulados possibilitou a extração de cenas relevantes para responder à pergunta que rege o construto de Viana (2017): Como a Aluna lida com situações didáticas de ensino da Matemática? As cenas significativas identificadas foram relacionadas aos Eixos Estruturantes da área de Matemática denominados pelo MEC.

Importa salientar que não se estabeleceu critérios para determinar momentos ou instantes a serem registrados por meio das filmagens, ao contrário, foram registrados todos os momentos de AEE que aconteciam com a Aluna, permitindo assim uma produção de dados que potencializa qualquer pesquisa qualitativa.

Ressalte-se que durante o atendimento, os recursos utilizados tanto foram fornecidos pelo MEC quanto como recursos criados e confeccionados pelo Professor-Pesquisador.

Dentre os recursos fornecidos pelo MEC, estavam previstos no Plano de AEE da Aluna a utilização dos recursos elencados no Quadro a seguir:

Quadro 4: Descrição de recursos didáticos.

RECURSO	DESCRIÇÃO
Quebra-cabeças superpostos – sequência lógica	Conjunto composto por seis quebra-cabeças sobrepostos em quatro camadas, encaixadas dentro de uma base própria.
Memória de Numerais	Conjunto de quarenta peças confeccionadas em madeira prensada, com numerais e símbolos matemáticos gravados na sua superfície
Equipamento Microcomputador	Sistema Operacional Windows 7 Professional em Português do Brasil.
Tapete alfabético encaixável	Conjunto de vinte e seis letras script (maiúsculas e minúsculas) de borracha sintética EVA, colorida e com superfície antiderrapante.
Caixinha de Números	Conjunto de dez caixas iguais feitas de plástico transparente. Na tampa de cada caixa, há um número de um a dez em Braille e correspondente algarismo arábico. No interior de cada caixa, existem objetos exatamente iguais entre si, em quantidade correspondente ao número escrito na tampa.

Fonte: Adaptado de Viana (2017).

A partir das atividades desenvolvidas com os materiais listados acima, foram registrados 37(trinta e sete) vídeos (Cenas) que depois de uma triagem resultaram em 18(dezoito) Cenas Significativas que se apresentaram como sendo de grande potencialidade para responder à indagação “Como a Aluna lida com situações didáticas de ensino da Matemática?”. Das 18 (dezoito) cenas significativas, 13 (treze) são cenas que, de alguma forma, apresentam elementos matemáticos protagonizando a resposta da Aluna na realização da atividade, e 5 (cinco) são cenas que não apresentam elementos matemáticos na resposta da Aluna, mas que de alguma forma despertou a atenção do professor-pesquisador que pôde perceber alguma contribuição para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

As cenas significativas, de forma qualitativa, estão discriminadas no quadro abaixo:

Quadro 5: Discriminação de Cenas Significativas.

CENA SIGNIFICATIVA	FORMA DE REALIZAÇÃO DA TAREFA G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO I: TAREFA REALIZADA INDIVIDUALMENTE	CONTEÚDO DESENVOLVIDO
CS1	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Introdução à contagem de 1 a 10
CS2	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Pareamento lógico utilizando como critério a cor do objeto
CS3	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Contextualização comportamental
CS4	I: TAREFA REALIZADA INDIVIDUALMENTE	Contagem de 1 a 5 e a respectiva representação numérica
CS5	I: TAREFA REALIZADA INDIVIDUALMENTE	Contagem de 1 a 5 e a respectiva representação numérica
CS6	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Exploração orientada de diferentes recursos relacionados à Matemática e comumente encontrados no ambiente escolar
CS7	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Exploração orientada de diferentes recursos relacionados à Matemática e comumente encontrados no ambiente escolar
CS8	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Reconhecimento do ábaco como um recurso de auxílio a contagem
CS9	I: TAREFA REALIZADA INDIVIDUALMENTE	Relação entre quantidade e representação numérica
CS10	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Noções de direção e sentido
CS11	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Noções de direção e sentido
CS12	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Exploração orientada de diferentes recursos relacionados à Matemática e comumente encontrados no ambiente escolar
CS13	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Exploração orientada de diferentes recursos relacionados à Matemática e comumente encontrados no ambiente escolar
CS14	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Exploração orientada de diferentes recursos relacionados à Matemática e comumente encontrados no ambiente escolar
CS15	I: TAREFA REALIZADA INDIVIDUALMENTE	Exploração orientada de diferentes recursos relacionados à Matemática e comumente encontrados no ambiente escolar
CS16	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Reconhecimento do ábaco como um recurso de auxílio a contagem
CS17	G: TAREFA REALIZADA EM GRUPO	Reconhecimento gráfico das letras do alfabeto
CS18	I: TAREFA REALIZADA INDIVIDUALMENTE	Atividade para reconhecimento da potencialidade positiva do espaço escolar

Fonte: Adaptado de Viana (2017).

Considerando-se que, atualmente, o LD de matemática sugere a utilização de materiais concretos para o desenvolvimento da aprendizagem dos mais variados conteúdos matemáticos, na sequência serão expostas as atividades que, dentre as cenas significativas selecionadas, acredito ter o potencial de contribuir com este trabalho haja vista a utilização de variados recursos manipuláveis, que inclusive consta no LD. Como o objetivo desta produção é caracterizar atividades didáticas relacionadas aos conteúdos “Números e Operações” presentes no Livro Didático (LD) tendo em vista as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o trabalho de Viana (2017) oferta, justamente, uma conclusão da realização de atividades práticas envolvendo materiais concretos, que constam no LD, e o aluno com TEA, as Cenas Significativas descritas a seguir estão na formatação dada por Viana (2017).

Na primeira Cena Significativa (CS1) foi utilizado como recurso computador com áudio em caixa de som para exibição do vídeo infantil “Mariana” (Mariana conta um, ...):

Quadro 6: Descrição da Cena Significativa 1.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS1</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<b>Objetivo:</b> Introduzir a Aluna não apenas no sistema de contagem que comumente utilizamos, mas também propiciar uma atividade comum a ser realizada na classe comum pelo Professor do Ensino Regular	
<b>Recursos:</b> Computador com áudio disponível em caixa de som. Vídeo “Mariana”, disponível em <a href="https://www.youtube.com/watch?v=orxxp-3gBiE">https://www.youtube.com/watch?v=orxxp-3gBiE</a>	
<b>Procedimento:</b> Utilizando o Computador, apresentar a Aluna o vídeo da música infantil “Mariana”, uma das canções da série de músicas infantis “Galinha Pintadinha” e que segundo a família informou no último encontro com os pais realizado no ano de 2014, tem sido de muito interesse da Aluna A quando está em casa.	
<b>Descrição do ocorrido</b>	<b>Interpretação do Pesquisador</b>
<p>Temos dois momentos que se contrastam nesta tarefa.</p> <p><i>1º Momento:</i> Foi inicialmente apresentado o vídeo sem nenhuma interação da parte do Professor. Neste primeiro momento, a Aluna começa a se movimentar intensamente na cadeira e chorar.</p> <p><i>2º Momento:</i> O Professor faz uma segunda apresentação do vídeo, mas agora neste outro momento, ele interage junto acompanhando a contagem com suas próprias mãos. Neste segundo momento, a Aluna se acalma e acompanha ao vídeo tranquilamente.</p>	<p>Elemento Matemático: Contagem</p> <p>Foi possível observar que a Aluna não concebe uma contagem sem a utilização de um recurso concreto no local em que se encontra, no caso, as mãos do Professor. Apesar de no vídeo ser apresentado as mãos da personagem fictícia Mariana, o fato de não estar sendo realizada a contagem pelas mãos de um sujeito no espaço real em que a Aluna está, provoca para esta, um certo desequilíbrio na tarefa. Notamos aqui que a Aluna concebe um grau de importância muito elevado para a utilização de um recurso concreto no ato de contagem.</p>

Fonte: Viana (2017, p. 60).

Nota-se que o ponto de partida do professor para o desenvolvimento desta atividade foi um vídeo musical que, segundo a família, é de interesse daquela criança.

Em se tratando da pessoa com TEA, partir daquilo que lhe é de interesse, é uma decisão acertada do professor pois tende a despertar a atenção, com mais facilidade, da pessoa com TEA. Porém, em se tratando do TEA, não há garantia alguma de que só o fato de considerar a área de interesse da pessoa seja suficiente para o desenvolvimento de uma atividade. Na CS descrita, nota-se que o recurso foi importante mas que precisou de outro recurso concreto no espaço real da aluna que pudesse ser associado à contagem para se somar ao vídeo.

Comumente, no LD há indicações de mídias para contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem discente. Em se tratando de uma atividade em sala de aula regular onde se tenha a presença de aluno com TEA, já temos, a partir de Viana (2017), a constatação de que uma vez não funcionando num primeiro momento um recurso em vídeo (que seja de interesse do indivíduo), uma sugestão é associar um outro recurso concreto no espaço real. Ainda que um recurso áudio visual não tenha um conteúdo que seja de interesse da pessoa com TEA, acredito ser de grande valia utilizá-lo associando um outro recurso concreto, pois a perspectiva de aprendizagem para este público é ir, aos poucos, diversificando os recursos para lhe ampliar as possibilidades de aprendizagem.

Considerando-se que, o LD, atual, prevê a indicação de muitos vídeos para contribuir com o processo de ensino aprendizagem de conteúdos matemáticos, teria, então, o próprio LD ou o Manual do professor sugestões de uso de outro material concreto, palpável ao aluno, associado ao recurso áudio visual?

A próxima CS descrita teve como recurso “Quebra-cabeça de três peças que tem como critério de encaixe cores específicas e dadas por uma das peças”.

Quadro 7: Descrição da Cena Significativa 2.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS2</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<b>Objetivo:</b> Desenvolver o raciocínio estratégico e lógico.	
<b>Recursos:</b> Quebra-cabeça de três peças que tem como critério de encaixe cores específicas e dadas por uma das peças.	
<b>Procedimento:</b> Propor uma tarefa de encaixar três peças (um terno), sendo uma delas uma peça que identifica uma cor específica e as outras duas peças, peças que apresentam respectivamente a figura de dois objetos que são coloridos com a cor especificada. Ao total, são cinco ternos de peças, cada um com as cores vermelho, verde, amarelo, azul e laranja.	
<i>Descrição do ocorrido</i>	<i>Interpretação do Pesquisador</i>
Não direcionando o olhar para o Professor e com o olhar fixo nas peças do quebra-cabeça, a Aluna identificou três ternos corretamente: os de cores verde, amarelo e vermelho. A cada vez que encontrava a peça correta e encaixava, o Professor confirmava oralmente	<i>Elemento Matemático: Lógica</i> Observa-se que Aluna apesar de não se comunicar oralmente ou por gestos/movimentos convencionalizados no cotidiano da comunidade, apresenta um estado emocional de satisfação, com o acerto

estar correta a identificação, e a Aluna, por sua vez, se movimentava verticalmente na cadeira.	em um desafio que lhe é proposto, por meio de movimentos estereotipados que podem se caracterizar como estranhos para a comunidade. A Aluna demonstrou raciocínio lógico nesta tarefa de forma satisfatória.
---	--

Fonte: Viana (2017, p. 61).

Pela descrição do ocorrido e interpretação do pesquisador, infere-se que o recurso manipulável “quebra-cabeça” despertou a atenção da aluna com TEA fazendo-a participar da atividade com empenho, e que a aluna, não verbal, ao ser elogiada pelo professor, demonstrava satisfação com seus acertos por meio de movimentos estereotipados (movimento vertical na cadeira).

Comumente proposto nas atividades de matemática, desde o ensino infantil, o “quebra-cabeças” se apresenta, e é considerado pela Educação Matemática, como um excelente recurso didático para o desenvolvimento do raciocínio lógico e o desenvolvimento de estratégias. Um recurso muito famoso e utilizado em larga escala pelos educadores matemáticos é o TANGRAM, quebra-cabeça chinês composto de 7 (sete) peças geométricas utilizadas para montar figuras humanas, de objetos, animais e outros símbolos. Sendo possível com o TANGRAM, também, iniciar a tarefa com cartelas para sobreposição de peças e, aos poucos, ir retirando as cartelas para as figuras serem montadas sem esse auxílio.

Há no LD da coleção adotada para este trabalho sugestões do uso de quebra-cabeças? Se há, quais as orientações?

A próxima Cena Significativa, a de número 4, que traz como recurso “Caixinhas de números”.

Quadro 8: Descrição da Cena Significativa 4.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS4</b>
<p style="text-align: center;"><b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b></p> <p><b>Objetivo:</b> Avaliar como a Aluna está a conceber a contagem utilizando um material concreto e em uma interação exclusiva entre o Professor e o aluno, sem a interferência de outro aluno na mesa de trabalho.</p> <p><b>Recursos:</b> Caixa de Números (10 caixas iguais feitas de plástico transparente e que traz na tampa um número de um a 10 em Braille e correspondente algarismo arábico. No interior de cada caixa, existem objetos exatamente iguais entre si e em quantidade correspondente ao número escrito na tampa)</p> <p><b>Procedimento:</b> Dispor em uma mesa e de forma desorganizada as caixinhas 1, 2, 3, 4 e 5 com as tampas desencaixadas e os objetos espalhados sobre a mesa, os quais devem ser guardados nas cinco caixas, isto é, em cada caixa existe um determinado número de objetos a serem guardados, no entanto, os objetos a serem guardados nestas pertencem ao mesmo grupo. Por exemplo, se existe um grupo de objetos composto por cinco argolas, devemos guardar este grupo de argolas na caixa que tem o numeral 5 indicado na tampa.</p>

Continuação do Quadro 8.

Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
<p>A Aluna inicia a tarefa explorando os recursos tanto visualmente como manualmente. O Professor inicia apresentando uma caixa vazia e sua respectiva tampa, a qual tem indicado o numeral 1. O Professor se limita oralmente a falar algumas vezes a palavra “um” e aguarda uma reação da Aluna como resposta. A primeira reação que a Aluna apresentou como resposta foi encostar o seu dedo indicador no numeral 1 que está indicado na tampa e voltar o seu olhar para um cartão que também apresenta o numeral 1 e que está localizado na parede da Sala em que o atendimento está sendo realizado (existem na sala dez cartões, cada um indicando os numerais de 0 a 10, e que estão localizados na parede da sala de recursos como um recurso de consulta dos alunos que frequentam os atendimentos na SAAI). Em seguida, a Aluna começa a guardar os objetos nas caixas sem critério aparente, reservando uma das caixas ainda vazia. Ao final ela encontra um objeto em que realmente só existe uma unidade, o peixe de plástico, e colocando-o dentro da caixa que havia reservado, a fecha em sequência com a tampa que indica o numeral 1.</p>	<p><b>Elemento Matemático:</b> Contagem A forma de realizar a tarefa chama a atenção considerando a estratégia utilizada. Aparentemente a Aluna não havia compreendido a tarefa, já que estava a guardar os objetos na caixa de forma aleatória e é provável que na classe comum o insucesso nesta tarefa seria a primeira impressão obtida pelo Professor, no entanto, após visualizar esta cena várias vezes, é possível observar que a Aluna utiliza como estratégia guardar os grupos de objetos que apresentam mais de uma unidade, sem se importar com suas respectivas quantidades, e percebendo que existe ao final da sua estratégia apenas o peixe de plástico como elemento unitário, o guarda em uma das caixas vazias que estava reservando e fecha esta caixa com a tampa correspondente e que indica o numeral 1. Fica claro que a estratégia de contagem utilizada pela Aluna é a de fazer uma varredura viso-manual dos objetos que se apresentam naquela disposição, buscando o que se apresenta como elemento unitário e relacionando-o corretamente com o numeral 1, que foi o solicitado pelo Professor.</p> <p><b>Elemento Matemático:</b> Representação por algarismos Ao observar que o algarismo 1 indicado na tampa da caixa apresentada pelo Professor é exatamente o mesmo que está indicado no cartão disposto na parede da Sala e concluir a tarefa relacionando este numeral com a respectiva quantidade, ficou claro que a Aluna apresenta de forma satisfatória o reconhecimento gráfico do numeral 1.</p>

Fonte: Viana (2017, p. 63).

