

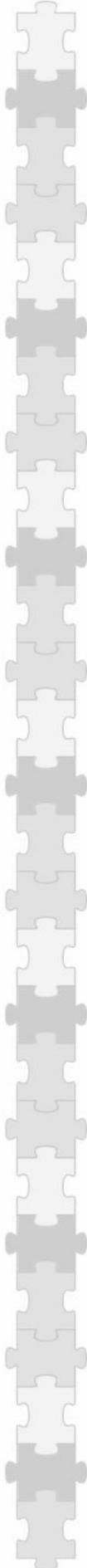


**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

IÊDA CLARA QUEIROZ SILVA DO NASCIMENTO

**INTRODUÇÕES AO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL A PARTIR DE UM
SOFTWARE LIVRE: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o
envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA**

**BELÉM/PA
2017**



IÊDA CLARA QUEIROZ SILVA DO NASCIMENTO

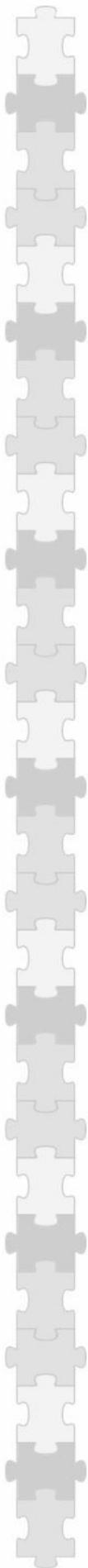
**INTRODUÇÕES AO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL A PARTIR DE UM
SOFTWARE LIVRE: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o
envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Educação e Ciências e Matemáticas, no Programa de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales

BELÉM/PA
2017



**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

Nascimento, Iêda Clara Queiroz Silva do. 1963–

Introduções ao sistema de numeração decimal a partir de um software livre: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA / Iêda Clara Queiroz Silva do Nascimento, orientador Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales – 2017.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

1. Matemática – Ensino e aprendizagem. 2. Alfabetização matemática. 3. Criança com TEA. I. Sales, Elielson Ribeiro de, orient. II. Título.

CDD - 22. ed. 510.7

IÊDA CLARA QUEIROZ SILVA DO NASCIMENTO

INTRODUÇÕES AO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL A PARTIR DE UM SOFTWARE LIVRE: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA

Banca examinadora:

Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales
IEMCI/UFPA
Orientador

Prof.^a. Dr.^a. France Fraiha Martins
IEMCI/UFPA

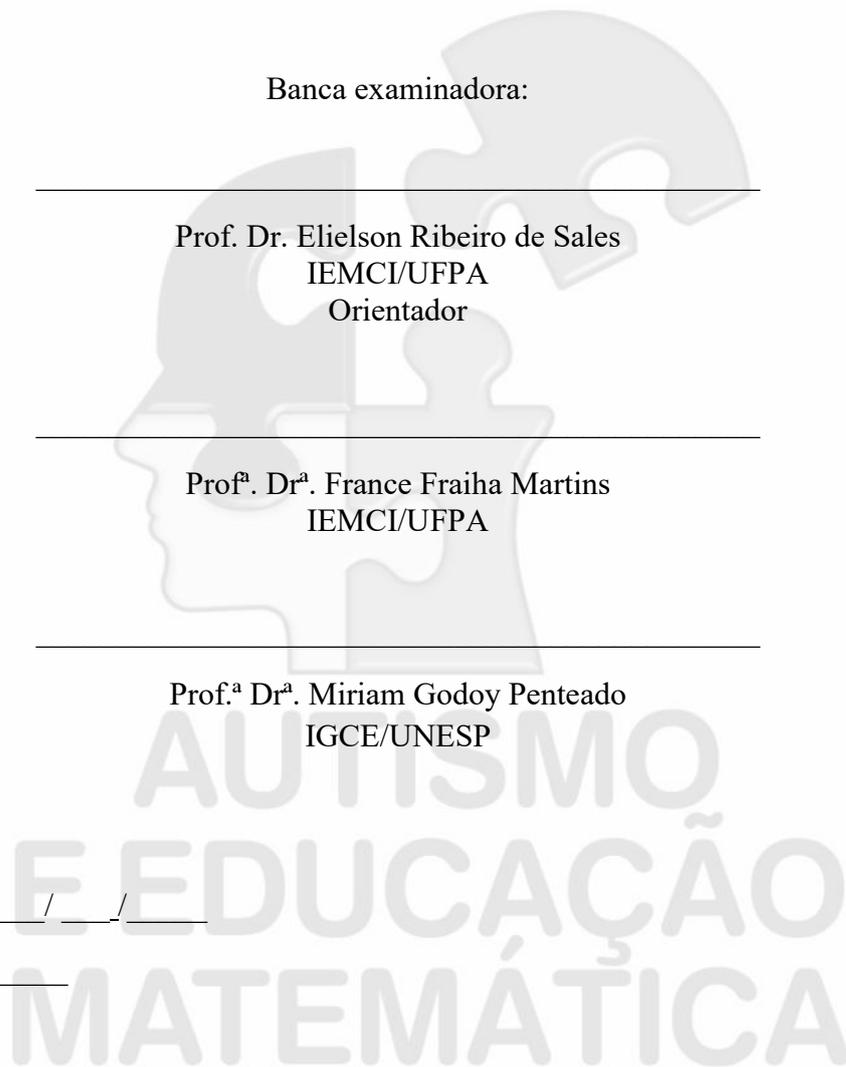
Prof.^a Dr.^a. Miriam Godoy Penteadó
IGCE/UNESP

Data da defesa: ____/____/____

Conceito: _____

Parecer da Banca Examinadora:

BELÉM/PA
2017



AGRADECIMENTOS

Dedico toda a construção deste trabalho:

À Deus:

Que abriu meus olhos e preparou minhas mãos para a batalha, a batalha da vida!

Que me lembrou da dedicação que precisava dispensar ao ensino,

Que sempre velou pelos que ensinam, afirmando serem como estrelas que brilham no universo,

Que enfatiza a importância de amarmos o nosso próximo como a nós mesmos, considerando suas/nossas dificuldades e limitações.

Que determina que um ao outro precisa ajudar-se, incentivando o próximo a **ESFORÇAR-SE!**

À Escola de Aplicação, meu campo de trabalho e de pesquisa:

Pelas aflições transformadas em buscas, como as ilustradas na construção do Ateliê Pedagógico.

Pela solidariedade dos profissionais comprometidos com a construção de uma escola inclusiva.

Pela cooperação em forma de diálogos que mediaram mudanças comportamentais, como as oriundas do Setor da Merenda Escolar, Cantina, Educandos do Ensino Médio.

À equipe do Laboratório de Informática, pelas valiosas orientações relativas ao *software*.

À Coordenação de Educação Inclusiva:

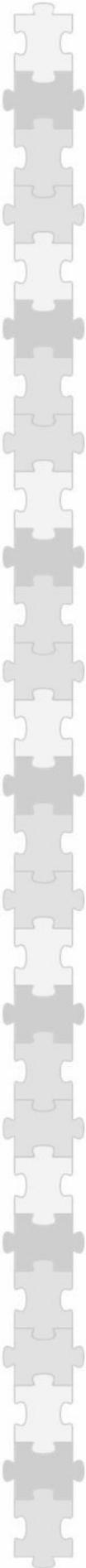
Que configurou toda a Comunidade Escolar (gestores, coordenações, professores, técnicos, bolsistas, estagiários e pessoal de apoio).

Às professoras Maria de Belém Rolla Vilas Boas Feitosa e Josete Leal Dias, que nos momentos de incertezas permitiram muitas reflexões e diversas possibilidades de respostas, quando estiveram representando o setor: **Por este caminho...!? ...Mas, e se formos por aquele... ?!** Caminho e caminhos que junto com a equipe, íamos descortinando. Atualmente uma nova equipe integra essa Coordenação, sistematizando novos encaminhamentos, novos olhares.

À uma família especial:

Os pais do meu aluno, que confiaram em mim enquanto profissional inacabado, ansioso, e sem respostas imediatas... quando na verdade eu ainda precisava começar a aprender sobre a criança e sobre o autismo. Os quais, pacientemente, aceitaram o desafio de juntos, procurarmos “por onde trilhar” na construção de uma proposta para um trabalho específico com o objetivo de potencializar o desenvolvimento da sua criança.

Ao pequeno Christopher, que mesmo sem conseguir verbalizar seus sentimentos, expressa o que espera que eu faça de concreto em nossas aulas.



À ONG AMORA:

Pelo acolhimento;

Pelo suporte pedagógico, por meio de cursos, palestras e relatos de experiências dos seus voluntários;

Pela proposta de trabalho que contribui significativamente para o amadurecimento profissional de todos que a buscam.

À minha família:

Meu pai, José Gomes da Silva (in memoriam), o grande incentivador dos estudos dos seus filhos, para quem os estudos sempre fizeram parte, e assim foi semeado, de um grande tesouro de muitíssimo valor.

Minha mãe, Terezinha Queiroz da Silva, que durante os “plantões” pelejava pelas madrugadas para que largasse as leituras e as produções para que descansasse ao seu lado;

Às minhas irmãs, irmãos e seus familiares, pelas grandes colaborações e muitas palavras de incentivos.

À minha primeira geração, por compreender as ausências, as poucas visitas e por não deixarem faltar no dia-a-dia, as mensagens de ânimo.

À minha segunda geração, por alegrar cotidianamente com seus sorrisos e seu amor sincero, a minha trajetória de cada dia.

Ao meu esposo, que compartilhou inúmeros momentos de discussões e aprendizados. Aos poucos se envolvendo, e em muito se percebendo muito mais envolvido do que se imaginava;

Aos profissionais e amigos de turma do PPGDOC/2014:

Os quais sempre respeitaram nossas decisões e fortaleceram com encorajamento, o desânimo que muitas vezes, turbou nossas jornadas;

Que sempre se portaram como incentivadores e nunca como concorrentes;

Que conquistaram um lugar especial no coração de cada um de nós. E por isso, por onde quer que formos, conosco levaremos um pouco da essência de cada um.

Aos professores do programa, e em especial ao meu orientador:

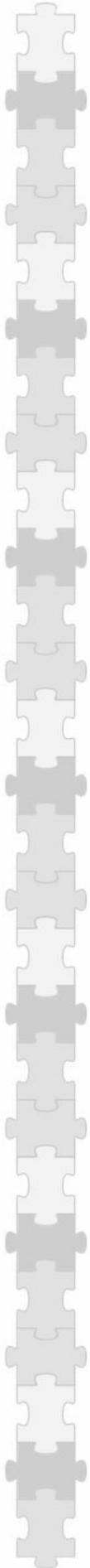
Por acreditarem em nossas propostas, advindas das experiências do campo profissional, do CHÃO DE NOSSAS SALAS DE AULAS, com seus mais variados matizes;

Por nos fazerem enxergar sob outra ótica, “o motivo” ou a “temática” que impulsiona o nosso fazer;

Por visualizarem toda a nossa práxis, mesmo quando ainda nem nos dávamos conta da mesma!

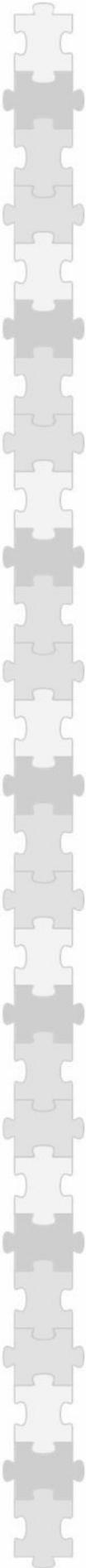
Pela paciência, pelas sugestões, pelas ricas orientações do **Prof. Dr. Elielson de Ribeiro Sales**, sempre acompanhadas pelo olhar atento e profundo, além do sorriso confiante e amigo.

Sem os quais, esta construção não teria sido concretizada.



AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

À todas as crianças que fazem parte das classes regulares que funcionam em perspectiva de inclusão, com destaque para aquelas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), que nos instigam a conhecer um mundo misterioso a ser desvendado.



Vocês chegaram!

Primeiro suas vozes ecoaram. Depois foi necessário estarem organizados para que o discurso da inclusão realmente se efetivasse. Grande vitória! Vislumbrante troféu conquistado pelo movimento social organizado.

Então a lei determinou, as portas se abriram e vocês chegaram. Mas não vieram solitariamente, trouxeram consigo um mundo para ser descoberto, explorado! Um mundo rico, diverso, envolvente!

Chegaram com uma missão: compartilhar esse admirável *mundo novo* para as escolas. Compartilhá-lo para toda uma comunidade, que mesmo sem compreendê-lo em sua essência, posicionou-se para dar-lhes boas-vindas.

Procurando conhecê-lo, mergulhamos no mais profundo de nossas reflexões e meio que atônitos, descobrimos nossas imensas limitações, algumas vezes por não sabermos lê-lo, outras, por não conseguirmos interpretá-lo, e ainda muitas vezes, por nos vermos impregnados dele, mesmo sem perceber que já o tínhamos dentro de nós!

Socializá-lo com a escola foi um grande desafio e também uma grande sacada! Pois a escola precisou desorganizar as engrenagens que há séculos moviam as estruturas que pensava embasar as “sólidas construções” do conhecimento, conduzindo-a a repensar a possibilidade de uma nova identidade. Os educandos em geral ficaram deveras agradecidos.

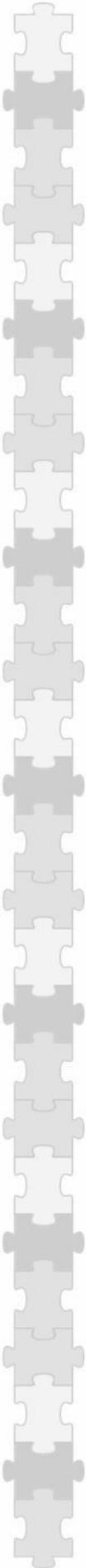
Temos muito a aprender e a descobrir. Mas a pergunta que não pode ser silenciada é o que a escola pode oferecer aos seus educandos, para ser levado para toda a vida? E nós professores, estamos cada dia a nos indagar: O que fazer? Como fazer? Como penetrar os misteriosos limites que guardam os segredos de como aprendem essas grandes mentes brilhantes?

(I.C.Q.S.N)

RESUMO

Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) têm proporcionado grandes desafios para o processo formativo dos professores que atuam com as mesmas na educação básica, os quais são instigados a descobrir como envolvê-las nas atividades propostas, desencadeando vínculos que fortalecerão o processo de aprendizagem e de interação com a turma, construindo estratégias que oportunizem ampliar o conhecimento e potencializem o aprendizado acerca dos conteúdos trabalhados no cotidiano de sala de aula. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Educação Inclusiva do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará(UFPA) e teve como objetivo *analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA, durante aulas que introduzem o Sistema de Numeração Decimal (SND), considerando as contribuições da teoria sociocultural*, procurando respostas para “*quais fatores se destacam no envolvimento e na aprendizagem de uma criança com TEA em atividades que introduzem o SND, sob o olhar da teoria sociocultural?*” A fundamentação teórica, apoiada nos tratados da defectologia de Vygotsky, e a ênfase dada por diversos autores que discorrem sobre o processo de desenvolvimento e aprendizagem fundamentados na teoria sócio-histórica, respaldam a forma própria de como aprendem e se desenvolvem as pessoas com deficiência. A metodologia proposta apresenta um estudo de caso das situações de aprendizagem de uma criança com autismo, do 3º ano do ensino fundamental que em um ambiente virtual, utilizando um *software* livre, constrói respostas sobre assuntos que introduzem o SND. O envolvimento apresentado pelo educando do início ao término da pesquisa, repercute os caminhos reflexivos oportunizados pela Tecnologia Informática (TI), nos quais o cotidiano, dos diversos matizes que se inserem o ambiente, a cultura e a vida, possibilita o entrelaçamento de um contexto que permite analisar um ensino de matemática distanciado dos programas prontos e inertes descaracterizados de ações da vida cotidiana, e reafirma um ensino de matemática próximo da realidade do educando capaz de proporcionar prazer e envolvimento durante a construção das atividades propostas.

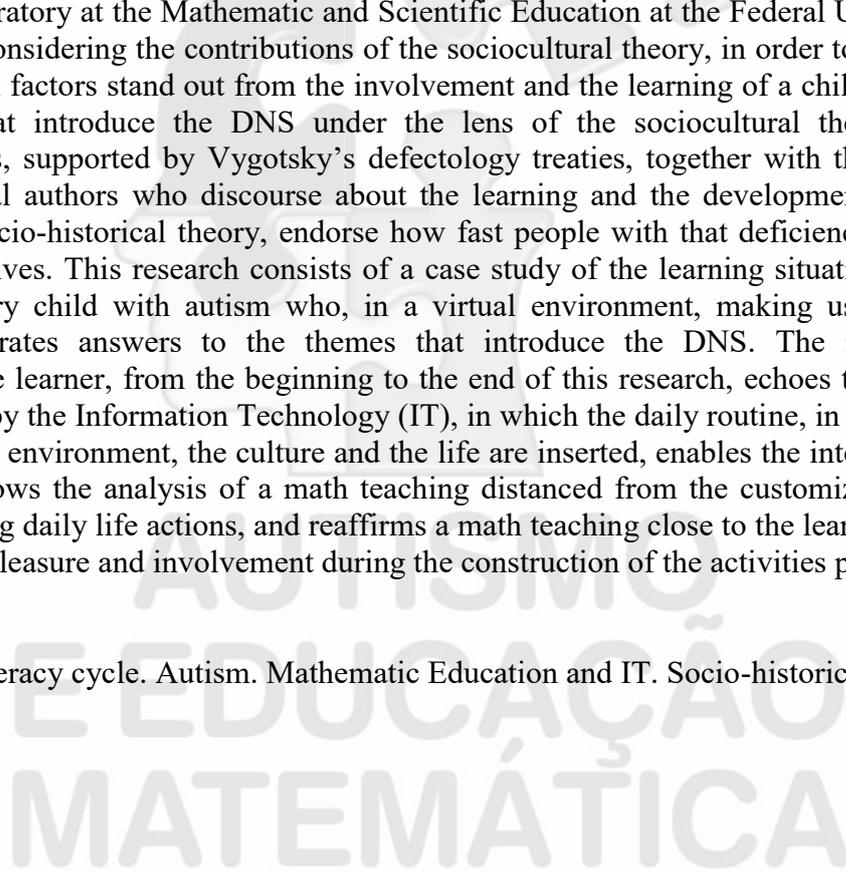
Palavras-chaves: Ciclo de alfabetização. Autismo. Educação Matemática e TI. Teoria Sócio-histórica



ABSTRACT

Children with autism spectrum disorder (ASD) have provided great challenges to the formation process of the teachers who teach them in the elementary education, who, in turn, are instigated to discover how to involve them in the proposed activities, enhancing bonds that will not only strengthen the learning process and the interaction with the other students, but also building strategies that provide the broadening of knowledge as well as the enhancement of the learning of the content taught in the classroom. The research, whose aim was to analyze evidence of children with ASD involvement and learning during the lessons that introduce the decimal numbering system (DNS), was developed in the Inclusive Education Laboratory at the Mathematic and Scientific Education at the Federal University of Pará (UFPA), considering the contributions of the sociocultural theory, in order to answer the question “which factors stand out from the involvement and the learning of a child with ASD in activities that introduce the DNS under the lens of the sociocultural theory?”. The theoretical basis, supported by Vygotsky’s defectology treaties, together with the emphasis given by several authors who discourse about the learning and the development processes based on the socio-historical theory, endorse how fast people with that deficiency learn and develop themselves. This research consists of a case study of the learning situations of a 3rd grade elementary child with autism who, in a virtual environment, making use of a free software, elaborates answers to the themes that introduce the DNS. The involvement presented by the learner, from the beginning to the end of this research, echoes the reflexive ways provided by the Information Technology (IT), in which the daily routine, in the different nuances that the environment, the culture and the life are inserted, enables the interlacing of a context that allows the analysis of a math teaching distanced from the customized and idle programs lacking daily life actions, and reaffirms a math teaching close to the learner’s reality also providing pleasure and involvement during the construction of the activities proposed.

Key words: Literacy cycle. Autism. Mathematic Education and IT. Socio-historical Theory.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução de Matrículas na Educação Especial -1998 a 2006	34
Figura 2 - Evolução da Política de Inclusão nas Classes Comuns 1998 a 2006	34
Figura 3 - Evolução de Matrículas em Escolas Regulares - 2002 a 2006	35
Figura 4 - Número de Matrículas na Ed. Especial no E.Fundamental-2007 a 2012	35
Figura 5 - Fluxo de Matrícula na Educação Especial por deficiência – 2005 e 2006	36
Figura 6 - Matrícula na Educação especial por tipo de deficiência em 2006.....	36
Figura 7: Evolução de matricula de alunos com deficiência, TGD ou Altas Habilidades/Superdotação -2007 a 2013	37
Figura 8: Percentual da população brasileira por tipo de deficiência permanente	39
Figura 9: Esquema das funções cerebrais	44
Figura 10: Triângulo de Vygotsky.....	86
Figura 11: Quadro resumo do Plano de Atividades que envolve as tarefas 1A, 1B, 1C.....	88
Figura 12: Quadro resumo do Plano de Atividades que envolve as tarefas 2A, 2B, 2C.....	88
Figura 13: Orientação ao educando sobre tarefas a serem realizadas em ambiente virtual.....	95
Figura 14: Educando realizando tarefa com quebra-cabeça duplo.....	99
Figura 15: Educando realizando tarefa com quebra-cabeça de troca	100
Figura 16: Educando realizando tarefa com quebra-cabeça de lacuna.....	101
Figura 17: Educando realizando tarefa de associação simples/Frutas.....	105
Figura 18: Educando realizando tarefa de associação simples/Personagem da literatura.....	106
Figura 19: Educando procurando tarefas para realizá-las com autonomia.....	106
Figura 20: Educando realizando tarefa envolvendo jogo da Memória.....	107
Figura 21: Exemplo de tarefa quebra-cabeça duplo/Ficha Mnemônica	114
Figura 22: Afetividade como exemplo da relação interpessoal permeando processo educativo (1).....	115
Figura 23: Afetividade como exemplo da relação interpessoal permeando processo educativo (2).....	116

LISTA DE SIGLAS

- ABA - Applied Behavior Analysis - Método de ensino utilizado com pessoas com autismo
- AEE - Atendimento Educacional Especializado
- AFETO – Associação de Famílias para o Bem Estar e Tratamento da Pessoa com Autismo
- APA - American Psychiatric Association
- CAPACIT – Coordenadoria de Capacitação e Desenvolvimento da UFPA
- CEB - Câmara de Educação Básica
- CEI - Coordenação de Educação Inclusiva
- CID – Código Internacional de Codificação de Doenças
- CNE - Conselho Nacional de Educação
- CNV - Comunicação não verbal
- DI - Déficit Intelectual
- DSM-V - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (5ª Edição)
- EA - Escola de Aplicação
- FLOORTIME - Método de ensino baseado na possibilidade de que a criança com TEA possa construir um grande círculo de interesses e de interação com um adulto
- GEPEEI - Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Especial e Inclusiva
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IEMCI - Instituto de Educação Matemática e Científica
- IES - Instituição de Ensino Superior
- INEP - Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
- JClic - *Software* educativo livre
- LEMCI - Laboratório de Educação Matemática, Ciências e Inclusão
- MEC - Ministério da Educação e Cultura
- NEE - Necessidade Educacional Especial
- NPI - Núcleo Pedagógico Integrado
- ONU- Organização das Nações Unidas
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PECS - Picture Exchange Communication System - Método de ensino utilizado com pessoas com autismo
- PNE - Plano Nacional de Educação
- PPP – Projeto Político Pedagógico



PROGEP – Pró-Reitoria de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal

SON-RISE - Programa de Abordagem relacional, onde a relação entre pessoas é valorizada

SND - Sistema de Numeração Decimal

TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

TEA - Transtorno do Espectro Autista

TEACCH - Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children - Método de ensino utilizado com pessoas com TEA

TGD - Transtorno Global do Desenvolvimento

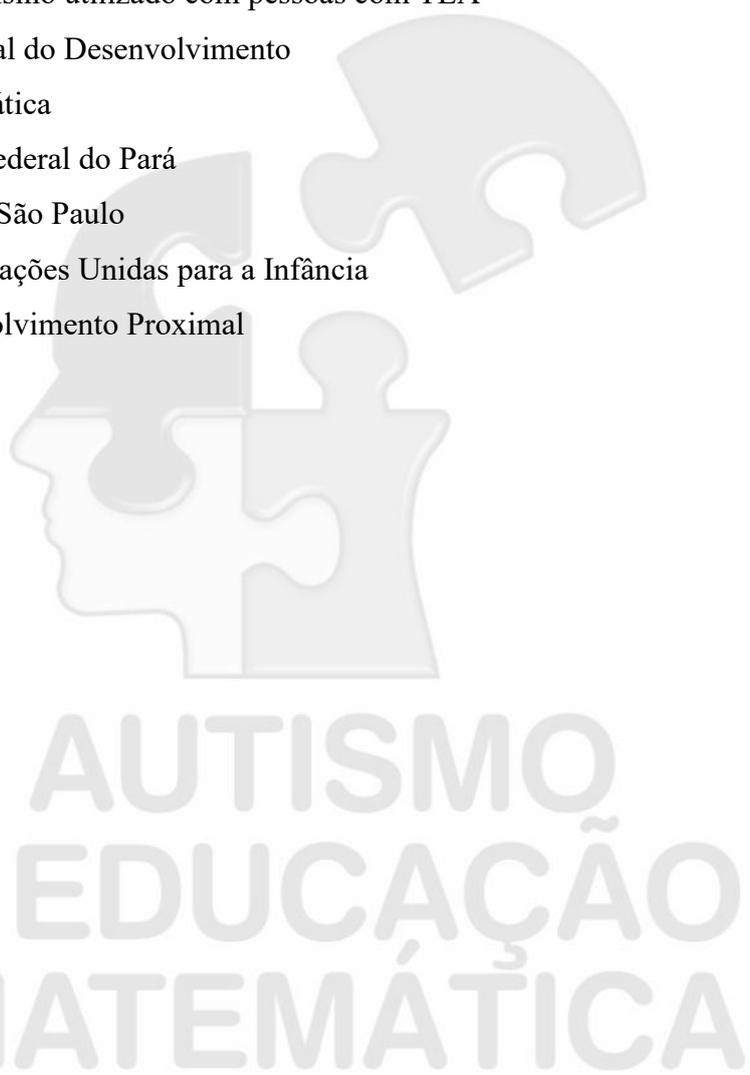
TI – Tecnologia Informática

UFPA - Universidade Federal do Pará

USP – Universidade de São Paulo

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal



AUTISMO
E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1. TRAJETÓRIAS DO MOVIMENTO PELA INCLUSÃO	25
1.1 Autismo: O que diz a literatura.....	29
1.2 As (in)visibilidades do contexto	32
1.3 O processo de aprendizagem da pessoa com autismo	41
CAPÍTULO 2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O CURRÍCULO NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO	55
2.1 Educação Matemática e contemporaneidade.....	55
2.2 Uma Tendência em destaque	58
2.3 O Currículo nos anos iniciais	59
CAPÍTULO 3. TECNOLOGIA INFORMÁTICA (TI) NO CONTEXTO EDUCATIVO	63
3.1 TI e Educação Matemática	66
3.2 TI e Educação Especial	68
3.3 Por que o Software JClick?	70
CAPÍTULO 4. UM OLHAR SOBRE A ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA	73
CAPÍTULO 5. METODOLOGIA	77
5.1 O Campo da pesquisa	80
5.2 A Constituição do ambiente digital	82
5.3 Os Participantes da pesquisa	82
5.4 As Atividades propostas	85
5.5 A Produção e o Registro dos Dados	89
5.6 A Questão Legal	90
CAPÍTULO 6. ANÁLISE DO PROCESSO VIVENCIADO	91
6.1 O Espaço de vivências enquanto ambiente de significados	92
6.2 Os Eixos que nortearam os focos de análise	111
6.3 Reflexões sobre o processo vivenciado	123
CAPÍTULO 7. O PRODUTO EDUCACIONAL COMO RESULTADO DA PESQUISA	128
CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
REFERÊNCIAS	133
ANEXOS	139
APÊNDICES	142

INTRODUÇÃO

Vivenciar a carreira profissional na Educação especial é uma coisa. Escrever sobre essa experiência é um desafio sem medidas. Gostaria de iniciar essas memórias (porque uma dissertação relacionada ao mestrado profissional é parte do registro de nossas vivências, de nossas experiências), discutindo e contextualizando as tessituras que constituíram minha prática educativa por longas décadas, a qual procurei associar à uma mensagem bastante profunda relacionada ao poema **O Olhar Adulto**, Alves (2003). Nestas letras analisei minha prática docente, e me vi refletida em quatro perspectivas apresentadas pelo poema: Na figura da mãe, associada à minha postura de educadora; Na figura do filho, associada ao meu olhar sobre a infância e sobre a criança; No ambiente, como processo interativo com seus atores humanos e não humanos¹ que interferem nos processos de aprendizagens da vida cotidiana, e por fim, na escola, como representante do papel formativo dos sujeitos, considerando os seus mais diversos contextos sociais:

[...] Lá vão pelo caminho a mãe e a criança, que vai sendo arrastada pelo braço – segurar pelo braço é mais eficiente que segurar pela mão. Vão os dois pelo mesmo caminho, mas não vão pelo mesmo caminho. Bleke dizia que a árvore que o tolo vê não é a mesma árvore que o sábio vê. Pois eu digo que o caminho porque anda a mãe não é o mesmo caminho porque anda a criança.

Os olhos da criança vão como borboletas, pulando de coisa em coisa, para cima, para baixo, para os lados, é uma casca de cigarra num tronco de árvore, quer parar para pegar, a mãe lhe dá um puxão, a criança continua, logo adiante vê o curiosíssimo espetáculo de dois cachorros num estranho brinquedo, um cavalgando o outro, quer que a mãe também veja, com certeza ela vai achar divertido, mas ela, ao invés de rir, fica brava e dá um puxão mais forte, aí a criança vê uma mosca azul flutuando inexplicavelmente pelo ar, que coisa mais estranha, que cor mais bonita, tenta pegar a mosca, mas ela foge, seus olhos batem então numa amêndoa no chão e a criança vira jogador de futebol, vai chutando a amêndoa, depois é uma vagem seca de flamboyant pedindo para ser chacoalhada, assim vai a criança, à procura dos que moram em todos os caminhos, que divertido é andar, pena que a mãe não saiba andar por não ter os olhos que saibam brincar, ela tem muita pressa, é preciso chegar, há coisas urgentes a fazer, seu pensamento está nas obrigações de dona de casa, por isso vai dando safanões nervosos na criança, se ela conseguisse ver e brincar com os brinquedos que moram no caminho [...]

¹ Atores humanos e não humanos fazem parte da Teoria Ator-Rede (T.A.R) apresentada e defendida pelo filósofo francês Latour (1986), na qual cada ator personificado por coisas materiais ou imateriais contribuem de alguma forma para a constituição do ambiente e das vivências do sujeito.

A mãe caminha com passos resolutos, adultos, de quem sabe o que quer, olhando para a frente e para o chão. Olhando para o chão ela procura as pedras no meio do caminho, não por amor ao Drummond, mas para não dar topadas, e procura também as poças d'água, não porque tenha se comovido com o lindo desenho do Escher de nome Poça d'água, uma poça de água suja na qual se refletem o céu azul e os ramos verdes dos pinheiros, ela procura as poças para não sujar o sapato. A pedra do Drummond e a poça de água suja do Escher os adultos não veem, só as crianças e os artistas...