Levando em conta tudo o que foi descrito na CS4, infere-se que o “olhar” peculiar do professor para o “aprender” da aluna com TEA foi primordial para perceber uma forma particular de aprendizagem. Conceber que a aluna compreendeu, de forma literal, o comando dado só foi possível porque o professor tinha um conhecimento estruturado das particularidades do TEA. Vê-se que ainda, assim, o feito não foi evidente num primeiro momento, foram necessárias muitas visualizações da CS para se perceber que a forma aleatória de acondicionar os objetos que expressavam unidades na verdade era a busca pelo objeto fruto do comando dado pelo professor. Desta forma, conclui-se aqui que não basta o professor fazer uso de recursos é preciso, antes, conhecer sobre o universo do TEA. Nota-se que o comando dado ao aluno com TEA, seja ele verbal ou escrito, precisa ser bem específico e direto daquilo

que se tem como objetivo. O LD apresenta enunciados com linguagem direta, de simples compreensão? Teria o manual do professor orientações expressas para que o professor atente à diferente forma de aprender da pessoa com TEA?

Na sequência, vamos à descrição da CS5 cujo recurso didático utilizado é o Material Cuisenaire.

Quadro 9: Descrição da Cena Significativa 5.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS5</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Desenvolver a habilidade de efetivar comparações de diferentes objetos utilizando como critério o tamanho destes.</p> <p><b>Recursos:</b> Material Cuisenaire, que consiste de uma série de barras de madeira, sem divisão em unidades e com tamanhos variando de uma até dez unidades, e com cada tamanho correspondendo a uma cor específica</p> <p><b>Procedimento:</b> Na tarefa, o Professor apresenta inicialmente a possibilidade de agrupar as barras de uma determinada cor até se obter o mesmo tamanho de uma barra de outra cor, utilizando para isto a estratégia de comparação de objetos em diferentes disposições. Em seguida, espera-se que a Aluna apresente uma estratégia igual ou similar diante de um problema semelhante.</p>	
Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
<p>A Aluna observa o Professor aplicar a estratégia de comparação por algumas vezes, no entanto, apresenta resistência para interagir na tarefa com movimentos intensos e choro. No entanto, quando o Professor apresenta a possibilidade de se obter o mesmo tamanho de uma barra vermelha utilizando para isso duas barras azuis, a Aluna após manipular por várias vezes as barras, repete a estratégia utilizada pelo Professor com sucesso. Quando o Professor entrega quatro barras amarelas que poderiam ser agrupadas para se obter o mesmo tamanho, a Aluna manipula estas outras barras sem realizar a estratégia desejada na tarefa.</p>	<p><b>Elemento não relacionado a Matemática estudada no âmbito escolar:</b></p> <p>O Professor estimula a repetição de uma estratégia já convencionalizada na comunidade para se obter o mesmo tamanho, fazendo para isso uso da estratégia de comparação. A Aluna não participa da tarefa possivelmente porque não está entendendo o significado desta estratégia ou sua finalidade. O ato de sucesso que se identificou nesta cena pode ser apenas uma repetição, mas não se percebe de fato a importância desta estratégia no que se refere a obter medidas equivalentes.</p>

Fonte: Viana (2017, p. 65).

O Material Cuisenaire é muito utilizado pelos educadores matemáticos em todo o mundo e tem por objetivo ajudar crianças na construção de conceitos matemáticos básicos como sucessão numérica, comparação, frações, dobro e metade, as quatro operações.

Pelo exposto no quadro acima, percebe-se que o conceito matemático básico a ser desenvolvido foi a comparação. A partir de uma, aparentemente, atividade simples de comparação vai sendo construído conhecimentos matemáticos que vão ganhando maiores proporções como maior e menor, tendo a possibilidade de se

compreender, partindo do concreto, sobre como identificar um número como sendo maior ou menor.

Na interpretação do pesquisador é citado que o professor estimula a repetição de uma estratégia mas conclui dizendo que “[...] não se percebe de fato a importância desta estratégia no que se refere a obter medidas equivalentes”. (VIANA, 2017, p. 68)

Na descrição do ocorrido, Viana (2017), afirma que “[...] a Aluna após manipular por várias vezes as barras, repete a estratégia utilizada pelo Professor com sucesso”. (VIANA, 2017, p. 68)

A necessidade de existir uma certa repetição no uso de estratégias para alunos com TEA já foi mencionada neste trabalho como uma recomendação importante por Cardoso (2016) e também por Takinaga (2015) o que reforça a necessidade da repetição para o êxito de determinadas tarefas por alunos com TEA. Da interpretação do pesquisador pode-se ter duas possibilidades: era necessário repetir a estratégia com outras barras para ajudar o aluno a lograr êxito ou, considerando a amplitude do TEA, com aquela aluna em específico, o que pode representar outras pessoas com TEA, funcionará apenas como uma repetição à medida que o professor for lhe repetindo a estratégia.

Porém, como outros construtos, aqui já mencionados, referem-se à importância da repetição, vejo como válido verificar se o livro didático prevê repetição em suas atividades a fim de facilitar o processo de ensino aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Vejamos agora, a descrição da CS6 que traz como recurso fichas de madeira.

Quadro 10: Descrição da Cena Significativa 6.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS6</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<b>Objetivo:</b> Efetivar uma sondagem de quais são as possíveis habilidades já desenvolvidas na Aluna no que se refere a interação com símbolos matemáticos.	
<b>Recursos:</b> Material composto por diferentes fichas de madeira, sendo que em cada ficha está gravado um numeral ou um sinal matemático comumente utilizado em operações (=, x, +, -, :).	
<b>Procedimento:</b> Entregar o material de fichas de madeira para a Aluna para que os manipule individualmente. Registrar qual é a reação da Aluna com o material.	
Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
Ao manipular as fichas, a Aluna aparenta ter pouco interesse na tarefa. A ação mais observável nesta cena é o agrupamento das fichas nas suas mãos de forma aleatória, espalhando-as novamente e repetindo a ação	<b>Elemento Matemático:</b> Formação de conjuntos. A Aluna apresentou uma fixação pontual pelos objetos em si, percebendo no material apenas o fato de serem pequenas fichas de

de agrupamento das fichas nas mãos. Apesar de aparente desinteresse na tarefa, a Aluna se mantém tranquila explorando o recurso tanto por manipulação como visualmente.	madeira dispostas desorganizadamente na mesa. Como resposta a esta percepção, a Aluna “organiza” tais fichas nas suas mãos e as espalha novamente para em seguida reorganizá-las. É possível observamos que a Aluna A faz a comparação entre os objetos apresentados e os organiza, seguindo como critério, o comparar dos objetos que apresentam a mesma característica material. Não há nenhum tipo de “pista” nesta cena que indique que a Aluna percebeu ou reconheceu os símbolos matemáticos comumente utilizados e gravados nas fichas. É possível observarmos aqui que a Aluna reconheceu o material apenas como fichas de madeira e não o que nelas estava gravado, isto é, os símbolos matemáticos.
---	---

Fonte: Viana (2017, p. 66).

Pelo que já foi levantado em Fonteles (2012), Takinaga (2015) e Cardoso (2016), fica evidente que o aluno com TEA necessita de instruções diretas, com objetividade e literal, para bem desenvolver uma atividade, alie-se a isto a afirmativa do DSM – V (2014) no que se refere à necessidade de apoio, variando de acordo com o nível, que a pessoa com TEA tem para desenvolver tarefas das mais simples às mais complexas.

Pela descrição da CS6, não fora ofertada nenhuma instrução à aluna do que ela deveria fazer com as peças. Este tipo de avaliação, provavelmente, não é uma boa estratégia para alunos com TEA a menos que o aluno já tivesse vivido uma experiência parecida anteriormente.

Infere-se, desta atividade, que as instruções para alunos com TEA, ainda que a atividade pareça ser de fácil resolução, são imprescindíveis. As atividades avaliativas do LD trazem instruções diretas, com objetividade e de forma literal?

Enquanto coleciono questionamentos para buscar respostas no LD, sigo com a descrição da CS8.

Quadro 11: Descrição da Cena Significativa 8.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS8</b>
<p style="text-align: center;"><b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Demonstrar como se efetiva a contagem por meio de um ábaco fechado.</p> <p><b>Recursos:</b> Ábaco fechado composto por cinco hastes metálicas, cada uma com dez contas. Em cada haste há um conjunto de contas da mesma cor: azul, amarelo, vermelho, branco ou verde.</p> <p><b>Procedimento:</b> A tarefa será dividida em dois momentos, no primeiro momento será permitido que a Aluna explore o ábaco como achar melhor e em um segundo momento, estimular-se-á</p>

a contagem das contas em cada uma das hastes.	
Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
No primeiro momento da tarefa a Aluna apresentou muito interesse em manipular o recurso, movimentando as contas de diferentes formas e sem aparente ação de contagem. Já no segundo momento da tarefa, ao ser estimulada a fazer a contagem das contas em cada haste, se atenta e acompanha a contagem com o Professor, no entanto, ao esperar que a Aluna faça a contagem de forma autônoma, esta não movimenta uma conta da haste por vez, chegando a movimentar mais de uma conta para corresponder a uma unidade na contagem. O interesse da Aluna nesta tarefa é visível no que se refere a exploração tanto manual com movimentos aleatórios das contas de um lado para o outro, como auditiva, demonstrando satisfação com o som ocasionado pelas contas quando balançava o ábaco.	<b>Elemento Matemático: Direção e sentido</b> Apesar de a Aluna não apresentar noções de contagem nesta tarefa, foi possível observar na forma como interage com o recurso, noções importantes de sentido, chegando em um dos instantes da cena (1'35") a movimentar as contas da direita para a esquerda. Esta é uma pista importante e que precisa ser considerada no que se refere as habilidades matemáticas apresentadas pela Aluna. Também existe o indício de que a Aluna A apresenta noções básicas de sequência.

Fonte: Viana (2017, p. 68).

Pelo exposto verifica-se que a aluna se mostrou muito interessada em manipular o ábaco, ainda que de forma aleatória. O que se reverte em um excelente ponto de partida para a aprendizagem da adição por exemplo, uma vez que a aluna se identifica com aquele objeto. Mayra Gaiato, no vídeo A GENIALIDADE (2016), defende que iniciar uma atividade partindo do interesse da pessoa com TEA há mais chance de se lograr êxito.

Já na CS9 cujo objetivo foi desenvolver a contagem junto a respectiva representação numérica por meio da utilização do recurso "Caixinhas de Números", durante todo o momento da tarefa, a Aluna não se dispôs a realizar o que foi proposto, pegando uma página extraída de um gibi e que havia trazido junto a si dentro do bolso da sua blusa. Com esta página em mãos, começa a rasgá-lo em pedaços cada vez menores, fazendo desta a sua tarefa naquele momento.

E assim segue a aluna, nas CS10, 11 e12, demonstrando pouco ou nenhum interesse pelas atividades propostas, voltando-se para a atividade de resgar pedaços de papel cada vez menores. O interesse restrito da pessoa com TEA, por algum objeto ou qualquer outra coisa é algo destacado pelo DSM-V e por autores como Gaiato (2012). Não fica perceptível em nenhuma das descrições das CS's o que possa ter desencadeado o desvio da atenção do aluno mas possa ser que os recursos

apresentados (figuras de peixe impressas, fichas de madeira com números e sinais matemáticos) tenham tido força o suficiente para atingir a atenção do público.

Importa salientar que as CS's 9, 10, 11 e 12 não foram aplicadas no mesmo dia mas em semanas distintas, sendo que as CS's 10 e 11 aconteceram no mesmo dia. Já a atividade seguinte de número 13 foi aplicada no mesmo dia da aplicação da CS 12.

Quadro 12: Descrição da Cena Significativa 12.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS12</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Verificar se a Aluna identifica nestas fichas os numerais, considerando que já se passaram algumas semanas de diferentes tarefas que foram realizadas e que envolveram a representação numérica por meio dos numerais.</p> <p><b>Recursos:</b> Material composto por diferentes fichas de madeira, sendo que em cada ficha está gravado um numeral ou um sinal matemático comumente utilizado em operações (=, x, +, -, :).</p> <p><b>Procedimento:</b> Entregar o material de fichas de madeira para a Aluna para que os manipule individualmente. Registrar qual é a reação da Aluna com o material.</p>	
Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
<p>A Aluna interage pouco com o recurso que lhe foi entregue, jogando algumas das fichas no chão. Em seguida, pega um dos gibis que havia no espaço de leitura da Sala e arranca uma das páginas, sentando-se no chão e começando a rasgar a página em pedaços cada vez menores. O Professor a chama por várias vezes para que saia do chão e volte a sentar-se, no entanto, quando o Professor pede sua mão, ela se levanta e pega na mão do Professor. Depois pega algumas das fichas de madeira e coloca nas mãos do Professor.</p>	<p>Elemento não relacionado a Matemática estudada no âmbito escolar: A ação de rasgar papel em pedaços cada vez menores parece estar persistente no cotidiano da Aluna, se fixando como uma tarefa rotineira a ser realizada nos momentos em que se depara com tarefas que para si não têm um significado aparente.</p>

Fonte: Viana (2017, p. 72).

Já na CS 13, a aluna volta a se interessar pelo desenvolvimento da atividade como fica demonstrado na descrição da cena a seguir. Como as CS12 e 13 apresentam o mesmo recurso, sendo que na cena 12 a aluna não se interessa pela atividade e na cena 13 ocorre o oposto, apresentarei, na sequência, a descrição das duas cenas significativas.

Quadro 13: Descrição da Cena Significativa 13.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS13</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Estimular na Aluna o comportamento de organização e de cuidado dos recursos utilizados ao se finalizar uma atividade escolar</p> <p><b>Recursos:</b> Material composto por diferentes fichas de madeira, sendo que em cada ficha está gravado um numeral ou um sinal matemático comumente utilizado em operações (=, x, +, -, :).</p> <p><b>Procedimento:</b> Ao término da atividade, solicitar a Aluna que guarde apenas as fichas de madeira dentro da caixa onde comumente são guardadas. Esta tarefa é de grande importância, considerando que nos primeiros atendimentos a Aluna se dispersava no</p>	

momento de organizar o material utilizado, misturando os recursos e não os guardando nos respectivos lugares em que deveriam estar guardados.	
Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
Ao ser solicitado que a Aluna guarde as fichas de madeira na caixa, ela as guarda não misturando com os pedaços de papel que haviam sido espalhados tanto na mesa como no chão. Pega apenas as fichas e as coloca dentro da respectiva caixa.	<b>Elemento Matemático: Classificação</b> Apesar de aparentemente ser uma ação simples a apresentada pela Aluna, é possível observar o pensamento matemático fundamentando esta ação. Há uma atenção de classificar o que pertence ou não ao conjunto considerado, isto é, uma habilidade de classificar os elementos que lhe são apresentados. É importante observar que a Aluna claramente não apresentava tal habilidade nos primeiros atendimentos realizados na SAAI.

Fonte: Viana (2017, p. 73).

Perceba que, no caso deste recurso, na CS12 não é dado nenhuma instrução à aluna para o desenvolvimento da atividade, deixando com que a manipulação acontecesse de forma livre. Já na CS13 são oferecidas instruções à aluna do que deve ser feito. E Viana (2017, p.75) destaca que a aluna apresenta uma habilidade de classificar os elementos que lhe são apresentados, sendo que “a Aluna claramente não apresentava tal habilidade nos primeiros atendimentos realizados na SAAI”.

Infere-se, desta forma, que além de um recurso que atraia a atenção da pessoa com TEA se faz necessário, para o bom desenvolvimento da atividade, instruções bem definidas.

Na CS14, que será descrita a seguir, é mantido como recurso avaliativo e, com pouca instrução, as fichas de madeira. Vejamos:

Quadro 14: Descrição da Cena Significativa 14.

CENA SIGNIFICATIVA CS14	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<b>Objetivo:</b> Verificar se a Aluna após um período de alguns dias realizando atividades diversas envolvendo a representação numérica por meio de numerais estaria demonstrando pistas de reconhecimento de tais representações.	
<b>Recursos:</b> Material composto por diferentes fichas de madeira, sendo que em cada ficha está gravado um numeral ou um sinal matemático comumente utilizado em operações (=, x, +, -, :).	
<b>Procedimento:</b> Entregar o material de fichas de madeira para a Aluna para que os manipule individualmente. Registrar qual é a reação da Aluna com o material.	
Descrição do ocorrido	Interpretação do Pesquisador
No início da tarefa, o Professor coloca a caixa que tem as fichas dentro sobre a mesa de trabalho. Ao colocar a caixa sobre a mesa, o Professor começa a falar em poucas palavras sobre a tarefa, dando ênfase na apresentação de duas palavras chave: “contar” e “números”. A Aluna se levanta instantes depois da fala de apresentação do Professor, e antes mesmo	<b>Elemento Matemático:</b> Relação entre recurso e atividade de contagem A Aluna apresenta neste instante uma ação que não é a desejada na tarefa, no entanto, vinculada a esta. É possível observar que a Aluna aparentemente recordou de outros momentos de atividade envolvendo a contagem e a representação numérica, trazendo até o Professor o ábaco, como o

<p>que a caixa contendo as fichas seja aberta, pega um dos ábacos fechados que se encontra na estante e traz até o Professor. O Professor pergunta o que havia ocorrido e ela devolve o ábaco à estante.</p>	<p>recurso que tem mais significado para si no que se refere ao tema da contagem e dos números. É possível que esta simples ação possa ser interpretada como uma forma de a Aluna indicar que aquele recurso (fichas de madeira com os símbolos matemáticos gravados) que já a algumas vezes estava sendo apresentado, não tinha significado para ela. O ábaco, aparentemente é o recurso com maior significado quando o assunto é contagem e números.</p>
--	--

Fonte: Viana (2017, p. 74).

A partir da descrição do autor e evocando a CS8, percebemos que a aluna desenvolveu um grande interesse pelo ábaco. Como a atividade proposta vislumbra uma verificação de que a aluna estaria reconhecendo representações numéricas, talvez tomando o ábaco como ponto de partida fosse possível lograr êxito considerando o objetivo da atividade proposta e as características da pessoa com TEA.

Abro parêntese aqui para reforçar aquilo que já disseram Fonteles (2012), Takinaga (2015) e Cardoso (2016), que ao desenvolver uma atividade com alunos com TEA é importante deixar o ambiente organizado apenas com os recursos que serão necessários ao desenvolvimento da atividade específica. Vê-se, claramente, na descrição desta atividade que a atenção da aluna foi despertada para um material que estava acessível (ábaco) mas que não estava planejado, como recurso, para ser utilizado naquele momento. Material este que ela havia e muito se identificado, conforme descrição da CS8.

Seguindo para a CS15 nos deparamos mais uma vez com o uso do Material Cuisenaire, como recurso. Vejamos o resultado:

Quadro 15: Descrição da Cena Significativa 15.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS15</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Promover um momento de exploração tátil e visual do material, verificando como a Aluna interage com o recurso e posteriormente elaborar uma tarefa mais pontual com o respectivo uso.</p>	
<p><b>Recursos:</b> Material Cuisenaire, que consiste de uma série de barras de madeira, sem divisão em unidades e com tamanhos variando de uma até dez unidades, e com cada tamanho correspondendo a uma cor específica.</p>	
<p><b>Procedimento:</b> Entregar o Material de Cuisenaire a Aluna e estimular a sua manipulação. O Professor deve registrar qual é o comportamento da Aluna na interação com o material.</p>	
<b>Descrição do ocorrido</b>	<b>Interpretação do Pesquisador</b>
<p>A Aluna explora por um longo período o material de Cuisenaire, agrupando as barras e</p>	<p><b>Elemento Matemático: Classificação</b> Fica claro nesta ação, que a Aluna</p>

as espalhando sobre a mesa. No entanto, em um instante, sua atenção se volta para as menores barras do material, que representam a unidade. Começa a fazer uma busca por estas barras e as ajunta nas suas mãos.	apresenta a habilidade de classificar elementos em um conjunto, fazendo a seleção daqueles que apresentam uma característica em comum. É possível que esta habilidade seja um importante ponto de partida para outras atividades que envolvam conceitos matemáticos.
--	--

Fonte: Viana (2017, p. 75).

Nesta CS, apesar de não haver instruções dadas, a aluna se mostra interessada na manipulação do material. Lembremo-nos aqui que este material já fora utilizado na CS5 precedido de instruções. É possível que o fato de a aluna já ter conhecimento do uso do material, além da própria forma como ele é auto apresentado, tenha possibilitado à aluna tranquilidade e segurança do que deveria ser feito uma vez que ela poderia utilizar uma estratégia de seu conhecimento. Infere-se então, que múltiplas utilizações de um mesmo recurso podem contribuir significativamente para efetivação da aprendizagem de conceitos matemáticos.

Por fim, será apresentada a descrição da CS16, que retoma a utilização do ábaco fechado como recurso.

Quadro 16: Descrição da Cena Significativa 16.

<b>CENA SIGNIFICATIVA CS16</b>	
<b>PLANEJAMENTO DA TAREFA PROPOSTA NA CENA</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Demonstrar a possibilidade de se realizar a contagem das contas em cada haste de um ábaco fechado.</p> <p><b>Recursos:</b> Ábaco fechado composto por cinco hastes metálicas, cada uma com dez contas. Em cada haste há um conjunto de contas da mesma cor: azul, amarelo, vermelho, branco ou verde.</p> <p><b>Procedimento:</b> Na tarefa deve haver um acompanhamento direto do Professor na contagem, considerando unidade por unidade, tendo em vista a forma como a Aluna apresentou a contagem com o ábaco na atividade anterior (movimentando mais de uma conta em relação ao número da contagem). O Professor, junto a Aluna, realiza a contagem das contas existentes em cada haste do ábaco fechado.</p>	
<b>Descrição do ocorrido</b>	<b>Interpretação do Pesquisador</b>
A Aluna acompanhou a tarefa com sucesso, movimentando as contas de cada haste com o auxílio do Professor. Em seguida, o Professor solicita que a Aluna faça a contagem respeitando a regra de movimentar apenas uma conta para cada número. A Aluna realiza o que foi solicitado satisfatoriamente.	<p><b>Elemento Matemático: Cardinalidade</b></p> <p>É possível observar que a Aluna compreendeu a necessidade de se considerar apenas uma conta da haste por vez na contagem, o que pode ser considerado como um importante avanço em relação a última vez que manuseou este recurso. É possível que a Aluna tenha concebido um significado matemático para este recurso, o de cardinalidade, fazendo uma bijeção entre o conjunto de contas de cada haste do ábaco fechado com o conjunto dos numerais, sendo este último toda a representação de um número, seja ela escrita ou falada.</p>

Fonte: Viana (2017, p. 76).

Infere-se, desta CS, que o ábaco fechado é um recurso que despertou o interesse da aluna contribuindo para o despertar da sua atenção para atividades propostas, possibilitando-lhe aprendizagem de forma significativa. O que ratifica a importância da repetição de um recurso como estratégia de ensino aprendizagem.

## **2.5 - A construção de um quadro de atributos para caracterizar atividades didáticas para tratar “Números e Operações”**

A partir do exame e detalhamento dos trabalhos de Fonteles (2012), Takinaga (2015), Cardoso (2016) e Viana (2017) aos poucos fui identificando elementos ou atributos que devem ser levados em consideração no momento de avaliar atividades didáticas para alunos com TEA. E foi também a partir do exame dessas pesquisas que optamos por tomar como norteador para a pesquisa bibliográfica os conteúdos relacionados a “Números e Operações”, pois foi possível constatar que nessas pesquisas quase todos os conteúdos das propostas de pesquisa tomaram esses conteúdos como referência.

Dito de outra forma, foi possível elaborar um quadro com atributos que devem ser levados em consideração no momento de selecionar atividades didáticas para alunos com TEA. Com a ressalva que esses atributos foram utilizados de forma diferentes nos trabalhos de Fonteles (2012), Takinaga (2015), Cardoso (2016) e Viana (2017) e que será utilizado como lente no exame de livros didáticos, em outra parte deste texto.

Quadro 17: Atributos que podem favorecer a aprendizagem de alunos com TEA.

Atividades	Com sugestão de apoio concreto
	Envolvendo sequências numéricas
	De ensino estruturadas em etapas
Enunciados	Curtos
	Com menos detalhes
	Com objetividade
	Com clareza
	Com concisão
Orientação ao professor	Com linguagem textual literal
	Para apresentar diferentes situações ao se trabalhar com um mesmo material
	De verbalização de expressões que sinalizem término de uma atividade
	Para organizar o ambiente com poucos estímulos
Para considerar o centro de interesse do aluno com TEA para construção de novas aprendizagens	
Organização e sistematização de atividades de ensino, com tarefas complexas (que exigem vários passos) divididas em etapas mais simples	
Sugestão	De uso de materiais concretos manipuláveis
	De experiências práticas para favorecer a construção de conceitos abstratos
	De diversificação de material didático
	De apoio visual e diminuição de seu uso pouco a pouco para possibilitar a passagem do concreto para abstrato
Uso	De Quebra-cabeças
	Do ábaco
	De material Cuisenaire
	De material Montessori
	De computador
	De imagens
De verbos, substantivos e adjetivos que pode ser associado a imagens	

Fonte: A autora (2019).

Os atributos listados no quadro anterior foram tomados como lente para examinar as atividades didáticas em LD, conforme está apresentado na próxima seção.

## SEÇÃO 3

### 3. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O CASO DOS NÚMEROS E OPERAÇÕES

Nesta seção é apresentado o resultado da caracterização das atividades do Eixo Temático do Ensino Fundamental “Números e Operações” identificadas em livros didáticos do 6º ano do Ensino Fundamental das três coleções mais utilizadas na rede estadual de ensino de Sergipe na cidade de Aracaju/SE.

Para sistematização da investigação das coleções mais adotadas foi considerado como fonte de pesquisa o Guia do Programa Nacional do Livro Didático de Matemática para o Ensino Fundamental (PNLDMEF) em sua edição de 2017.

No guia do PNLD “está posto que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática envolve um leque variado de competências cognitivas e requer, além disso, que se favoreça a participação ativa dos estudantes (BRASIL, 2016, p. 10). Para tanto “a grande maioria dos educadores atribui ao livro um papel de destaque entre os recursos didáticos que podem ser utilizados” (BRASIL, 2016, p. 13).

Nesse contexto, “o livro é portador de escolhas sobre: o saber a ser estudado (a Matemática); os métodos adotados para que os estudantes consigam aprendê-lo mais eficazmente; a organização curricular ao longo dos anos de escolaridade” (BRASIL, 2016, p. 13).

Já o Manual do Professor, por sua vez, segundo guia do PNLD (2016), deve se constituir em um material diferenciado do livro do estudante e deve visar à orientação dos docentes para o uso adequado da coleção que está sendo adotada, constituindo-se, ainda, em um instrumento de complementação didático-pedagógica e atualização para o docente.

Considerando que, dispomos de uma sala de aula pautada na diversidade, onde cada vez mais o professor precisa lidar com a realidade da inclusão da pessoa com deficiência e sendo o livro didático pensado para auxiliar o professor neste cenário, e mais, sendo o livro didático selecionado, ao menos os que chegam de forma gratuita na escola pública, por professores das mais diversas regiões do Brasil,

espera-se que a inclusão com toda a sua diversidade seja contemplada, considerando suas especificidades bem como as constantes discussões sobre o tema em programas de formação de professor. Daí a importância de, aliado à seleção do livro didático, considerar a suma importância do Manual do professor, haja vista ser ele o guia no processo de oferecer ao docente os mais variados recursos e sugestões didáticas para trabalhar conceitos matemáticos no universo heterogêneo que é a sala de aula.

De qualquer forma, mesmo o livro didático sendo um recurso muito bom, ele não deve ser o único recurso a ser utilizado pelo professor, que, para constituir um ambiente propício ao desenvolvimento da aprendizagem, precisará utilizar-se de outros meios pedagógicos para adequar ao contexto de uma sala de aula, levando em consideração as especificidades de cada aluno.

Desta forma, é imprescindível que tanto os livros didáticos quanto os Manuais do Professor sejam desenvolvidos e selecionados com a responsabilidade de atender a todo aluno com ou sem algum tipo de necessidade específica.

Após consultar o trabalho de Silva (2018) constatou-se que os livros mais utilizados na rede estadual de ensino de Sergipe na cidade de Aracaju são os constantes no quadro a seguir.

Quadro 18: Livros didáticos mais utilizados na rede pública estadual de ensino de Sergipe.

<b>LD</b>	<b>COLEÇÃO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>	<b>EDIÇÃO/A NO</b>
L1	Matemática Bianchini	Edwaldo Bianchini	Moderna	8ª ed. 2015
L2	Matemática Compreensão e prática	Ênio Silveira	Moderna	3ª ed. 2015
L3	Vontade de Saber Matemática	Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro	FTD	3ª ed. 2015

Fonte: Silva (2018).

Importa salientar que a caracterização acontecerá tanto no LD do professor quanto no Manual do Professor (MP), que consta ao final do livro.

### 3.1. Caracterização do Livro Didático da Coleção Matemática Bianchini (L1)

Neste livro constam dois capítulos em que são abordados aspectos relacionados à temática “Números e Operações”: Capítulo 1 (Números) e Capítulo 2 “Operações com números naturais”.

Para tratar sobre números, o autor aborda o conteúdo e a maioria das atividades com textos longos, sem objetividade na informação, com figuras que não contribuem para a resolução de problemas. Como é possível ser identificado na figura apresentada a seguir.

Figura 2: Texto com muitos detalhes.

**5** No texto abaixo, o jornalista faz uma brincadeira. Escrevendo como se a faixa do presidente da República pudesse falar, ele cita o decreto que a instituiu, com a escrita da época. Leia o texto e escreva os números que aparecem nele usando o sistema de numeração romano.

Com a palavra, a Faixa

[...] Antes que alguém cometa a deselegância de perguntar, vou logo dizendo: tenho 100 anos, recém-completados essa semana. Qual o problema? Sou mais jovem que o Niemeyer. Está na minha certidão de nascimento: Decreto nº 2.299, de 21 de dezembro de 1910. Faço saber que o Congresso Nacional decretou e eu sanciono a resolução seguinte: Art. 1º. Como distintivo de seu cargo o Presidente da República usará, a tiracollo, da direita para a esquerda, uma faixa de seda com as cores nacionais, ostentando o escudo da República bordado a ouro. A faixa, cuja largura será de 15 centímetros, terminará em franjas de ouro de 10 centímetros de largo e supportará, pendente do porto de cruzamento das suas extremidades, uma medalha, de ouro, mostrando no verso o mesmo escudo de que falla o artigo anterior e no anverso o dístico – Presidencia da Republica do Brazil. Assina o marechal Hermes Rodrigues da Fonseca, na data do 88º ano da Independência e 21ª da proclamação da República. Já que esticamos a prosa, vou falar um pouco mais de mim. A medalha que eu tenho é de ouro 18 quilates, cravejada com 21 brilhantes – o número de toques de canhão disparados em honra aos chefes de Estado. [...]



Faixa presidencial. (Foto de 2010.)

Fonte: Ivan Marsiglia. *O Estado de S. Paulo*, São Paulo, 25 dez. 2010.  
Disponível em: <www.estadao.com.br>.  
Acesso em: 5 jan. 2015.  
C. MMCCXCIX, XXI, MCMX, I, XV, X, LXXXVIII, XXI, XVIII, XXI.

Fonte: Bianchini (2015, p. 15).

Constata-se que, por meio desse exemplo, ao aluno compete escrever os números que aparecem no texto usando o sistema de numeração romano. São onze números que aparecem em meio a uma demasiada contextualização referente à Faixa presidencial, exposta em forma de imagem. Um texto como esses, possivelmente, comprometeria o êxito da execução da atividade por alunos com TEA, pois, segundo Fonteles (2012), ele precisou adaptar enunciados extensos em enunciados com menos detalhes e mais objetividade para lograr êxito com alunos com TEA. Takinaga (2015) também enfatiza em seu trabalho a importância de que as atividades tenham enunciados curtos, com clareza e concisão pois pessoas com TEA têm dificuldade de lidar com instruções longas e cheias de detalhes.

Quanto ao uso de imagem é possível afirmar que se configura num importante aliado para pessoas com TEA, considerando-se que, segundo Grandin (2016), muitos autistas são pensadores visuais, compreendendo o mundo através de imagens e não a partir da linguagem. Takinaga (2015) também destaca a relevância do uso de imagem afirmando que a pessoa com TEA tem facilidade em compreender o significado das coisas associando-as à imagem. Na imagem do exemplo acima, vê-se que não é possível associar a imagem à instrução de escrever os números. Logo, para alunos com TEA, possivelmente, seria suficiente que os números fossem apresentados sem o texto e a imagem que os acompanha; constando apenas a instrução de escrevê-los no sistema romano, uma vez que esta imagem poderá até distrair a pessoa com TEA para outra situação que não a de escrever os números.

Importa salientar que o capítulo é composto de 24 (vinte e quatro) “Exercícios propostos” e 7 (sete) “Exercícios complementares”. Destes, foram identificados quatro “Exercícios propostos”, que serão apresentados a seguir, como sendo atividades com potencial para ser desenvolvidas com alunos com TEA.

Figura 3: Atividade com enunciado curto 01

**11** Escreva por extenso os números destacados nas informações a seguir. No ano de 2012:

- a) o estado mais populoso do Brasil era São Paulo, com **43.663.672** habitantes;
- b) o estado menos populoso do Brasil era Roraima, com **488.072** habitantes;
- c) a região brasileira com maior número de municípios era a Nordeste, com **1.794**.