A mãe não nasceu assim. Pequeninina, seus olhos eram iguais aos do filho que ela arrasta agora. Eram olhos vagabundos, brincalhões, que olhavam as coisas para brincar com elas. As coisas vistas são gostosas, para ser brincadas. E é por isso que os nenezinhos têm esse estranho costume de botar na boca tudo o que vêem, dizendo que tudo é gostoso, tudo é para ser comida, tudo é para ser colocado dentro do corpo. O que os olhos desejam, realmente, é comer o que vêem. Assim dizia Neruda, que confessava ser capaz de comer as montanhas e beber os mares. Os olhos nascem brincalhões e vagabundos – vêem pelo puro prazer de ver, coisas que, vez por outra, aparece ainda nos adultos no prazer de ver figuras. Mas aí a mãe foi sendo educada, numa caminhada igual a essa, sua mãe também a arrastava pelo braço, e quando ela tropeçava numa pedra ou pisava numa poça de água, porque seus olhos estavam vagabundeando por moscas azuis e cachorros sem-vergonha, sua mãe lhe dava um safanão e dizia: “Olha pra frente menina!”

“Olha pra frente!” Assim são os olhos adultos. Coitados dos adultos! Arrancaram os olhos vagabundos e brincalhões de crianças e os substituíram por olhos ferramentas de trabalho. Os olhos tornaram-se escravos do dever. Os olhos solicitam: “Brinquem comigo! É tão divertido! Se vocês brincarem comigo, eu ficarei feliz, e vocês ficarão felizes ...” (ALVES, 2003, p. 12-14)

Vi-me na figura da mãe apresentada por Alves (2003) cujas características são marcadas por uma trajetória que retrata a forma como apreendeu a realidade, seu jeito de ser inexperiente, a pouca, ou mesmo a falta de sensibilidade para perceber pequenas situações, porém importantes, e que rotineiramente passam despercebidas. Foi assim que iniciei minha jornada docente, numa escola comunitária do bairro, e eu nem possuía formação pedagógica. O Ensino Médio foi o curso mínimo solicitado e este deve ter sido o motivo pelo qual não me preocupei muito em como desenvolver minhas atividades educativas à contento. Acreditava que minha obrigação se limitaria em transmitir o conteúdo, e claro, dependeria exclusivamente do aluno prestar atenção, memorizar, estudar, e tirar boas notas. Repetir o que vivenciei em sala com meus professores, seria o modelo a ser seguido. Só hoje posso perceber, que “mesmo trilhando pelo mesmo caminho, andávamos por caminhos diferentes”, eu e meus educandos.

Na escola Comunitária íamos aprendendo na prática do dia-a-dia. Conduzíamos a formação de vidas sem termos orientação pedagógica, sem suporte profissional especializado

que propusesse reflexões sobre a prática desenvolvida. Dessa forma também não tinha como visar um retorno dos resultados da avaliação, e esta se resumia em um processo seletivo e excludente, que não passava de um caráter meramente verificador da aprendizagem (LUCKESI, 1998; HASHIGUT, 2009)

Ao visitar o início de minha trajetória no campo educacional, (re)vejo a falta de sensibilidade que permeou minha ação docente, quando a preocupação era somente com “o que” deveria ensinar, e pouco, ou nenhum comprometimento com “o como” os alunos poderiam aprender.

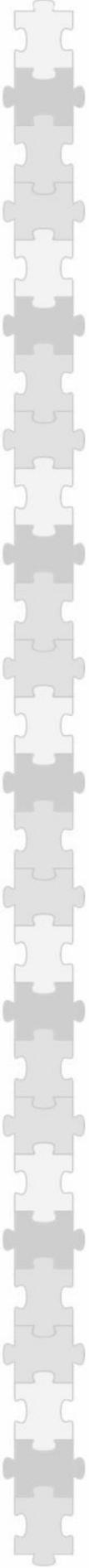
E eu nem me dava conta da existência dos referenciais legais assim como dos paradigmas que poderiam nortear uma ação eficiente e um aprendizado significativo. E assim o meu olhar ia se distanciando das práticas que poderiam ser vivenciadas na constituição de outros matizes que poderiam ser construídos conjuntamente com os meus educandos. Aos poucos, ia me fechando em mim mesma, no meu próprio olhar, ao ponto de pensar, que rir com o educando seria sinônimo da perda de autoridade.

Como aquela mãe que não conseguia mais ver o que acontecia à sua volta, que havia desaprendido como demonstrar companheirismo, e que não tinha mais tempo para brincar e divertir-se por isso não sabia mais sorrir, assim eu ia me esquecendo de perceber as coisas em volta de minha sala de aula.

Meu primeiro contato com um educando com deficiência inserido em minha sala de aula se deu no auge dessa minha insensibilidade pedagógica. Olhava e não o percebia. E quando o percebi, não me envolvi. Antes, o excluí por meio de atividades e instrumentos que expectavam resultados imediatistas da avaliação, visando tornar iguais todos os educandos do processo.

O excluí porque não o soube acolher. Não soube como construir estratégias para contribuir para a “construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças”. Não consegui buscar alternativas pedagógicas com o propósito de promover uma educação que realmente incluísse a todos (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 59).

Escola, sujeitos que se educam, pedras, poças de águas sujas, nada mais são que os atores humanos e não humanos que interferem no processo de ensino e aprendizagem. Atores envolvidos e ligados a uma rede social de elementos que constituem uma sociedade, a qual influencia a história de construção dessa sociedade e dos atores que a constituem (QUEIROZ E MELO, 2008).



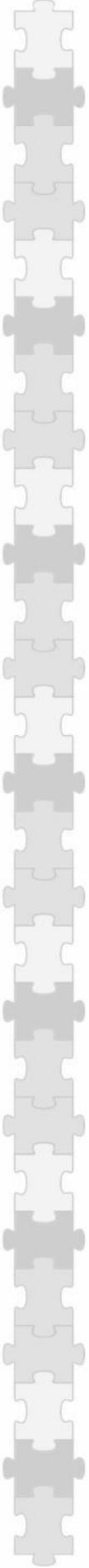
Ainda hoje paira em minha lembrança a imagem do seu sorriso sereno, e a interpretação que tenho desse sorriso, é a mensagem que na época não conseguia entender: “Faz algo por mim, tia! Me ajuda!” Mas não fui capaz de interpretar a simples mensagem do seu sorriso, nem do olhar profundo que facilmente se perdia nas incertezas “do que” e “do como fazer” as atividades propostas, e foi ficando à margem, sem perspectivas de interagir com o que lhe era proposto em sala de aula, e mergulhado por uma busca sem retorno palpável, adormecia, como forma de usufruir o que tinha de melhor, o seu tempo, do qual pouco lhe sobejava durante os momentos em que desenvolvia pequenas vendas, atividade costumeira que arrolava ao trabalho os meninos que se tornavam colaboradores da renda financeira de suas famílias.

Mesmo sem ser correspondido em suas expectativas, ele gostava da escola. Gostava dos intervalos recreativos e da companhia dos colegas para brincar de tudo o que lhe fosse possível. Todavia, eu não me permiti compreender a vida do meu educando na escola, assim como a escola na vida dele, principalmente as engrenagens que impulsionavam os fatores para que os processos nela se efetivassem. Era preciso dar-me o direito de “sujar os pés em poças” e “tropeçar pelas pedras” do caminho, para que todos estes atores se entrelaçassem na arte da vida e na arte de viver. Mas assim como aquela mãe, eu também não conseguia me envolver.

Esta primeira experiência ainda me traz recordações muito tristes, uma delas é a invisibilidade, época em que não se falava das deficiências dentro dos contextos escolares. Na classe com trinta educandos, este adolescente de quinze anos dividia o espaço junto com crianças de sete anos, na 1ª série do ensino fundamental, e clamava para si atenção, respeito e cuidados que sua professora deveria destinar para ele durante um processo muito importante em sua vida: o da escolarização.

Naquela época não sabia precisar bem o que o impedia de aprender como todas as demais crianças da série, o que hoje pondero algo relacionado à Deficiência Intelectual (DI). Meu desafio deveria ter sido buscar estratégias para ajudá-lo a potencializar suas expectativas discentes (PADILHA, 2005; PIMENTEL, 2012), todavia não soube fazê-lo. Meu conhecimento precisava ser ampliado. Foi a partir desta realidade que retornei para a escola, para cursar outra vez o ensino médio, o magistério. E em seguida, o curso superior: Pedagogia.

Quase duas décadas depois, em outra escola, tive a oportunidade de receber uma criança diagnosticada com DI nos anos iniciais, e, no ano seguinte, a mesma e mais outra com



o mesmo diagnóstico. Essas crianças apresentavam muitas dificuldades de aprendizagem na sala base e nas demais salas ambientes, além da dificuldade de relacionamento com os coleguinhas, porém, no Laboratório de Ciências, pelo qual eu era a professora responsável, apesar da especificidade que aparentemente se configurava como limitação em determinadas situações, em outras, essas crianças despontavam por meio das produções realizadas com eficiência e autonomia. Nesse momento, eu experimentava certa vantagem em relação à primeira experiência: compreendia um pouco mais a situação, e estava mais consciente acerca dos assuntos pertinentes à inclusão e às necessidades educacionais dos educandos inseridos no contexto das turmas regulares em perspectiva de inclusão, e da legislação vigente.

Percebia ainda que, com relação a este assunto, a escola como um todo se excluía, exercendo apenas o papel de “receber a criança”, e deixando sobre o professor toda a responsabilidade sobre o processo de aprendizagem e desenvolvimento da criança, encaminhando como melhor lhe parecesse. Minha preocupação era não repetir os mesmos erros da experiência anterior, por isso procurei fazer da minha prática um instrumento de mudança, e o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Especial e Inclusiva (GEPEEI) da escola, exerceu forte influência sobre o meu olhar e sobre o meu fazer.

Alguns anos mais tarde tive a oportunidade de atuar na Docência Compartilhada sob o apoio da Coordenação de Educação Inclusiva (CEI), acompanhando criança com autismo, objetivando compartilhar a ação docente e adaptar material e recursos pedagógicos para o educando, o qual acompanho por aproximadamente três anos.

Contribuir para a construção das tessituras que compõem o contexto do ensino regular, destacando práticas desenvolvidas em turma em perspectiva de inclusão durante os anos iniciais desenvolvidos em uma escola pública no município de Belém, será o foco a ser consolidado neste campo de investigação, favorecendo a construção de um novo olhar que se constitua a cada dia pelas vivências nessa modalidade da educação, tanto para o educando com deficiência como para as especificidades que requerem ser constituídas no cotidiano de sala de aula, “estabelecendo relações dialógicas no sentido de aproximar objetivos, ressignificar metas e construir práticas mais includentes” (MONTEIRO et al., 2010, p. 24).

Esses fatores se constituem no que Alves (2003), destaca como o papel social da educação, o qual não pode ser resumido a um tradicionalismo cego, sem contribuir para a alteração do referido contexto.

Essas reflexões relembram as lutas que embalaram o processo de rompimento de um modelo de exclusão social que pautou os primórdios da educação especial na sociedade brasileira, conforme descreve Aranha (2001). A autora discorre sobre determinados marcos que influenciaram a trajetória política, discutindo os paradigmas que situaram a educação especial e suas distintas fases, como a da **Institucionalização**, caracterizada pela retirada das pessoas com deficiência do seio familiar, de suas comunidades, sendo inseridas em instituições asilares, de natureza privada e assistencialista, segundo os moldes europeus vigentes no período (ARANHA, 2001, p. 1). Este período se evidenciou para as pessoas com deficiência, como “uma manifestação do mal, um castigo, uma provação”, dado a impregnação do existencialismo religioso vivenciado na idade média (RAMOS, 2010, p. 23).

O paradigma de **Serviços**, estabeleceu-se pelo repensar da função das instituições que constituíam às deficiências espaço de “segregação, medo e vergonha” (RAMOS, 2010, p. 23). Este paradigma insere “os centros de reabilitação, as clínicas especializadas, as escolas especiais, oferecendo serviços de avaliação, intervenção e acompanhamento” (ARANHA, 2001, p. 2). Estes espaços objetivavam a formação e preparação da pessoa com deficiência para a vida em sociedade, pretendendo inserir “serviços e recursos” com o objetivo de torná-las diferentes, atribuindo-lhes funções, de forma a obter uma existência próxima aos parâmetros considerados de normalidade, conforme detalha a autora:

Passou-se a considerar que a pessoa diferente tem o direito à convivência social com as demais pessoas, mas que para exercê-lo, teria primeiramente que se modificar, que se ajustar, no sentido de vir a parecer e funcionar do modo mais semelhante possível ao dos demais membros da sociedade. Surgiram os centros de reabilitação, as clínicas especializadas, proliferaram as escolas especiais, geralmente oferecendo serviços de avaliação, de intervenção e de acompanhamento (ARANHA, 2001, p. 2).

Os resquícios desta história ainda rondam nossos cotidianos, porém para a autora, avançar para outro paradigma, o de **Suporte**, foi consolidar este novo olhar no reconhecimento de que todas as pessoas, com ou sem necessidades especiais, possuem garantias de acesso, e à promoção da aprendizagem, efetivando-se na sociedade os suportes, e/ou, as adaptações que se fazem necessárias para que todos, principalmente as pessoas com deficiência, possam participar minimizando barreiras e dificuldades. Ações essas que possam representar “um investimento social e econômico importante, já que uma sociedade somente será verdadeiramente democrática quando aprender a administrar e efetivamente respeitar, nas

relações de seu cotidiano, as diferenças que a constituem e caracterizam” (ARANHA, 2001, p. 3-4).

No auge dessas mudanças, um novo paradigma educacional brasileiro tem se consolidado na sociedade contemporânea, o da “construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças”, conforme ressaltam Fernandes; Healy (2007):

O movimento pela inclusão presente em nosso cotidiano, seja pela mídia, por organizações sociais ou por políticas públicas, tem consolidado um novo paradigma educacional no Brasil – a construção de uma escola aberta e acolhedora das diferenças. Este paradigma tem levado a busca de uma necessária transformação da escola e das alternativas pedagógicas com o objetivo de promover uma educação para todos nas escolas regulares. (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 59).

É com base neste paradigma, que pretendo nortear os encaminhamentos desta pesquisa, considerando a realidade da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará (EA/UFPA), e dos sujeitos nela inseridos, retratando as transformações pelas quais passou, bem como as alternativas pedagógicas que foram implementadas, com foco nos recursos pedagógicos e metodologias educacionais específicas (BRASIL, 1998), intencionadas a promover uma educação na perspectiva da inclusão, para atender a criança com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), o qual terá foco específico nesta investigação.

Neste estudo de caso, o participante é uma criança diagnosticada com autismo clássico, não verbal, com déficit intelectual, matriculada no 3º ano do ensino fundamental na EA/UFPA, a quem denominarei de Christopher, lembrando o personagem de Mark Haddon² (2012), e também para preservar sua identidade, com o qual o processo de ensino e aprendizagem desencadeado no percurso dos diversos olhares reflexivos se constituirão nessa trajetória, conduzindo ao encontro de respostas sobre o processo de aprendizagem matemática voltado para uma criança que aparentemente mostra-se apática, não interagindo com determinadas metodologias empregadas em classe, o que a distancia dos objetivos apresentados pelos direitos de aprendizagem a que faz jus toda criança matriculada nos anos iniciais (BRASIL, 2009).

² Autor do Romance: O Estranho caso do cachorro morto, cujo personagem central da história é Christopher, um adolescente com TEA/Transtorno de Asperger, na saga de desvendar o mistério da morte do cão da vizinha, desenvolve sua autonomia enquanto cidadão do mundo. O nome é também utilizado para preservar a identidade do educando.

Como professora de uma classe comum com educando com deficiência inserido em perspectiva de inclusão, minha angústia pautava-se em como possibilitar as garantias dos direitos de aprendizagem para todas as crianças inseridas na classe. Como pesquisadora, procurei reunir várias possibilidades observadas no decurso de minhas aulas, destacando as ações que mais envolveram o educando com TEA, e o que mais me chamou atenção foi a interação dele com as mídias eletrônicas, jogos no celular, no notebook e da alegria que ele demonstrava ao brincar com sua imagem sombreada sob a luz de um Datashow.

Foi neste contexto que elegemos a tecnologia informática (TI) para respaldar o desenvolvimento da pesquisa, fazendo com que as atividades matemáticas fossem desenvolvidas de forma prazerosa e a metodologia não fosse imposta, mas sim algo agradável, de acordo com as especificidades e realidade do educando (GRANDIN, 1992).

A pesquisa utilizou tarefas desenvolvidas por meio de um *software* livre, o JClíc, utilizado como ferramenta capaz de apreender do cotidiano e dos diversos matizes em que se inserem o ambiente e a cultura que permeiam as vivências da criança, contribuindo para uma interação capaz de envolver conteúdos que permitam refletir um ensino de matemática contraposto à programas de coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto moderno (D'AMBRÓSIO, 1996).

E quais elementos matemáticos poderiam ser trabalhados a partir da TI? Passei longos meses investigando esta ideia. Lembro que durante o primeiro Fórum de Educação Matemática, uma disciplina obrigatória do curso, apresentei minha proposta de pesquisa com muitas inquietações, pois não conseguia extrair um conteúdo que realmente envolvesse o participante. Foi nesse contexto que destacamos o eixo Números e Operações, focando apenas a primeira parte do eixo, abrangendo o Sistema de Numeração Decimal (SND). O educando demonstrava conhecer número, apresentando ou indicando tais representações quando solicitado, apontando com gestos, cantando e dançando sob o acompanhamento de músicas em cds infantis e por meio de brincadeiras, todavia eu não conseguia visualizar algumas dificuldades relacionadas a esse assunto, assim, procurei visualizar as estratégias que Christopher utilizaria para solucionar os problemas propostos, uma vez que o mesmo não conseguia expressar-se verbalmente sobre suas dúvidas.

O objetivo desta pesquisa constituiu-se em analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA, durante aulas que introduzem o SND, considerando as contribuições da teoria sociocultural, procurando respostas sobre: quais

fatores se destacam no envolvimento e na aprendizagem de uma criança com TEA em atividades que introduzem o SND, sob o olhar da teoria sociocultural?

A análise da pesquisa considera as contribuições da teoria sócio-histórica no contexto do tratado da defectologia defendido por Vygotsky, as quais respaldam o desenvolvimento próprio das pessoas com deficiência. O texto apresenta a ênfase dada por diversos autores que discorrem sobre o processo de desenvolvimento e aprendizagem fundamentado na teoria sócio histórica.

Considerando que este mestrado profissional tem entre seus objetivos, a formação de professores pesquisadores de sua própria prática, procurei imprimir nestas páginas as contribuições vivenciadas no cotidiano da minha sala de aula, expectando contribuir para os resultados desta pesquisa, que, em sua introdução, apresenta aspectos da minha inserção e da minha trajetória na educação inclusiva, descrevendo experiências que influenciaram minha vida profissional. Apresenta sete capítulos organizados da seguinte forma: O primeiro, Trajetórias do Movimento pela Inclusão, aborda as lutas e conquistas do Movimento nacional e internacional pela inclusão enfatizando a legislação, as invisibilidades do contexto e o processo de aprendizagem das pessoas com TEA. O segundo, Educação Matemática e o Currículo no Ciclo da Alfabetização, apresenta o foco construído pelo Movimento da Educação Matemática na sociedade brasileira, destacando uma Tendência pedagógica (MENDES, 2006) da Educação Matemática que norteia a pesquisa e apresenta em linhas gerais o currículo previsto para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

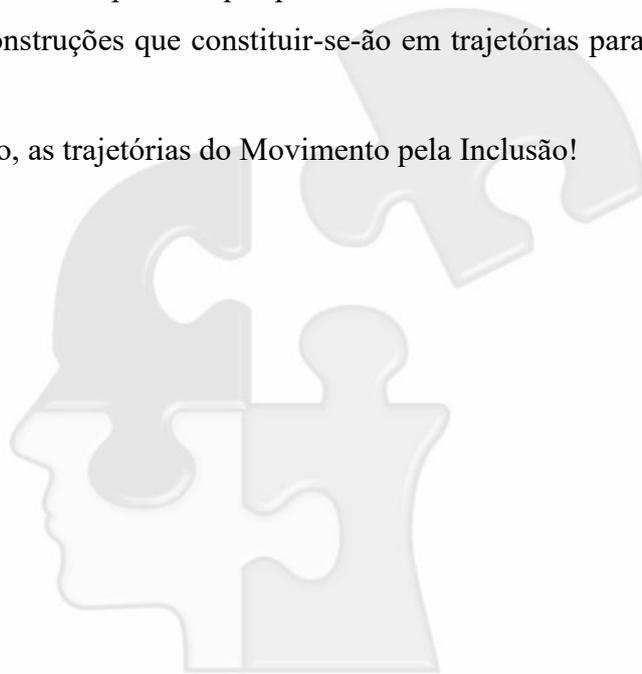
O terceiro capítulo, Tecnologia Informática (TI) no contexto educativo: o recurso que encanta, apresenta a trajetória da TI no processo educativo, detalhando seu foco de ação no campo da Matemática e da Educação Especial. Apresenta ainda, o *Software* livre JClic como ferramenta capaz de desenvolver as tarefas relacionadas ao SND.

Um olhar sobre a abordagem Sócio-Histórica, é o tema do quarto capítulo, que apresenta em linhas gerais um breve relato sobre a teoria vygotskyana, destacando pensamentos do seu autor principal e de outros que discorrem sobre essa abordagem. O quinto, apresenta a metodologia empregada nesta investigação e o sexto, descreve as análises do processo vivenciado.

O resultado da pesquisa requerido como produto educacional pelo programa de pós graduação é detalhado no capítulo sete, e constitui uma cartilha anexa, sugerindo atividades matemáticas que introduzem o SND, as quais podem auxiliar o trabalho pedagógico junto ao

educando com TEA, a partir do *Software* livre JClic. Como este é um *software* de autoria, as tarefas que o constituem são encontradas no site www.autismoeducacaomatematica.com criado com a finalidade de divulgar os recursos pedagógicos criados para esta pesquisa e também a socialização de outros trabalhos que envolvem Autismo e Educação Matemática no primeiro ciclo do Ensino Fundamentals e ao TEA. As considerações finais apresentam as tessituras para novos pontos de partida que precisam ser refletidos em uma ação docente consciente, e as novas construções que constituir-se-ão em trajetórias para o educando frente às novas possibilidades.

Conheçamos então, as trajetórias do Movimento pela Inclusão!



AUTISMO
E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA



CAPÍTULO 1

TRAJETÓRIAS DO MOVIMENTO PELA INCLUSÃO

A educação brasileira, no auge de seu perfil reestruturador no que se refere às implementações de um projeto político de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008; 2015) tem possibilitado diálogos sobre a necessidade um novo olhar para a organização curricular das escolas e para o processo de ensino e aprendizagem das crianças nos seus mais diversos contextos.

Novo e desafiante olhar que, no auge das discussões por uma educação de qualidade na perspectiva de incluir todas as crianças em cada uma de suas especificidades, conciliou o engendramento de várias resoluções pautadas pela grande contribuição do movimento social pela inclusão, norteados por documentos internacionais como a Declaração Mundial de Educação para Todos construída em Jomtien/Tailândia (1990), a Declaração de Salamanca/Espanha (1994), a Convenção da Guatemala (1999), dentre outros.

Apesar do empenho para que se faça uma educação para todos, e com qualidade, a educação inclusiva ainda apresenta resquícios de uma cultura que se constitui como cenário de exclusão em boa parte do território brasileiro, devido as barreiras predominantes que inviabilizam olhar o educando com deficiência como sujeito de direitos, assim como permitir seu acesso e permanência com qualidade (BEREOHFF, 1993). Resquícios presentes no relatório divulgado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) publicado em 2009, intitulado *O direito de aprender, potencializar avanços e reduzir desigualdades*, retratando a *Situação da Infância e da Adolescência Brasileira* nos territórios considerados prioridades para: “o Semiárido, a Amazônia e as comunidades populares dos centros urbanos nos quais estão concentradas significativas parcelas de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade” (UNICEF, 2009).

O relatório apresenta estatísticas que apontam algumas melhorias comparadas à outros dados coletados anteriormente, destacando o desenvolvimento dos indicadores que medem a aprendizagem por meio de coletas realizadas num período de dez anos, 1998 a 2007, pelo Censo Escolar, sob responsabilidade do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O documento retrata

um quadro sui generis da situação social que envolve a infância e a adolescência em nosso contexto regional, destacando a potencialização dos avanços para superação das desigualdades sociais, dentre as quais, as relacionadas à inclusão de crianças com deficiência:

[...] Para potencializar os avanços, o relatório aponta as desigualdades que o país precisa superar, especialmente as regionais, étnico-raciais, socioeconômicas e também as relacionadas à inclusão de crianças com deficiência. O acesso à educação de parcelas da população mais vulneráveis, como afrodescendentes, indígenas, quilombolas, crianças com deficiência e as que vivem nas comunidades populares dos centros urbanos, vem evoluindo nos últimos anos. Mesmo assim, esses grupos continuam sendo os mais atingidos pelas iniquidades do sistema educacional brasileiro. Além disso, o atendimento ainda é insuficiente para as crianças de até 5 anos na Educação Infantil e para os adolescentes de 15 a 17 anos no Ensino Médio. O relatório também destaca a importância estratégica da intersetorialidade das políticas sociais para assegurar a universalização e a indivisibilidade dos direitos da criança. Nesse contexto, a garantia do Direito de Aprender é construída com uma forte participação de programas e políticas de outras áreas, além da educação [...].

Diversas políticas públicas já incorporam medidas e mecanismos voltados para a melhoria da qualidade da educação pública, como o Plano Nacional de Educação (PNE) e o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Ao mesmo tempo, cresce a importância da participação da sociedade, tanto no controle social quanto na concepção dessas políticas. (UNICEF, 2009)

Faz parte do Relatório diversos documentos que assinalaram a trajetória da educação inclusiva no país, como as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (2001) e a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (2008).

Outros documentos, considerados verdadeiros marcos políticos da educação especial na perspectiva da educação inclusiva, foram significativos na trajetória histórica para a garantia e afirmação dos direitos instituídos para esta modalidade de ensino, emitidos a partir da Constituição Federal da República Brasileira, promulgada em 1988, como:

- Lei Nº 9394/1996 que normatiza as Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no território brasileiro;
- Decreto Nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999, regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, que dispõe sobre a Política Nacional para a **Integração da Pessoa com Deficiência**, consolida as normas de proteção, e dá outras providências (grifo nosso).
- Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 que regulamenta as Leis nos 10.048, de 8/11/2000, que trata da prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098,

de 19/12/2000 que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade;

- Decreto Nº 6.949 de 25 de agosto de 2009, que ratifica a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência/ONU, assinado em Nova York em 30/03/2007;
- Resolução Nº 4 de 02 de outubro de 2009, do Conselho Nacional de Educação (CNE) /Câmara de Educação Básica (CEB), sobre as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica-Modalidade Ed. Especial.
- Decreto Nº 7.611 de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a Educação Especial e o Atendimento Educacional Especializado (AEE);
- Lei Nº 13.146 de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);

Sobre o Transtorno do Espectro Autista/Transtorno Global do Desenvolvimento, encontramos legislação específica nos documentos apresentados abaixo:

- Lei Nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012, sobre a Política Nacional de Proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei Berenice Piana);
- Lei Nº 12.796 de 4 de abril de 2013, que altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e regulamenta a educação especial como modalidade de educação escolar, especificando o educando alvo desse atendimento, tanto no inciso III do Art. 4º, como nos Artigos 58 e 59.

Uma observação simples, porém importante, aparece com o Decreto Nº 5.296 de 02/12/2004, em seu Art. 5º, § 1º, Inciso I, alíneas **a, b, c, d, e**, que desponta como um delimitador histórico sobre quem é a pessoa com deficiência, enquadrando as deficiências nas seguintes categorias: física; auditiva; visual; mental; múltipla (BRASIL, 2004).

Antes desse decreto, o termo “autismo” foi apresentado literalmente na lei 8.989 de 24/02/1995, a qual recebeu nova redação pela lei Nº 10.690 de 16/06/2003. Ambas não estão relacionadas especificamente à educação, simplesmente legislam sobre o Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) para concessão de bens móveis (BRASIL, 2003).

O termo Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD) é explicitado na Resolução N° 4 de 2/10/2009, no inciso II do Art. 4º, a qual apresenta o público-alvo em três grupos, subentendendo-se que pessoas com TGD não eram pessoas com deficiência:

I– **Alunos com deficiência**: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial. II – **Alunos com transtornos globais do desenvolvimento**: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação. III – **Alunos com altas habilidades/superdotação**: aqueles que apresentam um potencial, elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade (BRASIL, 2009).

Seis anos mais tarde a Lei 13.146/15, Lei Brasileira de Inclusão, redefine o conceito sobre quem é pessoa com deficiência conforme registra em seu Art. 2º:

Pessoa com deficiência é aquela que possui impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, p. 1).

Ainda nesse mesmo artigo, §1º, acrescenta-se que a avaliação da deficiência, quando necessária, deve ser:

Biopsicossocial e realizada por equipe multiprofissional e interdisciplinar, considerando: **I.** os impedimentos nas funções e nas estruturas do corpo; **II.** os fatores socioambientais psicológicos e pessoais; **III.** a limitação no desempenho de atividades; **IV.** a restrição de participação (idem);

Com base nesses referenciais, o MEC publicou o caderno de instruções/2015 para preenchimento do Censo da Educação Básica 2014, detalhando cada uma das deficiências que se fazem presentes nas escolas brasileiras: Deficiência física; Deficiência auditiva; Deficiência visual; Deficiência intelectual; Deficiência múltipla; Surdocegueira; Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD): Autismo, Síndrome de Rett, Síndrome de Asperger e Transtorno Desintegrativo da Infância; Altas habilidades/Superdotação (BRASIL, 2015). Todavia os registros constantes nesse caderno de instruções, no que se refere às

especificações dos TGD, não consideram as alterações propostas pelo DSM-V/2013, antes apresentam as informações ainda vinculadas ao DSM-IV.

Inteirar-se acerca da trajetória do Movimento pela inclusão, é reconhecer a luta que permeia o contexto histórico do Movimento, envoltos pelo sentimento de que as estruturas sociais estão mudando, em prol dos direitos, da vida e da cidadania.

Sobre esse transtorno silencioso, atentemos para as informações constantes no tópico seguinte.

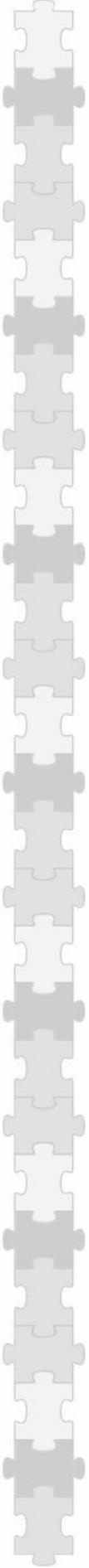
1.1 AUTISMO: O QUE DIZ A LITERATURA

A palavra é originária do grego *autós*, que significa “de si mesmo”, não havendo um padrão único que retrate a pessoa com autismo, pois há diversas diferenciações entre os próprios indivíduos que possuem o transtorno (FERRARI, 2012; ORRÚ, 2012).