Fonte: Bianchini (2015, p. 11).

Bianchini (2015), solicita que se escreva, por extenso, números destacados em algumas informações. Informações essas que não trazem elementos que ajudem no cumprimento da tarefa para o caso de um aluno com TEA. Quando o autor informa que o estado mais populoso do Brasil era São Paulo, com 43.663.672 habitantes, ele pode está confundindo o aluno com TEA pois, este pode se ater, por alguma razão, ao termo São Paulo, por exemplo, e não lograr êxito num primeiro momento no desenvolvimento da atividade. Por essa razão, é possível que seja necessário fazer um pequeno ajuste com intervenção do professor, enfatizando o que é preciso ser feito, para que a atividade tenha o grau de objetividade, clareza e concisão que a especificidade do TEA exige.

Figura 4: Atividade com sequências numéricas 01

**19** Determine:

- a) o antecessor e o sucessor de 49; **48, 50**
- b) o sucessor do sucessor de 100; **102**
- c) o antecessor do antecessor de 1.201. **1.199**

Fonte: Bianchini (2015, p. 24).

No terceiro exercício Bianchini (2015) enuncia “Determine: a) O antecessor e o sucessor de 49; b) O sucessor do sucessor de 100; c) O antecessor do antecessor de 1.201.”

Percebe-se aí um enunciado direto, cuja atividade tem o objetivo de verificar se o aluno é capaz de apresentar conhecimento de números antecessor e sucessor. Porém, é importante salientar que o professor precisará estar atento para fazer intervenções nos termos “sucessor do sucessor” e “antecessor do antecessor” por exemplo, ou até mesmo utilizar palavras como “o que vem antes” e “o que vem depois”, atendendo desta forma, mais uma vez, ao que foi defendido por Fonteles (2012) e Takinaga (2015) no que se refere à clareza na linguagem textual, e que constam no Quadro 17 como atributo para caracterização do LD.

No quarto exercício são destacadas sequências, também um importante atributo destacado no Quadro 17. Fonteles (2012) afirma que atividades que envolveram sequências foram bem aceitas por alunos com TEA uma vez que é algo inerente à concentração desse público, desde que não seja uma sequência com muitos passos. Cardoso (2016) informa que as atividades que fizeram parte do seu estudo foram estruturadas numa sequência de no máximo três passos para não comprometer as especificidades do TEA.

Figura 5: Atividade com sequências numéricas 02

**21** Determine a sequência de números indicada em cada caso.

- a) Números naturais maiores que 5. 6, 7, 8, ...
- b) Números naturais menores ou iguais a 5.
- c) Números naturais maiores que 5 e menores que 10. 6, 7, 8, 9
- d) Números naturais entre 5 e 10. 6, 7, 8, 9
- e) Números naturais de 5 a 10. 5, 6, 7, 8, 9, 10

Fonte: Bianchini (2015, p. 25).

Considerando-se a necessidade de uma linguagem textual literal, expressa no Quadro 17 como um atributo que deve constar em enunciados, caberá ao professor estar atento às possíveis dificuldades do aluno com TEA nessa atividade, fazendo as intervenções necessárias pois é possível que haja confusão de entendimento na

instrução dos itens b, c, d, e. A confusão pode consistir no entendimento de que os números a ser escritos, no item b por exemplo, sejam os menores que cinco não se compreendendo que tem que incluir o cinco também.

Percebe-se no capítulo o uso de imagens nas atividades porém, tratam-se de imagens ilustrativas que não contribuem para a objetividade, clareza e concisão que as especificidades do TEA exige no sentido de associar a imagem à compreensão do que está sendo solicitado, conforme é possível observar no exemplo a seguir.

Figura 6: Texto com imagem 01.



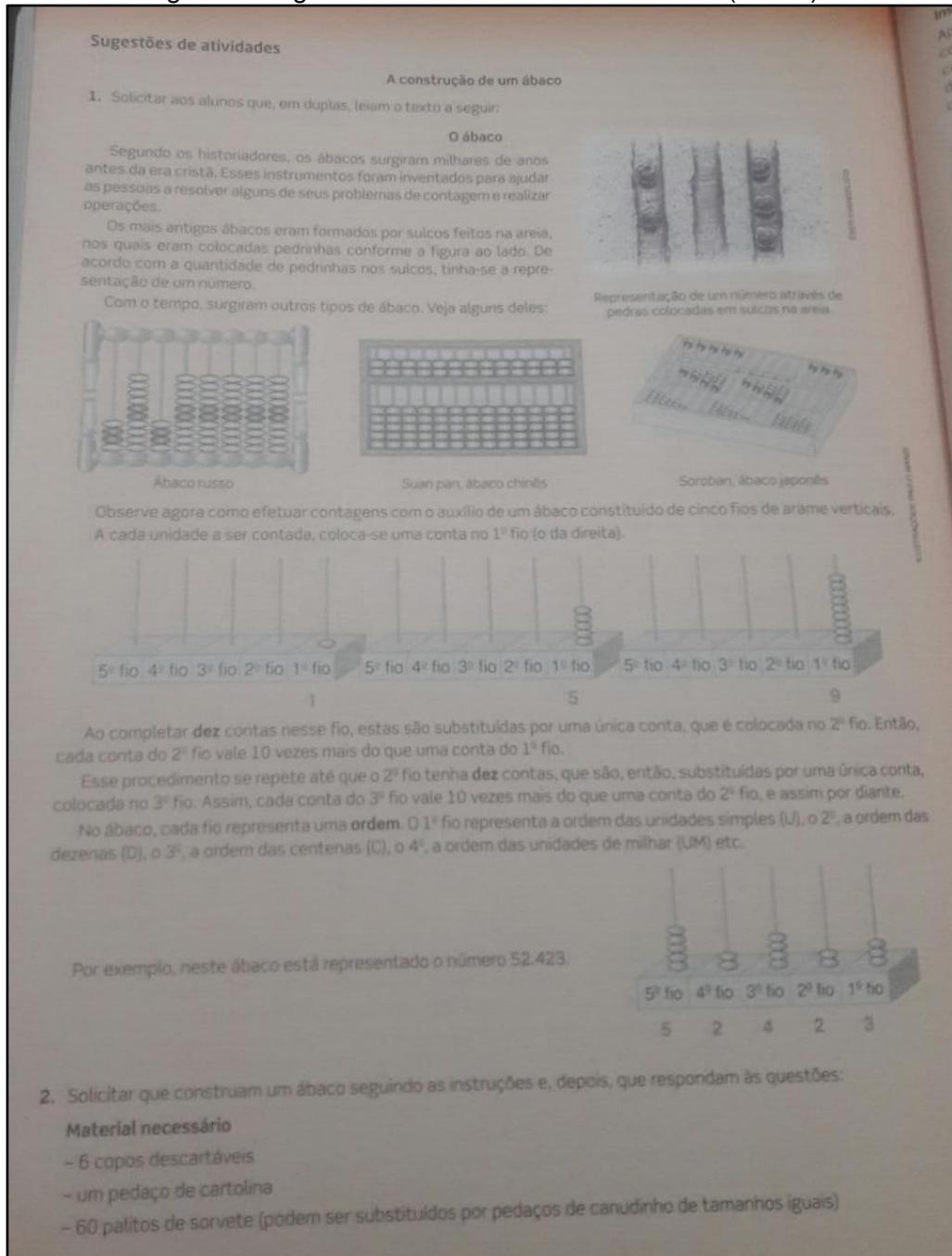
Fonte: Bianchini (2015, p. 22).

Constata-se no exemplo acima que a imagem não está posta para contribuir com a representação dos números com algarismos. Pelo contrário, como o autista, segundo Grandin (2016), costuma ser um pensador visual, é bem possível que esta imagem assim como a imagem anterior distraia a pessoa com TEA direcionando o seu foco de atenção para a imagem em si em detrimento da instrução dada.

Não consta no capítulo atividades com sugestão de uso de material concreto, outro importante atributo elencado no Quadro 17 e enfatizado por Cardoso (2016) e Viana (2017) como sendo um importante aliado do aluno com TEA.

Vale destacar que no desenvolvimento da parte destinada ao aluno não foi identificado o uso de material concreto porém, é preciso identificar, ao menos, uma sugestão de uso no Manual do Professor, conforme está exposto na imagem a seguir.

Figura 7: Sugestão de uso de material concreto (ábaco)



Fonte: Bianchini (2015, p. 370).

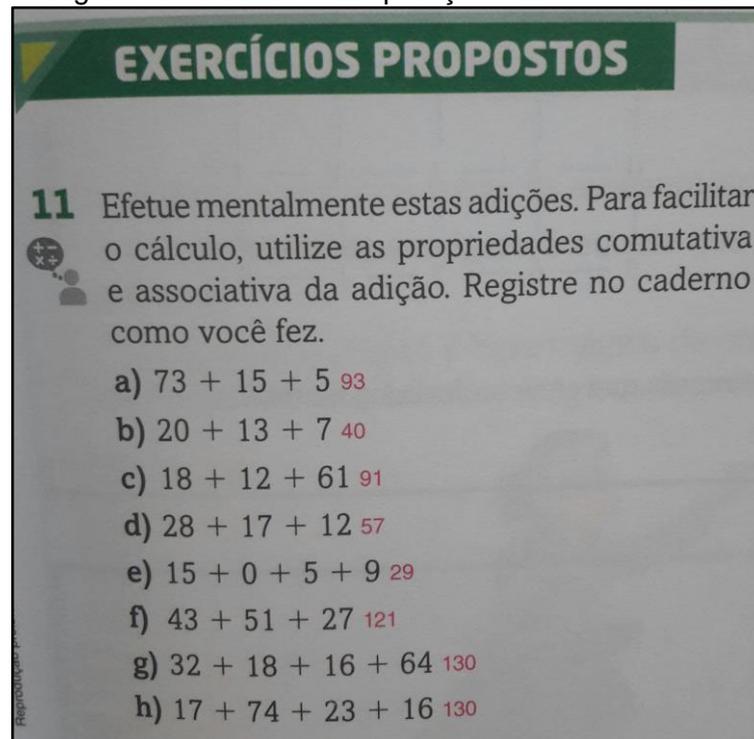
A sugestão do uso do ábaco no MP atende, desta forma, ao que rege o PNLN naquilo que se refere à função do MP no tocante à contribuição para a prática docente em sala de aula. Vê-se, claramente, que a orientação de uso do material vai ao

encontro da contribuição para o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conceitos matemáticos. Destaque-se que a produção de Viana (2017) aponta o ábaco como um recurso que muito despertou, em seu estudo de caso, o interesse da aluna com TEA em diferentes momentos da fase de pesquisa.

Para tratar sobre Operações com números naturais, ao se trabalhar as propriedades da adição, Bianchini (2015) apresenta o conteúdo de forma direta, com clareza e concisão, com linguagem literal, o que, por certo, poderá favorecer a compreensão do aluno com TEA. Porém a maioria dos textos das atividades são semelhantes aos textos das atividades do capítulo mencionado anteriormente, longos, sem objetividade, concisão ou clareza. Já o conteúdo referente à subtração consta de textos carregados de informação também prejudicando a objetividade, clareza e concisão.

O capítulo consta de 116 (cento e dezesseis) “Exercícios propostos” e 17 (dezessete) “Exercícios complementares”. Destes, foram identificados 21 (vinte e um) “Exercícios propostos” e 3 (três) “Exercícios complementares”, perfazendo um total de 24 (vinte e quatro) atividades que atendem ou apresentam potencial para atender às especificidades da pessoa com TEA. Considerando-se os atributos que constam no Quadro 17, a potencialidade destas questões é expressa apenas pela objetividade dos seus enunciados. Em poucas situações, os enunciados são expressos de forma direta, com objetividade ou necessitando de pequenos ajustes e intervenção docente. É o que ocorre com a atividade a seguir.

Figura 8: Atividade com operações diretas de soma.



**EXERCÍCIOS PROPOSTOS**

**11** Efetue mentalmente estas adições. Para facilitar o cálculo, utilize as propriedades comutativa e associativa da adição. Registre no caderno como você fez.

a)  $73 + 15 + 5$  93

b)  $20 + 13 + 7$  40

c)  $18 + 12 + 61$  91

d)  $28 + 17 + 12$  57

e)  $15 + 0 + 5 + 9$  29

f)  $43 + 51 + 27$  121

g)  $32 + 18 + 16 + 64$  130

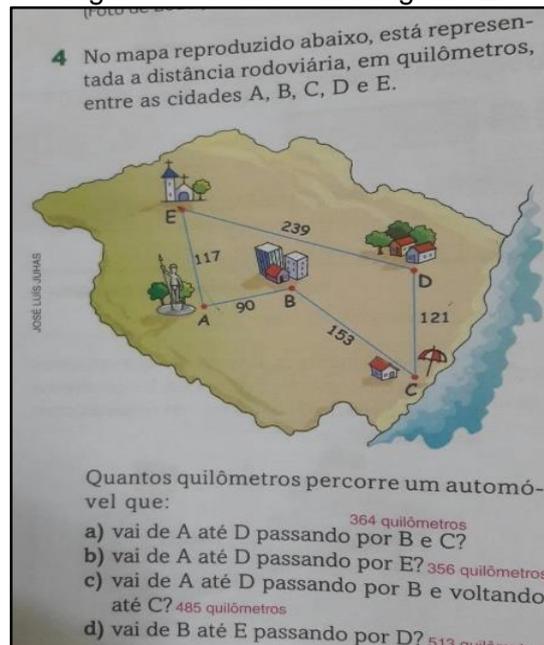
h)  $17 + 74 + 23 + 16$  130

Fonte: Bianchini (2015, p. 35).

Nesta atividade, o autor apresenta um enunciado com três comandos sucessivos: efetuar adições mentalmente, utilizar propriedades comutativa e associativa, registrar no caderno. O quantitativo de três comandos estabelecidos nesta atividade converge para o entendimento de Cardoso (2016) como sendo um número aceitável de comandos a ser estabelecido numa atividade para ser desenvolvida por alunos com TEA pois, quantitativo de comandos superior a este número pode acarretar em múltiplas informações que desfavorecem o processo de aprendizagem de alunos com TEA. Visualiza-se, também, um enunciado curto com objetividade e clareza daquilo que é para ser feito. A importância dos enunciados curtos para se trabalhar atividades didáticas de matemática com alunos autistas foi mencionada por Fonteles (2012), Takinaga(2015), Cardoso(2016) e Viana(2017), poré, fora bastante evidenciado por Fonteles (2012) uma vez que o seu instrumento de coleta de dados durante a pesquisa consistiu na aplicação de uma prova que já havia sido validada com alunos com desenvolvimento típico. Desta forma, Fonteles(2012) pôde perceber situações as quais foi preciso refazer o enunciado para que se tornasse compreensível aos alunos com TEA para então desenvolverem a atividade. Diante disto, tem-se que atividades cujos enunciados sejam curtos, com objetividade, clareza e concisão são apropriadas para ser trabalhadas com alunos



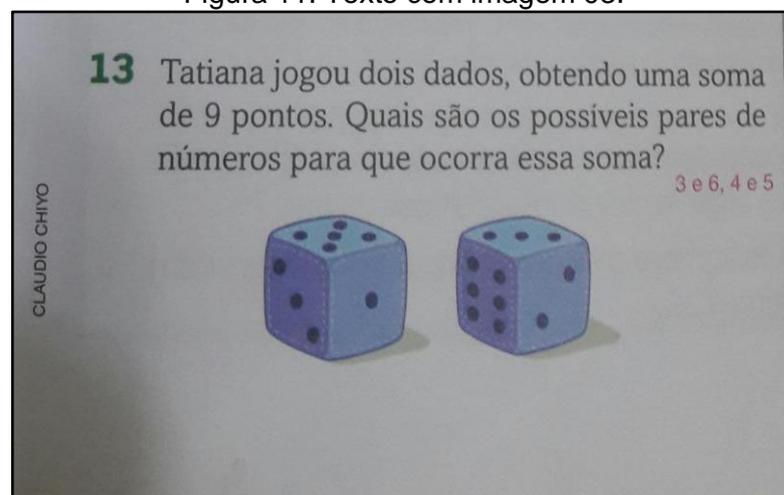
Figura 10: Texto com imagem 02.



Fonte: Bianchini (2015, p. 32).

Nesta atividade, percebe-se que a imagem estabelece uma relação direta com o comando da questão, onde é possível fazer a leitura da imagem e visualizar passo a passo o que é necessário ser feito, o que pode, por certo, estimular o desenvolvimento do cálculo mental considerando as características das pessoas com TEA de fazer associação visual, conforme afirma Grandin (2016). Observe bem que há nítida associação da imagem ao enunciado e aos comandos dados.

Figura 11: Texto com imagem 03.

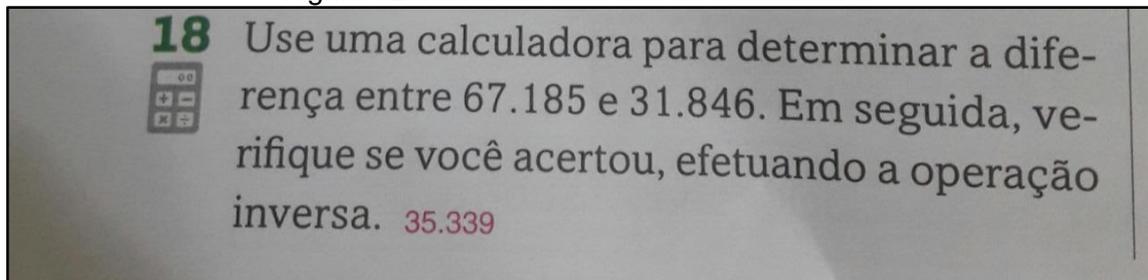


Fonte: Bianchini (2015, p. 35).

Nesta atividade é possível, de forma clara, perceber a sua potencialidade para ser desenvolvida por alunos com TEA haja vista a possibilidade de o professor levar

para sala de aula o material concreto exposto e assim proporcionar um ambiente mais propício à aprendizagem pois, segundo Cardoso (2016), que fez uso em larga escala de material concreto em seu trabalho, o material concreto é uma importante ferramenta para auxiliar o aluno com TEA a avançar para o pensamento abstrato.

Figura 12: Atividade com uso de calculadora.

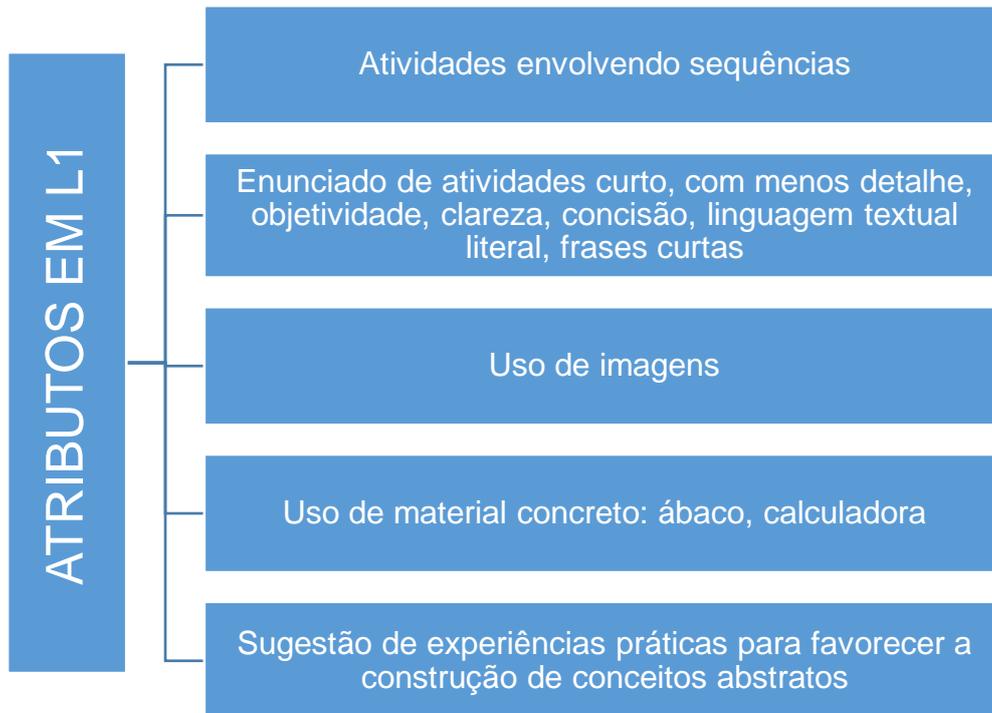
A imagem mostra uma atividade matemática em um formato de cartão. No canto superior esquerdo, há o número '18' em verde e um ícone de calculadora. O texto principal da atividade é: 'Use uma calculadora para determinar a diferença entre 67.185 e 31.846. Em seguida, verifique se você acertou, efetuando a operação inversa.' O resultado '35.339' está escrito em vermelho no final da frase.

**18** Use uma calculadora para determinar a diferença entre 67.185 e 31.846. Em seguida, verifique se você acertou, efetuando a operação inversa. 35.339

Fonte: Bianchini (2015, p.40).

Nesta atividade visualiza-se o atributo elencado no Quadro 17 “uso do material concreto”. Neste caso, em específico, a calculadora. Destaque-se que Takinaga (2015), Cardoso (2016) e Viana (2017) fizeram uso de diversos materiais concretos para construção de conceitos matemáticos envolvendo números e operações, por parte de alunos com TEA, e apresentaram os resultados como sendo satisfatórios do ponto de vista didático.

Destarte, o quadro abaixo apresenta sinteticamente os atributos identificados em L1, tendo como referência o Quadro 17 associado às atividades didáticas analisadas no livro em questão:



### 3.2. Caracterização do Livro Didático da Coleção Matemática – Compreensão e prática (L2)

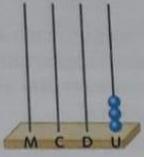
Neste livro constam três capítulos que abrange a temática “Números e Operações”: Capítulo 1 “Números naturais e sistemas de numeração”, Capítulo 2 “Operações com números naturais” e Capítulo 3 “Outras operações com números naturais”. Estes capítulos, juntos, somam 210 exercícios, divididos em dois itens: 150 intitulados “Atividades” e 60 intitulados “Aplicando”. Destes, foram identificadas 42 (quarenta e duas) atividades que apresentam potencial para ser trabalhadas com alunos com TEA, desde que o professor faça pequenas intervenções na linguagem escrita de boa parte delas. Os problemas que não necessitam de intervenção, por estarem numa linguagem objetiva, concisa e clara, são, em sua maioria, problemas que envolvem operações diretas de soma, subtração, multiplicação ou divisão. Quanto às imagens presentes no L2, sua maioria não estabelece uma relação direta com os comandos das atividades.

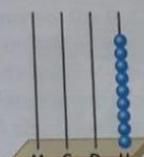
No capítulo que se refere a números naturais e sistemas de numeração há uma importante apresentação do ábaco para ser utilizado como recurso para o ensino do Sistema de numeração decimal. Ressalte-se aqui que a utilização do ábaco é um atributo que consta no Quadro 17, a ser considerado na caracterização dos LD's. Vale à pena retomar aqui que este atributo foi elencado a partir da prática desenvolvida por Viana (2017) que destacou o ábaco como sendo um material que muito despertou à

atenção de aluno com TEA. Nas figuras a seguir constam a forma utilizada por Silveira (2015) para apresentar o ábaco.

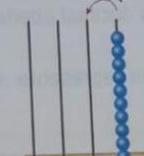
Figura 13: O ábaco 01.

► A contagem de grupos com menos de 10 elementos é feita por meio da associação do número de elementos de determinado grupo a um algarismo indo-arábico. Observe:

**BILD-SHUTTERSTOCK** → 3 bicicletas →  representação de 3 unidades no ábaco

**MATHIA-SHUTTERSTOCK** → 9 morangos →  representação de 9 unidades no ábaco

► É possível representar um grupo de 10 elementos assim:

**KOLJA-KOLJA-SHUTTERSTOCK** → 10 canetas →   1ª ordem 2ª ordem 1ª ordem

1 dezena simples  
0 unidade simples

Observe que 10 unidades de 1ª ordem correspondem a 1 unidade de 2ª ordem. Ou seja, 1 dezena corresponde a 10 unidades.

### UM POUCO DE HISTÓRIA

#### O ábaco

O ábaco era um instrumento de cálculo muito utilizado pelos antigos gregos e romanos. Posteriormente, ele foi aperfeiçoado pelos chineses e japoneses. O instrumento é chamado de *suan-pan* na China e *soroban* no Japão.

Ao longo da história, diferentes tipos de ábaco foram inventados. Em um dos modelos mais simples, a correspondência é feita com contas móveis dispostas em fileiras paralelas, que representam as unidades, as dezenas, as centenas etc. O ábaco facilita tanto o registro dos objetos quanto a leitura das contagens.

**TI-SANTI-SHUTTERSTOCK**

Fonte: Silveira (2015, p. 20).

Como o visual é muito importante para a pessoa com TEA e, comumente o indivíduo com TEA, costuma ter foco naquilo que lhe é de interesse, essa ilustração além de favorecer experiências práticas que contribuem para o desenvolvimento do

pensamento abstrato considerando-se a possível manipulação do ábaco, agrega ainda mais valor dados que o docente pode variar os elementos que são utilizados para representação de grupos com 10 (dez) ou menos de 10(dez) elementos. Isto é, é possível substituir bicicletas por carrinhos, bolas ou qualquer outro elemento de interesse do aluno autista.

Figura 14: O ábaco 02.

► A contagem de grupos com mais de 10 e menos de 100 elementos é feita pela associação do número de elementos de determinado grupo a um número de dois algarismos, por meio da notação posicional. Observe:

2 dezenas simples  
6 unidades simples

$$2 \times 10 + 6 = 26$$

6 dezenas simples  
3 unidades simples

$$6 \times 10 + 3 = 63$$

É importante destacar o **valor posicional** do algarismo 6 nos dois números estudados:

**26** O valor posicional do algarismo 6 é 6.

**63** O valor posicional do algarismo 6 é 60.

► Como  $100 = 9 \times 10 + 9 + 1$ , é possível representar um grupo com 100 elementos assim:

9 × 10  
9 + 1

$$9 \times 10 + 9 + 1 = 100$$

10 × 10  
1 centena simples  
0 dezenas simples  
0 unidade simples

Observe que 10 unidades de 2ª ordem correspondem a 1 unidade de 3ª ordem. Ou seja, 1 centena corresponde a 10 dezenas.

► A contagem de grupos que apresentam de 100 a 1000 elementos é feita pela associação do número de elementos de determinado grupo a um número de três algarismos, por meio da notação posicional. Observe:

3 centenas simples  
2 dezenas simples  
5 unidades simples

$$3 \times 100 + 2 \times 10 + 5 = 325$$

6 centenas simples  
4 dezenas simples  
2 unidades simples

$$6 \times 100 + 4 \times 10 + 2 = 642$$

21

Fonte: Silveira (2015, p. 21).

Pelas imagens, vê-se claramente que o conteúdo é abordado com informações explicativas com muita clareza e objetividade. Importa salientar, que no Manual do Professor, Silveira (2015) sugere a construção do ábaco para manipulação em sala de aula, e ensina como construí-lo.

Outro material concreto que aparece no L2, com apresentação de suas funções ao aluno, é a calculadora. Este, por meio de sua manipulação, também há de ser um importante aliado de alunos com TEA. A figura a seguir ilustra a forma como Silveira (2015) apresenta a calculadora.

Figura 15: A calculadora 01.

**UM POUCO DE HISTÓRIA**

**A calculadora**

A calculadora, cujo precursor é o ábaco, é um instrumento utilizado para realizar operações aritméticas. A primeira calculadora manual que se conhece, *La pascaline*, foi inventada por Blaise Pascal (1623-1662) em 1642. Essa invenção encontra-se no Conservatório de Artes e Medidas de Paris.

Filho de Etienne Pascal (matemático) e de Antoinette Begon, Blaise Pascal nasceu em Clermont-Ferrand, na França, e foi um extraordinário filósofo e matemático. Com a transferência do pai para Rouen, Pascal, que o acompanhou, realizou as primeiras pesquisas no campo da Física, chegando à dedução de 32 proposições de geometria estabelecidas por Euclides (c. 300 a.C.).

*La pascaline* (1642)



1623: É fundada a Universidade de Harvard.

1636: Nasce Isaac Newton e morre Galileu Galilei.

1642: Na França, Luis XIV sobe ao trono.

1643: Evangelista Torricelli inventa o barômetro.

1644: O astrônomo, físico e matemático holandês Huygens utiliza o mecanismo dos pêndulos para regular relógios.

1650: É fundada a Royal Society, destinada à promoção das ciências.

Posteriormente, em 1694, Gottfried Leibniz (1646-1716) projetou um aparelho que multiplicava por adições repetidas. Em 1822, Charles Babbage (1791-1871) construiu uma pequena máquina de somar e, em 1833, concebeu uma máquina de subtração, precursora do computador digital.

Na maioria das calculadoras modernas, encontramos estas teclas:

ON Liga	√ Calcula a raiz quadrada
CE ou AC Apaga valores do visor	% Calcula a porcentagem
OFF Desliga	= Indica o resultado
+ Adiciona	M+ Indica memória mais
- Subtrai	M- Indica memória menos
× Multiplica	MRC Lê a memória
÷ Divide	. Representa a vírgula



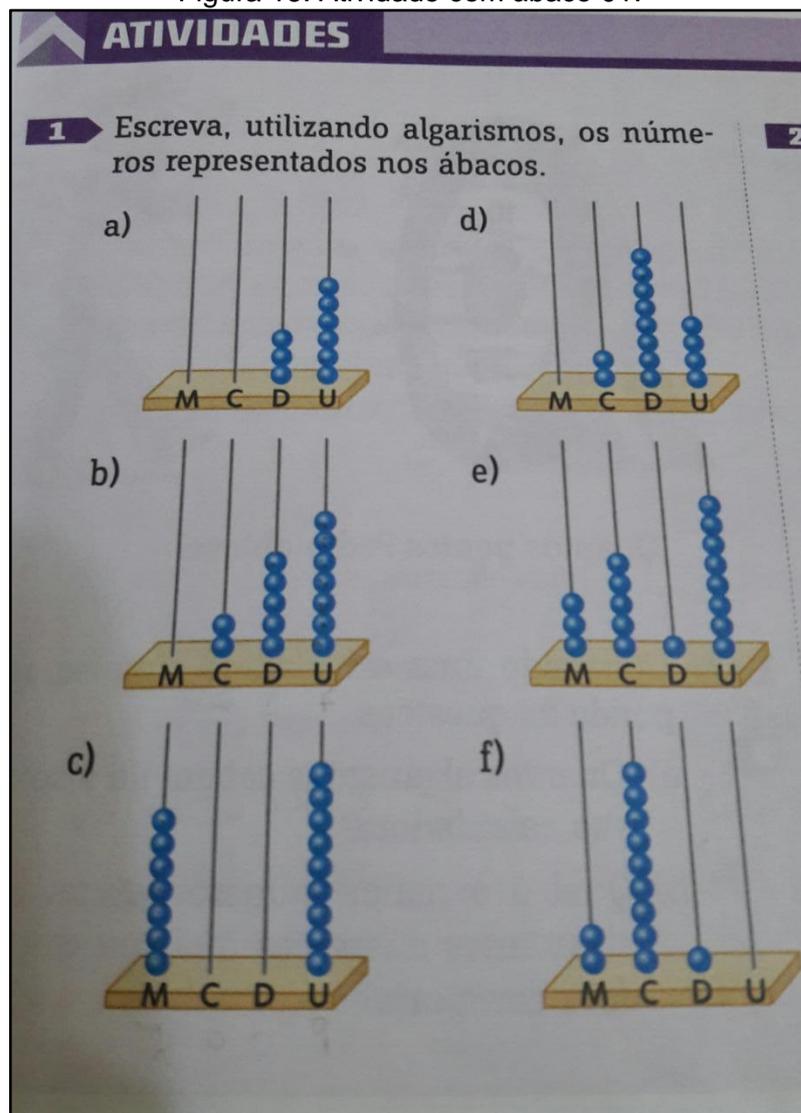
Fonte: Silveira (2015, p. 25).

Vê-se na figura acima uma preocupação do autor em apresentar a calculadora e suas funções ao aluno, que o professor, por sua vez, já poderá utilizar-se disso a

favor da aprendizagem do aluno com TEA e já se antecipar quanto à manipulação do material.

Ainda neste capítulo, que se refere a números naturais e sistemas de numeração, foram identificadas sete atividades que englobam escrita de números, com algarismos, a partir da representação no ábaco e a partir da leitura por extenso, escrita por extenso partindo da representação numérica, além de atividades envolvendo sequências. As figuras a seguir ilustram algumas atividades que tem potencial de ser trabalhadas com alunos com TEA.

Figura 16: Atividade com ábaco 01.



Fonte: Silveira (2015, p. 23).