Caracterizado dentro de um grupo de síndromes, apresenta disfunções neurobiológicas que afetam o comportamento, a capacidade de comunicação e de socialização da pessoa³. Sob condição permanente, por ainda não possuir cura, algumas pessoas podem apresentar, associada com o transtorno, dificuldades de aprendizagem em diversos estágios da vida, desde o processo escolar, até atividades da vida diária, como as questões de higiene, preparo de refeição própria, etc⁴.

Crianças com autismo nas suas mais variadas formas de aprendizagens têm contribuído para os desafios reflexivos que se apresentam em todo o percurso formativo dos professores que atuam na educação básica. Diversos autores destacam que o desafio docente é descobrir como envolver os educandos com deficiências nas atividades propostas, desencadeando vínculos que fortalecerão o processo de interação com a turma, construindo estratégias que ampliem o conhecimento e potencializem o desenvolvimento, contribuindo assim para a efetivação da acessibilidade e da permanência com sucesso destes educandos (PADILHA, 2005; DORZIAT, 2009; GLAT; PLESTCH, 2012).

^{3, 4}. Divulgação em boletim informativo publicado pela Associação de Estudos e Apoio ao Autismo: Autismo e Realidade



Em seu livro, *O que é o autismo?* Ferrari (2012), apresenta um histórico dos estudos relacionados ao autismo registrando que Bleuler, psiquiatra suíço, o empregou pela primeira vez em 1911 para “descrever a fuga da realidade e o retraimento para o mundo interior dos pacientes adultos de esquizofrenia”, e que somente em 1943, Leo Kanner, psiquiatra norte-americano, estabeleceu um quadro nosográfico das afecções psiquiátricas da primeira infância, descritas como “autismo infantil”, as quais foram publicadas pela primeira vez em seu artigo “Autistic disturbances of affective contact” (Distúrbios autísticos de contato afetivo). Ferrari (2012), destaca que o termo “psicopatia autística” foi utilizado pelo psiquiatra austríaco Asperger, para descrever crianças que apresentavam dificuldades para estabelecer relações sociais (FERRARI, 2012, p. 5-9).

Por volta do século XIX, o autismo, e as demais patologias mentais da infância, foram considerados como “o resultado de um desenvolvimento deficiente da inteligência”, situação destacada por Kanner, quando retoma as contribuições de Bleuler, procurando descrever que a desordem fundamental “consiste na incapacidade das crianças em estabelecer relações normais com as pessoas e de reagir naturalmente às situações, desde o início da vida” (FERRARI, 2012, p. 9).

O autor observa que Kanner descreveu a evolução do transtorno estabelecendo certos traços que consideravam diferenças individuais da história clínica de cada um dos pacientes que destinava atendimento, elaborando uma lista com as seguintes características: “Retraimento autístico; Necessidade de imutabilidade; Estereotípias; Distúrbios da linguagem (de aspectos variados); Inteligência (diferença essencial entre crianças autistas e as com deficiência Intelectual); Desenvolvimento físico” (FERRARI, 2012, p. 10-15). Sobre o transtorno, o autor detalha:

É bom lembrar que, atualmente, se para alguns o autismo entra no quadro geral das “psicoses precoces da criança” (consideradas alterações globais da personalidade e da relação com o mundo), para outros (que colocam a ênfase na alteração do processo de desenvolvimento) essa afecção deve ser concebida como “um transtorno invasivo do desenvolvimento”, entervando, na criança pequena a organização das grandes funções psicológicas e gerando uma série de deficiências ligadas a essa perturbação do desenvolvimento. (FERRARI, 2012, p. 8)

A grande contribuição veio com o psicólogo Rimland (1964), pai de uma criança com TEA, em seu livro "Infantile Autism: The Syndrome and Its Implications for a Neural Theory of Behavior" (Autismo Infantil: A síndrome e suas implicações para uma Teoria Neural de

Comportamento). Neste livro o autor apresentou argumentos afirmativos sobre o autismo ser uma desordem biológica e não uma doença emocional, resultados que mudaram a maneira de compreender o autismo e que contribuíram para futuros tratamentos para pessoas com o transtorno.

A quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) publicado em 2013, apresenta nova nomenclatura para a deficiência: Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), e vinculando ao mesmo, o Autismo, o Transtorno de Asperger, o Transtorno Desintegrativo da Infância e os Transtornos Invasivos do Desenvolvimento sem outra especificação (APA, 2013).

A mudança inclui novos diagnósticos e nomes de doenças alterados conforme condições já existentes. O transtorno de Asperger, passa a ser caracterizado como uma forma branda de autismo. Este documento define o TEA como algo que se constitui pela presença de “Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, atualmente ou por história prévia”. Sobre esta edição do manual, a APA em 2014, publicou o seguinte comentário:

Transtorno do espectro do autismo é um novo nome que o DSM-V propõe que reflete um consenso científico de que quatro doenças previamente separadas são realmente uma única condição com diferentes níveis de gravidade dos sintomas em dois domínios do núcleo 2. O transtorno agora engloba a anterior desordem autista (autismo) do DSM-IV, o transtorno de Asperger, transtorno desintegrativo da infância e transtornos invasivos do desenvolvimento sem outra especificação. O transtorno atual é caracterizado por “déficits na comunicação social e interação social” e “comportamentos, interesses e atividades restritos e repetitivos”.

Como ambos os componentes são necessários para o diagnóstico de TEA, o distúrbio de comunicação social é diagnosticado se comportamentos restritos e repetitivos não estão presentes. [...] Pessoas com Síndrome de Asperger tendem a ter déficits de comunicação, tais como responder inadequadamente em conversas, interpretando mal as interações não-verbais, ou ter dificuldade em construir amizades apropriadas à sua idade. Além disso, as pessoas com TEA podem ser excessivamente dependente de rotinas, altamente sensíveis a mudanças em seu ambiente, ou intensamente focadas em itens inadequados. Novamente, os sintomas das pessoas com TEA vão cair sobre um contínuo, com alguns indivíduos que apresentem sintomas suaves e com outros sintomas muito mais graves. [...] este espectro vai permitir aos médicos explicar as variações nos sintomas e comportamentos de pessoa para pessoa. De acordo com os critérios do DSM-V, os indivíduos com TEA devem apresentar sintomas desde a infância, mesmo que esses sintomas não sejam reconhecidos até mais tarde. Segundo os editores, esta mudança de critérios incentiva o diagnóstico precoce do TEA, mas também permite que as pessoas, cujos sintomas não podem ser plenamente reconhecidos até que as demandas sociais excedam sua capacidade, recebam o diagnóstico. Para eles

seria, então, uma importante mudança de critérios do DSM-IV, que foi voltado para a identificação de crianças em idade escolar com transtornos relacionados ao autismo, mas não era tão útil no diagnóstico de crianças mais novas (MANUAL APA/2014).

Conhecer a legislação e as especificidades desses transtornos, requer atenção diferenciada para os encaminhamentos didático-pedagógicos que precisam ser assumidos no contexto escolar sem a pretensão de ocupar os papéis relacionados a outras áreas, como a da saúde principalmente.

Quanto aos dados estatísticos para estimar a prevalência do transtorno, Surian (2010), descreve que nos Estados Unidos uma criança, para cada grupo de sessenta e oito nasce com traços do espectro do autismo, o que faz com que a estimativa pelo Ministério da Saúde (MS) seja em torno de dois milhões de brasileiros com TEA. Globalmente, segundo a Associação Americana de Psiquiatria, cerca de um por cento da população mundial apresenta o transtorno (APA, 2014). Mesmo com índices tão elevados, invisibilidades pairam sobre o contexto estudado. Analisemo-las!

1.2 AS (IN)VISIBILIDADES DO CONTEXTO

Cinco anos após a divulgação do relatório publicado pelo UNICEF (2009), o Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014-2024 é aprovado registrando em apenas uma meta, a quarta, aspectos relativos à universalização e ao acesso à educação para a população com deficiência:

Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezesete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (BRASIL, 2014, p. 9).

Essa meta em destaque, enfatiza o acesso com garantia ao sistema educacional inclusivo, garantindo também a permanência com qualidade. Considerar esse contexto, conduz a uma reflexão sobre o Censo Demográfico de 2010, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o qual destaca que, para uma população total de **190.732.162** brasileiros, há **45.623.910** pessoas com deficiência, apresentando um percentual

bem significativo, destas pessoas, quanto a inserção em escolas regulares/turmas comuns em perspectiva de inclusão.

Os números, divulgados pelo IBGE em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP) e Ministério da Educação e Cultura (MEC), que dão visibilidade ao contexto em pauta, reúnem dados levantados num intervalo de dezesseis anos, de 1998 a 2013, os quais são organizados sob dois enfoques. O primeiro, que apresenta “a evolução das matrículas na Educação Especial em escolas especializadas/classes especiais e em escolas regulares/classes comuns” em todo o território brasileiro, durante os períodos de 1998 a 2006 representado pelas figuras 1, 2 e 3; e 2007 a 2012 representado pela figura 4:

- **1998 a 2006:** Ênfase ao número total de matrículas, que saltou de **337.326** para **700.624**, apresentando um crescimento de 107%. O ingresso em classes comuns do ensino regular obteve crescimento de 640% (figura 1). Quanto a política de inclusão nas classes comuns do ensino regular, houve evolução de 13,0% para 46,4% (figura 2). De 2002 a 2006, a evolução de matrícula em escolas regulares/classes comuns, passou de 110.704 para 325.136, representando um crescimento de 194% (figura 3).
- **2007 a 2012:** Nesse período constata-se o contínuo crescimento do número de matrículas no Ensino Fundamental, com prevalência de maior procura para as classes comuns conforme visualizado na figura 4.

O segundo enfoque, apresenta o fluxo de matrícula na educação especial por tipo de deficiência, destacando pela primeira vez, o número de alunos com TEA inseridos no contexto de sala de aula, representado pelas figuras 5 e 6. No ano de 2006, a matrícula em classes especiais ainda apresentava um índice muito expressivo. Das 11.215 matrículas de pessoas com TEA nessa modalidade de ensino, apenas três mil setecentos e duas, o equivalentes a 33%, pertencia às escolas regulares/classes comuns.

Este segundo enfoque apresenta a evolução das matrículas dos educandos com deficiência, TGD ou altas habilidades/superdotação no período de 2007 a 2013, conforme levantamento das situações presentes no interior das salas de aula, representado pela figura 7. São os dados desse período, o marco histórico para os educandos com TEA, os quais registram a presença dos mesmos matriculados em classes comuns.

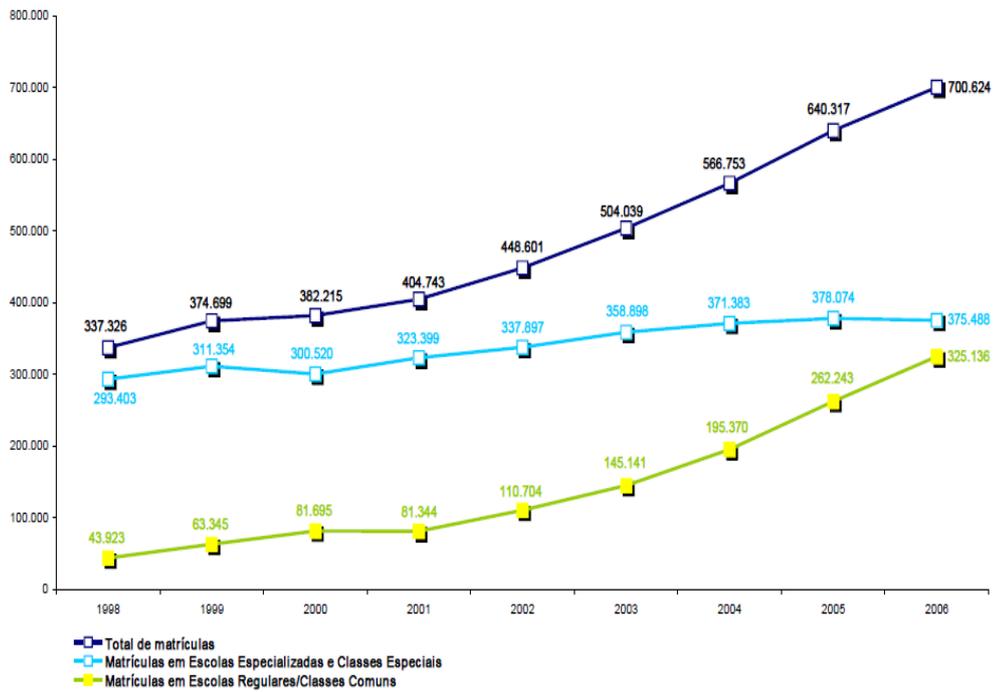


FIGURA 1: Evolução de Matrículas na Educação Especial -1998 a 2006
 FONTE: MEC/INEP (Censo Escolar)

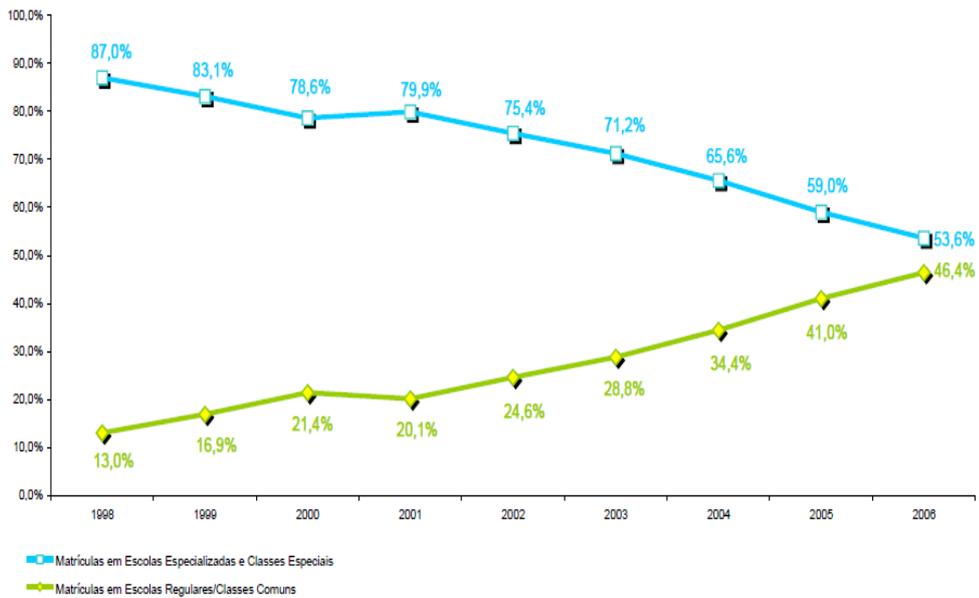


FIGURA 2: Evolução da Política de Inclusão nas Classes Comuns -1998 a 2006
 FONTE: MEC/INEP (Censo Escolar)

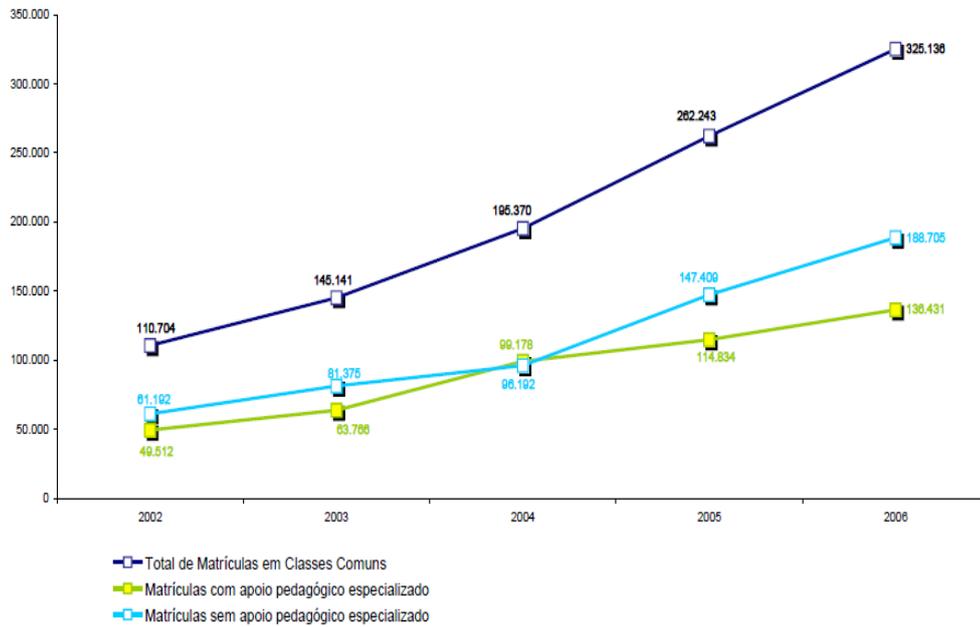


FIGURA 3: Evolução de Matrículas em Escolas Regulares/Classes Comuns - 2002 a 2006
 FONTE: MEC/INEP (Censo Escolar)

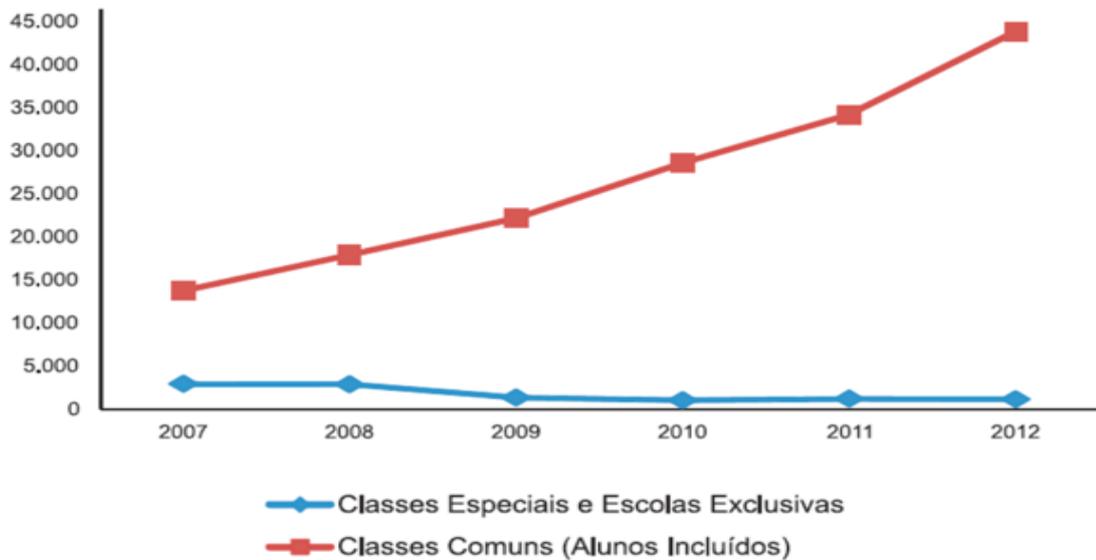


FIGURA 4: Número de matrículas da Educação Especial no E. Fundamental - 2007 a 2012
 FONTE: MEC/INEP

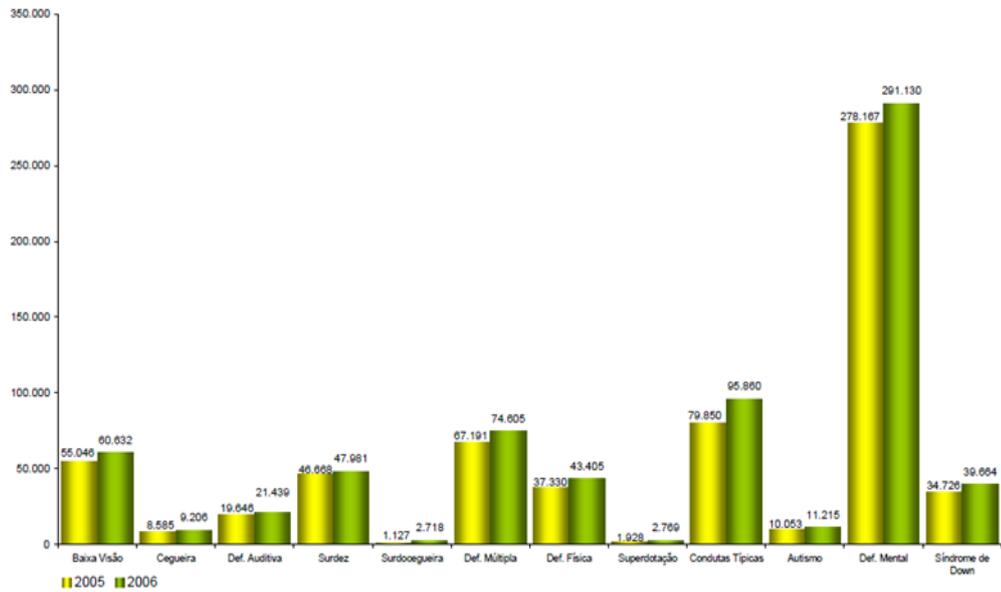


FIGURA 5: Fluxo de Matrícula na Educação Especial por tipo de deficiência – 2005 e 2006
 FONTE: INEP (Censo Escolar)

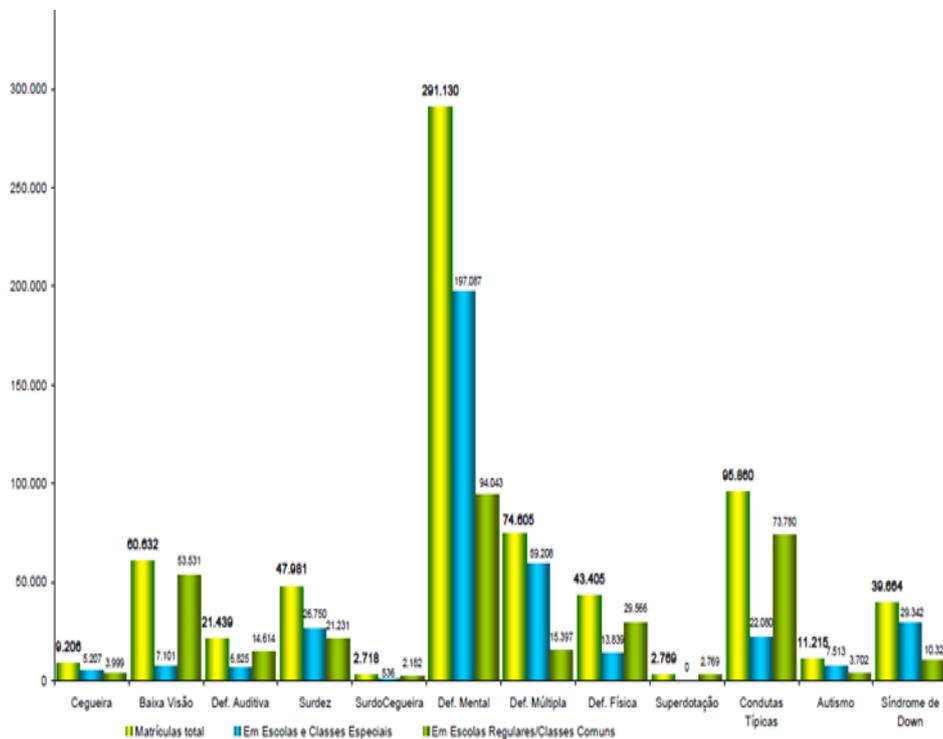


FIGURA 6: Matrícula na Educação especial por tipo de deficiência em 2006
 FONTE: INEP (Censo Escolar)

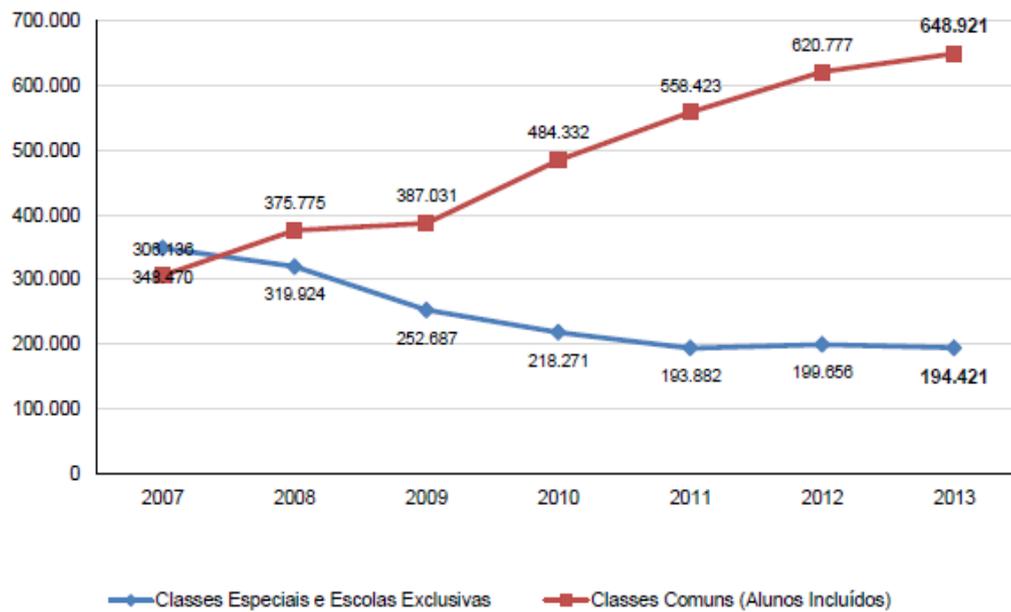


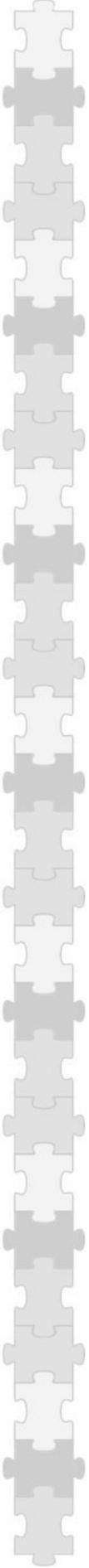
FIGURA 7: Evolução das matrículas de alunos com deficiência, TGD ou altas habilidades/superdotação no período de 2007 a 2013

FONTE: MEC/INEP

O início de uma visibilidade da inserção das pessoas com deficiência incluídas, em grande número, nas Escolas Regulares/Classes comuns, começa a ter destaque na sociedade brasileira, como resultado das reivindicações dos movimentos sociais organizados, cujas publicações de documentos internacionais, transformados em legislação vigente, nos fazem refletir sobre a urgência de repensar a escola, como local no qual se possa inscrever ideais, inferir significados e repensar nossas ações enquanto profissionais, pautados por um novo olhar no processo de inclusão, redescobrimo outros papéis que a escola pode exercer na formação de vidas no contexto geral da sociedade, e contribuindo para que a escola inclusiva seja o lugar,

onde todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter, respeitando estilos e ritmos de aprendizagem, favorecendo assim a almejada educação de qualidade, [...] e o cumprimento do princípio constitucional que prevê a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola e a continuidade nos níveis mais elevados de ensino (BRASIL, 2007; p. 9).

Em se tratando especificamente sobre o autismo, na sociedade brasileira, assuntos relacionados ao transtorno em ambientes escolares são bem recentes. O autismo ainda figura



entre as deficiências com baixo percentual no fluxo de matrículas, atendidas nesta modalidade de ensino, conforme apresentado nos gráficos em estudo. A Síntese de Indicadores Sociais publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2014, apresentando dados do último recenseamento, 2000/2010, destaca uma população de 6 a 14 anos que ainda se encontra fora da escola em virtude de sua deficiência. O Instituto destaca em seu relatório que a necessidade de “universalizar o atendimento escolar dos educandos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” ainda é um desafio da educação básica a ser superado:

Outro desafio da educação básica é universalizar o atendimento escolar dos alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, preferencialmente na rede regular de ensino, de acordo com a Meta 4 do PNE. Uma das deficiências que mais impacta o acesso à escola é a deficiência motora severa, isto é, crianças com grande dificuldade ou que não conseguiam de modo algum andar ou subir degraus. A partir do Censo Demográfico 2010 é possível observar mudanças significativas no acesso à escola das crianças de 6 a 14 anos com deficiência motora severa entre 2000 e 2010 [...]. Enquanto mais da metade dessas crianças estavam fora da escola em 2000, cerca de um terço das mesmas não frequentavam escola em 2010. Durante esses 10 anos, verificou-se uma ampliação das diferenças regionais. Por exemplo, a Região Sudeste apresentava uma proporção de crianças fora da escola com deficiência motora severa nessa faixa etária 3,1 pontos percentuais menor do que a Região Nordeste em 2000. Em 2010, essa diferença percentual passa para 9,8 pontos percentuais, 36,5% para Nordeste e 26,7% para Sudeste. Mesmo com melhoria em todas as regiões, os avanços não foram suficientes para a universalização do atendimento escolar desse grupo (IBGE, 2014, p. 104).

Apesar da redução de percentual ocorrida nesse período de dez anos, é quase inexplicável que uma sociedade com grandes avanços tecnológicos ainda não tenha conseguido consolidar o acesso com garantias de direitos, principalmente entre o grande número de crianças e adolescentes que são considerados na legislação desta mesma sociedade, prioridade absoluta.

No cenário brasileiro, segundo o Atlas do Censo Demográfico 2010/IBGE (p. 161), a população com deficiência foi organizada em quatro grandes grupos: visual, auditiva, motora e mental/intelectual, não havendo detalhamento para determinadas deficiências. Nesse sentido, em quais dados podemos localizar a Surdo-cegueira, as condutas típicas, as deficiências múltiplas ou as deficiências mentais específicas? Onde podemos localizar os

dados específicos sobre TGD/TEA? Ou seja, não existem dados específicos que retratem a visibilidade da situação real sobre todas as deficiências que concretamente se apresentam em nosso país. Segundo a Cartilha do Censo 2010, publicada pela Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) em 2012, que reúne todas as informações sobre esta população residente, existem 45.606.048 pessoas com deficiência, o equivalente a 23,9% da população total. Estes números estão distribuídos entre as várias deficiências, apresentadas no gráfico abaixo:

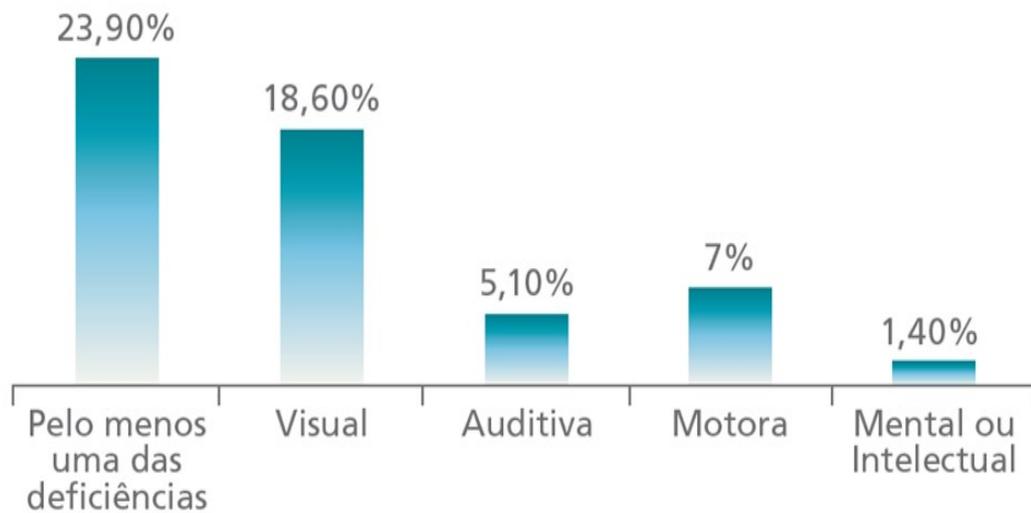


FIGURA 8: Percentuais da população brasileira por tipo de deficiência permanente
 FONTE: Cartilha do Censo2010/BRASIL, 2012

Todavia, as informações são muito simplificadas para a forma como os dados foram estruturados, assim como para se chegar ao resultado exposto sobre o tema, pois “a deficiência foi classificada pelo grau de severidade de acordo com a percepção das próprias pessoas entrevistadas sobre suas funcionalidades”. Dentre as demais linhas esclarece:

A avaliação foi feita com o uso de facilitadores como óculos e lentes de contato, aparelhos de audição, bengalas e próteses. As perguntas feitas aos entrevistados buscaram identificar as deficiências visual, auditiva e motora pelos seguintes graus de dificuldade: (i) tem alguma dificuldade em realizar; (ii) tem grande dificuldade e, (iii) não consegue realizar de modo algum; além da deficiência mental ou intelectual. Os questionários seguiram as propostas do Grupo de Washington sobre Estatísticas das Pessoas com Deficiência (IBGE, 2012)

Sobre essa justificativa **ser muito simplificada**, pauta-se no fato de um termo de grande abrangência ser avaliado sob uma perspectiva relativa, sendo plenamente resumido para representar um consenso do pensamento coletivo, pois “**ter alguma dificuldade**”, “**ter grande dificuldade**” e “**não conseguir realizar de jeito nenhum**” tem várias dimensões, resulta de um ponto de vista específico de uma vivência e de um ambiente característico, e engloba diversos desafios que podem ser vencidos com esforço sobre humano ou não. Resumindo, determinadas deficiências ainda continuam invisíveis para a sociedade brasileira (**grifo nosso**).

Apesar da existência de um grandioso expediente legal, há ainda, quem informe sobre o desconhecimento da legislação, sejam os pais ou mesmo os profissionais, envolvidos no dia-a-dia do processo educacional. A distância entre o que diz a lei e o que acontece de fato em nossa sociedade, é focalizado por Maior (2015)⁵, ao apresentar dados informativos sobre as deficiências no Brasil e no mundo. Segundo ela, os principais “entraves que precisam ser enfrentados são o preconceito, a discriminação e a falta de acessibilidade e de adaptações razoáveis para os diferentes tipos de deficiências”. A autora descreveu da seguinte forma a expressão “Direitos Violados”:

As pessoas com deficiência enfrentam opressão, invisibilidade, discriminação e seus direitos são desrespeitados; O acesso aos bens e serviços da sociedade não está garantido a elas em bases iguais; O grau de sua inclusão social varia com a cultura, a percepção dos direitos humanos e o estágio de desenvolvimento social e econômico de cada país (MAIOR, 2015, p. 8-9).

Para Sales (2013, p. 29), as grandes dificuldades existentes no Brasil, destacam que a situação da educação das “pessoas com deficiência e o resultado de tantas discussões, ao longo dos anos, parecem não ter atingido os objetivos propostos nos documentos oficiais”. E enfatiza:

Acreditamos que para minimizar esse déficit educacional é preciso ampliar a oferta e melhorar a qualidade do ensino, contribuindo, dessa forma, para que

⁵. Izabel Madeira Maior: Conselheira Municipal e Estadual dos Direitos das Pessoas com Deficiência; Ex-Secretária Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SDH/PR); em **Oficina de Direitos & Inclusão da Pessoa com Deficiência** ministrada em 2015, por meio da PROGEP/CAPACIT/UFPA.

as pessoas com deficiência, com baixa renda, trabalhadores, indígenas e etc. não se constituam em grupos minoritários e excluídos na educação, ou seja, para que seja garantido o atendimento à diversidade humana (SALES, 2013, p. 31).

Como foi possível visualizar, os dados comprovam que um grande número de crianças com deficiência está presente nas escolas do Brasil inteiro, e estas precisam discutir sobre como contribuir para que as aprendizagens entre as várias crianças incluídas em turmas regulares/classes comuns, efetivem-se concretamente, considerando que “construir uma sociedade para todos implica na conscientização coletiva da diversidade humana e na estruturação para atender às necessidades de cada cidadão” considerando que “certamente a escola tem um papel fundamental nessa construção” (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 75).

Em se tratando do processo de aprendizagem, os fatores que precisam ser compreendidos, estão apresentados no próximo tópico.

1.3 O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA PESSOA COM AUTISMO

Falar do processo de aprendizagem, é falar da neurofisiologia do cérebro e da forma como o ser humano aprende. Neste capítulo apresentaremos a posição de diversos autores sobre o processo de aprendizagem das pessoas com deficiência retratando especificamente a criança com autismo.

Lima (1990), registra em seu livro *Evolução Humana*, que normalmente era o volume do cérebro compreendido como “medida de inteligência”, todavia mais do que o volume, afirma que o que determina a inteligência é porém, “o número de sinapses, a concentração de neurônios, as relações espaciais entre essas células e o arranjo de determinadas áreas, sem falar na influência do ambiente, das condições de vida [...]” (LIMA, 1990, p. 79-80).

Israël (1995), descreve que o cérebro humano

está programado para comportar um repertório em reserva, evidentemente antes de qualquer contato com o meio ambiente, e traça “mapas” que selecionam todos os sinais provenientes do mundo exterior, os recebem e os triam de acordo com uma indexação cronológica, afectiva, fonémica e semântica, quaisquer que eles sejam. Daí o aparecimento de uma história individual que concorre para a sobrevivência adaptativa da espécie. Os autores propõem por isso a existência de diversos níveis de presença no mundo – consciente, imaginário e inconsciente – que entram em jogo simultaneamente [...] (ISRAËL, 1995, p. 43).

Maio (2002), pesquisou a neurofisiologia do cérebro, relacionando-a ao processo de aprendizagem matemática:

(...) com o advento de aparelhos que permitem o estudo do cérebro humano "in vivo", começamos a determinar **experimentalmente** as regiões do cérebro, quais suas funções, como e onde as memórias são arquivadas, quais as suas estruturas básicas e como tudo isso se interliga. As interações com o meio, onde o ser se situa, são feitas pelos receptores sensoriais, os órgãos dos sentidos e todas são transformadas em impulsos bioelétricos e registros bioquímicos, gerando sinapses entre os neurônios e as memórias de primeira e segunda ordem. A função das sinapses, nas interações internas, é determinada, sendo fundamental na e para a aquisição do conhecimento, a ponto de dizermos hoje: "há sinapse, há conhecimento". As representações simbólicas das linguagens, dos códigos das ciências e sociais, são associações feitas pelo cérebro através de suas interações com o meio ambiente e com as estruturas sociais. Estes conhecimentos neurofisiológicos, entre outros, mudaram a visão do Homem, que deixa de ser Cartesiana e passa a ser Sistêmica [...] (MAIO, 2002, p. 5).

Conhecer a estrutura neurofisiológica do sujeito que aprende, é de vital importância para a organização do trabalho docente. Quando adentramos em mais informações registradas por Maio (2002), percebemos o quanto somos leigos, e o quanto necessitamos de outras leituras para interagirmos com mais qualidade junto aos nossos educandos e diferenciando nossa forma de educar.

[...] Numa segunda fase, mostramos que o cérebro possui uma região que é chamada de centro lógico, e que possui a capacidade de gerar uma estrutura fundamental que é equivalente à estrutura de grupo da Matemática. Esta região não possui "memórias" é uma estrutura, podemos dizer que é um centro operacional e o que é importante, é análoga às estruturas do nosso Universo, e é o cerne da pesquisa. Relacionamos estas propriedades biogênicas do cérebro com a formação das memórias, com a geração do raciocínio Lógico-Matemático e suas simbologias e como isso gera a Matemática, pelo menos, as suas estruturas básicas. A partir destes conhecimentos podemos elaborar novos conteúdos programáticos e novas abordagens metodológicas de ensino que seriam "naturais", isto é, usam o conhecimento de como o cérebro funciona e aprende. (MAIO, 2002, p. 5)

Schwartzman (1993; 2009), neuropsiquiatra brasileiro e grande estudioso do autismo infantil, juntamente com outros pesquisadores descreveu alterações cerebelares como uma característica comum do TEA, além de disfunções relacionadas a lesões do corpo amigdalóide o que acarreta prejuízos no reconhecimento de determinadas expressões emocionais faciais, e particularmente o medo. Esses fatores geram prejuízos na memória para reconhecer faces, além de dificuldades na identificação da direção do olhar. Os autores desenvolvem ainda

outras pesquisas sobre os neurônios espelhos, e registram o comprometimento relacionado à imitação, ao aprendizado e à empatia.

Importo-me em destacar, que este comprometimento citado pelos referidos médicos, é para nos trazer à mente o compromisso com o tipo de aula que estamos planejando, considerando o que afirmam Veer; Valsiner (2009), acerca das pesquisas de Vygotsky que tratam sobre a defectologia, destacando a importância da educação social da criança com deficiência e seu potencial para um desenvolvimento normal:

Uma característica comum desses primeiros escritos é sua ênfase na importância da educação social de crianças deficientes e no potencial da criança para um desenvolvimento normal. Esta ênfase estava intimamente ligada à análise de Vygotsky do papel de qualquer defeito físico na vida da criança. Ele afirmava que todas as deficiências corporais – seja a cegueira, surdo-mudez ou um retardo mental congênito – afetavam antes de tudo as relações sociais das crianças e não suas interações diretas com o ambiente físico (VEER; VALSINER, 2009, p.74-75).

Com um certo glamour, Fonseca (2004, p. 62), descreve episódios da “inteléquia sócio neurofisiológica”, processo intermediado pela comunicação verbal e não verbal, ou que auxilia no surgimento destas, pautado pela abordagem sócio-histórica:

Finalmente, a evolução cultural e o desenvolvimento do cérebro como órgão de comunicação e de aprendizagem traduzem a enteléquia evolutiva que desenhamos. O desenvolvimento do cérebro decorre filogeneticamente da síntese integrada e sistemática de todas as adaptações que acabamos de apresentar, síntese evolutiva transcendente que explica a singularidade da comunicação não verbal e da comunicação verbal humanas.

A transformação da natureza produzida pela motricidade construtiva única da espécie, mediada pelos instrumentos que ela própria imaginou e criou, está na origem da consciência, o verdadeiro mistério de Popper (1977), que explica o aparecimento de formas de comunicação. Ao sair dos limites do subjetivo como assegura Vygotsky (1987), a motricidade humana projeta formas objetivas da vida social. A consciência, ao pressupor uma evolução do cérebro (espaço interior), emerge como processo e como produto da motricidade, ou seja, da ação concebida como intencionalidade para a resolução de problemas (espaço interior), na relação com os outros e com os objetos, relação e inter-relação, que são geradoras inicialmente de uma dinâmica interpsicológica e, posteriormente, de uma dinâmica intrapsicológica, com que se tem de conceber também o aparecimento das formas de comunicação e de aprendizagem (FONSECA, 2004, p. 62).

E acrescenta detalhes sobre a “evolução cultural e o desenvolvimento do cérebro como órgão de comunicação e aprendizagem”:

A motricidade intencional, desencadeadora de tais relações e inter-relações, reflete-se e duplica-se sobre os objetos sociais e, ao interiorizar-se sobre as formas de sistemas funcionais (esquemas de ação) de auto-regulação, modifica intrinsecamente a própria estrutura do cérebro. Gestos, mímicas e imitações como expressões não-verbais, associadas a sons oromotormente sequencializados, permitirão ao cérebro, órgão da evolução, a multiplicidade de suas expressões verbais, que substantivam a entelúquia da sua evolução biológica, que antecede e sustenta a evolução cultural e tecnológica.

Em suma, em termos evolutivos, antes de atingir o sistema de comunicação que não são dependentes de palavras, objetivando um sistema de comunicação não-verbal de enorme importância e relevância para a compreensão do papel da motricidade na aquisição do sistema total de comunicação humana (FONSECA, 2004, p. 63).

E para enriquecer sua teoria, apresenta o seguinte esquema, detalhando as funções referentes a cada um dos hemisférios cerebrais:

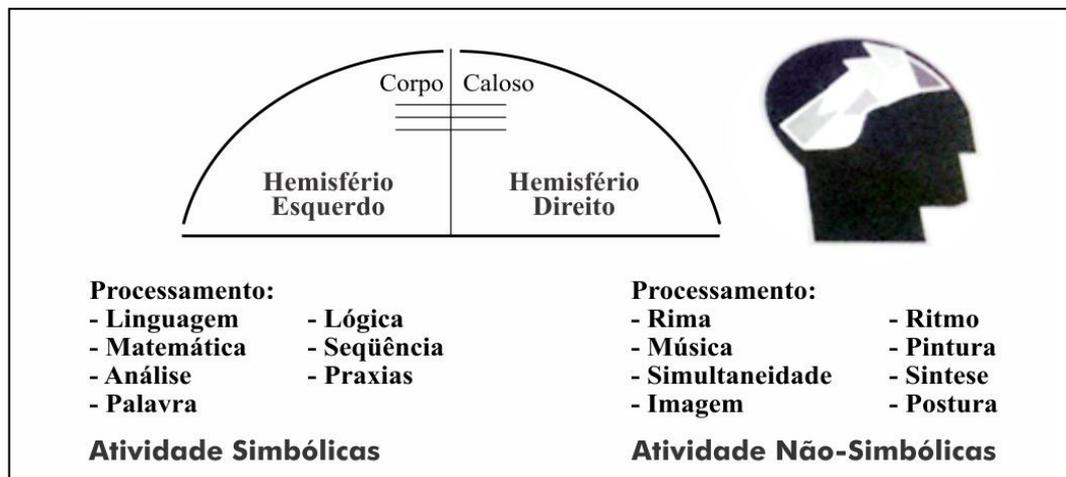


FIGURA 9: Esquema das funções cerebrais

FONTE: Fonseca, 2004, p. 71

O esquema apresentado acima, por Fonseca e as pesquisas de Schwartzman contribuem de forma significativa para que nós educadores compreendamos o grande comprometimento no hemisfério simbólico, e também nas regiões cerebelar e amigdalóide que afeta o desenvolvimento neurobiológico do educando com TEA, para que no coletivo, possamos construir alternativas, planejar estratégias, discutir metodologias diferenciadas e adequadas para estimular a aprendizagem e potencializar o desenvolvimento da criança com TEA. Conhecer como se processa a aprendizagem no interior da mente humana pode ser a chave para muitas possibilidades, todavia é preciso atentar que o ambiente exerce grande e significativa influência nesse processo e os limites do educando e também do professor, precisam ser respeitados (VYGOTSKY, 2007).

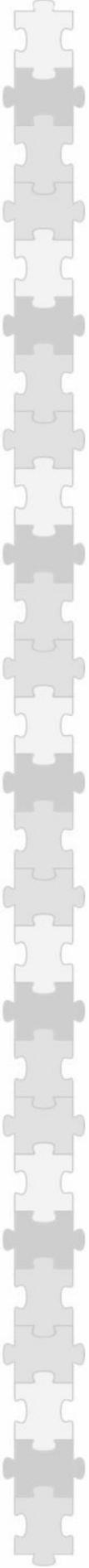
Para Monteiro et al. (2010), a conhecida era dos direitos propõe o desafio de se romper com a exclusão, possibilitando a inclusão de alunos com deficiência a partir de uma reestruturação do sistema de ensino, o qual deve ser reorganizado para atender suas necessidades. Para a autora, a ideia sobre inclusão, apreendida de forma distorcida, faz com que muitos professores se mantenham resistentes, seja por desconhecerem estratégias de aprendizagens diferenciadas ou por valorizarem conhecimentos que possuem maior status na sociedade. Essas autoras, assim como Padilha (2005), destacam que outra ideia, a exemplo da resistência ainda existente na escola, está relacionada com o fato desta não acreditar no potencial de aprendizagem das pessoas que apresentam alguma deficiência.

O tema torna-se relevante devido às ideias, percepções, interesses, capacidades, estilos cognitivos e aprendizagens vivenciadas pelas pessoas em interação, e é desta forma que as autoras afirmam categoricamente que é durante os momentos de interações, que se evidencia o preconceito e a discriminação, de forma mais específica, no próprio ambiente escolar, e que o tema adquire contornos preocupantes a partir da entrada da escola nas discussões, por isso questionam, tanto o tipo de preparo das instituições escolares, quanto às garantias dirimidas pelas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial.

Discutir e construir ações diferenciadas com o objetivo de adaptar o currículo respeitando os espaços de construção de significados que atendam as especificidades do TEA, tem como requisito fundamental o estabelecimento de práticas inclusivas que favoreçam o aprendizado, considerem a forma identitária que cada criança possui para aprender ou reagir aos estímulos da aprendizagem, assim também como requer ter estimuladas as formas para superar os diferentes obstáculos que se apresentam no seu dia-a-dia de sala de aula e para o rendimento de suas potencialidades.

Sobre os processos de significação da deficiência, Padilha (2005), descreve seu ponto de vista, considerando aspectos vygotksyanos:

Vygotsky investigou e atuou no campo da Defectologia trazendo enormes contribuições aos estudos sobre a educação especial [...]. Como, para ele, desenvolvimento é transformação qualitativa pela e também na cultura do que é neurobiológico, a deficiência não é uma insuficiência, mas uma organização peculiar das funções psicológicas superiores, cuja configuração muda em conjuntos regulares de processos de significação, os quais diferem mais ou menos de processos normais e de tendências que a língua manifesta e pode suportar para ser interpretável (PADILHA, 2005, p. 22).



Glat; Pletsch (2012), propõem um repensar acerca dos processos desenvolvidos dentro das escolas, principalmente no que concerne ao processo de avaliação, o qual requer ser construída como caminhos reflexivos que pautam a constituição do sujeito aprendente proporcionando à escola e à comunidade em geral, outros olhares sobre a forma como se constituem os processos de ensinar e de aprender dos educandos com deficiência. Ao abordar a deficiência intelectual, Glat; Pletsch (2012), destacam a expectativa de se superar a tradicional padronização sobre o que, e como ensinar, uma vez que “a inclusão de crianças com DI no ensino comum (...) representa um dos maiores desafios, pois a cultura escolar, por princípio, supervaloriza as habilidades cognitivas” (GLAT; PLETSCHE, 2012, p. 82).

Ramos (2010), fala da inclusão com base no sócio interacionismo, destacando o desenvolvimento humano como resultado das interações sociais, o que significa que “em contato com o meio normal, de modo irrestrito, o indivíduo com deficiência desenvolve mais amplamente suas capacidades, ainda que com determinadas limitações” (p. 27).

Outros teóricos expressam-se, especificamente sobre o processo de ensino e aprendizagem que envolve a criança com TEA, da seguinte forma:

Grandin (1992), por experiência própria, enfatiza que é preciso conhecer o sujeito com TEA, compreender o tipo de memória que possui, se textual, gráfica, visual, etc., e investir no seu potencial, afirmando que os que possuem memória visual, os pensadores visuais, não pensam sob forma de linguagem, mas associam imagens às informações construídas.

O meu pensamento é visual. Quando eu penso em conceitos abstratos como me relacionar bem com outras pessoas, eu uso imagens visuais como a de uma porta de correr. Relacionamentos devem ser abordados de uma forma cuidadosa caso contrário a porta pode se fechar bruscamente. [...] Quando eu era pequena, eu precisava visualizar a oração do "Pai Nosso" para compreendê-la. O "poder e a glória" eu via como torres elétricas de alta tensão e um imenso arco-íris brilhante formando um sol. A palavra "transgressão" era visualizada como um sinal de "proibido traspasar" preso na árvore do meu vizinho. Algumas partes da oração eram simplesmente incompreensíveis para mim. O único tipo de oração não visual que eu tenho é quando eu penso em música (GRANDIN, 1992, p. 13).

Surian (2010), destaca que o transtorno apresenta uma combinação de graves déficits em algumas áreas de funcionamento, e, de desenvolvimento adequado em outras áreas. Acrescenta que uma criança com autismo não pode ser considerada com sérias limitações em todas as esferas intelectuais, e afirma que em cada grupo de dez, ao menos uma possui

algumas capacidades específicas desenvolvidas de forma excepcional, as quais, sendo valorizadas podem influenciar na sua integração social (SURIAN, 2010).

Maciel; Garcia Filho (2009), registram o aparente alheamento das pessoas com TEA, ressaltando o que nunca pode ser esquecido: “estão presentes e são extremamente sensíveis”, apenas percebem o mundo de forma diferente das pessoas em geral:

Apesar do senso comum afirmar que, as pessoas com autismo não vivem neste mundo, que são a ele totalmente alheios, não é exatamente isso que ocorre: essa falsa impressão, se dá pelo fato de perceberem o mundo de forma diferente da maioria das pessoas, e apresentarem respostas fora dos padrões pelos quais estas reagem. Seu aparente alheamento mascara o fato de que em geral estão presentes e são extremamente sensíveis, mas têm dificuldades para se comunicar (MACIEL; GARCIA FILHO, 2009, p. 226).

Madeira-Coelho (2012), apresenta seu foco de discussão na escola e no sistema educativo, enfatizando que estes devem contribuir para que as interações sejam ressignificadas em seu interior, “pois o sujeito que aprende é interativo, singular e ativo no seu processo de construção de conhecimento” (MADEIRA-COELHO, 2012, p. 46). A autora destaca que

o gradiente deixa de ser uma relação linear para se estabelecer como uma trama complexa em que os sujeitos da relação pedagógica são (devem ser) percebidos em suas singularidades diante do processo de aprendizagem, ensino e desenvolvimento.

Neste contexto apresentado pelos autores, um conhecimento detalhado sobre o TEA, garante a possibilidade de desenvolver um trabalho mais consciente na expectativa de que as ações pedagógicas sejam consistentes, palpáveis, procurando dar maior ênfase ao processo educacional como um todo, de forma a constituir a identidade do sujeito que se encontra em perspectiva de inclusão no espaço de sala de aula. Desconstruir a imagem estereotipada do TEA que muitos disseminam sem conhecimento de causa, é o que enfatiza Orrú (2012):

Em razão da forte tendência ao credo diagnóstico, a imagem que foi construída ao longo dos anos para representar o autismo à sociedade costuma apresentar crianças agressivas, sem condições de aprender, com movimentos estereotipados, imersas em seu próprio mundo, muitas vezes concebidas como perigosas e que necessitam de ambientes segregados por não serem capazes de viver em sociedade. Essas são falas que revelam desinformação, preconceito e, conseqüentemente, estigma para junto à pessoa com autismo.

São decorrentes de um processo de iatrogênese que resulta em marcas profundas no indivíduo, de modo que a sociedade passa a concebê-lo, a partir de sua rotulação, daquilo que lhes está faltando, como um objeto sem identidade, esquecendo-se, sobremaneira, do sujeito (ORRÚ, 2012, p. 190).

Diante do meu primeiro contato com o autismo, sem saber como proceder em sala, procurei participar de cursos de formação na área, que me embasassem em teorias e práticas significantes, e claro, que apresentassem resultados. Dos vários métodos desenvolvidos em nossa região, tive a oportunidade de conhecer alguns, ou pela participação em formação, ou por leituras pontuais sobre os mesmos. De origem estrangeira, são muito utilizados em muitas escolas brasileiras, requerendo participação de docentes, gestores e familiares para a obtenção de resultados mais efetivos. Dentre os mais conhecidos, estão: ABA (Applied Behavior Analysis); TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children e PECS (Picture Exchange Communication System); além de outros não tão conhecidos como FLOORTIME (Baseado na possibilidade de que a criança possa melhorar e construir um grande círculo de interesses e de interação com um adulto) e Programa SON-RISE (Abordagem relacional, cujas relações entre as pessoas são muito valorizadas) (AFETO, 2015)⁶.

Chiote (2015), discorre sobre alguns desses métodos de intervenção, destacando que não podem se resumir em possibilidades segregadas ou desarticuladas, e enfatiza que o desenvolvimento precisa ser considerado “a partir do meio social em situações significativas que possibilitem a internalização e o domínio da cultura”, valorizando as experiências sociais infantis vivenciadas (CHIOTE, 2015, p. 39-40).

Foram os cursos recebidos em formação, as discussões do Grupo de Estudos e Pesquisas Ruaké⁷, dentre outras leituras, que influenciaram na constituição de um novo fazer, permitindo-me um novo e diferenciado olhar para mim, para minha prática, para o educando, sujeito alvo dessas reflexões, e para o meio em que estávamos inseridos. Nesse contexto, novos olhares foram se fundamentando a partir das práticas desenvolvidas nesta pesquisa.

⁶. Informação extraída da cartilha publicada pela Associação de Famílias para o Bem Estar e Tratamento da Pessoa com Autismo (AFETO).

⁷. Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências, Matemáticas e Inclusão - IEMCI/UFPA.



Padilha (2005), destaca que é preciso acreditar que crianças que apresentam déficit cognitivo são capazes de aprender, utilizando recursos materiais pedagógicos específicos que favoreçam o seu processo de ensino e de aprendizagem, considerando que o currículo e seus desdobramentos em diferentes dimensões como planejamento, metodologias, estratégias de ensino, avaliação, tempo e espaço de aprendizagem, precisam ser aspectos formalizados dentro do cotidiano escolar, e também diferenciados na otimização do processo de ensinar e aprender. Explorar as potencialidades é possibilitar o acesso e combater as dificuldades de ensino e aprendizagem que surgem e se nomeiam na intensidade da situação formal durante o percurso de todo processo educacional, resultando na forma real de como o Projeto Pedagógico é desenvolvido na escola e como o mesmo se concretiza na sala de aula (GLAT; PLETSCH, 2012, p. 79-95).

Tanto crianças com deficiência como crianças sem deficiência podem apresentar certas especificidades na forma como aprendem, porém, precisamos ter ciência, que todos os nossos educandos são capazes de aprender, e que os ritmos são diferenciados para a diversidade de pessoas.

Assim, não devemos negar às crianças, principalmente às que apresentam algum tipo de deficiência, o direito de potencializarem suas aprendizagens, seus conhecimentos, seu desenvolvimento. Precisamos compreender que a criança com deficiência apresenta outros meios para desenvolver-se. É o que descreve Vygotsky (1983), em suas obras escolhidas, o Tomo V, que trata da defectologia:

La defectología está luchando ahora por la tesis básica en cuya defensa ve la única garantía de su existencia como ciencia, precisamente la tesis que dice: el niño cuyo desarrollo está complicado por el defecto no es simplemente un niño menos desarrollado que sus coetáneos normales, sino desarrollado de otro modo (VYGOTSKY, 1983, p. 93-94).

Pensar estratégias para que o educando possa aprender de forma diferenciada, é refletir sobre alguns papéis relevantes na singularidade da função social da escola. É preocupar-se com a garantia dos seus direitos. O que temos realmente efetivado no interior dos estabelecimentos de ensino e, em que temos modificado concretamente, nossas práticas diárias, para que a aprendizagem dos educandos com deficiência seja verdadeiramente potencializada?

Um (re)pensar da minha prática, sobre a forma como tenho desenvolvido meu trabalho pedagógico no interior da sala de aula me remete a outra reflexão, tão quão importante para a efetivação da garantia dos direitos de aprendizagem, que é a forma que utilizo para avaliar o trabalho realizado e a aprendizagem desenvolvida. Recorro então a um processo de (des)construção das bases que estão em minhas raízes de formação. Revejo o contexto avaliativo que outrora vivenciei, pautado por práticas excludentes que invalidaram muitas possibilidades de ação inclusiva, deixando os educandos à margem do processo, principalmente os que possuem alguma deficiência, cuja lacuna decorrente da avaliação do aprendizado é bastante pertinente (MONTEIRO et al., 2010).

A trajetória experienciada na educação inclusiva, em relatos de educadores, ainda no contexto atual, é conceituada como alheia aos reais propósitos da escola, principalmente quando esta se limita apenas em receber as crianças, “incluindo-as” às relações sociais com os demais colegas, apenas relegando exclusivamente ao docente toda a responsabilidade do desenvolvimento acadêmico, o que deveria ser garantido, primeiramente pela instituição, contribuindo para que, por meio das propostas coletivas, os resultados das avaliações apontassem para o potencial e não para o déficit da aprendizagem do educando (GLAT; PLETSCHE, 2012).

Sobre o processo de avaliação, considero significativo destacar a posição de alguns autores, os quais contribuíram de forma relevante para o repensar do meu planejamento e o redimensionamento da minha prática.

Hashiguti (2009), aborda o funcionamento disciplinar como a base que constituiu o imaginário sobre educação e possibilitou a construção do sistema, até hoje existente de hierarquização e perpetuação de poderes e posições discursivas que inculca o ideal de homogeneidade dos processos escolares e dos sujeitos envolvidos, para quem, mudar a estrutura organizacional do trabalho pedagógico, tem a ver com uma nova ordem a ser construída no âmbito da escola, no combate de práticas e posições discursivas constituídas historicamente, (re)significando a escola enquanto espaço privilegiado dessas novas práticas as quais precisam ser vivenciadas como reconhecimento para as reflexões sobre as diferenças e as particularidades dos processos de aprendizagens dos diferentes alunos, onde os sujeitos constroem seus saberes tendo de especial a circulação de diferentes e variadas formas para que esse processo ocorra, e em outros sentidos que permita reconhecermo-nos como sujeitos

de história e linguagem e de processos incompletos e heterogêneos de aprendizagem (HASHIGUTI, 2009).

Para Sá (2009) o contexto avaliativo, defronta-se com debates significativos sobre a inclusão escolar, perpassa o contexto educacional vivenciado no cotidiano, analisando-o e relacionando-o às políticas educacionais, à situação de escolarização no país e ao caráter excludente da sociedade contemporânea, e traz em seu bojo o mito de uma avaliação, que subjaz em um modelo comportamentalista de educação o qual procura reconstruir toda prática revestida de excessivo poder, controle e autoritarismo revelando-se como função excludente, e portanto, contrária de uma escola que se procura construir como integradora de práticas inclusivas. Modelo este que precisa ser rompido em nossa trajetória de ensino e aprendizagens pautado na busca de uma educação para a liberdade, para o respeito e para a construção de ações democráticas que valorizem o ser e seu fazer.

Algo muito interessante enfatizado por esta autora, é que o trabalho pedagógico precisa ter uma visão de **avaliação dinâmica**, na qual os “níveis de competência” se diferem das “medidas de potencial”, lançando mão da experiência da aprendizagem mediada, a qual reforça a avaliação do potencial de aprendizagem, vivenciada enquanto superação, trazendo para a práxis um caráter pedagógico que não se preocupa em destacar as “performances momentâneas”, “limitações”, o “déficit”, a “identificação de dificuldades” ou os “problemas”, mas um modelo enfatizado por Vygotsky, em sua teoria, que contribua para que “o paradigma seja o da troca, o da intervenção, o da modificabilidade” (SÁ, 2009, p. 3).

Para Ferreira (2009), a avaliação é uma prática complexa caracterizada como “um dos momentos mais difíceis do trabalho docente”. A autora destaca a importância de envolver procedimentos que requerem uma ação conjunta de todos os que estão ligados à avaliação de forma direta ou indireta.

Monteiro et al. (2010), acrescentam que, para melhorar o processo de ensino e de aprendizagem, a avaliação deve indicar os caminhos a serem percorridos, ainda que esta se encontre muitas vezes dicotomizada, desenvolvida em momentos estanques e sem retorno imediato para a continuidade do processo.

Ao refletir sobre a avaliação na escola regular em contexto de inclusão, Monteiro, et al. (2010), destacam ser imprescindível considerar o ritmo próprio que cada educando apresenta, estabelecendo objetivos específicos que nortearão uma sistemática de avaliação qualitativa, mais formativa e mais mediadora. E, para que a avaliação alcance suas

finalidades, ressaltam ser necessário o conhecimento do potencial de aprendizagens do aluno e dos avanços que ele pode alcançar com base em seu próprio desempenho, sem compará-lo com os demais colegas de sala. Acrescentam ainda que o educando requer atenção especial devido às características de aprendizagens diferenciadas que apresenta, e não por possuir estrutura mental e qualidade de aprendizagem deficitária em relação aos outros.