Basta olhar para esta figura para perceber atributos do Quadro 17 muito presentes nela: uso de imagem que vai desencadear no uso do material concreto, uso do ábaco; apresenta ainda enunciado curto, com clareza, objetividade e concisão.

Figura 17: Atividade com enunciado curto 03

Faça as atividades no caderno.

**2** Escreva o número formado por:

- a) sete centenas mais cinco dezenas mais três unidades;
- b) oito unidades de milhar mais cinco centenas mais seis dezenas;
- c) uma dezena de milhar mais sete dezenas;
- d) duas unidades de milhão mais seis centenas de milhar mais nove dezenas mais oito unidades.

**3** Usando os algarismos 2, 6 e 8, sem repeti-los, escreva seis diferentes números de três algarismos.

Fonte: Silveira (2015, p. 23).

O atributo evidente em uso nas atividades expostas nesta figura diz respeito, diretamente, ao enunciado curto, com poucos detalhes, com objetividade, clareza e concisão.

O capítulo que faz abordagem a operações com números naturais, apresenta em seu conteúdo algumas atividades numa linguagem bem objetiva com enunciados curtos, com clareza em suas instruções. Mais uma vez, aparece no conteúdo explicações quanto ao uso de outras funções da calculadora. Identificou-se, também, atividades com potencial, isto é, necessitando de pouca adaptação seja ela de reescrita do enunciado ou de intervenção verbal do professor, para atender às especificidades do aluno com TEA. Foram, então, identificadas 23 atividades com potencial para alunos com TEA, das quais algumas estão descritas a seguir.

Figura 18: Atividade com imagem 04.

**4** Efetue.

a)  $35 \cdot 16$       c)  $850 \cdot 101$       e)  $367 \cdot 51$   
 b)  $179 \cdot 45$       d)  $89 \cdot 242$       f)  $1003 \cdot 55$

**5** Observe o Setor A do estacionamento de uma indústria automobilística.



a) Qual é o total de vagas do setor?  
 b) Quantos automóveis estão estacionados?

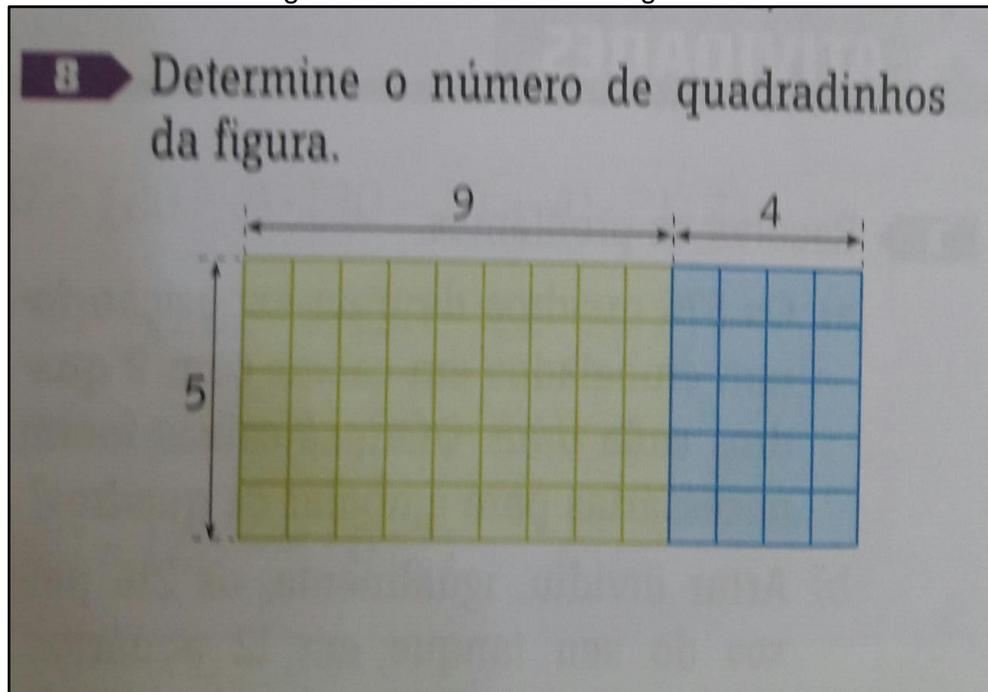
**6** Calcule mentalmente cada multiplicação e registre os resultados no caderno.

a)  $17 \cdot 10$       e)  $9 \cdot 8 \cdot 0$   
 b)  $85 \cdot 100$       f)  $59 \cdot 1000$   
 c)  $19 \cdot 0$       g)  $1043 \cdot 10$   
 d)  $174 \cdot 1000$       h)  $75 \cdot 10000$

Fonte: Silveira (2015, p. 54).

O ponto alto desta atividade consiste no uso de imagens numa relação direta com o enunciado e os comandos apresentados. Em se tratando de alunos com TEA ratifico aqui a importância do uso de imagens uma vez que, como afirma Grandin (2016) o autista é um pensador visual. Destaque seja dado também ao elemento carro ilustrado pois há uma grande chance de ser este o elemento de interesse de algum aluno com TEA. Percebe-se aí, também, a possibilidade de se trabalhar de forma concreta a exposição dos elementos e ainda de, uma vez tendo conhecimento do interesse do aluno por algum outro elemento, se fazer a substituição dos carros pelo elemento de maior interesse do aluno e ajustar a atividade sem perder suas características didáticas.

Figura 19: Atividade com imagem 05.



Fonte: Silveira (2015, p. 57).

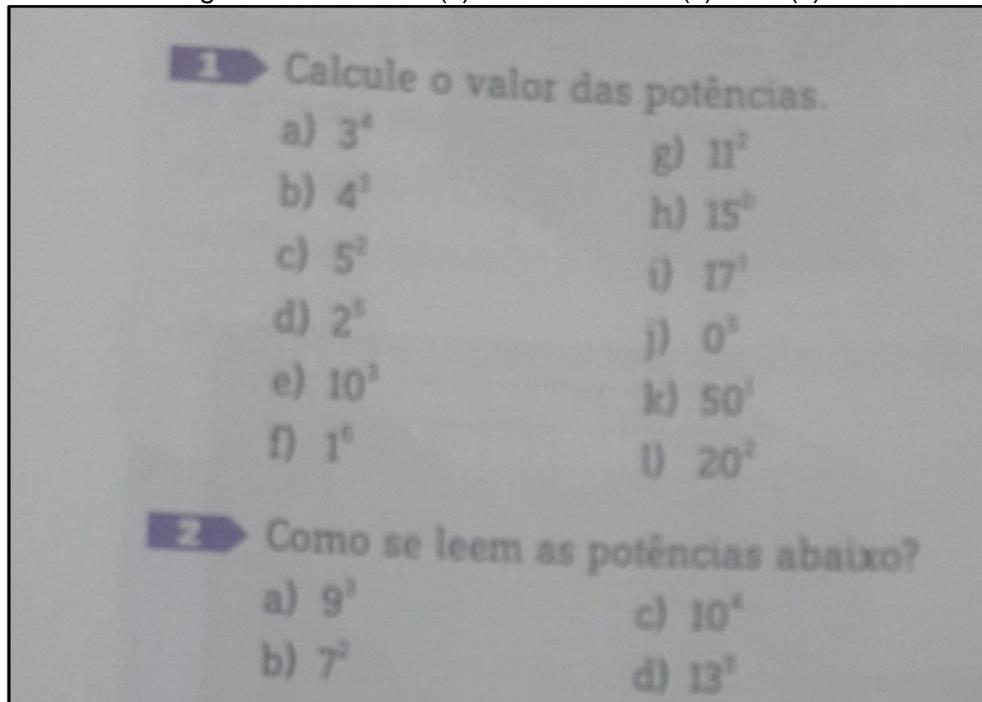
Observa-se nesta atividade um enunciado curto com bastante clareza, concisão e direto do que é para ser realizado. Tudo isto atrelado a um visual (ilustração dos quadradinhos) que contribui efetivamente para o desenvolvimento da atividade. Ainda que o aluno com TEA se utilize da soma contando os quadradinhos um a um há a possibilidade real de o professor mediar, com grande possibilidade de êxito, na construção e o desenvolvimento do algoritmo da multiplicação.

Em suma, pelas figuras, fica perceptível que as atividades caracterizadas com potencial para se trabalhar com alunos com TEA atendem a atributos que constam no Quadro 17: atividades com uso de imagem (carros e quadriculado) que tem relação direta com os comandos estabelecidos; enunciados curtos, com poucos detalhes, com objetividade, clareza, concisão.

No capítulo que aborda outras operações com números naturais, é dado continuidade ao trabalho iniciado no capítulo anterior que aborda operações com números naturais e, também, apresenta uma abordagem um pouco mais objetiva no seu conteúdo, sem muitos detalhes, e o mesmo acontecendo com algumas atividades que se destacam com atributos referentes ao enunciado curto, com concisão, clareza e objetividade que atendem às especificidades de alunos com TEA. Foram

identificadas, então, 11 atividades que envolvem operações diretas de potenciação e radiciação para atender às especificidades de alunos com TEA.

Figura 20: Atividade(s) com enunciado(s) curto(s) 04

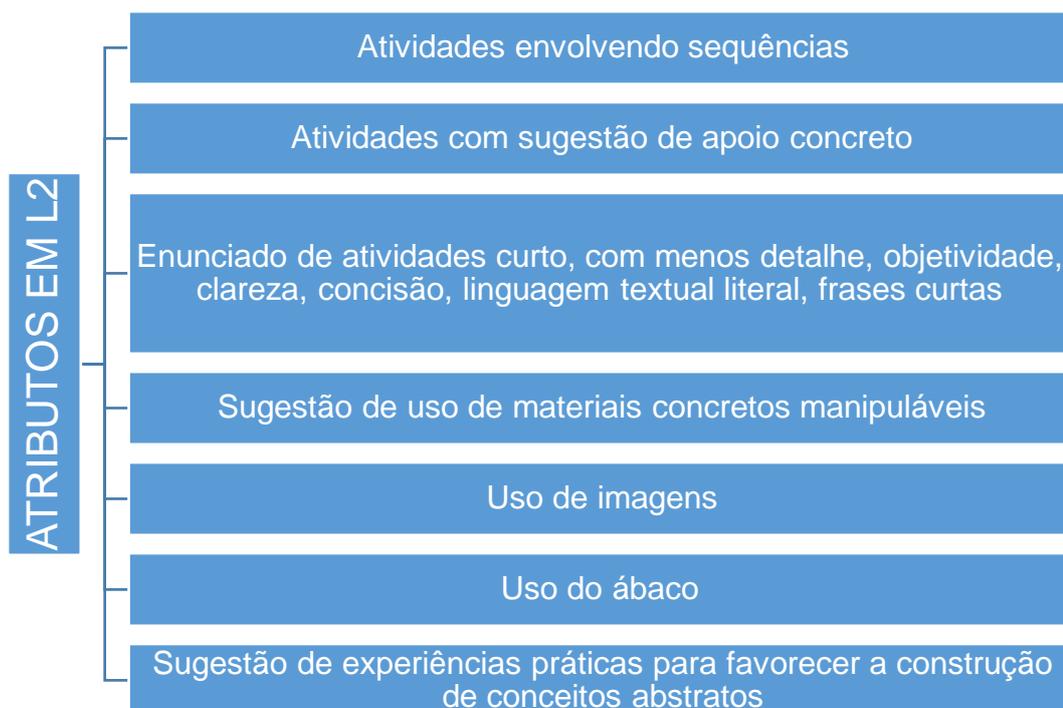


Fonte: Silveira (2015, p. 72).

Visualiza-se numa atividade como a apresentada na figura 20 que seus enunciados além de curtos, apresentam linguagem verbal direta, com clareza e concisão, traduzindo-se, assim, numa atividade apropriada para o desenvolvimento por alunos com TEA.

Naquilo que se refere ao Manual do Professor de L2 é possível afirmar que Silveira (2015) incentiva o uso e até a construção de material concreto a exemplo da calculadora e do ábaco. Percebe-se também muito incentivo para o trabalho em grupo e nota-se uma preocupação em explicar ao professor a importância das atividades.

Por tudo que foi apresentado no L2, pôde-se construir o quadro abaixo que apresenta, de forma sintética, os atributos identificados em L1, tendo como referência o Quadro 17 associado às atividades didáticas identificadas no livro em questão:

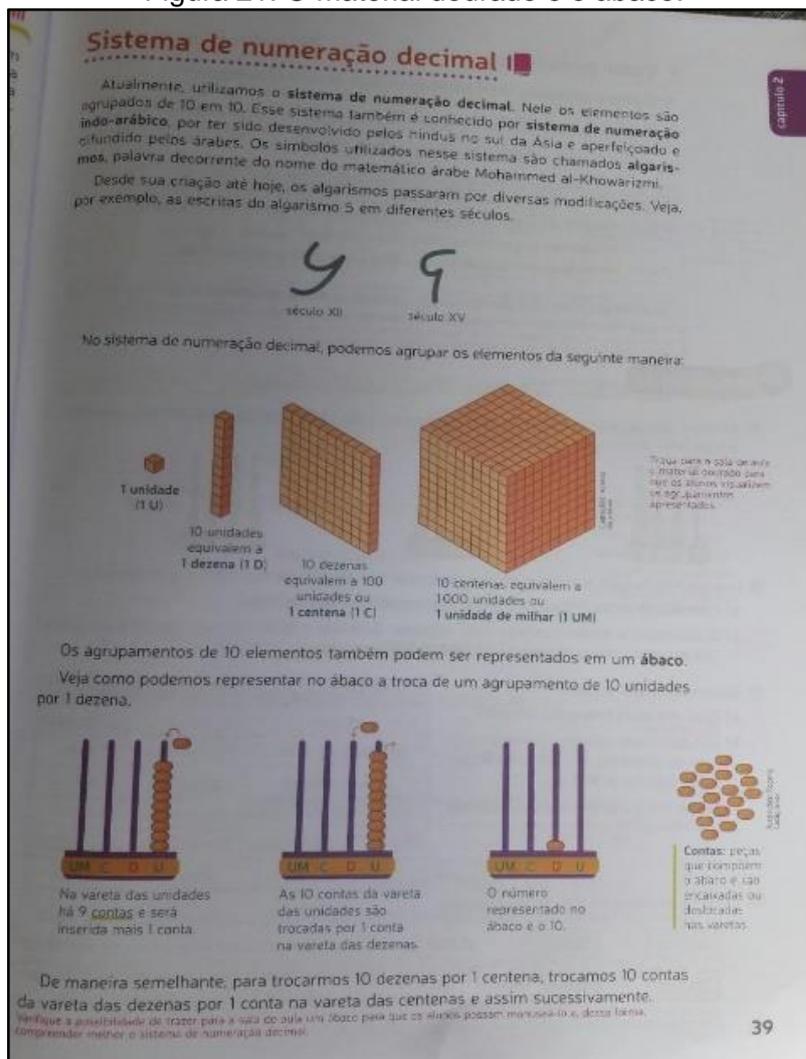


### 3.3. Caracterização do Livro Didático da Coleção Vontade de Saber Matemática (L3)

Neste livro constam dois capítulos que fazem abordagem a “Números e Operações”: Capítulo 2 intitulado “Os números” e o capítulo 3 intitulado “Operações com números naturais”. Estes capítulos juntos, somam 166 atividades, divididas em questões nomeadas de “Atividades” e questões nomeadas de “Revisão”. Tem-se, então, 124 “atividades” e 42 “revisão”.

Para tratar sobre “Os números” Souza e Pataro (2015) abordam o conteúdo sistema de numeração decimal através do uso dos materiais concretos ábaco e material dourado e no material destinado ao professor os autores incentivam a manipulação destes materiais em sala de aula, conforme pode ser visto na figura a seguir.

Figura 21: O material dourado e o ábaco.



Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 39).

O uso de materiais concretos, defendidos neste trabalho em larga escala por Takinaga (2015), Cardoso (2016) e Viana (2017), aparece em L1 numa abordagem que faz referência aos materiais concretos que mais apresentaram resultados exitosos quando das suas aplicabilidades por aqueles dois autores. Takinaga (2015) teve todo o seu trabalho alicerçado a partir da execução de atividades com materiais Montessorianos, Cardoso (2016), por sua vez, construiu materiais concretos específicos para o conteúdo números e operações e Viana (2017), retomo aqui mais uma vez, pontuou o êxito atingido a partir do emprego do ábaco. Sendo o material dourado um dos vários materiais produzidos por Maria Montessori que visa desenvolver no aluno independência, confiança e concentração além de possibilitar o desenvolvimento de experiências concretas que gradualmente conduzem o discente ao pensamento abstrato, levando o aluno à aprendizagem a partir do erro uma vez

que é possível se perceber e corrigir ações erradas manipulando-se o material. Importa destacar aqui que o Material Dourado Montessori foi construído para o desenvolvimento de atividades que contribuem para processo de ensino e aprendizagem do sistema de numeração decima bem como contribuir o desenvolvimento dos algoritmos das operações fundamentais.