As autoras fazem referência ao contexto educacional atual, que não compreende os aspectos subjetivos e sociais dos educandos, mas confere importância apenas aos aspectos cognitivo-intelectuais da aprendizagem, onde a escola não oferece espaço para reflexão sobre o educando e o processo de sua aprendizagem, não viabiliza o diálogo entre este e o professor, e, conseqüentemente, não proporciona a construção de novos conhecimentos. É importante entender a aprendizagem como um processo no qual a reflexão e a produção de ideias são essenciais, o que só se torna possível com o envolvimento efetivo do aluno, assim, o conhecimento não pode ser visto como algo despersonalizado, uma vez que o sujeito irá agregar suas experiências pessoais ao processo de aprender.

Registram ainda, que todos os alunos com, ou sem deficiência, devem ser avaliados de acordo com sua capacidade e habilidades apresentadas, tendo-se em mente que no ensino atual, a padronização das habilidades que o aluno deve atingir, determina o nível a ser alcançado no currículo, e citam a institucionalização pela escola, do educando como um ser em preparação para a vida; de “um currículo padronizado, seriado, baseado em pré-requisitos e linearmente organizado, o que forja e oficializa um modelo padrão de desenvolvimento intelectual” (MONTEIRO et al., 2010, p. 6). Estrutura que não oferece espaço para um educando reflexivo, nem considera a subjetividade nas experiências vivenciadas. Dessa forma o sujeito com necessidade educacional especial inserido na escola regular deve ter uma avaliação que esteja de acordo com a sua condição, tendo em vista o desenvolvimento de seu potencial. Pois é neste contexto que a escola começa a reconhecer o respeito às diferenças.

Monteiro et. al (2010) descrevem um certo consenso entre os teóricos da área educacional, destacando que, para que haja um processo de inclusão efetivo, é preciso que se considere o aluno em sua especificidade e totalidade, sendo um ser entendido dentro de seu contexto, a partir da descoberta de outras formas de avaliar e também “da multiplicação de informações capazes de impactar o fazer pedagógico, tornando-o mais dinâmico, a fim de que os atores envolvidos se permitam sair de fórmulas prontas, redefinindo as relações entre educador e educando” (p. 10-11) . Para estas autoras, este avanço repercutirá na educação das

muitos profissionais não acreditem que a criança que apresenta déficit cognitivo, seja capaz de aprender (GLAT; PLETSCHE, 2012, p. 83).

Assim, o grande desafio de uma escola e de sua função avaliadora, consiste em preservar a essência de uma perspectiva inclusiva, a qual tende a se solidificar com o respeito ao ritmo das aprendizagens, e aos limites físicos e intelectuais que se confluem nos espaços em que convivem pessoas, currículos, intenções, emoções, aprendizagens, e outros elementos que nos façam sentir que essa escola não seja de vidro, nem de papel. Mas simplesmente real.

Com o objetivo de ampliar o olhar sobre essa escola real, o próximo capítulo apresenta contribuições de diversos autores sobre como a matemática e a educação matemática percorreram trajetórias que culminaram nas construções que embasam as diretrizes curriculares para o ciclo de alfabetização, constituindo-se assim, no cotidiano dessa escola real que se abre em perspectiva de inclusão.



AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O CURRÍCULO NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO

Este segundo capítulo discorre sobre as contribuições do Movimento da Educação Matemática na sociedade brasileira, e apresenta em linhas gerais, como está constituído o currículo para os anos iniciais do Ensino Fundamental na legislação atual.

2.1 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CONTEMPORANEIDADE

Pensar os tempos escolares enquanto aluna, me traz uma triste lembrança dos tempos passados, nos quais aprender Matemática pautava-se em estratégias dolorosas e difíceis, sob o fantasma da palmatória e do castigo, das imposições, das intransigências, e de um sistema de decorar assuntos e fórmulas que enraizou-se em meu processo formativo. Práticas que aos poucos, foram se transformando juntamente com o tempo, mas permanecendo um questionamento que vez por outra me inquieta: “porque não sei este e aquele conteúdo, que poderiam ser vitais para outras compreensões, para outras leituras e outros aprendizados para a minha história de vida?” Porém, desconstruir este processo e reformatá-lo com o intuito de (re)significar minha atuação em sala de aula, tem sido um intenso desafio!

Mas para que estudar Matemática?

Garcia (2009), destaca que estudar Matemática tem a ver com a competição do mercado de trabalho:

(...) para dar oportunidades aos estudantes de competir no mercado de trabalho, eis que este saber foi eleito como filtro social, presente em todos os tipos de concursos e provas de seleção; porque é patrimônio da humanidade, como a arte e como a filosofia; porque desenvolve o pensamento lógico; porque auxilia na resolução de problemas; porque é útil na vida social; porque é utilizada pelos governantes e dirigentes, para determinar os rumos da política e da economia. (GARCIA, 2009, p. 180).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) justificam seu ensino para o desenvolvimento da cidadania:

Cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das

questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vistas à formação da cidadania. A sobrevivência na sociedade depende cada vez mais de conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, a falta de recursos para obter e interpretar informações impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais. Impede, ainda, o acesso ao conhecimento mais elaborado e dificulta o acesso às posições de trabalho. (BRASIL, 1998, p. 26-27).

Para Búrigo (2012), a Matemática precisa estar investida de uma nova ênfase, a qual vem circunscrevendo-se nos currículos e nas escolas da sociedade brasileira, onde a Educação Matemática parece se firmar enquanto campo de investigação. Segundo esta autora, a Matemática já assumiu posição inquestionável e infalível de ciência imutável, por muitos séculos:

O lugar de destaque que a matemática ocupa nos currículos escolares, a presença de traços de heranças tão antigas como a geometria euclidiana e a visão difundida da Matemática como ciência imutável e infalível contribuem para a crença de que o ensino de matemática seria também impermeável às mudanças da sociedade e da própria escola. Nessa ótica, os professores de matemática teriam o encargo de transmitir uma herança milenar e de tornar acessível um conhecimento de relevância inquestionável, tanto pelo seu caráter instrumental, de ferramenta para as demais ciências, como pelo seu papel na construção do raciocínio lógico-dedutivo (BÚRIGO, 2012, p. 42)

D'Ambrósio (1996), Bicudo; Garnica (2003), dentre outros, destacam-se como ícones de referência na literatura que aborda reflexões sobre um novo olhar e uma nova atitude para o ensino da matemática, fazendo com que o papel social da educação matemática não se constitua como impedimentos para a progressão social de determinados grupos, sendo “necessário discutir as ligações entre matemática, educação matemática e democracia” (ALVES; MATOS, 2006, p. 2).

Apesar da prática da exclusão ter sido sempre muito presente nas escolas, assumindo algumas vezes a roupagem das disciplinas, conforme registram D'Ambrósio (1996), Búrigo (2012) e tantos outros autores, os mesmos nos convidam a refletir sobre nossas ações docentes e a eliminar de nossos contextos educativos o estigma da exclusão, presenciada de perto por muitos os que um dia se encontraram na condição de alunos.

Permitir-se democrático é o papel de todos os educadores preocupados em mudar este cenário, fazendo com que a exclusão não continue a penalizar duplamente os educandos com deficiência, fazendo com que seus direitos não sejam confundidos com privilégios, conforme ressaltam Fernandes e Healy (2007):

Devemos ficar atentos às propostas feitas pelo Sistema de Ensino, as análises e críticas são necessárias para que possamos auxiliar na construção da sociedade que almejamos. A inclusão social e escolar que desejamos deve garantir igualdade de oportunidades e de direitos com autonomia. Temos mantido sob tutela e monitorado nossos aprendizes com necessidades educacionais especiais como se oferecêssemos a eles um privilégio e não um direito (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 75).

D'Ambrósio (1996), fala de uma matemática morta, de coisas prontas e acabadas, desconstituídas de um contexto includente, ocasião em que faz um convite para que todos possam aderir a uma reversão da história. Sua posição procura desmistificar o medo da disciplina e apresentar um novo sentido para gostar de aprender e de ensinar essa ciência. O movimento da educação matemática, conforme relata o autor, assume um novo contexto do ensino da matemática na contemporaneidade, ao mesmo tempo em que nos permite refletir sobre outras formas de disponibilizar o ensino em nossas salas de aula:

Procurei minimizar o tratamento disciplinar da educação matemática e adotar um enfoque holístico [...] Falar em uma abordagem holística sempre causa alguns arrepios no leitor ou no ouvinte. Assim como falar em transdisciplinaridade, em etnomatemática, em enfoque sistêmico, em globalização e em multiculturalismo. E quando falo em uma educação para a paz, a maioria vem com o questionamento: “Mas o que tem isso a ver com a educação matemática?” E eu respondo: “Tem tudo a ver”. Essencialmente, todas essas denominações que causam arrepios são praticamente a mesma coisa. Salvo nuances, todas refletem o amplo esforço de contextualizar nossas ações, como indivíduos e como sociedade, num ideal de paz e de uma humanidade feliz [...]. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 9)

Refletir-me como educadora dos anos iniciais, e como tal, também responsável em ministrar conteúdos matemáticos, conduziu-me a repensar posturas e desconstruir preconceitos estigmatizados em minhas raízes de formação. Percebo que é necessário reinventar-me, na possibilidade de pensar e construir outros caminhos para o ensino de matemática, sem esquecer de estabelecer elos entre “as discussões do mundo social em que vivemos e dos problemas atuais” (SALES, 2013, p. 31).

É tempo de reescrever histórias constituídas de sentidos, de raízes, de identidades. É tempo de construir outras formas criativas de ensinar, nesse contexto, discorro sobre uma Tendência Metodológica que norteia a pesquisa a ser desenvolvida no amplo campo da Educação Matemática.

2.2 UMA TENDÊNCIA EM DESTAQUE

Entre o período de 1960 a 1970, o ensino da matemática, influenciado pelo movimento matemática moderna, teve como objetivo focar excessivamente a abstração, e a ênfase na teoria era maior do que para a prática. Novas discussões sobre o currículo alcançaram proporção mundial, culminando com reformas que destacaram “a aquisição de competências básicas ao cidadão e a ação do aluno no processo da construção do conhecimento” (ZORZAN, 2007, p.8-79).

Essas discussões repercutem ainda na contemporaneidade, nos bastidores dos cursos de licenciaturas, buscando construir propostas curriculares que possam nortear os cursos de formação, de forma a contribuir com um novo fazer em nossas salas de aula. Um novo fazer que tenha sob direção uma tendência pedagógica específica, que norteie o trabalho a ser desenvolvido.

Para Mendes (2006), as tendências metodológicas que permeiam o ensino da matemática são: Jogos e materiais concretos; Etnomatemática; Resolução de problemas; Modelagem matemática; História da Matemática e Tecnologia Informática. Segundo o autor, a ação docente desenvolvida nas aulas de matemática sempre será norteadas por uma dessas tendências. Nesse contexto, elegemos a Tecnologia Informática (TI) como eixo do trabalho de pesquisa a ser desenvolvido, a qual permite o uso de modelos virtuais que oportuniza o acesso a uma matemática repleta de simbologias e de grande relevância para a aprendizagem, possibilitando a superação dos obstáculos encontrados no processo de ensino e de aprendizagem, seja por educandos e/ou por educadores, constituindo-se como “ferramenta de investigação cognitiva” se firmando “como uma das áreas mais ativas e relevantes da Educação Matemática (MENDES, 2006, p. 79).

A escolha dessa tendência metodológica também ocorre em virtude de agregar recursos, como o computador, com o qual o educando interage satisfatoriamente, empenhando-se para apresentar a resolução dos problemas propostos. Segundo Zorzan (2007), a educação matemática sob o foco da TI, é aquela que deve possibilitar a aprendizagem com o objetivo maior de que os problemas cotidianos sejam solucionados:

Portanto, a Educação Matemática, na perspectiva da tendência informática, torna-se uma ciência a ser estudada, possibilitando a reorganização do

pensamento, da proposta pedagógica e da maneira de encarar o saber matemático. A ação educativa da informática na matemática deve ser possibilitadora da aprendizagem, do pensar, do indagar e construir, de modo que as diferentes inteligências possam interagir para constituir a compreensão e, sobretudo, a solução de problemas cotidianos (ZORZAN, 2007, p. 88).

2.3 O CURRÍCULO NOS ANOS INICIAIS

O Ensino Fundamental passou por mudanças significativas em sua estrutura, conforme Resolução CNE/CEB nº 04, de 13 de julho de 2010 que regulamenta o novo ensino fundamental, alargando-o para nove anos, trazendo em seu bojo novas implementações para a organização curricular das escolas e um novo e desafiante olhar para o processo de construção dos conhecimentos e do processo de aprendizagem das crianças nos seus mais diversos contextos.

Considerando que a presente legislação estabelece uma ação pedagógica de caráter interdisciplinar, contextualizando todas as áreas do conhecimento, em torno da Língua Materna e da Alfabetização Matemática, e considerando que a Educação Geral a ser ministrada, precisa envolver os diversos componentes curriculares, possibilitando e garantindo o desenvolvimento da capacidade de aprender dos educandos, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo⁸, como pautam diversos documentos curriculares⁹, os quais convergem para os principais direitos de aprendizagem¹⁰ das crianças no ciclo da alfabetização.

Destaca-se ainda os elementos conceituais e metodológicos que definem os direitos de aprendizagens voltados para a alfabetização matemática, a serem desenvolvidos no Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental, de forma a reafirmar o processo de alfabetização e letramento nessa área, constituindo de relações concretas as vivências experienciadas pela criança no ambiente:

⁸. Art. 32 da Lei 9394/96, LDBEN

⁹. Parâmetros Curriculares Nacionais; Diretrizes Curriculares para a Educação Básica; Referenciais Curriculares para Educação; etc.

¹⁰. Direitos de Aprendizagens, apresentados na política educacional do governo federal, por meio do Programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa/MEC/SEB.

A alfabetização matemática é o processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadã. Esse é um longo processo que deverá, posteriormente, permitir ao sujeito utilizar As ideias matemáticas para compreender o mundo no qual vive e instrumentalizá-lo para desenvolver as situações desafiadoras que encontrará em sua vida na sociedade. (BRASIL, 2012, p. 60).

E, nos Acervos Complementares publicados pelo MEC em 2009, o ensino de matemática é apresentado, compreendendo quatro grandes eixos: *Números e Operações; Geometria; Grandezas e medidas; Tratamento da Informação*, os quais “não devem ser trabalhados de forma fragmentada, mas articuladamente, durante o 1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental, denominados também de Ciclo da Infância, ou Ciclo da Alfabetização. O documento reitera que tais conteúdos devem ser retomados e ampliados em todo o Ensino Fundamental” (BRASIL, 2009, p.43).

Vale ressaltar que a importância da educação a ser assegurada pelos sistemas de ensino aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação requer atendimento adequado às necessidades apresentadas pelos mesmos, conforme prevê o inciso I, Art. 59 da Lei nº 9394/96:

I- currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades; (...); IV- educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora; [...] (BRASIL, 1996).

Neste sentido, considerando o estabelecido nos aspectos legais, fiz um recorte do material apresentado, destacando o primeiro eixo: **Números e Operações**, o qual foi designado para ser abordado nesta pesquisa. Da amplitude que este eixo nos remete, um recorte mais específico: **Sistema de Numeração Decimal (SND)**: Introduções. E, considerando Moretti; Souza (2015), que o SND pode “expressar os números em diferentes funções, como: *Quantidades; Medidas; Códigos; Realização de Operações*”, e que, número possui um “conceito abstrato, envolvendo como noções: *Senso Numérico; Correspondência Biunívoca; Ordenação e Sequenciação Numérica; Cardinalidade; Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico e Numeração*” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 60-

67), organizei pequenos recortes de toda extensão do contexto apresentado, e as introduções ao SND a ser trabalhado, foi delimitado da seguinte forma:

Eixo: Números e Operações

Tema/Assunto: SND (Introduções)

Subtema: Quantidades

Temáticas: Senso Numérico; Correspondência Biunívoca; Cardinalidade; Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico; Numeração; Composição e decomposição.

O recorte será utilizado em conformidade com o objetivo proposto nesta pesquisa, e o *software* abordará diversos componentes curriculares por meio de variadas atividades pautadas em um caráter lúdico do processo de ensino e aprendizagem, abordando o número natural em seu aspecto cardinal, de indicador de quantidade, considerando a posição de alguns teóricos que abordam o tema para os anos iniciais.

Abordar o SND é de grande significância para o processo educativo, pois saber contar não indica que a criança já possui um conceito formado de número, nem ainda, que compreende as ideias matemáticas que envolvem um sistema de numeração. Trabalhar introduções referentes a esse tema, é procurar perceber como a criança com TEA, do ciclo da alfabetização se encontra sobre o assunto, o que pode caracterizar seu aprendizado, como se envolve e como constrói respostas. Elementos que podem auxiliar e conduzir o educador a um olhar mais detalhado para analisar a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) em que se encontra o educando, e prever o que pode ser ampliado paulatinamente, para que o processo de aprendizagem seja consolidado em instâncias futuras.

Sobre o SND, Nunes et. al (2005), descrevem que

Sem um sistema de numeração, é impossível trabalharmos com quantidades. O sistema de numeração nos permite registrar as quantidades de maneira mais exata do que a percepção e nos lembrarmos dessas quantidades quando precisarmos (NUNES et al 2005, p. 33).

Reis (2006), destaca que o número é a construção de estruturas inicialmente qualitativas, pois é psicologicamente como uma síntese da inclusão das classes e da ordem serial, no sentido psicológico, enfatizando que o trabalho pré-estabelecido das operações lógicas dos vários níveis que contempla o ensino matemático, favorece a construção e a apropriação do mesmo (REIS, 2006, p. 71). A autora sugere ainda jogos e brincadeiras como

estímulo do lúdico uma vez que os números apresentam finalidades variadas, e envolvem contagens como oportunidades importantes no processo de quantificação (REIS, 2006, p. 61-64).

Kamii (2012), destaca que o número é “uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos” (KAMII, 2012, p. 21). E acrescenta ainda que “Número é a relação criada mentalmente por cada indivíduo”, na qual a progressão do conhecimento lógico-matemático ocorre pela construção das relações inicialmente criadas da vivência entre os objetos (KAMII, 2012, p. 18).

Ambas as autoras enfatizam que o conceito de número abrange o conhecimento físico, lógico-matemático e social, não podendo ser ensinado pela transmissão, pois sua construção ocorre de dentro pra fora (REIS, 2006; KAMII, 2012).

Segundo Moretti; Souza (2015), o Sistema de Numeração Decimal perpassa todos os eixos apresentados e expressa os números em suas diferentes funções, de acordo com o tipo de representação que usamos para expressar quantidades, medidas e códigos e para realizar operações (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 61).

Considerando a complexidade que o número apresenta para “a apropriação do seu conceito abstrato”, Moretti e Souza (2015), destacam que essa apropriação envolve as seguintes noções: “Senso numérico. Correspondência um a um. Ordenação e sequenciação numérica. Cardinalidade. Relação entre nome de número, quantidade e símbolo numérico. Numeração.” E destacam que tais noções não se separam cronologicamente, devendo ser “cumpridas rigorosamente” durante os anos iniciais (MORETTI; SOUZA (2015, p. 62-63).

Moretti e Souza (2015), acrescentam que a criança apresenta vivência cultural com números muito antes de entrar na escola, “atribuindo diferentes sentidos a essas noções”, ainda que muitas vezes o significado social seja equivocado ao conceito correspondente. Registram que o número é um indicador de quantidade, podendo ser acionado mentalmente, sem estar visível concretamente (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 57-61).

No próximo capítulo abordo a Tecnologia Informática (TI) no contexto educativo, destacando sua importância para o processo de aprendizagem das crianças com, e sem deficiência, bem como o ensino da matemática por meio desse recurso, apresentando o *software* livre escolhido para desenvolver as atividades sobre o SND.

CAPÍTULO 3

TECNOLOGIA INFORMÁTICA (TI) NO CONTEXTO EDUCATIVO

O terceiro capítulo, Tecnologia Informática (TI) no contexto educativo: O recurso que encanta, retrata a história da TI no processo educativo, com seu foco de ação no campo da Matemática e da Educação Especial, especificando o *Software* livre JClic como ferramenta eleita para o desenvolvimento das atividades de pesquisa junto ao participante.

Referindo-se à uma taxonomia para ambientes de aprendizagem pautados em computador, Baranauskas et al. (1997) referiram-se à TI descrevendo sua evolução nos diversos espaços da sociedade brasileira:

A tecnologia computacional tem mudado a prática de quase todas as atividades, das científicas às de negócio até às empresariais. E o conteúdo e prática educacionais também seguem essa tendência. Podemos dizer que a criação de sistemas computacionais com fins educacionais tem acompanhado a própria história e evolução dos computadores. Os primeiros usos do computador em Educação surgiram ainda no final da década de cinquenta e representavam as possibilidades tecnológicas da época. Ao mesmo tempo, devemos observar que os paradigmas de aprendizado embutidos nesses sistemas, isto é, a maneira de se entender o ensino/aprendizado, refletem e situam o contexto educacional vigente à época. A chamada instrução programada, foi a base para os primeiros sistemas e representava uma automatização do processo de ensino/aprendizado consistente com as possibilidades tecnológicas vigentes (Baranauskas et al., 1997, p. 49).

Esses autores destacaram os avanços dessa tecnologia na área do ensino apresentando sua trajetória iniciada nos anos 60, e enfatizaram a alteração dos sistemas para atender o ensino assistido por computador. Descreveram essa trajetória da seguinte forma:

Historicamente, os primeiros sistemas computacionais para uso no ensino surgiram ainda na década de 1960 e faziam parte dessa categoria: os sistemas CAI (Computer Assisted Instruction), inspirados no método da instrução programada. (...) Do ponto de vista tecnológico, os sistemas CAI evoluíram para os sistemas ICAI (Intelligent Computer Assisted Learning), na década de 70, em resposta às limitações dos anteriores, (...) se propondo a auxiliar o processo de ensino-aprendizagem utilizando técnicas e métodos da Inteligência Artificial (IA) para representar o conhecimento e para conduzir a interação com o estudante (...). Atualmente, tais sistemas levam o nome de ITS (Intelligent Tutoring Systems) ou TI (Tutores Inteligentes) e muita

pesquisa acadêmica e desenvolvimento continuam a acontecer nessa classe de sistemas (Baranauskas et al., 1997, p. 50-51).

Valente (1999), em um breve histórico da informática no Brasil, afirma que o uso do computador na educação, iniciou sua experiência meio que timidamente através das universidades, durante a década de 70, alargando essas experiências através de instituições e profissionais estrangeiros, que aos poucos foram desenvolvendo cursos, seminários e outras atividades acadêmicas; época em que várias universidades brasileiras sobressaíram nas pesquisas computacionais, utilizando e desenvolvendo *softwares* que abriram as portas para as pesquisas e o investimento para a informática na educação, proporcionando à sociedade brasileira o legado de um conhecimento sem fim. O autor descreveu o início da era tecnológica da seguinte forma:

Em 1976, um grupo de professores do Departamento de Ciência de Computação, produziu o documento "Introdução a Computadores". [...], financiado pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN/MEC). Nesse mesmo ano, foram iniciados os primeiros trabalhos com o uso de Logo com crianças. [...] retornam ao Brasil para ministrar seminários e participar das atividades do grupo de pesquisa sobre o uso de Logo em educação que tinha se estabelecido. Essas experiências e estudos deram origem à dissertação de mestrado [...] e, posteriormente, o grupo de pesquisa foi consolidado com a criação do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), em maio de 1983 (VALENTE, 1999, p. 1).

E destacou a importância dessa tecnologia para a educação, registrando que:

a utilização de computadores na educação é muito mais diversificada, interessante e desafiadora, do que simplesmente a de transmitir informação ao aprendiz. O computador pode ser também utilizado para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento. O termo informática na educação, [...] refere-se à inserção do computador no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação (VALENTE, 1999, p. 6).

Para Zorzan (2007), a importância da escola investir nestes empreendimentos, visa a inclusão:

A democratização faz-se necessária para a constituição de uma política tecnológica incluyente, na qual, ontologicamente, o saber deve servir à espécie humana e não o contrário. Para isso, o professor é o mediador entre o pensamento humano e a máquina, proporcionando as condições de saber

lidar com as informações, saber procurá-las, interpretá-las, resolvê-las e reconstruí-las, pois a Educação Matemática, na perspectiva tecnológica, tem o objetivo de estimular a curiosidade, a imaginação, a comunicação, a construção de diferentes caminhos para a resolução de problemas e o desenvolvimento das capacidades: cognitiva, afetiva, moral e social (ZORZAN, 2007, p. 45).

Faria (2009), a descreve como ferramenta que pode auxiliar na construção do conhecimento e na formação da cidadania; um recurso que pode excitar e atrair a curiosidade dos educandos, porém sem poder, para agir por si só:

O que importa é a tomada de decisão pedagógica consciente desta escola oficial que tem por missão formar cidadãos competentes, fazê-lo considerando seu compromisso, seu desafio. Nesta decisão, é mister lembrar que as novas tecnologias são recursos que atraem, excitam a curiosidade dos alunos, porém são mídias, recursos, (...) e não devem ser vistas como panaceia ou paranoia que inovam e garantem, por si, o sucesso e qualidade do aluno. Nesta tarefa e neste compromisso de qualidade da escola que aí está, a construção do conhecimento forte e sólido se apresenta como seu maior desafio, e esta é a maior indagação para fazer transformar o vazio do discurso de qualidade em prática de qualidade efetiva, e isso sobrepuja as técnicas e recursos. (...) A sugestão para que se reflita, de contínuo, sobre o conhecimento, bem como às questões relativas às incertezas que desafiam as práticas escolares em tempos pós-modernos, quando se buscam novos tons aos processos de ensinar e aprender, com vistas à democratização deste ato aos alunos das escolas públicas, inclusive. A adoção de novas tecnologias da informação e da comunicação é uma decisão alternativa à educação, posto que estão presentes na vida moderna e não se pode negar o que elas potencializam, mesmo diante de certezas ainda que provisórias. (FARIA, 2009, p. 33)

Borba; Penteado (2012), destacam o colorido que fascina e a motivação que envolve o educando na sala de aula. Destacam que além das cores e do dinamismo, o computador pode ter papel específico de oportunizar reflexões na escola, sobre seu próprio valor social, conduzindo a discussões importantes sobre o fato de ser, ou não, a “solução para a falta de motivação dos alunos” (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 15). Nesse contexto, os autores destacam a importância do computador como um recurso fundamental que pode auxiliar o processo educativo, determinando aspectos essenciais capazes de garantir a alfabetização tecnológica e o direito ao acesso (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 17).

Descrevem ainda sobre a interação entre informática, pedagogia e conhecimento, discorrendo sobre a harmonia que precisa permear todo o processo educativo, na expectativa de “superar problemas de práticas do ensino tradicional vigente”:

Entendemos que uma nova mídia, como a informática, abre possibilidades de mudanças dentro do próprio conhecimento e que é possível haver uma ressonância entre uma dada pedagogia, uma mídia e uma visão de conhecimento. Não se trata de dizer que existe uma relação biunívoca entre mídia e pedagogia. E, por outro lado, (...) uma determinada mídia não determina a prática pedagógica. Entendemos, entretanto, que os exemplos aqui apresentados são resultado da harmonia existente entre o enfoque pedagógico e as mídias utilizadas. Ao mesmo tempo, eles podem ser considerados como uma tentativa de superar problemas de práticas do ensino tradicional vigente (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 45).

Conforme socializam os autores, a escola, os alunos e os professores não podem permanecer estáticos diante de um processo inerte que tem tomado conta de nossas escolas e dos processos tradicionais de continuarmos a reproduzir os conhecimentos fora de uma base crítica, reflexiva e inovadora à tanto tempo questionada pelos teóricos da educação brasileira. O computador pode apresentar-se sob duas perspectivas para o professor: como um problema profissional, ou como um novo ideal para a sua carreira. As mudanças estão postas, e cabe a toda a comunidade escolar discutir “um projeto coletivo que prevê a democratização de acesso a tecnologias desenvolvidas por essa mesma sociedade” (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 15-17).

3.1 TI E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Sobre os diversos caminhos da tecnologia informática, Borba e Penteado (2012), enfatizam o relacionamento com a matemática, apresentando discussões levantadas por muitas pessoas que viram nesta relação apenas pontos negativos, considerando o fato do educando vir a tornar-se autômato, ou “mero repetidor de tarefas”. E, sobre o encontro desta com a Educação Matemática, existe a ideia de quem o considere perigoso, “altamente danoso” (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 11).

A preocupação desses autores pauta-se em analisar e compreender cenários educacionais existentes nesse contexto. Eles afirmam:

[...] nosso maior interesse tem sido analisar e compreender as características dos cenários educacionais, especialmente em educação matemática, que incluem “atores informatizados”. Buscamos fazer essa compreensão sem necessariamente estabelecer comparações com os cenários convencionais (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 18).

Os autores destacam bem a ideia de que a informática na Educação Matemática, não tem a função de substituir ou complementar os seres humanos, mas sim, contribuir para a organização do pensamento, acrescentando que entre ambos há uma “extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação e em uma nova linguagem”[...] (BORBA; PENTEADO, 2012, p.48).

Os autores destacam que o computador, assim como o lápis, o papel, o giz, dentre outros, são mídias pedagógicas que mediam o processo de aprendizagem e são de suma importância no contexto escolar, motivo pelo qual a escola não pode abrir mão das tecnologias disponíveis, de forma a tornar-se um espaço distanciado das reais necessidades humanas. A introdução do computador em sala de aula, favoreceu novos canais de diálogo entre educandos e professores resignificando a realização de tarefas. Estes instrumentos contribuem na constituição do pensar matemático a partir dos mais variados recursos tecnológicos para que, das investigações e dúvidas, possam constituir-se novas formas de estudar e aplicar esse saber.

Sales (2013), menciona que “os caminhos do ensino de matemática, geralmente, passam distantes das discussões do mundo social em que vivemos e dos problemas atuais” (SALES, 2013, p. 31), porém,

a educação matemática escolar pode proporcionar aos alunos o desenvolvimento de competências necessárias ao seu crescimento como cidadãos, na construção e manutenção da democracia e da cidadania na busca da equidade e justiça social (SALES, 2013, p. 32).

E destaca a importância da escola enquanto local de interações sociais que:

[...] se por um lado, a escola propõe uma matemática que visa ao desenvolvimento de competências e saberes, no exercício de tentar formar cidadãos, por outro lado, nega a dimensão social, ética e

política da educação matemática. Assim, acreditamos que é necessário inverter essa lógica e assumir, de fato, que não existe neutralidade no seu ensino. (...) Na perspectiva de uma educação matemática democrática, a escola se constitui como um local de interações sociais, onde se desenvolve a competência democrática, (SALES, 2013, p. 36).

3.2 TI E EDUCAÇÃO ESPECIAL

A experiência de integrar a criança com autismo e com histórico de fugas e inadaptção social em sala de aula tem sido um dos alvos mais marcantes em muitas trajetórias docentes, cujo desafio precisa ir além de apenas inseri-la socialmente nas classes, com seus colegas. Apenas integrá-la na turma, seria violar seus direitos.

Ressalta-se que a política de inclusão abrangendo a área tecnológica para os educandos com deficiência tem sido um grande marco para a educação brasileira (Valente, 1999; Healy et al., 2010).

Portanto, é preciso que esta política não fique resumida apenas a uma minoria, mas que possamos fazer com que a sala de aula seja prazerosa e que todos sejam incluídos, oportunizando que o aprendizado seja potencializando em todos os aspectos do seu desenvolvimento (GLAT; PLETSCH, 2012).

O contexto legal amparado pelo Estatuto da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146/15, em seu Título IV sobre Ciência e Tecnologia, artigo 77, prevê a melhoria da qualidade de vida e ao trabalho da pessoa com deficiência e sua inclusão social, através de fomentos oriundos do poder público, priorizando a geração de conhecimentos, a acessibilidade, o desenvolvimento das tecnologias assistiva e social, bem como oferecimento de cursos stricto sensu para a formação de recursos humanos e outras melhorias da funcionalidade e da participação social da pessoa com deficiência. O artigo 78 trata da ampliação do acesso às tecnologias da informação estimulando tanto o emprego de tecnologias da informação e comunicação como instrumento de superação de limitações funcionais, e de barreiras à comunicação, à informação, à educação e ao entretenimento da pessoa com deficiência; cuja adoção de soluções e difusão de normas, amplia a acessibilidade da pessoa com deficiência à computação e aos sítios da internet, em especial aos serviços de governo eletrônico:

Art. 77. O poder público deve fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a inovação e a capacitação tecnológicas, voltados à melhoria da qualidade de vida e ao trabalho da pessoa com deficiência e sua inclusão social. **§ 1º:** O fomento pelo poder público deve priorizar a geração de conhecimentos e técnicas que visem à prevenção e ao tratamento de deficiências e ao desenvolvimento de tecnologias assistiva e social. **§ 2º:** A acessibilidade e as tecnologias assistiva e social devem ser fomentadas mediante a criação de cursos de pós-graduação, a formação de recursos humanos e a inclusão do tema nas diretrizes de áreas do conhecimento. **§ 3º:** Deve ser fomentada a capacitação tecnológica de instituições públicas e privadas para o desenvolvimento de tecnologias assistiva e social que sejam voltadas para melhoria da funcionalidade e da participação social da pessoa com deficiência. **§ 4º:** As medidas previstas neste artigo devem ser reavaliadas periodicamente pelo poder público, com vistas ao seu aperfeiçoamento. **Art. 78.** Devem ser estimulados a pesquisa, o desenvolvimento, a inovação e a difusão de tecnologias voltadas para ampliar o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias da informação e comunicação e às tecnologias sociais. Parágrafo único. Serão estimulados, em especial: **I.** O emprego de tecnologias da informação e comunicação como instrumento de superação de limitações funcionais e de barreiras à comunicação, à informação, à educação e ao entretenimento da pessoa com deficiência; **II.** A adoção de soluções e a difusão de normas que visem a ampliar a acessibilidade da pessoa com deficiência à computação e aos sítios da internet, em especial aos serviços de governo eletrônico. (BRASIL, 2015)

Moraes (1998), destaca a melhoria das condições de estrutura do pensamento do educando com deficiência, a partir do trabalho desenvolvido com computadores nas escolas:

As escolas que utilizam computadores no processo de ensino e aprendizagem, apresentam melhorias nas condições de estruturação do pensamento do aluno com dificuldades de aprendizagem, compreensão e retenção. Colaboram, também, para melhor aprendizagem de conceitos matemáticos já que o computador pode constituir-se num bom gerenciador de atividades intelectuais, desenvolver a compreensão de conceitos matemáticos, promover o texto simbólico capaz de desenvolver o raciocínio sobre ideias matemáticas abstratas, além de tornar a criança mais consciente dos componentes superiores do processo de escrita (MORAES, 1998, p. 13).

Ensinar Matemática é um grande desafio nos dias atuais, principalmente quando se trata do ensino para pessoas com deficiência, porém pesquisas apontam a possibilidade de vencer desafios por meio da tecnologia da informação e comunicação (UTSUMI, 2013; ZUFFI, 2014).

Utsumi (2013) enfatiza a importância de que o educador desenvolva habilidades para agir de acordo com as especificidades dos educandos, pois o método de ensino utilizado pelo professor dependerá da forma como o educando consegue interagir, podendo o trabalho

tornar-se mais complexo se o mesmo possuir mais de um transtorno. Afirma que determinadas vezes, por não saber lidar com a pessoa com deficiência, o professor acaba não desenvolvendo a atividade pedagógica que deveria ser realizada e deixa o aluno apenas cumprindo uma tarefa de forma não direcionada como, por exemplo, pintar ou desenhar sem um propósito. A autora destaca que é preciso desenvolver a capacidade de sensibilização dos professores, pois:

Trabalhar apenas com conteúdo matemático, por si mesmo, muitas vezes não é o melhor caminho. O professor deve ser sensível para analisar as condições intelectuais daquele aluno, independentemente da sua idade, para compreender o que é possível ser realizado naquele caso e ampliar os ganhos no desenvolvimento da autonomia do aluno (UTSUMI, 2013, p. 4).

Para Zuffi (2014), as exigências legais, a falta de qualificação dos professores para atender a demanda, além da pouca infraestrutura, como capacitação, recursos, salas apropriadas e profissionais de apoio na maioria das escolas, são pontos cruciais no desafio de ensinar matemática, e destaca a “abordagem personalizada, sensibilização e mobilização da família como palavras-chaves a serem desenvolvidas nesse contexto”, sendo o “primeiro passo, garantir o acesso à informação”¹¹ (ZUFFI, 2014).

Mudar as engrenagens que à séculos regem a hegemonia dos distintos papéis da escola, na expectativa de que todos sintam-se incluídos no processo de ensino e de aprendizagem, é permitir que a cidadania seja construída valorizando o papel de pertencimento que constitui-se em uma cultura que valoriza as histórias de vidas.

3.3 POR QUE O SOFTWARE JCLIC?

O JClíc é um *software* livre que pode ser usado em diversos sistemas operacionais como *Windows*, *Linux*, dentre outros, o qual permite a criação de atividades multimídias contemplando os componentes curriculares dos diversos níveis de ensino, e podem ser organizados em forma de projeto, o que contempla um conjunto de atividades pautados por objetivos norteados pela própria ferramenta. (PEREIRA, 2007; REINEHR, 2011)

¹¹. Reportagem publicada no jornal da Universidade de São Paulo (USP), em 27 de novembro de 2014, sob o tema: Pesquisas do ICMC ajudam a ensinar Matemática para alunos com necessidades especiais.

Desenvolvido na plataforma *Java*, o *software* permite muitas criações como quebra-cabeças, palavras cruzadas, jogos de memória caça palavras, cálculo mental, enigmas, sequências, associações e outras diversas atividades, que estimulam a participação do educando de forma lúdica e prazerosa. As atividades desenvolvidas por esta ferramenta já foram utilizadas por professores de diversos países (REINEHR, 2011).

A proposta de desenvolvê-lo junto à uma criança com autismo deve-se ao fato não só desta criança ser fascinada pela TI, mas principalmente pelo fato de esta ferramenta ser de baixo custo operacional, necessitando de internet apenas para o momento de elaboração das tarefas, e não no momento em que o educando estiver manipulando as atividades, o que contribui para a democratização de acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no contexto educacional. Outro fator de ordem pedagógica, está centrado na possibilidade das atividades serem construídas cem por cento pelos educadores, considerando a realidade histórica e ambiental da criança, dando ênfase para o desenvolvimento de sua zona potencial, perspectiva que difere de certos programas prontos que, por serem distanciados desta realidade, possuem a possibilidade da maioria de suas atividades serem descartadas.

A importância deste *Software* vem ao encontro do que estabelece Valente (1999), quando destaca que o educando, ao manipular o computador, requer que o professor exerça o papel de criar situações para que as informações sejam bem recebidas, interagindo mais com o educando por meio de orientações, as quais farão com que a informação converta-se em conhecimento:

Cabe ao professor interagir com o aluno e criar condições para levá-lo ao nível da compreensão, como por exemplo, propor problemas para serem resolvidos e verificar se a resolução está correta. O professor, nesse caso, deve criar situações para o aluno manipular as informações recebidas, de modo que elas possam ser transformadas em conhecimento e esse conhecimento ser aplicado corretamente na resolução de problemas significativos para o aluno. [...] Os tutoriais oferecem poucas pistas sobre como o aluno está pensando e, portanto, o professor tem que interagir mais com ele para auxiliá-lo a compreender o que faz ou a processar a informação obtida, convertendo-a em conhecimento (VALENTE, 1999, p. 90).

O desenvolvimento das atividades realizadas a partir do *software* livre JClic sobre o SND, procura descrever os fatores que mais se destacaram no envolvimento e na

aprendizagem do educando com autismo, contribuindo para que o ambiente de aprendizagem se torne um espaço de experimentação, no qual o fazer matemático possa ser reinventado.

Na expectativa desse novo fazer, sob uma outra ótica, o quarto capítulo, Um olhar sobre a abordagem sócio-histórica, foi construído objetivando socializar pontos relevantes sobre a teoria, uma vez que esta norteará a discussão tecida no capítulo seis, cujas reflexões culminam com a análise do processo vivenciado.



AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



CAPÍTULO 4

UM OLHAR SOBRE A ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA

A preocupação de Vygotsky em suas pesquisas e seus escritos, no que trata acerca da defectologia, é mostrar, principalmente a nós educadores, que a criança com deficiência tem possibilidades de aprender, sendo preciso encontrar apenas uma forma própria, específica para essa ação:

La defectología está luchando ahora por la tesis básica en cuya defensa ve la única garantía de su existencia como ciencia, precisamente la tesis que dice: el niño cuyo desarrollo está complicado por el defecto no es simplemente un niño menos desarrollado que sus coetáneos normales, sino desarrollado de otro modo (VYGOTSKY, 1983, p. 96)

Oliveira (1995), descreve a teoria associando-a às contribuições do contexto histórico que definiram a tarefa intelectual sob o olhar da psicologia. Detalha que essa abordagem não ficou esquecida no tempo, pois abordar questões bem contemporâneas. A autora afirma que:

Vygotsky dedicou-se, principalmente, ao estudo daquilo que chamamos de funções psicológicas superiores ou processos mentais superiores. Isto é, interessou-se por compreender os mecanismos psicológicos mais sofisticados, mais complexos, que são típicos do ser humano e que envolvem o controle consciente do comportamento, a ação intencional e a liberdade do indivíduo em relação às características do momento e do espaço presentes. O ser humano tem a possibilidade de pensar em objetos ausentes, imaginar eventos nunca vivido, planejar ações a serem realizadas em momentos posteriores. Esse tipo de atividade psicológica é considerada “superior” na medida que se diferencia de mecanismos mais elementares [...] (OLIVEIRA, 1995, p. 26).

Sobre “uma visão condensada dessa abordagem”, a autora descreve que “o homem biológico transforma-se em social por meio de um processo de internalização de atividades, comportamentos e signos culturalmente desenvolvidos” (OLIVEIRA, 1995, p. 102), e apresenta como pilares centrais do pensamento vygotskyano as seguintes ideias fundamentais: A funções psicológicas enquanto suporte biológico, como produtos que emergem da atividade cerebral; O funcionamento psicológico oriundo do desenvolvimento das relações sociais desencadeadas num processo histórico entre o sujeito e o ambiente exterior; Os sistemas simbólicos como mediadores da relação homem-ambiente (OLIVEIRA, 1995, p. 23).

Moysés (1997), destaca que:

Apesar de os psicólogos daquela época não negarem a existência da consciência, não a consideravam objeto de estudo da psicologia. No entanto para Vygotsky, essa deveria ser estudada com a mesma atitude objetiva e exatidão científica com que se estudavam os reflexos. Por outro lado, recusava-se a se pautar pela matriz behaviorista, na medida em que esta reduzia os fenômenos às suas partes mais simples, deixando de lado toda a riqueza dos fenômenos de ordem superior. Para ele, mais importante do que descrever os fenômenos era tentar explicar sua origem. (MOYSÉS, 1997, p. 21-22).

Por entender que o homem é responsável pela construção da sua própria cultura, a abordagem enfatiza que os processos psicológicos são de origem e natureza social, pois o homem recebe influências da cultura criada por ele mesmo, sendo determinado pelas interações constituídas ao longo de sua trajetória. É por meio da relação com o outro que o sujeito se constitui. Para a Teoria, existe uma condição humana na qual as condições biológicas da espécie constituem a base de sustentação para o desenvolvimento social, afirmando não haver aptidões, tendências, habilidades, valores, faculdades mentais que nasçam com o ser humano. O biológico possibilitará à espécie, a partir de trocas com o ambiente, que, ao se tornar adulto, o indivíduo forme uma personalidade e adquira habilidades, aptidões, valores constituídos pelas formas culturais construídas pela humanidade. O fato de não existir uma natureza humana pronta, pauta-se na possibilidade do desenvolvimento a partir do contato com a sociedade e da relação com o outro, o que ocorre inicialmente por meio das interações mediadas pela linguagem¹², em suas mais variadas formas de expressão, a qual constitui-se como principal mediador na determinação do sujeito humano (OLIVEIRA, 1995; MAIO, 2002; VYGOTSKY, 2007; CHIOTE, 2012).

A ênfase na obra de Vygotsky, é dada ao social, justificando-se ser este, o responsável pela determinação de seu objeto de estudo: as funções psicológicas tipicamente humanas.

¹² Chiote (2015, p. 36), descreve que a linguagem precisa ser compreendida em um processo amplo que envolve comunicação e significação, sendo caracterizada tanto pela expressão verbal quanto pela corporal, destacando esta última, no caso do autismo, como a que pode remeter às ressignificações, organização e estruturação de um corpo que almeja comunicar-se.

Nesse sentido, a subjetividade é determinada socialmente, e a cultura e suas práticas são submetidas a um processo constante de transformação desencadeado socialmente por meio das interações entre o indivíduo e o ambiente, constituindo-se na relação homem-mundo enquanto construção histórica mediada por instrumentos (OLIVEIRA, 1995; MAIO, 2002).

Sobre a ênfase nessa interação sócio cultural, Orrú (2012) descreve:

Após anos de estudos sobre o comportamento, a personalidade e a constituição subjetiva da pessoa, os estudos da Psicologia em uma perspectiva histórico-dialética do marxismo, têm procurado demonstrar que a gênese das funções psicológicas reside na interação sócio cultural, e não em uma competência endógena. [...] o desenvolvimento cultural da criança se dá, primeiramente, em nível social e, depois, em nível individual, no interior da própria criança (ORRÚ, 2012, p. 193-194).

E, traz este contexto para uma reflexão mais aprofundada sobre a educação inclusiva, convidando-nos a olhar com especial atenção a causa da pessoa com deficiência:

As proposições de Vygotsky acerca das pessoas com necessidades especiais e seu desenvolvimento são significativas com relação à determinação da maneira como essa condição (“ser deficiente”) deve ser compreendida e trabalhada no contexto da educação, conferindo-lhe o direito a seu papel ativo na construção de seu desenvolvimento, a partir de sua capacidade individual de apropriar-se e internalizar formas sociais de comportamento como participante de seu processo de conhecimento como sujeito histórico (ORRÚ, 2012, p. 196).

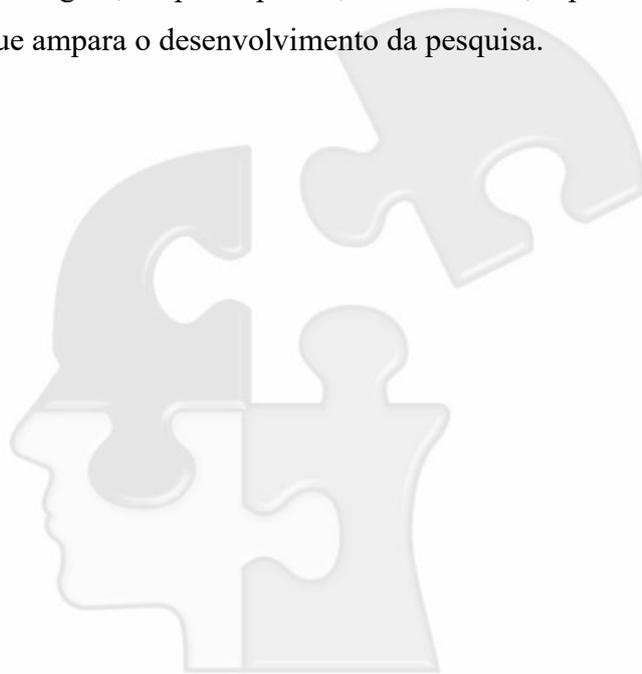
Chiote (2015), pautada pela teoria, descreve que esse desenvolvimento humano precisa ser compreendido na inter-relação com o desenvolvimento sociocultural:

O organismo, para se desenvolver, depende de processos que não são apenas hereditários e biológicos, mas da apropriação de experiências e dos conhecimentos acumulados pelo homem ao longo da história, que são passados de uma geração a outra pelos próprios homens em relação uns com os outros [...] Portanto, o desenvolvimento do homem só pode ser compreendido na inter-relação com o desenvolvimento cultural (CHIOTE, 2015, p. 25).

É considerando esse tipo de inter-relação, que envolve o meio físico e social e, o organismo individual, que as atividades psicológicas mais sofisticadas se desenvolvem. Tais atividades são oriundas de um processo de desenvolvimento psicológico, e não se encontram

presentes desde o nascimento. Cabe aos educadores, pais/professores/dentre outros que acompanham as crianças no seu processo formativo, mediar estas possibilidades a partir de atividades planejadas, e com determinada intencionalidade.

O capítulo seguinte discorre sobre a metodologia utilizada neste trabalho de pesquisa, detalhando cada um dos itens que compõe sua estrutura. Apresenta o campo de investigação, a constituição do ambiente digital, os participantes, as atividades, a produção e o registro de dados e a questão legal que ampara o desenvolvimento da pesquisa.



AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



CAPÍTULO 5

METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia abordada nesta pesquisa e as descrições de cada um dos tópicos que norteia o processo de investigação: O campo da pesquisa; a constituição do ambiente digital; os participantes da pesquisa; as atividades; as tarefas; a produção e o registro de dados e a questão legal.

De origem grega, a palavra **metodologia** deriva de duas partículas: *métodos* = caminho para chegar a um objetivo, ou um fim; e *logos* = conhecimento. “Metodologia são os procedimentos e regras utilizadas por determinado método. [...] são as regras estabelecidas para o método científico” (RICHARDSON, 2014, p. 22).

De caráter qualitativo, esta pesquisa desenvolvida sob o foco de um estudo de caso com o objetivo de Analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA, durante aulas que introduzem o Sistema de Numeração Decimal (SND), considerando as contribuições da teoria sócio cultural, procurando respostas para o seguinte problema: *Quais fatores se destacam no envolvimento e na aprendizagem de uma criança com TEA em atividades que introduzem o SND, sob o olhar da teoria sócio cultural?*

Segundo Bogdan; Biklen (1982), (apud Ludke; André, 1986, p. 11-13), a pesquisa de natureza qualitativa tem como principais características básicas, um ambiente natural como fonte direta de dados; dados coletados predominantemente descritivos; ênfase maior no processo e não tanto com o produto; foco de atenção especial ao significado dado pelas pessoas, e análise dos dados embasada por um processo indutivo. É um estudo qualitativo, porque “se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 18).

Segundo Yin (2001, p. 27), o estudo de caso é descrito como

um método de pesquisa de natureza empírica que investiga um fenômeno, geralmente contemporâneo, dentro de um contexto real, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não são claramente definidas. [...] metodologia indutiva, onde a teoria é feita a partir de observações empíricas com ênfase na interação entre os dados e sua análise.

O autor destaca que nesse tipo de pesquisa, há importância em se aprofundar o conhecimento quanto a um problema não definido efetivamente, com o intuito de estimular a compreensão, propor hipóteses e questionamentos ou estabelecer conceitos.

Para Lacerda (2003), a pesquisa qualitativa em educação envolve uma metodologia experimental própria para essa área, cuja realidade é vista como um processo em constante movimento. A autora destaca o participante humano como sujeito de interações que estabelece e alarga as relações, sendo aquele que transforma, assim como aquele que é alvo de transformações:

[...] não se pode 'coisificar' o homem, contemplando-o. Estudar aquilo que é humano requer interação e relação, ampliando a explicação sobre o humano para uma compreensão de seus processos. [...] Assim, a pesquisa em ciências humanas é concebida como algo ativo, que opera transformações nos sujeitos envolvidos nesta prática, levando-os a reflexões e consciência de aspectos que antes não eram percebidos, e portanto, neste contexto, o pesquisador não pode se manter neutro diante do observado, pois dele toma parte (LACERDA, 2003, p.3)

Richardson (2014, p. 79) descreve que o método qualitativo, é aquele que

difere, em princípio, do quantitativo à medida que não emprega um instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema. Não pretende numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas.

E acrescenta, que a abordagem qualitativa de um problema

[...] justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social. Tanto assim é que existem problemas que podem ser investigados por meio de metodologia quantitativa, e há outros que exigem diferentes enfoques e, conseqüentemente, uma metodologia de conotação qualitativa (IDEM).

Nesse contexto, o método proposto permite extrair das observações, informações detalhadas de fatos que ocorrem in loco, descrevendo-os sob a ação dos participantes, reconstruindo diálogos, descrevendo eventos especiais e outros detalhes que, juntamente com registros subjetivos, permearão a construção do relatório de análise (BOGDAN; BIKLEN 1982, apud LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 30-31).

Fraiha-Martins (2014), enfatiza que a pesquisa qualitativa “centra-se na subjetividade do fenômeno, no que está explícito e implícito, dando ênfase aos sujeitos envolvidos e ao contato direto com o campo de pesquisa” (FRAIHA-MARTINS, 2014, p. 37). E faz referências ao papel do pesquisador qualitativo, acrescentando que ele

não se limita apenas aos seus conhecimentos teóricos, mas também e, sobretudo, assume sua sensibilidade frente ao material empírico que colhe e ao seu conhecimento íntimo do meio que pesquisa, destacando e privilegiando nuances do fenômeno investigado (IDEM).

Assumir a sensibilidade frente ao material empírico colhido! É com essa perspectiva que proponho pautar as tarefas e as atividades em geral, bem como a construção de ações que envolvam o contexto vivenciado pelo participante, considerando suas limitações e suas necessidades, expressando construções concretas sobre como o envolvimento e o processo de aprendizagem podem se constituir para a criança com TEA, ao trabalhar assuntos introdutórios sobre o SND.

A fase relativa à realização de tarefas se constitui como *momentos de ensino* (SALES, 2013, p. 105), e considera o processo de ensino e de aprendizagem como consolidação da prática pedagógica desenvolvida durante a coleta de dados, subsidiados por diversos recursos materiais e tecnológicos, como câmera filmadora com gravador de voz, notebook, software, tarefas online, caderno de registros e outros recursos concretos capazes de contribuir para a organização e registro dos fatos e movimentos importantes que ocorrem no processo desta pesquisa.

Analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA, durante aulas que introduzem o Sistema de Numeração Decimal (SND), considerando as contribuições da teoria sociocultural, constitui-se no processo pedagógico que, intermediado pelos momentos de ensino, compõe as tessituras que preenchem as tramas do processo e culminam com o relatório do resultado da análise, o qual em suma, destaca a mediação do professor neste novo espaço educacional, e retrata outras formas diferenciadas de aprendizagem envolvendo o conhecimento matemático, tecnologia informática, *software* livre e educando com deficiência em um ambiente pensado para atender suas especificidades.

5.1 O CAMPO DA PESQUISA

Criada no ano de 1963 com a finalidade de ser a Escolinha dos filhos dos funcionários da UFPA, já em 1964 teve a primeira alteração em sua estrutura, quando foi criado o Colégio Universitário com o objetivo de atender aos discentes que alcançavam o nível ginásial. A partir de 1975, passou a ser denominado de Núcleo Pedagógico Integrado (NPI), sob responsabilidade administrativa do Centro de Educação (CED), absorvendo em sua organização a Escola Primária e o Colégio Universitário. Em 1979 objetivou-se constituir para o Centro de Educação um campo de experimentação para o alunado do ensino superior, motivo pelo qual a escola teve sua estrutura novamente alterada.

Conforme registrado no Projeto Político Pedagógico (PPP), foi transformado em Núcleo de Pesquisa e Extensão no ano de 2000, procurando fundamentar discussões que ressignificassem a sua finalidade enquanto campo de pesquisa e estágio para atender os alunos dos diversos cursos de licenciaturas das Instituições de Ensino Superior (IES) do estado do Pará. Em 2008, deixou de ser NPI, para tornar-se Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará (EA/UFPA), ampliando sua finalidade de servir de campo de estágio para os licenciandos vinculados a esta Instituição Federal de Ensino (IFE) (PPP, 2011, p. 13-20).

Sua missão é “Ser Escola de Referência da UFPA para o ensino, a pesquisa e a extensão, atuando como veículo de integração entre a Educação Básica e a Educação Superior, tendo em vista o desenvolvimento de projetos educacionais voltados para o homem na Amazônia” (NPI: A construção de uma escola de referência, 06/2000)

Pautada com os objetivos estabelecidos em seu PPP (2011), a EA/UFPA, concebe o seu processo educativo

numa perspectiva dialética, democrática, de respeito às individualidades e diversidades, em que os discentes, docentes e técnicos administrativos sejam sujeitos do conhecimento que produzem, compreendendo-os enquanto sujeitos do processo de ensino e aprendizagem, que na sua relação com o outro, sejam capazes de transformar a sociedade. Neste sentido, tende a desenvolver suas ações pedagógicas em consonância com os pressupostos legais que definem os princípios norteadores para as instituições de Educação Básica: **Princípios éticos** – valorização da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, identidades e singularidades. **Princípios políticos** – garantia dos direitos de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática. **Princípios estéticos** – valorização da

sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da diversidade de manifestações artísticas e culturais. A Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará está voltada para a formação do cidadão crítico, criativo e comprometido com a construção de uma sociedade mais justa, livre e fraterna (PPP/EA/UFPA, 2011, p. 21).

O diálogo sobre as políticas de inclusão, oportunizando um conhecimento reflexivo dentro desse contexto aos recursos humanos da escola, em especial aos docentes, favorecendo uma visão mais integrada sobre a proposta de intervenção da escola para com as pessoas com deficiência, é veiculado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Especial e Inclusiva (GEPEEI), institucionalizado desde o ano de 2000 nesse órgão de ensino.

Ao longo dos seus cinquenta e três anos de existência, funciona com estruturas físicas específicas para atender os quatro níveis de ensino: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A Instituição oferece Educação Básica a partir do Jardim I, no qual a criança ingressa com quatro anos de idade, e permanece até a conclusão do Ensino Médio. Presentemente o Ensino Fundamental/Anos Iniciais, apresenta um quadro de **36** professores para atender um total de **249** educandos. Destes, **131** pertencem ao ciclo da infância, também conhecido como ciclo da Alfabetização. Presentemente há um levantamento de onze crianças com deficiência em turma regular em perspectiva de inclusão, representando um percentual de **27,4%**, referente ao número total de educandos matriculados neste nível de ensino. Na escola, os casos evidenciados ao TGD dizem respeito a sete educandos com TEA, distribuídos da seguinte forma: dois na Educação Infantil, três nos anos iniciais, um nos anos finais do Ensino Fundamental e um no Ensino Médio (CENSO ESCOLAR/EA, 2016).

Em sua estrutura física comporta blocos e espaços específicos para cada nível de ensino, (**Ed. Infantil:** diurno; **Ensino Fundamental/Anos Iniciais:** diurno e Anos Finais: vespertino; **Ensino Médio:** diurno e vespertino/**EJA**), com planejamento de atividades específicas que são desenvolvidas no contra turno, em atendimento aos objetivos da Escola Integral, a princípio para o Ensino Médio; o Ensino Fundamental ainda se programa para institucionalizar o horário integral. Os espaços são diversos entre os administrativos, pedagógicos e de lazer. As ações específicas de cada nível de ensino são dirimidas por coordenações próprias.

Além da Direção Escolar, Secretaria Acadêmica, Coordenação Pedagógica e as coordenações de ensino, a Instituição apresenta Coordenações específicas como a de Disciplina/Área; de Pesquisa e Extensão; de Estágio e de Recursos Humanos e Material. Apresenta ainda Ambulatório médico; Copa e Refeitório; Biblioteca; três Laboratórios de Informática; quatro Salas de Línguas Estrangeiras (Inglês, Francês, Espanhol, Alemão); três laboratórios de Ciências (Química/Física e Biologia) no E. Médio e um no E. Fundamental; um laboratório de Matemática e um laboratório de Geografia; um auditório; uma sala de recursos visuais; uma sala de teleconferência; um ginásio de esportes; duas quadras abertas para esportes; Salas de dança e uma vasta área livre para lazer e recreação.

Uma Coordenação de Educação Inclusiva foi implementada no ano de 2012, responsável pelo mapeamento das necessidades educacionais existentes nos diversos níveis de ensino distribuídos pelos três turnos existentes na EA/UFPA, pelo acompanhamento das famílias, acompanhamento dos educandos com deficiência e pela formação em serviço dos educadores que atuam na instituição.

5.2 A CONSTITUIÇÃO DO AMBIENTE DIGITAL

Pensar em um ambiente digital que pudesse congrega o ambiente escolar, a prática docente, o sujeito e o processo de aprendizagem, proporcionou que a condução da pesquisa fosse desenvolvida em um dos Laboratórios de Informática, ou ainda na Sala de Apoio da Coordenação de Educação Inclusiva da EA. Todavia, o fato de a escola se encontrar em momento de paralisação pelo movimento sindical, me levou a refletir sobre a possibilidade de outro espaço viável nas dependências da UFPA. Assim, o ambiente constituído para a pesquisa foi o Laboratório de Educação Matemática, Ciências e Inclusão (LEMCI), localizado nas dependências do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA), no qual foi desenvolvido a investigação.

5.3 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

5.3.1 O educando

Christopher é aquele que vai pelo caminho prestando atenção e apreendendo tudo à sua volta. Aquele que além de observar procura construir um processo de interação com o ambiente. Interação visualizada a partir de uma brincadeira que se concretiza em correr atrás de alguém durante o intervalo das aulas, constituindo-se enquanto sujeito de pertencimento pelo simples e descontraído ato de brincar. Isso não ocorre sempre, mas são momentos preciosos que demonstram a compreensão que ele tem da importância de brincar, fazendo jus ao momento que lhe pertence a infância, tanto ele quanto o grupo, que juntos, compartilham o mesmo ambiente escolar.

Mas ele não chegou ao primeiro ano do ensino fundamental percebendo-se enquanto sujeito que compartilhava o brincar e outras ações educativas em sala de aula. O choro e a agressividade eram frequentes quando não cedíamos a tudo quanto ele queria à qualquer hora. A primeira coisa que fazia ao chegar na sala de aula, era tirar camisa e sapatos. Ficava constantemente só de bermuda. Durante os primeiros contatos, não conseguimos introduzir nem sistematizar conteúdos básicos. Ele não permanecia em sala, e “fugia” constantemente para a área dos brinquedos no bloco da Educação Infantil, onde ainda existiam fortes vínculos construídos num período de dois anos! Vez ou outra se dirigia para o prédio do Ensino Médio, onde entrava na roda dos adolescentes procurando interagir com eles; Também gostava de ir para a sala de vídeo, no interior da biblioteca, cujo espaço demonstrava gostar muito, pois ficava horas a fim assistindo filmes. Foi então que resolvemos trazer os filmes para sala de aula e explorar elementos e personagens para o contexto diário. Fomos estabelecendo vínculos, alguns compromissos, certos horários e o trabalho pedagógico foi sendo construído paulatinamente.