Saliente-se que para apresentar os conceitos de “antecessor, sucessor e consecutivos” é apresentado a imagem de um jogo (imagem a seguir) que tem relação direta com o conteúdo trabalhado, podendo atender às especificidades do TEA considerando-se que, segundo Grandin (2016), muitos autistas são pensadores visuais e, portanto, podem evocar esta imagem para identificar sucessor e antecessor.

Figura 22: Conteúdo com imagem.

**Números naturais** ■

Em diversas situações de nosso dia a dia, como aquelas em que há necessidade de contar, utilizamos os **números naturais**.



Um, dois, três, quatro, cinco, seis...

► **Antecessor, sucessor e consecutivos**

A sequência dos números naturais pode ser representada da seguinte maneira.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ...

A reticência (...) indica que a sequência prossegue infinitamente, pois sempre podemos escrever o **sucessor** de um número natural, bastando acrescentar uma unidade a ele.

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

Assim, por exemplo, dizemos que:

- o sucessor de 7 é 8, pois  $7 + 1 = 8$ .
- o sucessor de 101 é 102, pois  $101 + 1 = 102$ .

De maneira semelhante, todo número natural, com exceção do zero, possui um **antecessor**. Para obter o antecessor de um número natural, basta subtrair uma unidade dele.

Assim, por exemplo, dizemos que:

- o antecessor de 10 é 9, pois  $10 - 1 = 9$ .

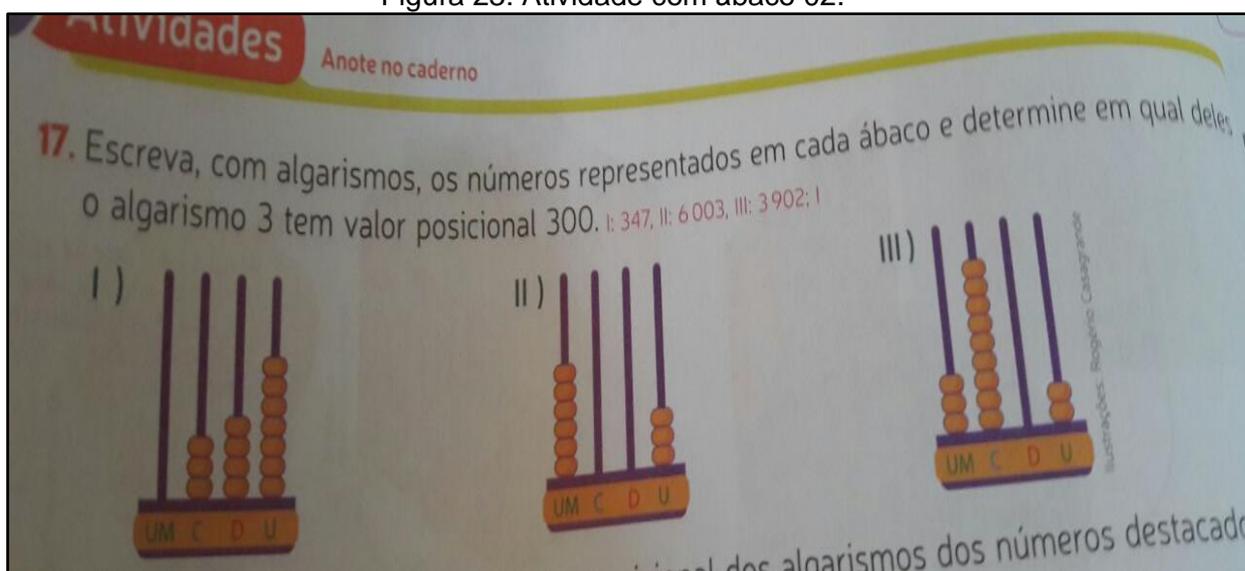
Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 43).

Percebe-se nesta imagem o trabalho de forma lúdica de sequências num recurso visual colorido podendo se trabalhar tranquilamente de forma concreta

seqüências de antecessor e sucessor. É uma imagem sugestiva de produção do recurso para uso em sala de aula.

O capítulo que trata sobre “Os números” apresenta, de maneira geral, uma linguagem textual simples, sem muitos detalhes, sendo possível identificar, também, atividades com enunciados objetivos, sem muitos detalhes, com clareza e concisão atendendo às especificidades do aluno com TEA. Esta composição consta de 35 “atividades” e 20 questões de revisão”. Dentre estas, foram identificadas seis atividades que abrangem o uso do ábaco, material dourado e seqüências, estando, algumas delas, destacadas na figura a seguir.

Figura 23: Atividade com ábaco 02.

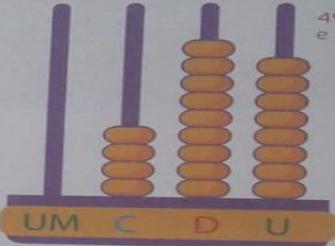


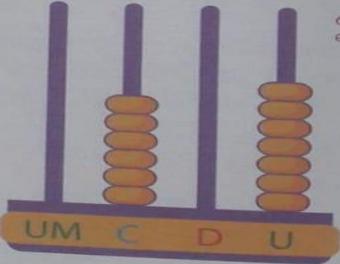
Fonte: Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 40).

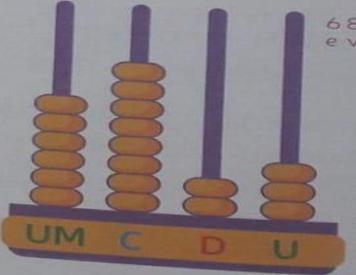
Vê-se nessa atividade um enunciado curto, com poucos detalhes, com objetividade e clareza conforme importante destaque dado por Fonteles (2012) associado ao uso do ábaco, cujo potencial para uso em sala de aula fora enfatizado por Viana (2017).

Figura 24: Atividade com ábaco 03.

**40.** Escreva, utilizando algarismos e por extenso, os números representados nos ábacos.

a)  498; quatrocentos e noventa e oito

b)  607; seiscentos e sete

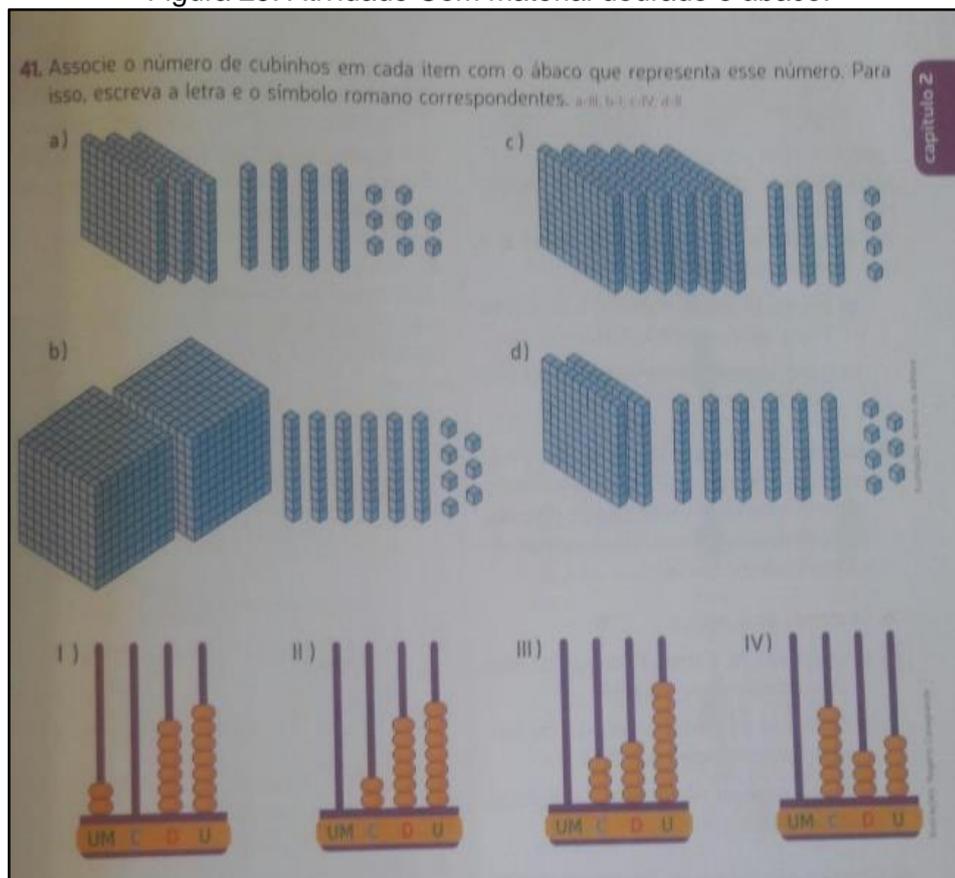
c)  6 823; seis mil oitocentos e vinte e três

Ilustrações: Rogério Casagrande

Fonte: Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 50).

A atividade acima assemelha-se à atividade anterior evidenciando-se o enunciado curto e o uso do ábaco.

Figura 25: Atividade Com material dourado e ábaco.



Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 51).

Destaque seja dado a essa atividade considerando-se a junção de um material Montessori (o material dourado), tão evidenciado por Takinaga (2015) com um potencial inquestionável para se trabalhar conceitos inerentes à aritmética com alunos com TEA, e o ábaco, material concreto já pontuado neste trabalho como sendo de grande interesse pelo público com TEA. Considere-se também o enunciado, de maneira geral, simples e também a formatação da questão ofertando a possibilidade de solucionar o problema utilizando os dois materiais concretos ao mesmo tempo.

O capítulo que aborda “Operações com números naturais” apresenta o funcionamento do Soroban (ábaco japonês) e o uso da calculadora e suas funções e algumas atividades estão caracterizados numa linguagem textual direta, objetiva, desprovida de muitos detalhes. Destaque-se que uma boa parte das atividades, cujos enunciados são diretos, envolvem problemas de operações diretas de soma, subtração, multiplicação e divisão. São 89 “atividades” e 22 questões de “revisão”. Destas, 23 atividades foram identificadas com potencial para ser trabalhadas com alunos com TEA. Algumas destas atividades constam nas figuras seguintes.

Figura 26: Atividade com enunciado curto

1. Efetue as adições.

a) $345 + 52$ <small>397</small>	d) $1925 + 876$ <small>2 801</small>
b) $819 + 143$ <small>962</small>	e) $4 512 + 5 007$ <small>9 519</small>
c) $658 + 466$ <small>1124</small>	f) $93 617 + 7 532$ <small>101 149</small>

Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 57).

Observa-se, com clareza, nesta imagem um enunciado objetivo, direto cujo comando não gera ambiguidade o que favorece o desenvolvimento da atividade por alunos com TEA. Na atividade apresentada na figura 27, visualizamos um outro atributo elencado no Quadro 17.

Figura 27: A calculadora 02.

**Calculadora** Caso não haja calculadoras para todos os alunos, reúna-os em grupos para que possam realizar a atividade ou, então, veja a possibilidade de trazer algumas calculadoras para a sala de aula.

19. Observe um modelo de calculadora e a função de algumas teclas.

tecla Off: utilizada para desligar a calculadora

tecla on/c: utilizada para ligar a calculadora e limpar o visor

teclas numéricas: utilizadas para registrar os números

teclas de operações: utilizadas para efetuar adição, subtração, multiplicação ou divisão

tecla igual: utilizada para obter o resultado do cálculo

Para calcularmos  $4 379 + 5 912$  utilizando uma calculadora, realizamos as etapas a seguir.

- I Ligamos a calculadora digitando a tecla (ON/C).
- II Inserimos o número 4379 e digitamos a tecla (+).
- III Inserimos o número 5912.
- IV Digitamos a tecla (=) e obtemos o resultado.

Utilizando uma calculadora, efetue:

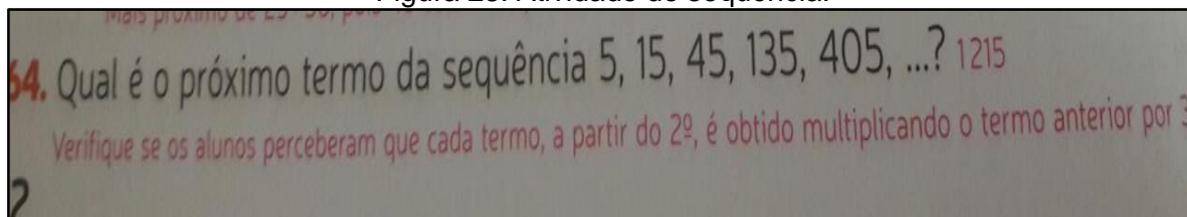
a) $9 252 + 8 965$ <small>18 217</small>	c) $8 597 + 7 489 + 2 661$ <small>18 747</small>
b) $166 + 832 + 525$ <small>1523</small>	d) $6 141 + 6 575 + 2 425 + 8 648$ <small>23 789</small>

Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 61).

Observe que nesta atividade o uso do material concreto, a calculadora, está todo ele orientado não apenas em comandos mas, inclusive, visualmente num passo a passo a partir das funções da calculadora. Destaque-se também nesta atividade as

orientações dadas ao professor advindas do MP para que o desenvolvimento desta atividade tenha êxito.

Figura 28: Atividade de sequência.



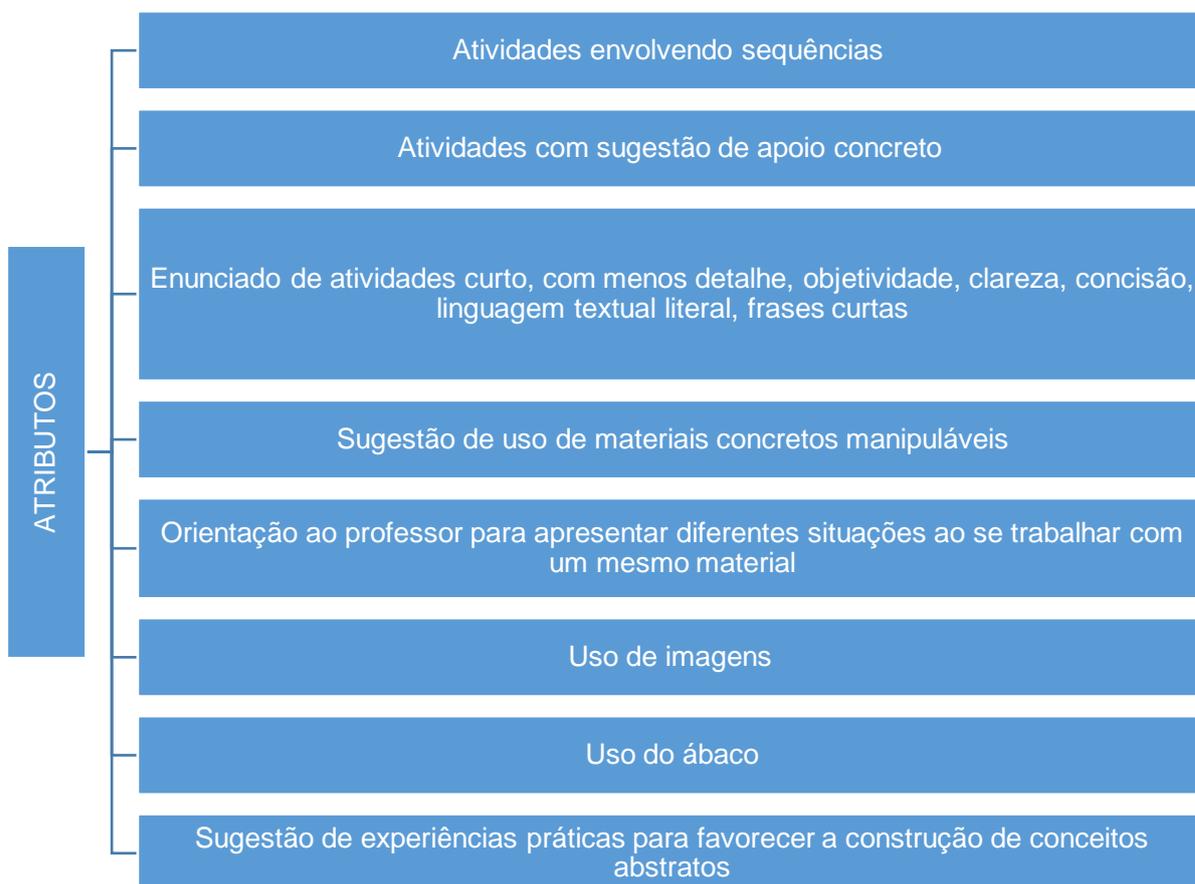
Fonte: Souza e Pataro (2015, p. 72).