Algumas vezes parecia distante e com pouca atenção, se recusando a realizar atividades e priorizando o brincar, o que em determinados momentos parecia ser a melhor opção. Outras vezes apresentava o choro, que em alguns momentos parecia artificial, principalmente quando o utilizava para conseguir dominar situações que muitas vezes não pareciam culminar com suas escolhas. Por diversas razões demonstra ser persistente, às vezes com certa agressividade, principalmente quando percebe dominar o ponto fraco da família para conseguir o que deseja, e chega a entrar em conflito quando tenta repetir tal comportamento em outros ambientes que seguem uma organização diferenciada, dentre os quais, a escola, que nestes momentos se reveste da busca e investe na importância de negociar

situações e criar estratégias para imprimir outros significados e (re)criar outras histórias na vida de quem a faz, e não somente passa por ela, mas se constitui juntamente com ela.

Christopher na maioria das vezes sabe demonstrar carinho, sabe ser meigo, e é muito atento aos contextos em sua volta, demonstrando saber aproveitar brechas e/ou desatenções para conduzi-los de acordo com suas intenções. Interessante é demonstrar um olhar inteligentemente disfarçado, por trás de um “já que ninguém está percebendo...!”, e vai investigando e desavessando coisas e objetos, como celulares e notebooks, atrás dos encantadores jogos que tanto lhe prendem a atenção. Cheio de ânimo por coisas novas, olhos ávidos por coisas que lhe perpassam, e mente envolvida com tudo que o atrai. Características ressaltadas para demonstrar o seu maior interesse por tudo o que é novo, diferente e atraente.

Prontidão para encarar desafios, principalmente na telinha colorida do computador (BORBA; PENTEADO, 2012), foi um fator altamente relevante que motivou a proposta de investigação sobre os indícios de envolvimento e de aprendizagem matemática do educando com TEA, utilizando um *software* livre, o JClic, em tecnologia informática.

5.3.2 A professora pesquisadora

Não sou licenciada em Matemática, porém como pedagoga ministro aulas de Matemática e outras disciplinas da Educação Geral para crianças nos anos iniciais. Dois pontos muito fortes contribuem para as reflexões que constituem a tessitura da minha trajetória docente: a discriminação e o medo. Discriminação por parte dos próprios colegas de profissão, por não considerarem o pedagogo “habilitado” para ministrar a disciplina. E o medo da disciplina, implantado ainda quando aluna da alfabetização, quando junto com os demais colegas nos tornamos vítimas da sabatina, cujo castigo era a palmatória – em plena época de vigência dos direitos humanos na sociedade. Esta, fazia inchar tantas mãos e tantos olhos, e não compreendíamos, nem nos dávamos conta do porquê de tanto desrespeito. Tempos de calar, de ouvir e não reclamar! Pontos fortes e presentes para eu nunca esquecer que eles jamais poderão ser multiplicados, e que só podem ser socializados com o intuito de fazer refletir outras posturas no contexto educativo.

O trauma da disciplina me acompanhou por longas trajetórias, e estava sempre anunciando que eu nada sabia, e que jamais seria capaz. Ideia que por vezes me sufocava, mas outras, me desafiava a vencer minhas próprias limitações.

Estes aspectos foram bem gerenciados na construção da minha trajetória docente. E o desafio para enfrentar os traumas, foi assumir a disciplina prioritariamente, mergulhando em seus desafios e buscando o que havia nela de mais encantador. Procurei fazer-me perceber capaz de ensiná-la, socializá-la. Atualmente tenho como objetivo fazer com que meus alunos gostem de Matemática, que se sintam encantados, seduzidos, e ao mesmo tempo, tentados a dominá-la. Prontos a envolverem-se e dispostos a desnudá-la, apreendendo-a de forma natural, dinâmica e prazerosa.

Comecei me constituindo professora logo que conclui o EM, em uma escola comunitária do bairro, período em que ainda não era exigido uma formação acadêmica específica para atuar nas séries primárias, principalmente em escolas não oficiais. Todavia as fragilidades da profissão me conduziram a realizar o curso de Magistério e em seguida o curso de pedagogia, quando na verdade já tinha concluído o ensino médio na área de Ciências Biológicas (CB). Mudar de curso e de área não foi tão difícil, uma vez que de toda, já me via envolvida com a área de Ciências Humanas (CH), com a educação.

Meu primeiro contato com a educação especial foi em uma época em que as crianças viviam segregadas nos próprios lares e as poucas que chegavam à escola, eram excluídas, por que nós professores não sabíamos “o que fazer”, não tínhamos aprendido “a lidar com elas”. Percebendo que precisava mudar minha postura, procurei participar de cursos, discussões coletivas, formações específicas e novas leituras relacionadas, e o GEPEEI, grupo que discute a educação inclusiva em nossa escola, assim como a coordenação de educação inclusiva, foram fortes influenciadores de atitudes em minha tessitura formativa, ao proporcionarem formação e discussão sobre o trabalho a ser desenvolvido sob uma outra ótica e sob novas perspectivas. Assim, fui reparando minhas falhas e redimensionando minha trajetória. Ser professora dos anos iniciais, da Educação Geral e em especial de Matemática, com criança com deficiência, inserida em classe regular em perspectiva de inclusão, é realmente um prazer! um novo aprendizado!

5.4 AS ATIVIDADES PROPOSTAS

O objetivo da pesquisa norteou a construção do trabalho pedagógico realizado com o educando, e para o trabalho pedagógico introduzi instrumentos simbólicos por meio de fichas

mnemônicas¹³, que foram utilizadas como instrumentos culturais para auxílio do desempenho mental (VEER; VALSINER, 2009, p. 237; MOYSÉS, 1997, p. 23), as quais foram utilizadas durante os momentos de ensino, considerando temáticas que envolveram animais, frutas, infância, números e personagem da literatura infantil por quem o participante demonstra grande admiração.

O uso desse recurso mnemônico sugere que “historicamente os seres humanos haviam desenvolvido vários instrumentos culturais para auxiliar seu desempenho mental”. E são tidos como auxílios relevantes na mediação da memória artificial, ou instrumental, conforme representado no triângulo de Vygotsky, figura 10, que enfatiza a relação entre esta e àquela memória (VEER; VALSINER, 2009, p. 238-239):

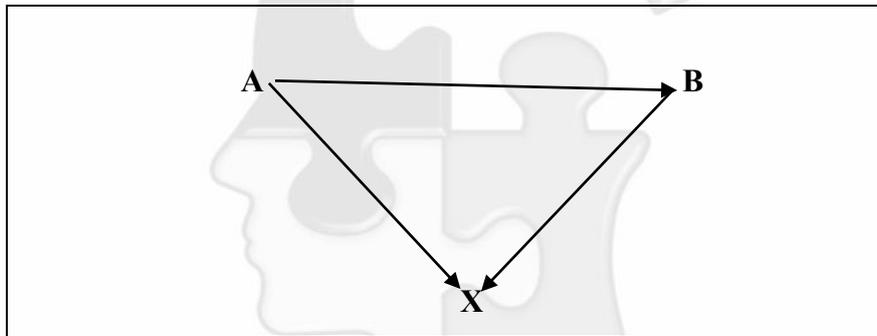


FIGURA 10: Triângulo de Vygotsky
FONTE: Veer; Valsiner, 2009, p. 239

Os autores explicitam o pensamento vygotskyano sobre a representação da imagem acima, descrevendo que:

[...] Na memória natural, a ligação entre dois estímulos A e B é estabelecida através do processo direto de formação de reflexo condicionado: A e B são associados uma ou mais vezes, depois do que a apresentação de A irá levar à expectativa de B. Esta, presumivelmente, é a maneira pela qual os animais lembram-se de informações. Na memória artificial, ou instrumental, é utilizado um auxílio mnemotécnico intermediário X, por exemplo, um nó em um lenço. Assim, para lembrar que, em um dia específico (A), tem que telefonar para uma pessoa específica (B), [...] também se poderia introduzir um terceiro elemento X na situação, fazendo uso de um nó em um lenço, ou algum outro auxílio mnemônico (X) [...] Este tipo de lembrança de informações que faz uso de um instrumento intermediário X é, presumivelmente, especificamente humano (VEER; VALSINER, 2009, p. 239).

¹³. Vygotsky (1981), sugere o uso de fichas mnemônicas como recursos visuais que constituem uma estratégia pedagógica mediatizada por ações simbólicas, capaz de estimular as capacidades do educando.

Neste sentido, as atividades consideram os objetivos propostos pelo *software* livre JClic, e as temáticas pensadas de acordo com a história de vida e o repertório apresentado pelo educando. Assim, referente aos *três primeiros momentos de ensino* com quebra-cabeças, são apresentados os objetivos de **ordenar e organizar**, para os quais, as imagens devem ser constituídas por quantidades variadas de peças visando compor o todo, e oferecendo a possibilidade de perceber o todo a partir de cada uma de suas partes fracionadas.

O *quarto, quinto e sexto momentos de ensino* são norteados pelos objetivos de **relacionar e ligar** envolvendo tarefas de associação simples e associação complexa, incluindo o jogo da memória. Com a finalidade de associar informações, estas explicitam construções utilizando números e quantidades; números e números; quantidades e quantidades, com os mesmos temas acima apresentados.

Os *momentos de ensino* abordam contextos numéricos envolvendo informações sobre números e quantidades proporcionando que a criança expresse seu conhecimento sobre o conceito que já possui de número (KAMII, 2007; MORETTI; SOUZA, 2015). Todas as tarefas estão planejadas de forma a contribuir para que o participante com autismo, seja estimulado a “pensar objetos ausentes” (OLIVEIRA, 1995, p. 26).

As atividades que culminaram em tarefas realizadas pelo educando durante a utilização do *software* livre JClic, estão apresentadas nos apêndices que se encontram nos anexos deste trabalho. Uma síntese do plano que norteia essas tarefas desenvolvidas, está detalhada nos quadros detalhados pelas figuras 11 e 12.

Estes apêndices serão mais detalhados no capítulo seis, o qual compreende o processo de análise do processo vivenciado.

As atividades de pesquisa foram desenvolvidas no segundo semestre do ano letivo, durante quatro semanas, sendo que a primeira ficou reservada para os contatos e orientações aos responsáveis, articulando com a escola os referidos encaminhamentos. Duas semanas foram reservadas para as atividades práticas, aulas sobre o SND utilizando o *software* educativo. A quarta semana permaneceu agendada para o caso de fazer-se necessário refazer algum tópico específico das referidas atividades, caso o participante demonstrasse muita dificuldade, em virtude de estar com as atividades escolares paradas devido a greve da instituição, determinada desde o mês de maio.

Objetivo: Ordenar/ Organizar	A. Quebra Cabeça Duplo: Dois painéis são mostrados. Um desordenado contém a informação, o outro está vazio	Arrastar as peças e ajustá-las ordenadamente no painel vazio.	Atividades com quantidades variadas de peças, objetivando compor o todo, de acordo com as quantidades de peças apresentadas, dando a noção de composição e decomposição; relação um pra um; ordenação e construção do conceito de número
	B. Quebra Cabeça de Troca: As informações estão trocadas no mesmo painel.	Ordenar dois pedaços de informação trocando-os de posição até que a imagem fique em ordem.	
	C. Quebra Cabeça com Lacuna: No mesmo painel, uma peça está faltando e as outras estão embaralhadas.	Cada uma das peças ao lado do vazio pode ser movida até que estejam recolocadas na ordem correta.	

FIGURA 11: Quadro resumo do Plano de Atividades que envolve as tarefas 1A, 1B, 1C

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora com base em Pereira (2007).

Objetivo: Relacionar/ Ligar	A. Associação Simples: Trabalhar com dois conjuntos de informações que têm o mesmo número de peças.	Cada parte do conjunto inicial corresponde a uma, e apenas uma parte de um segundo conjunto de informações. Permite ligar somente um para um.	Associar informações que contemplem número e numeral; números e quantidades; números e números; quantidades e quantidades; número, numeral e quantidades, envolvendo ordenação, sequenciação numérica, cardinalidade, construção do senso numérico e apropriação do conceito de número.
	B. Jogo da Memória: Cada uma das peças aparece duas vezes, mas viradas para baixo.	Perceber a posição das imagens que se constituem em pares, tentando encontrá-las posteriormente.	
	C. Associação Complexa: Dois conjuntos de informações, mas estas podem ter um número diferente de peças, podendo haver diferentes tipos de relação entre eles.	Visualizar a relação um para um, e um para vários, assim, como peças sem relação.	

FIGURA 12: Quadro resumo do Plano de Atividades que envolve as tarefas 2A, 2B, 2C

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora com base em Pereira (2007).

5.5 A PRODUÇÃO E O REGISTRO DOS DADOS

Perceber o que pode impulsionar a aprendizagem da criança com autismo, será sempre uma busca de informações sobre como potencializar o desenvolvimento destes pequeninos visando a construção do espaço político das interações que cooperam para as experiências de aprendizagens.

A produção dos dados foi realizada a partir de filmagens, registros no diário de campo e observação direta da ação proposta.

Neste contexto, o *software* JClíc foi escolhido dentre vários programas, por oportunizar a utilização de recursos que poderiam ser adequados à realidade do educando, envolvendo contextos reais vivenciados cotidianamente pelo mesmo, e considerando que:

Cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprios; os sistemas educativos devem ser projetados e os programas aplicados de modo que tenham em vista toda gama dessas diferentes características e necessidades. [...], esse projeto deverá atender ao princípio da flexibilização, para que o acesso ao currículo seja adequado às condições dos discentes, respeitando seu caminhar próprio e favorecendo seu progresso escolar (Brasil, 2001, p. 15-33).

5.5.1 As filmagens

As gravações foram realizadas durante a última semana de setembro e a primeira semana de outubro do ano letivo de 2015, sendo totalizados seis encontros presenciais, os quais englobaram seis momentos de ensino realizados no período. Cada encontro foi planejado para uma carga horária de três horas, incluindo pausa para lanche, (des)stress, banheiro, etc. A câmera era instalada antes do início das atividades, porém por duas vezes o educando chegou mais cedo do que o previsto, deixando-me angustiada, pelo fato de chegar e pretender começar antecipadamente as atividades com a mídia computador.

Os equipamentos de filmagem foram alvo de muitas visitas próximas, pois o educando fazia questão de dar um “alô” para a câmera a cada momento que lembrava da presença desta em sala, principalmente durante seus (des)stress antes da realização de uma nova tarefa.

5.5.2 Diário de Campo

A importância do registro está pautada nas análises que serão desenvolvidas quando da organização destes textos de campo, os quais constituirão dados sobre “os diversos aspectos formativos [...] que incidem sobre significação do Ensino [...]” (FRAIHA-MARTINS, 2014, p. 75), e também da aprendizagem. É importante destacar que em determinados momentos, o registro se tornava impossível de acontecer no papel, e perdurava muitas vezes como ação presenciada e fotografada pela mente, principalmente enquanto o educando se encontrava realizando atividades, porque a qualquer descuido, fechava as páginas em espera das tarefas planejadas, principalmente daquelas que apresentavam um tema que não era tão motivador para ele. Atenção redobrada que transformava-se em registro palpável a posteriori, pois até as percepções dos fatos ocorridos no campo da pesquisa, podem constituir-se em registro, desde que estejam pertinentes ao problema de pesquisa (FRAIHA-MARTINS, 2014, p.41)

5.6 A QUESTÃO LEGAL

Num primeiro momento articulamos com a EA para a realização da pesquisa, através da coordenação de Ensino Fundamental/Anos Iniciais a qual tomou conhecimento dos objetivos da pesquisa, responsabilizando-se pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo 1A), mesmo a pesquisa sendo realizada no LEMCI, esteve sob responsabilidade da Escola de Aplicação. Num primeiro momento a responsável pelo educando foi contatada por telefone, devido a escola se encontrar em período de greve, e compareceu para receber as orientações sobre a pesquisa e seus objetivos, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo 1B). A mesma foi esclarecida da permissão para uso das informações produzidas, e também da possibilidade de desistência, no momento em que desejassem.

O capítulo seguinte apresenta a análise do processo vivenciado durante o desenvolvimento da pesquisa. O teor deste registro está organizado a partir do diálogo com a teoria sociocultural, cujas contribuições pautaram os fatores de destaque no envolvimento e na aprendizagem da criança com TEA.

CAPÍTULO 6

ANÁLISE DO PROCESSO VIVENCIADO

Neste capítulo, procurei “olhar de perto o que se passa em um certo contexto” tentando “apontar para questões importantes, que ocorrem quotidianamente, e que em geral, passam despercebidas” (LACERDA, 2003, p. 9).

O propósito de descrever meu ponto de vista sobre o processo vivenciado, perpassa os seguintes pontos: A chegada do educando ao ambiente; O (re)encontro com a mídia TI e o processo de envolvimento e aprendizagem durante os momentos de ensino.

Este último aspecto será analisado sob os eixos que nortearam o foco da análise procurando descrever os indícios de envolvimento e os indícios de aprendizagens do participante com TEA. O primeiro eixo, indícios de envolvimento do educando, tem ênfase na *interação*: a) com o instrumento da mídia b) com as tarefas propostas sobre o SND e, c) nas relações interpessoais. O segundo, indícios de aprendizagem do educando, enfatiza o *desenvolvimento em processo*. Estes focos são analisados sob o olhar da teoria sócio-histórica, detalhada no capítulo quatro desta pesquisa.

A análise desse processo me proporciona um olhar prospectivo a partir das experiências vivenciadas com esta investigação, considerando o fazer que preciso construir com o educando em perspectiva de inclusão, no dia-a-dia da sala de aula. Sob esse olhar, discorro sobre a inter-relação que permeou os indícios de seu envolvimento e de sua aprendizagem, considerando o contato com o instrumento e com os signos enquanto elementos de mediação utilizados durante a pesquisa. Estes são nomeados por Oliveira (1995), da seguinte forma:

O instrumento é um elemento interposto entre o trabalhador e o objeto do seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. [...] o instrumento é feito ou buscado especialmente para um certo objetivo. Ele carrega consigo, portanto, a função pra a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. É, pois um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo (OLIVEIRA, 1995, p. 29).

Os “instrumentos são elementos externos ao indivíduo, voltados para fora dele; sua função é provocar mudanças nos objetos, controlar processos da natureza” (OLIVEIRA,

1995, p. 30). Já os signos são ferramentas que auxiliam o desenvolvimento dos processos internos do indivíduo. A autora descreve que os signos, são chamados por Vygotsky de

“instrumentos psicológicos”, são orientados para o próprio sujeito, para dentro do indivíduo; dirigem-se ao controle de ações psicológicas, seja do próprio indivíduo, seja de outras pessoas. São ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas, como os instrumentos (Idem).

Conforme apresentados, são os instrumentos, assim como os signos, os elementos que auxiliam o desenvolvimento interior, psicológico e cultural da criança com, ou sem deficiência, que se constitui sujeito de sua própria identidade. Para descrever essa criança, procuro detalhar seu espaço de vivências, assim como os significados que permearam o contexto histórico vivenciado por ela.

6.1 O ESPAÇO DE VIVÊNCIAS ENQUANTO AMBIENTE DE SIGNIFICADOS

Conforme explicitado anteriormente, um novo ambiente foi preparado para receber o educando, e havia uma certa preocupação em como este reagiria a algo novo, durante o desenvolvimento da pesquisa. Sua recepção foi pensada com determinados cuidados, de forma a contribuir para que ele se deparasse com um ambiente realmente acolhedor. Assim, alguns espaços do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), com os quais iria interagir nos próximos dias, como o Clube de Ciências, onde, ao encontrar um *notebook* fechado sobre a mesa, desafiava-nos a abri-lo com um olhar graúdo e brilhante; a Biblioteca, a Cantina, a Sala do professor orientador da pesquisa, e o LIEMCI, a “sala onde iríamos nos encontrar durante alguns dias para brincar, estudar e realizar muitas atividades no computador”.

Ao entrar no laboratório abriu um grande sorriso ao encontrar um *notebook* aberto, como que lhe convidando para ser explorado. Foi sentando e clicando informações. De imediato localizou um jogo de lazer na área de trabalho, que nem mesmo eu tinha me dado conta que estava ali. Abriu e começou a jogar! Havia tanta autonomia em sua atitude que quase não encontrei reação para freá-lo. Mas precisei fazê-lo, mesmo ele não ficando tão feliz em ter que encerrar a atividade recém encontrada. Era necessário conversarmos sobre o nosso trabalho, sobre o que faríamos ali durante alguns dias! Precisávamos formalizar combinados sobre a hora de cada coisa.

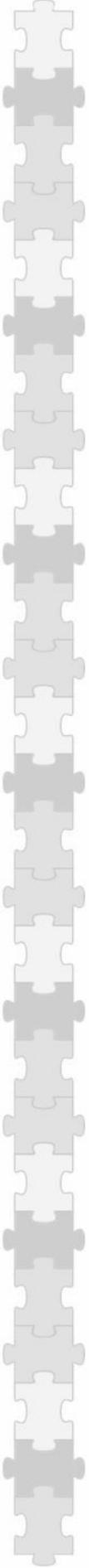
Durante o período em que a pesquisa foi desenvolvida, Christopher sempre chegava cedo, bem humorado e sorridente, com exceção apenas para o segundo dia de atividades, que chegou um tanto contrariado/irritado. A mãe justificou que um familiar chegou quando estavam prestes a sair de casa. O atraso angustiou o educando, que demonstrou indignação por não conseguir sair de casa enquanto o visitante se demorava um pouco mais.

Duas situações me chamaram a atenção. A primeira foi o choro para que a mãe permanecesse no laboratório durante as atividades, ao que fui plenamente favorável pelo fato do educando estar em um ambiente novo e totalmente desconhecido para ele. A mudança brusca que estava inserindo em sua rotina poderia influenciar o andamento da pesquisa e também dos resultados. A segunda, o bichinho de pelúcia pendurado no braço, como um amigo que o acompanhava solidariamente a cada dia. Essa situação expressa bem uma característica marcante do TEA, que é o descompasso entre idade cronológica e idade de desenvolvimento, e que requer a atenção de familiares e educadores para que o trabalho de estimulação precoce seja desenvolvido o mais cedo possível na expectativa de aproximar, ao máximo, a diferença entre tais idades.

Em anos anteriores, em determinados momentos de sala de aula, essa situação era debatida, e levava os professores das várias áreas do conhecimento a refletirem sobre o tipo de trabalho desenvolvido no 3º ano, bem como a “aparente” necessidade de investir em atividades introdutórias de base alfabética. Daí surgiam as discussões e diante de vários encaminhamentos, oficinas para compreender como e porque adaptar as atividades curriculares. Todos os fatores vivenciados em sala de aula, em anos anteriores, foram considerados durante este processo de pesquisa e constituíram as tessituras que formaram as bases para a consolidação deste trabalho.

Tivemos seis encontros durante duas semanas. E a cada dia apresentavam-se os desafios, e com eles, grandes descobertas. Chegar no LIEMCI era realmente muito estimulador. A expressão do rosto de Christopher declarava isso. Seu (re)encontro¹⁴, com a mídia TI, foi realmente espetacular.

¹⁴. Considerando que na escola, as turmas possuem semanalmente um momento no Laboratório de Informática, sob auxílio de outro educador. Todavia o educando não conseguiu frequentar integralmente essas aulas, pelo fato de ter que sair mais cedo para o acompanhamento multidisciplinar em ambiente extraescolar. Depois, a greve o deixou distante da escola e desses espaços que contribuem altamente para a construção do conceito de pertencimento, dele, enquanto indivíduo, e com os demais colegas, enquanto sujeito coletivo.



Ao entrar no LIEMCI, já ia se dirigindo para o computador, manipulando o mouse e com olhos ávidos, ia procurando informações na telinha. Procurava sempre aquele joguinho atrativo, que havia encontrado por acaso. Não pedia permissões, ia clicando, abrindo e logo jogando. Eu precisava ser firme. Assim procurava fazer o possível para que minha postura não fosse confundida com o peso da autoridade com a qual somos imbuídos sem mesmo nos percebermos. Procurava manter a liderança para que o andamento das atividades fluíssem de forma corroborativa, tranquila e harmoniosa, visando confluir para os objetivos pensados.

Na maioria das vezes eu procurava me posicionar com firmeza, apresentado direção para o andamento dos trabalhos: “Agora não podemos fazer isso!” “Primeiro àquelas atividades! depois estas!” “...”. Por outro lado, ele procurava se impor, chorando, gritando, batendo o pé! E eu, pacientemente, esperava que ele se acalmasse para lembrar nosso diálogo, retomar nossa primeira conversa sobre o que poderia, e o que não poderia ser realizado em determinados momentos.

Algumas vezes ele lembrava de pedir licença para minimizar a janela do jogo pedagógico, intentando visualizar e abrir o jogo de lazer! Quando por pouco tempo, ele concentrava o olhar nos meus olhos, como se quisesse pedir licença para fazer outra coisa alheia ao que estava estabelecido, eu aproveitava para iniciar o diálogo de forma rápida e direta, lembrando nossos acordos. Era muito importante conhecer o trabalho para poder desenvolvê-lo, assim, nos poucos momentos oportunos, repetia objetivos e informava sobre as tarefas detalhando o que e como fazer, demonstrando ações e recursos que podiam ser utilizados. Algumas vezes Christopher atendia aos encaminhamentos, outras, parecia ignorar.

Em determinados momentos, enquanto tentava explicar, ele relutava para se apossar do mouse, pois reconhecia a importância deste em suas mãos. No instante em que eu tentava retomar uma janela minimizada, Christopher se lançava sobre o mouse com perspicácia e avidez, parecendo não fazer questão de entender que não teria o computador só pra ele, para o manusear da forma que imaginava e como bem lhe parecesse.

Como professora, muitas vezes me senti frustrada por planejar estratégias diferenciadas e não conseguir desenvolvê-las, não conseguir resultados potencializadores de aprendizagens. Compreendi que prever o processo de ensino e aprendizagem como um momento simples, finalizado em si mesmo, não poderia constituir-se como ação prática do meu cotidiano.

Foi deparando com tão grandiosos desafios da minha experiência com crianças com deficiência inseridas em classes regulares em perspectiva de inclusão, assim como, com as reflexões oportunizadas a partir deste trabalho investigativo, que procurei constituir um novo olhar e um novo fazer para a minha trajetória docente. Olhar e fazer que se contrapõem aos muitos vieses contraditórios do tema, assim como ao mesmo tempo, compõem as tessituras do processo de discussão do ato de ensinar e de aprender, junto com pessoas com TEA, resgatando em sua trajetória a autoafirmação do cidadão que os constitui como sujeito, no dia-a-dia de suas vivências para a vida agora e futura.

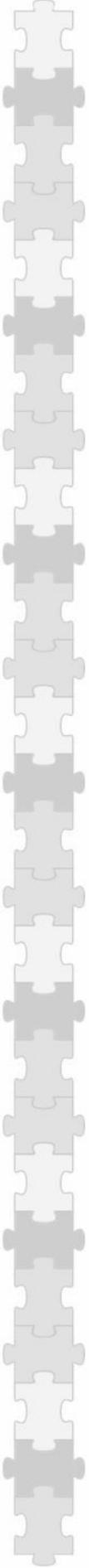


FIGURA 13: Orientação ao educando sobre tarefas a serem realizadas no ambiente virtual
 FONTE: Acervo pessoal da pesquisadora

Por diversas vezes o educando sentia necessidade de interromper as tarefas. Quando interrompia, Olhava outras coisas como objetos, imagens, etc.; ou sentava com a cabeça baixa; ou ia um instante lá fora; ou simplesmente andava dentro do laboratório. Tinha necessidade de se recompor, em um pouco espaço de tempo. Pessoas com autismo precisam desses momentos de (des)estresse. Precisam reorganizar seus órgãos sensores. Por isso param. Depois retornam e retomam suas tarefas. É por isso que levam mais tempo para concluí-las. Esse momento deles precisa ser respeitado.

Aceitar informações, comandos de tarefas, era um momento tido como conquista. Algumas vezes parecia não estar atento, mas demonstrava compreender muito bem as questões e os contextos. Todavia, é muito importante exercitar a atenção compartilhada entre o educando com autismo e a pessoa que o orienta (BOSA, 2002).

Buscar a atenção do seu olhar, ainda que a tivesse por pouco tempo, foi um grande aprendizado. Momento em que aproveitava para dar explicações gerais, esclarecer comandos,



acrescentar informações, enfim, envolvê-lo! (Figura 13). “Vamos brincar com os animais, com frutas, crianças, e com os amiguinhos que você gosta muito!?” E lançava mão do combinado: “Jogaremos primeiro o jogo que eu escolher! Depois, o jogo que você escolher, certo?!” Em seguida apresentava o personagem da literatura infantil que Christopher admira bastante, do qual posso dizer que ele é seu “fã número um”. O apresentei como mascote de nossas atividades. E ele ficou muito feliz. Cumprimentou-o: “Oi amigo!” Então Fiz uma introdução das atividades com esse mascote, colocando-o sobre os vários temas, entre várias quantidades de amigos que se reuniram para cumprimentarem-se com um “bom dia”, que gostavam de frutas, que tinham muitos amigos para brincar, que gostavam de animais, etc. Enquanto apresentava essas imagens, o educando repetia após mim, algumas informações, iniciava contagens porém não as concluía, depois passava os slides bem rápido, apenas visualizando.

Nos dois primeiros dias, vez por outra “fugiu” das atividades propostas, maximizando a janela do jogo de lazer. Fez isso por várias vezes durante os primeiros momentos de ensino. Vez ou outra, estava eu, minimizando ou fechando essas janelas para que pudéssemos dar continuidade às atividades da investigação. Enquanto eu “desconstruía” o que ele tentava “construir fora do plano de aula” demonstrava-se inquieto, se expressando com gritos, se alongando demasiadamente para se apropriar do mouse que estava sob minha posse. “Por favor, por favor!” exclamava na possibilidade de obtê-lo. O difícil desafio de qualquer educador que lida com o TEA, seja na escola ou na família, é compreender contextos para saber orientar a criança a não se tornar manipuladora de situações em benefício próprio.

Então procurava sua atenção, e em ocasiões mais calmas, lembrava as orientações e o momento para cada coisa. Depois dessa breve introdução da atividade e dos recursos, comunicava que havia chegado sua vez de escolher o jogo. Detalhava que depois de um certo tempo de partida, seria novamente a minha vez de escolha. Então motivado, calmo e sereno, ele abria o tão esperado joguinho. O objetivo do mesmo era organizar várias trincas para fazer pontos; também envolvia questões matemáticas, mas no momento não tínhamos planejado envolvê-lo em nossa pesquisa.

Depois de fazer uma boa pontuação com as trincas, voltávamos para as atividades planejadas, que ficavam minimizadas para se tornar mais prática a inicialização das mesmas. Ao retornar para as atividades da pesquisa, Christopher, no entanto, visitava as janelas clicando para que a atividade com o personagem da literatura, viesse em primeiro plano.

Sugestão que algumas vezes eram acatadas, mas outras não, porque em determinadas ocasiões quando o personagem vinha em primeiro plano, o educando demonstrava perder o interesse pelos temas seguintes. No segundo dia, a pressão do educando foi muito grande para que o jogo de lazer fosse priorizado, em relação às demais atividades planejadas. Ele tentava manter o controle da situação com gritos e choros, mudando a tela a todo momento, e até mesmo chegando a fechar as tarefas da pesquisa. O combinado: “uma vez o meu jogo e outra vez o seu jogo”, estava sendo vencido pela exclusividade de sua vontade. Fechava as janelas com a expectativa de não realizar as tarefas que foram pensadas para ele. Estes dois primeiros dias foram muito difíceis, quase desisti da pesquisa!

Foi então que precisei tomar uma decisão muito difícil, antes de perder o controle da situação. Com grande pesar, eu também não pude levar adiante o combinado. Justificando problemas com a internet, o jogo foi desinstalado para que a pesquisa não fosse comprometida. No início, ora por outra Christopher parava tudo para procurar o joguinho de lazer, mas demonstrou compreender a situação. Com o passar do tempo comecei a perceber que as tarefas pareciam suprir suas expectativas, pois o educando se envolveu de tal forma, nas atividades propostas, que mais adiante foi novamente difícil, anunciar o fim da nossa coleta de dados.

6.1.1 Os Momentos de Ensino

Araújo (2002), apud Sales (2015, p. 105), descreve os Momentos de Ensino como "pequenas cenas ocorridas durante o desenvolvimento dos trabalhos". Nesta pesquisa apresento estes momentos, procurando focalizar os indícios do envolvimento e da aprendizagem do educando com TEA durante o processo de ensino e aprendizagem sobre o SND, totalizando seis momentos constituídos de atividades práticas, cujas tarefas foram construídas com base no *software* livre JClíc, e norteadas por atividades mnemônicas com intuito de trabalhar simbologias implícitas ao SND, abordando Senso Numérico; Correspondência Biunívoca; Cardinalidade; Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico; Numeração; Noções de Composição e decomposição. Assuntos estes pertencentes ao eixo Números e Operações, com abordagem nas funções sociais: Quantidades e Códigos (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 60-63). Todavia para esta pesquisa, será abordado apenas a primeira parte do eixo: “Números” com abordagem social em “Quantidades”.

A construção das tarefas propostas considerou esses assuntos, os quais foram desenvolvidos de forma lúdica (D'AMBRÓSIO, 1996). No momento da pesquisa os conteúdos foram introduzidos, sob o foco da TI.

As fichas de tarefas foram elaboradas considerando as temáticas: Animais, Frutas, Infância, Numerais e Personagem da literatura infantil. A proposta de utilizar fichas mnemônicas tem como finalidade estimular o pensamento simbólico da criança com TEA, oportunizando o desenvolvimento da capacidade de “pensar objetos ausentes” (OLIVEIRA, 1995, p. 26).

As atividades foram subdivididas em duas etapas, de acordo com os objetivos apresentados pelo *software* livre, JClic, utilizado nesta pesquisa. A primeira etapa foi constituída por tarefas envolvendo Quebra-cabeças Duplo, de Troca e de Lacuna objetivando ordenar/organizar imagens, as quais levam em conta as temáticas citadas anteriormente totalizando um conjunto de doze tarefas diferenciadas. A proposta de trabalhar com quebra-cabeças, evidencia em cada uma das tarefas, quantidades diferenciadas com duas, quatro, seis, oito, nove e doze peças procurando perceber se há maior ou menor dificuldade para compor esse todo, considerando tais divisões para cada tema abordado. Ao trabalhar com quebra-cabeças, a criança realiza um exercício no qual desenvolve duas operações mentais que é “cortar o todo em partes e recolocar as partes juntas formando um todo” (KAMII, 2012, p. 24-25).

A segunda etapa tem como objetivo associar/ligar informações que contemplem número e numeral; números e quantidades; números e números; quantidades e quantidades, trabalhando imagens e simbologias que envolvem o sistema de numeração decimal, abrangendo nove tarefas desenvolvidas por meio do *software* JClic em atividades de Associação Simples, Jogo da Memória e Associação Complexa.

Ambas as etapas abrangem, de acordo com suas especificidades os seguintes conteúdos,: Senso numérico; Correspondência Biunívoca; Ordenação; Sequenciação numérica; Cardinalidade; Relação entre o nome do número, quantidade e símbolo numérico; ideia de Composição e decomposição, totalizando vinte e uma tarefas, as quais constam nos anexos desta pesquisa e também na Cartilha intitulada: **“O USO DE SOFTWARE NA APRENDIZAGEM DA CRIANÇA COM TEA: introduções ao SND nos anos iniciais”**, produto educacional oriundo dessa investigação. Um esquema simplificado dos trabalhos

desenvolvidos estão apresentados nos quadros abaixo. As percepções, transformadas em comentários sobre os momentos de ensino, estão detalhadas sob o olhar da teoria sociocultural, defendida por Vygotsky (1983; 1997; 2007), e explicitada por autores como Oliveira (1995), Moysés (1997), Van der Veer; Valsiner (2009), Orrú (2012), Chiote (2015) dentre outros, conforme discorro neste capítulo.

1º Momento de Ensino: Quebra-cabeças Duplo

ATIVIDADE	AÇÃO A REALIZAR	ASSUNTOS ENVOLVIDOS
Quebra-Cabeça Duplo: Dois painéis são mostrados. Um desordenado contém a informação, o outro apresenta-se vazio.	Arrastar as peças e ajustá-las ordenadamente no vazio. Construir a imagem por meio da ordenação de peças que se encontram soltas.	- Senso numérico -Correspondência biunívoca - Composição e decomposição - Quantidade

Quadro 1: Resumo das tarefas envolvendo Quebra-cabeças Duplo, pautado na proposta de atividade do *software* JCLic, descrito nas colunas 1 e 2. A coluna 3 pauta-se na proposta de Moretti; Souza, 2015.

Neste primeiro momento, foram realizadas quatro tarefas de quebra cabeça duplo, apresentando imagens fracionadas conforme detalhamento abaixo, considerando tema e divisões respectivas em peças: Tartaruga (Apêndice 1A1): seis; Maçãs (Apêndice 1A2): oito; Crianças (Apêndice 1A3): nove; Personagem da literatura infantil (Apêndice 1A4): quatro.



FIGURA 14: Educando realizando tarefa com quebra-cabeça duplo
FONTE: Acervo pessoal da pesquisadora

2º Momento de Ensino: Quebra-cabeças de Troca

ATIVIDADE	AÇÃO A REALIZAR	ASSUNTOS ENVOLVIDOS
Quebra Cabeça de Troca: As informações estão trocadas no mesmo painel.	Ordenar os pedaços de informação trocando-os de posição até que a imagem fique em ordem. Completar a imagem organizando adequadamente determinadas partes, encaixando-as nos locais adequados.	- Senso numérico - Cardinalidade - Composição e decomposição - Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico

Quadro 2: Resumo das tarefas envolvendo Quebra-cabeças de Troca, pautado na proposta de atividade do software JClic, descrito nas colunas 1 e 2. A coluna 3 pauta-se na proposta de Moretti; Souza, 2015.

Este momento contemplou quatro tarefas nas quais, cada imagem apresentou-se fracionada em seis partes. Os temas envolvidos foram: Coelhos (Apêndice 1B1); Mangas (Apêndice 1B2); Personagem da literatura infantil (Apêndice 1B3); Numeral 2 (Apêndice 1B4).



FIGURA 15: Educando realizando tarefa com quebra-cabeça de troca
FONTE: Acervo pessoal da pesquisadora

3º Momento de Ensino: Quebra-cabeças com Lacuna

ATIVIDADE	AÇÃO A REALIZAR	ASSUNTOS ENVOLVIDOS
<p>Quebra Cabeça c/ Lacuna: No mesmo painel, uma peça está faltando e as outras estão embaralhadas.</p>	<p>Cada uma das peças ao lado do vazio pode ser movida até que estejam recolocadas na ordem correta.</p> <p>Compor a imagem a partir do movimento de uma única peça restante, a qual só pode ser movimentada quando todas as demais já ocuparam seus respectivos lugares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Senso numérico - Cardinalidade - Composição e decomposição - Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico

Quadro 3: Resumo das tarefas envolvendo Quebra-cabeças de Lacuna, pautado na proposta de atividade do software JClíc, descrito nas colunas 1 e 2. A coluna 3 pauta-se na proposta de Moretti; Souza, 2015.

As quatro tarefas desenvolvidas desta fase, apresentaram imagem fracionada conforme seus respectivos temas: Peixe (Apêndice 1C1): seis; Bananas (Apêndice 1C2): nove; Personagem da literatura infantil (Apêndice 1C3): quatro; Numeral 3 (Apêndice 1C4): seis;



FIGURA 16: Educando realizando tarefa com quebra-cabeça de lacuna

FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

Percepções sobre as tarefas com quebra-cabeças, desenvolvidas durante o 1º, 2º e 3º momentos de ensino

Diante de qualquer dificuldade de comportamento, o diálogo sempre despontava como elemento essencial para a retomada dos trabalhos. Depois da conversa, o educando acatava tranquilamente o encaminhamento das tarefas para serem desenvolvidas na mídia computador. Ao apresentar cada tarefa, eu procurava mostrar inicialmente a imagem completa, dar as orientações necessárias para sua efetivação e indicar como as peças podiam ser arrastadas para a execução das mesmas. Ao introduzir as atividades pelos temas propostos, percebi que o educando fazia uma certa seleção entre estes, apresentando um aparente desinteresse para com as tarefas que envolviam temas relacionados a infância, frutas e numerais. Ele realizava essas atividades, sem demonstrar qualquer expressão de motivação, e nunca pedia para repeti-las. Observei porém, que ele priorizava as tarefas que continham imagens de animais e do personagem da literatura infantil, os quais proporcionavam grande motivação e interesse. Mas, em relação ao último, além do interesse, o educando demonstrava imensa alegria irradiada por um intenso e largo sorriso acompanhado por interjeições de fala e expressões musicais, tal qual as propagandas pelos programas infantis que divulgam sessões de desenhos animados com o referido personagem. Sua preferência era tanta para com este tema, que apresentava as respostas com uma expressão de felicidade, solicitando para repetir diversas vezes as referidas tarefas.

Ao perceber a seleção dos temas feita pelo educando, procurei redimensionar as tarefas, dando maior ênfase para aqueles que despertavam o seu interesse. Este encaminhamento contribuiu para que permanecesse estimulado por mais tempo. É importante ressaltar que os temas deixados de lado neste momento da pesquisa, não serão banidos do contexto reflexivo de sala de aula, pois serão reapresentados em determinado momento das discussões de classe, dada a importância que apresentam, precisando ser explorados de forma categórica em algum tempo específico do processo educativo.

Então, paulatinamente foram surgindo os monólogos, principalmente advindos da comunicação com o personagem da literatura infantil. Momento muito oportuno para eu instigá-lo com muitos questionamentos.

Assim, ao introduzir as tarefas com quebra-cabeças, em primeiro lugar apresentava a imagem completa, perguntando: _ “O que é isso?” Ou: _ “O que você está vendo?”

Para os dois temas de maior interesse, eu sempre obtinha respostas. Porém, para os demais pairava o silêncio no ar.

Diante de alguma resposta sobre o que via, ou mesmo quando não tinha resposta nenhuma, eu acrescentava informações sobre cada imagem, para incentivar o diálogo, e introduzir informações pertinentes ao SND, como exemplo, a ilustração do trabalho desenvolvido para o **apêndice 1**:

_ “Isso mesmo é uma tartaruga! Ela vive no mar e come plantas e pequenos animais aquáticos. Vamos brincar com ela?” Então apertava o player, e nos era apresentado uma ficha com dois quadros. O primeiro continha o animal subdividido em seis peças e o segundo apresentava seis espaços onde cada peça precisava ser encaixada.

_ “Veja, está tudo misturado! Temos que arrastar cada peça para o outro quadro. Vamos coloca-las em ordem? Será que conseguimos encaixar cada peça do animal, nestes espaços, sem sobrar nenhum? Vamos contar quantos espaços vão ser preenchidos?” E apontando, o convidava para contar juntamente comigo, cada célula a ser preenchida: 1, 2, 3, 4, 5... Às vezes ele me acompanhava fazendo uma contagem completa, outras vezes pela metade, mas na maioria das vezes só ouvia, observando atentamente a todas aquelas informações. Dessa forma ia discorrendo com o discente sobre os assuntos que seriam introduzidos por meio das tarefas propostas.

Simbolicamente eram introduzidos conteúdos que davam noções sobre assuntos gerais como: a relação um pra um, ao procurar relacionar uma peça para cada espaço respectivo: Relação Biunívoca. Ao perceber o todo que era decomposto em partes menores, assim como ordenar cada uma dessas partes menores para compor o todo, era uma maneira de experienciar Composição e Decomposição numérica. Incentivá-lo a contar peças para ordená-las às respectivas quantidades, era exercitar o trabalho com Quantidades. Assim ao utilizar os numerais de diversas maneiras, lhe era possibilitado desenvolver o senso numérico. Essas condições lhe embasavam elementos significativos para consolidar a construção do conceito de número, favorecendo etapas internas que no dia-a-dia se constituíam com a realização das tarefas.

As demais atividades foram exploradas seguindo esse mesmo roteiro, introduzindo conteúdos que me dariam possibilidades de aprofundá-los posteriormente em sala de aula.

Mesmo não obtendo a maioria das respostas de forma oral, como “tradicionalmente” todo professor espera, eu tinha a certeza, de que ele estava compreendendo as orientações e guardando todas as informações apresentadas naquele momento. E essa certeza se caracterizava pela velocidade de tempo que utilizava para apresentar as soluções das tarefas propostas. Não que esse fosse um critério para a resolução das tarefas, mas demonstrava a impressionante agilidade do educando para com a mídia escolhida.

Em momentos anteriores, Christopher já havia trabalhado com quebra-cabeças simples e duplos na escola, não em mídia tecnológica, mas material encartado como recurso utilizado para reforçar alguns conceitos trabalhados em outras áreas do conhecimento. Atividade com quebra-cabeças é um jogo que ele gosta bastante, encontrando rapidamente as peças necessárias para formar a imagem completa. Percebi e destaco com ênfase, que atividades já experienciadas anteriormente, favoreceram a dinâmica utilizada no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para o processo de internalização que culminará com a formação de conceitos (OLIVEIRA, 1995; MOYSÉS, 1997).

Para executar as outras formas dessa tarefa, a de troca e a de lacuna, o educando precisou de orientação mais detalhada sobre como realizá-las. De início, foi um pouco demorado para organizar as imagens, pois era seu primeiro contato com esse tipo de trabalho, porém esse tempo, logo se tornou breve, pois em pouco tempo já estava dominando as orientações e tudo ia se tornando familiar para ele.

4º Momento de Ensino: Associação Simples

ATIVIDADE	AÇÃO A REALIZAR	ASSUNTOS ENVOLVIDOS
Associação Simples: Trabalhar com dois conjuntos de informações que têm o mesmo número de peças. Arrastando informações associadas à uma determinada imagem	Relacionar cada parte do conjunto inicial corresponde a uma, e apenas uma parte de um segundo conjunto de informações. Realizar relação biunívoca entre as imagens apresentadas.	- Senso numérico - Correspondência biunívoca - Sequenciação numérica - Cardinalidade - Numeração - Associação entre número, numeral e quantidade

Quadro 4: Resumo das tarefas envolvendo Associação Simples, pautado na proposta de atividade do software JClick, descrito nas colunas 1 e 2. A coluna 3 pauta-se na proposta de Moretti; Souza, 2015.

Este momento foi composto por três tarefas com o objetivo de relacionar imagens que simbolicamente representam ideia de quantidade, à sua representação numérica, envolvendo números perceptuais e números elementares. O esquema das tarefas considerou os seguintes temas: Animais diversos (Apêndice 2A1); Frutas diversas (Apêndice 2A2); Personagem da literatura infantil (Apêndice 2A3).



FIGURA 17: Educando realizando tarefa de Associação Simples/tema frutas
FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

Percepções sobre este momento de ensino

Durante realização das tarefas de associação simples, Christopher não demonstrou ânimo diferenciado para a realização das tarefas em si, somente para as imagens referentes aos temas já relatados. A baixa preferência por determinados temas é uma situação bem visível pela fisionomia do seu rosto, conforme demonstram as figuras 17 e 18 que representam respectivamente momentos de ensino relacionados com um tema pouco apreciado pelo educando e outro, muito apreciado pelo educando.

Ao iniciar as atividades, procurava orientar pausadamente cada ação necessária para a realização desse grupo de tarefas, e sua expressão facial sempre assinalava o quanto persistiam estímulos para continuar, ou não, na frente da telinha realizando os trabalhos.

No momento em que ele rejeitava uma tarefa, tanto quanto importante, procurava substituí-la por outra, tendo a certeza de que em algum momento oportuno, àquela deveria ser reapresentada novamente.



FIGURA 18: Educando realizando tarefa de Associação Simples/ tema personagem da literatura

FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

É importante registrar que as tarefas para as quais demonstrava grande interesse, ele sempre solicitava para repeti-las, momento relevante do processo, porque transmitiam informações de um aprendizado consolidado, pois era o momento em que Christopher as realizava sozinho, sem orientações e sem ajuda. Muitas vezes nem solicitava, ia abrindo janelas e executando tarefas de forma segura e autônoma (figura 19). Contextos que me remetem a Oliveira (1995), quando descreve acerca da autonomia do sujeito, pautada na teoria vygotskyana, referindo-se a “processos voluntários, ações conscientemente controladas, mecanismos intencionais”, características plenamente humanas, que constituem a essência das funções psicológicas superiores.



FIGURA 19: Educando procurando tarefas para realizá-las com autonomia

FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

5º Momento: Jogo da Memória

ATIVIDADE	AÇÃO A REALIZAR	ASSUNTOS ENVOLVIDOS
Jogo da Memória: Cada uma das peças aparece duas vezes, viradas para baixo.	Relacionar todos os pares que se encontram ocultos, considerando: Imagem e imagem; numeral e numeral; quantidade e quantidade; nomes e nomes, ou ainda imagens e informações relacionadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Senso numérico - Correspondência biunívoca - Sequenciação numérica - Cardinalidade - Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico - Numeração

Quadro 5: Resumo das tarefas envolvendo Jogo da Memória, pautado na proposta de atividade do software JClic, descrito nas colunas 1 e 2. A coluna 3 pauta-se na proposta de Moretti; Souza, 2015.

Etapa com grupo de quatro tarefas, cujo objetivo previa identificar determinadas imagens para encontrar seus respectivos pares, considerando determinada posição ocupada entre os mesmos. As imagens simbolizam ideia de quantidade, e estão relacionadas principalmente aos números perceptuais. No planejamento foram considerados os seguintes temas: Animais diversos (Apêndice 2B1); Frutas diversas (Apêndice 2B2); Numerais (Apêndice 2B3); Personagem da literatura infantil (Apêndice 2B4).



FIGURA 20: Educando realizando tarefa com jogo da memória

FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

Percepções sobre o 5º momento de ensino

Neste momento de ensino o educando foi bastante participativo, deixando transparecer uma sensação de prazer ao realizar as tarefas propostas. O tema personagem da literatura era sempre trabalhado com uma expressão de prazer demonstrado na fisionomia de sua face. Um registro muito singular, foi estar realizando uma tarefa de um outro tema qualquer, e ocasionalmente ao visualizar o índice dos jogos a serem desenvolvidos, imediatamente começou a gritar, eufórico, anunciando com o indicador a numeração que determinava seu tema favorito. Demonstrando conhecimento e empolgação, repetia incessantemente: _ “Quatro, quatro! Pocoyo, Pocoyo! Aqui, aqui!”

Que maravilha! Ele estava associando informações que eram relevantes para a sua escolha, para a realização de tarefas. E o mais importante ainda: ele estava comunicando informações, dentro de um contexto histórico e social.

Para o tema animais, demonstrava uma curiosidade que o envolvia fantasticamente. Também a este, recorria para repetir inúmeras vezes o jogo da memória. Demonstrava gostar do jogo em si, mas o tema animais, parecia ser realmente fabuloso. Quer falando ou apontando, bradava: _ Leão, leão! Ao que eu o indagava: _ Você quer jogar outra vez o jogo da memória?

Christopher se envolvia bastante nas tarefas que envolviam estes temas, conseguindo encontrar a maioria dos pares muito rapidamente. Em algumas ocasiões eu não conseguia perceber concretamente os critérios que ele utilizava para a efetivação de uma ação tão rápida e tão correta.

Porém, em determinadas ocasiões, já refazendo a tarefa, eu não conseguia encontrar justificativas para o fato de, ao restarem poucos pares para concluir o jogo, ele parecia não guardar a posição em que os mesmos se encontravam para os agrupar. Me dei conta de algo que talvez pudesse conceituar como uma “dificuldade pedagógica” (!?). Pois ele visualizava as imagens, e ao retornar às mesmas na expectativa de agrupar as peças, não demonstrava lembrar a posição correta onde se encontravam. Assim, não atentando para a localização já aberta bem recentemente, levava um pouco mais de tempo, para concluir a tarefa.

Às vezes elas estavam bem próximas e em posição privilegiada, o que talvez pudesse contribuir para que fossem logo encontradas, porém Christopher abria as janelas

repetidamente, como se não as percebesse. Então me questionava: “será que ele agrupa os pares por um simples acaso?” Mas foi apenas um pequeno detalhe para ser aprofundado posteriormente em sala de aula pois a resolução das tarefas propostas, no geral, eram realizadas com empenho, e me faziam perceber que essas pequenas dificuldades pareciam ter surgido de uma simples desatenção, ou mesmo de um leve cansaço, após a realização de um grupo de tarefas. Ação esta, que preciso rever e analisar em um momento pós pesquisa, em sala de aula.

6º Momento: Associação Complexa

ATIVIDADE	AÇÃO A REALIZAR	ASSUNTOS ENVOLVIDOS
<p>Associação Complexa: Nesta atividade existem dois conjuntos de informações, mas estas podem ter um número diferente de peças, podendo haver diferentes tipos de relação entre eles.</p>	<p>Visualizar a relação um para um, percebendo a sobra de peças, ou seja, determinada imagem que não possui relação com informações apresentadas; Relacionar pares, sem que haja uma relação biunívoca entre os mesmos; Associar imagens e quantidades correspondentes, associando imagem, número e quantidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Senso numérico - Sequenciação numérica - Cardinalidade - Relação entre número e quantidade - Numeração

Quadro 6: Resumo das tarefas envolvendo Associação Complexa pautado na proposta de atividade do software JClíc, descrito nas colunas 1 e 2. A coluna 3 pauta-se na proposta de Moretti; Souza, 2015.

O momento envolve um grupo de duas tarefas compreendendo os temas: Animais (Apêndice 2C1) e Personagem da literatura infantil (Apêndice 2C2), com o objetivo de relacionar informações sobre imagens e numerais, utilizando simbologias que expressam o número e a ideia de quantidade relacionada à imagem apresentada. As tarefas sobre associação complexa não possuem quadros de questões equivalentes, inviabilizando que questões e resposta sejam associadas diretamente. Exige uma reflexão para perceber que determinada informação não se encaixa, fica de fora.

Percepções sobre o 6º momento de ensino

Christopher demonstrou total desinteresse para as questões relacionadas à Associação complexa, ainda que estas abordavam exclusivamente os dois temas selecionados por ele. Não demonstrou interesse em realizar as tarefas num primeiro momento, quando as mesmas lhe foram apresentadas. Procurei insistir com um certo cuidado, porém deixei para reapresentá-las posteriormente, haja vista a fuga que o educando apresentava, procurando outras atividades diferentes da que lhe era proposta. Ao apresentá-la apreciava com ânimo as imagens, chegando a realizá-la sob meu auxílio, todavia não a concluía, nem arriscava executá-la sozinho. Quando a reapresentava, percebia que ele “embromava”, levantando, andando, ou mudando as telas de atividades. A leitura que fiz deste comportamento foi: “Essa tarefa não é legal!” Ou: “Agora não estou com vontade!” Ou ainda: “Não estou conseguindo!” ou mesmo: “Cansei! Respeite meus limites!”

Como este momento não fluiu, depois de sua “caminhada” em sala de aula, reapresentei várias tarefas, de quebra-cabeças, de associação simples e jogos da memória, com os temas que o participante supostamente havia eleito como melhores opções. Então o resultado foi interessante: ânimo, expressão de alegria e envolvimento. Meu aprendizado é que experiências vivenciadas trazem ensinamentos e aprendizagens que se instalam de forma concreta, com qualidade e de forma significativa, conforme investigado por Vygotsky (1987), e enfatizado por Moysés (1997), quando detalham diferenças fundamentais entre estes e os conceitos espontâneos:

As principais conclusões a que chegou emanaram do confronto que estabeleceu entre o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos. Considerou os primeiros como sendo aqueles que a criança aprende no seu dia-a-dia, nascido do contato que ela possa ter tido com determinados objetos, fatos, fenômenos etc., dos quais ela não tem sequer consciência. E os últimos, como sendo aqueles sistematizados e transmitidos intencionalmente, em geral, segundo uma metodologia específica. São, por excelência, os conceitos que se aprendem na situação escolar.

Por trás de qualquer conceito científico existe sempre um sistema hierarquizado do qual ele faz parte. A principal tarefa do professor ao transmitir ou ajudar o aluno a construir esse tipo de conceito é a de levá-lo a estabelecer um enlace indireto com o objeto por meio das abstrações em torno das suas propriedades e da compreensão das relações que ele mantém com um conhecimento mais amplo. Ao contrário do espontâneo, o conceito científico só se elabora intencionalmente, isto é, pressupõe uma relação consciente e consentida entre o sujeito e entre o objeto do conhecimento (MOYSÉS, 1997, p. 35-36).

Este é o desafio para Situações novas que não consegui aprofundar durante esta pesquisa, e que precisarão ser implementadas posteriormente em classe, corroborando para a construção de conceitos tidos como científicos, apresentados por esses autores.

6.2 OS EIXOS QUE NORTEARAM OS FOCOS DA ANÁLISE

Para extrair conclusões válidas da análise dos dados levantados nessa investigação, me apoiei no problema da pesquisa: “*Quais fatores se destacam no envolvimento e na aprendizagem de uma criança com TEA em atividades que introduzem o SND, sob o olhar da teoria sociocultural?*”, procurando pontuar eixos que possam nortear os focos dessa análise. Como aprende uma criança com TEA? Como posso descrever a forma como ela realmente se envolve no processo de aprendizagem?

Estes questionamentos então, me fazem perceber que o problema da pesquisa pode ser interpretado sob duas vertentes. Uma, capaz de descrever os *indícios de envolvimento*, que aborde a forma como percebi a participação do educando, na perspectiva da interação com a TI, com as atividades sobre o SND e na relação interpessoal com a pesquisadora. E outra, capaz de registrar os *indícios de aprendizagem*, destacando o desenvolvimento em processo.

6.2.1. Os indícios de envolvimento do educando

6.2.1.1 O Envolvimento na perspectiva da interação com o instrumento: a Mídia TI

Nestes parágrafos quero descrever minha observação sobre o envolvimento do educando com os instrumentos utilizados como mediadores do processo de ensino e aprendizagem durante o desenvolvimento das atividades sobre o SND, tentando significar com palavras a sua reação diante da mídia eletrônica, o computador.

Oliveira (1995), descreve que um dos principais conceitos que converge para melhor compreensão da abordagem histórico-cultural, é o conceito de mediação, considerando que a relação do sujeito com o mundo é uma relação mediada social e culturalmente. A autora destaca que “as funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que entre o

homem e o mundo real existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana”, e enfatiza os dois tipos de elementos mediadores distinguidos pelo autor da teoria sócio-histórica: “os instrumentos e os signos” (OLIVEIRA, 1995, p. 27).

A importância desses mediadores durante a coleta de dados, contribuiu para legitimar a inserção de uma prática pedagógica capaz de favorecer a autonomia do educando proporcionando maior envolvimento para os processos de aprendizado. Um detalhe de grande importância ao inserir a ferramenta TI, relaciona-se com o fato da criança com TEA, manter interesse e estímulo sobre assuntos matemáticos que introduzem o SND, desde que as temáticas abordadas tenham alguma relação com seus interesses pessoais. Fato este que contribui para a desconstrução da ideia de que o instrumento computador pode ser utilizado somente para jogos de lazer.

Um cuidado muito importante que procurei imprimir neste trabalho, foi o de não estigmatizar o educando, deixando-o simplesmente “ocupado” sob os cuidados de uma “pedagogia solitária”, o que poderia reforçar ainda mais as características individualizantes do transtorno. Com essa percepção, foi possível apontar o quanto a TI é capaz de interferir no processo de aprendizagem do educando com TEA, sem reforçar sua introspecção.

A interação do educando com o computador, a descrevo como resultado do fascínio que o mesmo apresenta por esta tecnologia, e ressalto que este instrumento pode ser um potencial mediador capaz de envolver as diversas áreas do conhecimento durante várias outras situações do dia-a-dia de sala de aula.

Os contextos de fascínio pelo instrumento computador foram demonstrados por gestos e expressões de prazer sempre que adentrava o laboratório, e principalmente quando estava em contato, manipulando com autonomia, o referido instrumento.

Percebo o interesse do educando pelas mídias tecnológicas, bastante favorável para o melhor aproveitamento do processo de ensino e do seu aprendizado. Seu envolvimento lhe oportuniza ampliação dos conhecimentos e potencialização do desenvolvimento (PADILHA, 2005; GLAT; PLETSCH, 2012).

O resultado deste estudo de caso proporcionou uma experiência ímpar, ao envolver criança com deficiência, ao mesmo tempo em que aponta outros horizontes para o envolvimento de outras crianças, mesmo sem deficiência, que em geral buscam o prazer em estudar, aprender e ampliar trajetórias durante aulas de matemática.

6.2.1.2 O envolvimento na perspectiva da interação com as tarefas propostas sobre o SND

Este subitem apresenta as percepções sobre o envolvimento do participante com as tarefas desenvolvidas. Conforme já mencionado anteriormente, o educando demonstrou de forma bem clara que, quando o assunto está relacionado com o seu centro de interesse (GRANDIN, 1992), é muito mais fácil, manter-se envolvido. Todavia é importante registrar que eleger assuntos, não significa não realizar as demais tarefas propostas, estas voltarão a ser reapresentadas sob outro enfoque, outro contexto.

Considerando que a tela colorida já é atraente por si só (BORBA; PENTEADO, 2012), a TI foi significativamente influenciadora para o envolvimento do educando e conseqüentemente estimuladora em todo o seu processo de aprendizagem. Aspecto esse, evidenciado principalmente pela compreensão dos comandos, e comprovado, pela realização da maioria das tarefas propostas, apresentando as respectivas respostas para cada questão, ainda que certas tentativas tenham sido demonstradas por respostas inconclusas, ou como reflexo de desistência por motivo não compreendido, conforme registros anteriores sobre as tarefas relativas à associação complexa.

Esses resultados da pesquisa se contrapõem à situações vivenciadas em anos anteriores, quando era quase impossível conseguir com que o educando se envolvesse para realizar as tarefas em diversos contextos de sala de aula.

É importante destacar que uma das características do autismo, pauta-se na dificuldade de funcionamento da capacidade simbólica, e é neste contexto que as tarefas propostas se apresentam com a finalidade de estimular, desenvolver, tal capacidade.

Com essas tarefas desenvolvidas por meio da TI, a criança foi estimulada a organizar o pensamento simbólico, realizando tarefas que envolvem simbologias associadas ao conteúdo matemático, estabelecendo construções, associações, comparações e outras ações simbólicas relacionadas, que são indispensáveis para introduzir o SND. Intencionalmente passei a investir em uma área cerebral pouco estimulada. O uso dos signos como tarefas desenvolvidas no cotidiano da pesquisa, encaminhou-se para o desencadeamento do uso da inteligência prática. Vygotsky (2007), descreve essa relação da seguinte forma:

Embora a Inteligência prática e o uso de signos possam operar independentemente em crianças pequenas, a unidade dialética desses sistemas no adulto humano constitui a verdadeira essência no