Observa-se mais um exemplo de enunciado curto, direto, com clareza, concisão e objetividade, além da abordagem de sequências que se assemelham às atividades utilizadas por Fonteles (2015) e validadas por ele, com alunos autistas, como tipos de atividades que o público em questão apresentou habilidade de compreensão e desenvolvimento.

Questões outras não foram apresentadas por serem semelhantes às questões já apresentadas nas outras coleções do LD. Destaque-se que há, também, um bom quantitativo de atividades envolvendo as operações diretas de soma, subtração, multiplicação ou divisão.

No que se refere ao Manual do professor, ele indica que o material concreto (ábaco, material dourado e calculadora) seja levado para sala de aula para o manuseio do aluno e ainda sugere que, na impossibilidade de disponibilizar um material para cada aluno, as atividades sejam feitas em grupo, porém com a manipulação do material concreto.

Consta no MP informação a respeito da inclusão na escola e, aí, não tem como não incluir a pessoa com TEA apesar de não vir explicitamente apresentado. Quanto às necessidades especiais, Bianchini (2015, p. 383) assim se pronuncia: "é necessário que as escolas se adaptem às necessidades desses alunos cujas deficiências podem ser físicas, sensoriais ou mentais". Infere-se que, mesmo sem fazer menção direta ao TEA não há como este tema não ser evocado nesta abordagem. No que se refere às práticas docentes, Bianchini (2015, p. 383) diz: "A adaptação passa pela adoção de práticas criativas na sala de aula e por mudanças no projeto pedagógico, mas existem orientações específicas para determinados casos de deficiência".



### 3.4. Atributos presentes nos livros didáticos, considerando-se as especificidades do aluno com TEA

Considerando o exame efetuado nos trabalhos de Fonteles (2012), Takinaga (2015), Cardoso(2016) e Viana (2017), foram estabelecidos atributos que serviram como lentes para a caracterização de atividades relacionados aos conteúdo “Números e Operações” do 6º ano do Ensino Fundamental das coleções Matemática Bianchini, Matemática – Compreensão e Prática e Vontade de saber Matemática todas do PNLD (2017). Consta no quadro 19 a seguinte legenda.

L1: Livro Didático do 6º ano da coleção “Matemática Bianchini”.

L2: Livro Didático do 6º ano da coleção “Matemática – Compreensão e Prática”.

L3: Livro Didático do 6º ano da coleção “Vontade de saber Matemática”.

S: Atributo presente

N: Atributo ausente

P: Atributo parcialmente identificado

Quadro 19: Atributos que favorecem a aprendizagem matemática de alunos com TEA.

<b>Atributos presentes no LD</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>L3</b>
Atividades com sugestão de apoio concreto	N	S	S
Atividades envolvendo sequências	S	S	S
Atividades de ensino estruturadas em etapas	N	N	N
Enunciado de atividades curto, com menos detalhe, objetividade, clareza, concisão, linguagem textual literal, frases curtas	S	S	S
Orientação ao professor para apresentar diferentes situações ao se trabalhar com um mesmo material	N	N	P
Orientações ao professor de verbalização de expressões que sinalizem término de uma atividade	N	N	N
Orientações ao professor para organizar o ambiente com poucos estímulos	N	N	N
Orientação ao professor para evitar múltiplos estímulos	N	N	N
Organização e sistematização de atividades de ensino, com tarefas complexas (que exigem vários passos) divididas em etapas mais simples	N	N	N
Orientação para o docente considerar o centro de interesse do aluno com TEA para construção de novas aprendizagens	N	N	N
Sugestão de uso de materiais concretos manipuláveis	P	S	S
Sugestão de experiências práticas para favorecer a construção de conceitos abstratos	S	S	S
Sugestão de diversificação de material didático	N	N	N
Sugestão de apoio visual e diminuição de seu uso pouco a pouco para possibilitar a passagem do concreto para abstrato	N	N	N
Uso de Quebra-cabeças	N	N	N
Uso do ábaco	S	S	S
Uso de material Cuisenaire	N	N	N
Uso de material Montessori	N	N	N
Uso de computador com caixinha de som	N	N	N
Uso de imagens	P	P	S
Uso de verbos, substantivos e adjetivos que pode ser associado a imagens	N	N	N

Fonte: A autora (2019).

Do exame em separado e tomando o Quadro 17 como referência foi possível completar essa síntese apresentada no Quadro 19. E a constatação é que para “Números e Operações” as atividades didáticas ainda precisam ser reformuladas se tomado como referente alunos com TEA.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“O que havia de especial, na verdade, era eu – eu e meu autismo”.*

*Temple Grandin*

*(Autista de alto funcionamento)*

Curioso como, em pleno século XXI, precisamos, ainda, discutir sobre inclusão no ambiente escolar. Quantas vezes já ouvimos “a escola não está preparada”?

Pois bem, sabemos que a escola é um ambiente com grande diversidade de cultura, valores, crenças, saberes, especificidades, gêneros e outras diferenças. Desta forma, não pode a escola selecionar qual público atender. Ela precisa atender a todos os alunos. E, portanto, se faz necessário pensar num projeto político pedagógico que atenda às necessidades de todos que compõem a comunidade escolar. Agregue-se a isto a escolha do material didático adequado às particularidades que compõem a diversidade a fim de promover conhecimento para todos.

Um importante material didático, utilizado em larga escala no ambiente escolar, e fora dele, é o livro didático. Para escolher um bom livro didático, a comunidade escolar precisa reconhecer, de forma cuidadosa, os alunos que a compõe, compreendendo suas especificidades e singularidades.

Se a escola precisa atender a todos, a escolha de todo e qualquer material didático precisa ser guiada por este mesmo entendimento. E, uma vez, isto acontecendo, a escolha do LD se dará, justamente, priorizando atender às necessidades dos alunos que constituem aquela comunidade.

Dentre os alunos que compõem uma comunidade escolar, estão os alunos com TEA. É fato, que não compete à escola o estabelecimento do diagnóstico dos seus alunos, mas uma vez tendo chegado o aluno com o diagnóstico compete à escola compreender sobre esta singularidade para, então, escolher atividades, conteúdos e experiências mais adequadas para o desenvolvimento do seu público.

Este cuidado se configura no respeito à individualidade do aluno com TEA, o que nos possibilita tratarmos o autismo como um transtorno que está incluso num espectro denotando, assim, sua múltipla variedade de uma pessoa para outra, ainda que diagnosticada com o mesmo nível de TEA.

O presente estudo permitiu caracterizar atividades didáticas relacionadas aos conteúdos “Números e Operações” presentes no Livro Didático (LD) tendo em vista

as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir da construção de atributos. Por meio deste trabalho foi possível, também, identificar o quantitativo de 87(oitenta e sete) alunos com TEA matriculados na rede regular de ensino estadual de Sergipe na cidade de Aracaju.

Os atributos identificados neste trabalho, no processo de pesquisa – Atividades com sugestão de apoio concreto, envolvendo sequências numéricas e de ensino estruturadas em etapas; Enunciados curtos, com menos detalhes, objetividade, clareza, concisão e linguagem textual literal; Orientação ao professor para apresentar diferentes situações ao se trabalhar com um mesmo material, de verbalização de expressões que sinalizem término de uma atividade, para organizar o ambiente com poucos estímulos e Para considerar o centro de interesse do aluno com TEA para construção de novas aprendizagens; Organização e sistematização de atividades de ensino, com tarefas complexas (que exigem vários passos) divididas em etapas mais simples; Sugestão de uso de materiais concretos manipuláveis, de experiências práticas para favorecer a construção de conceitos abstratos, de diversificação de material didático e de apoio visual e diminuição de seu uso pouco a pouco para possibilitar a passagem do concreto para abstrato; Uso de Quebra-cabeças, do ábaco, de material Cuisenaire, de material Montessori, de computador e de imagens - nos apresenta importantes considerações de que o aluno com TEA inserido num contexto educacional cujo LD apresente aqueles atributos, ou parte deles, tem o potencial de favorecer uma aprendizagem de conteúdos matemáticos para autistas, neste caso em específico, “Números e Operações”, dado que tais atributos decorrem do respeito às singularidades do TEA.

Os trabalhos que fizeram parte da revisão bibliográfica serviram de ancoragem para identificação desses atributos estabelecidos que podem ser considerados quando da escolha do LD para atender às especificidades de aprendizagem de alunos com TEA. Do exame destes trabalhos foi possível inferir que cabe ao docente conhecer sobre as especificidades do TEA e que só assim será possível delimitar estratégias para este público diverso haja vista o espectro que está inserido.

Na fase da caracterização dos LD foi possível identificar atividades cujos enunciados em linguagem textual direta, sem muitos detalhes atendem às especificidades do TEA. Foram identificadas, ainda, algumas atividades que, a partir da intervenção docente, reorganizando a linguagem textual têm potencial para ser trabalhadas com o público em público.

Das atividades identificadas como sendo possíveis de ser trabalhadas com aluno com TEA, destaque-se que boa parte delas diz respeito à problemas que envolvem operações diretas de soma, subtração, multiplicação ou divisão.

Foram identificados, em larga escala, atividades com linguagem textual muito extensa, com diversas informações que, provavelmente, deixaria o aluno com TEA confuso para desenvolver a atividade haja vista o quantitativo de informações presentes. Atividades com essas características, e com presença tão expressiva no LD, apontam para a necessidade dos autores do LD em atender às especificidades de alunos com TEA. Agregue-se a isto o fato de que, dentre as atividades que foram identificadas com potencial para este público é necessário fazer algumas adequações em seus enunciados.

Foi possível, identificar, nos trabalhos que o uso de material concreto como quebra-cabeças, ábaco, Montessori, Escala Cuisenaire, dentre outros, potencializam o trabalho do conteúdo “Números e Operações”. Destes materiais foi identificado apenas o ábaco como sugestão e incentivo para o desenvolvimento de atividades. Fora identificado, também, como material concreto a ser utilizado em atividades a calculadora e o material dourado.

Ainda na fase da pesquisa na busca de construção de atributos para caracterizar atividades didáticas, visualizamos que o uso do material concreto possibilita ao aluno com TEA o desenvolvimento da construção do pensamento abstrato.

Constatou-se que outro atributo muito importante a ser considerado no LD, quando se trabalha com alunos com TEA é o uso de imagens, uma vez que autistas costumam projetar as informações na mente através de imagens.

Dos livros examinados, constatou-se que atividades envolvendo sequências, com enunciados curtos, com uso do ábaco e com sugestões de experiências práticas são atributos comuns em atividades dos três livros didáticos. O uso de imagens consta nas três coleções, porém em dois dos livros as imagens não estabelecem relação direta com os comandos dados no enunciado. Apenas em um dos livros examinados há algumas ocorrências de imagens que estabelecem relação direta com os comandos dados nos enunciados considerando às especificidades do aluno com TEA.

No que se refere ao atributo “sugestão de material concreto manipulável”, os Manuais do professor de dois livros estabelecem orientação nesse sentido mas

apenas com o uso do ábaco e da calculadora, sendo que em um desses livros consta atividade com o ábaco mas não consta no Manual o incentivo ao uso.

Os atributos que dizem respeito, especificamente, às orientações dado às especificidades do TEA não foram identificadas em nenhuma coleção constando, apenas em um dos livros, um pequeno texto referindo-se à inclusão de forma geral.

De tudo que fora exposto, infere-se que as atividades das coleções examinadas têm muito mais atributos para ser trabalhadas com alunos neurotípicos e um pequeno quantitativo tem atributos que atendem às especificidades de alunos com TEA. Ressalte-se que as atividades que contemplam alunos com TEA, atendem também a alunos com desenvolvimento típico o que nem sempre acontece no inverso. Infere-se ainda que os manuais do professor das coleções examinadas carecem de sugestões que auxiliem o professor à traçar estratégias para trabalhar atividades com alunos com TEA.

Uma vez que, para este trabalho, foi delimitado os três livros didáticos mais utilizados na rede estadual de ensino de Aracaju e foi identificado 87 (oitenta e sete) alunos na rede regular de ensino, além da identificação de alunos matriculados no AEE, desperta-se algumas indagações:

Como é feita a receptividade ao aluno com TEA na rede estadual de ensino de Sergipe?

Como se dá o processo de ensino e aprendizagem de matemática no AEE?

Há acompanhante especializado em sala de aula para alunos com TEA?

Considerando-se o quantitativo de atividades caracterizadas nos três livros didáticos como sendo atividades que têm potencial para ser trabalhadas com pessoas com TEA, fica como sugestão para pesquisas futuras a aplicação, ao menos, das atividades aqui expostas, para validar os atributos elencados como, Atividades com sugestão de apoio concreto, envolvendo sequências numéricas; Enunciados curtos, com menos detalhes, objetividade, clareza, concisão e linguagem textual literal, além do uso de material concreto, dentre outros.

## REFERÊNCIAS

ACOMPANHANTE Terapêutico, o que é. Produção de Mayra Gaiato. Publicado no canal Mayra Responde. São Paulo, 2019. Vídeo (3'59"). Disponível em: <https://www.youtu.be/YgRv-zGwPg>. Acesso em: junho de 2019.

APA – AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM - V**. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli [et al] – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

A GENIALIDADE e o talento do autista. Produção de Mayra Gaiato. Publicado no canal Mayra Responde. São Paulo, 2016. Vídeo (5'48"). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IKVzHYbbLGM>. Acesso em: junho de 2019.

AUTISMO-Diferença entre Autismo Leve e Moderado. Produção de Mayra Gaiato. Publicado no canal Mayra Responde. São Paulo, 2018. Vídeo (7'51"). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AXOdHF3MBNM>. Acesso em: junho de 2019.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática Bianchini**. 8. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BRASIL. Congresso. Senado. **Lei nº 12.764/2012: Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Brasília, DF, 27 dez. 2012.

CARDOSO, Diana Maria Pereira. **Funções executivas: habilidades matemáticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA).

CUNHA, Eugênio. **Autismo e inclusão**. Psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

ESCOLAS - Acompanhante Terapêutico, o que é. Produção de Mayra Gaiato. Publicado no canal Mayra Responde. São Paulo, 2018. Vídeo (5'37"). Disponível em: <https://www.youtu.be/jG9jO81GKZw>. Acesso em: junho de 2019.

FONTELES, Daniel Sá Roriz. **Avaliação de Habilidades Matemáticas de alunos com Transtorno do Espectro Autista**. 2012. Dissertação de Mestrado. MACKENZIE, São Paulo (SP).

GRANDIN, Temple. **O Cérebro Autista: Pensando através do espectro**. Rio de Janeiro: Record, 2016.

NÍVEIS de gravidade e os principais sintomas do autismo. Produção de Mayra Gaiato. Publicado no canal Mayra Responde. São Paulo, 2016. Vídeo (11'01"). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AXOdHF3MBNM>. Acesso em: junho de 2019.

O QUE É Espectro do Autismo. Produção de Mayra Gaiato. Publicado no canal Mayra Responde. São Paulo, 2016. Vídeo (10'13"). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WJmJzx3ujaU>. Acesso em: junho de 2019.

SANTOS, Andressa Schmiedel Sanches Santos. **Caracterização da comunicação entre professor e alunos com e sem Transtorno do Espectro do Autismo**, 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu(PR).

SILVA, Ana Beatriz Barbosa; GAIATO, Mayra Bonifácio; REVELES, Leandro Thadeu. **Mundo singular: entenda o autismo**. Rio de Janeiro: Fontanar, 2012.

SILVA, Josefa Dielle Nunes da. **Manual de Livros Didáticos de Matemática: Uso(s) por professores dos anos finais do Ensino Fundamental (Aracaju/SE)**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão (SE).

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: Compreensão e prática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SMITH, Deborah Deutsch. D. **Introdução à educação especial: ensinar em tempos de inclusão**. Artmed Editora, 2008.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patricia Rosana Moreno. **Vontade de saber matemática**. 3. ed. São Paulo: FTD, 2015.

SOUZA, Rita de Cácia Santos (org.). **Tons de azul: múltiplos olhares sobre o transtorno do Espectro Autista (TEA)**. Aracaju: Criação Editora, 2017.

TAKINAGA, Sofia Seixas. **Transtorno do Espectro Autista: Contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade**. 2017. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP).

VIANA, Elton de Andrade S. **Situações didáticas de ensino da Matemática: um estudo de caso de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP).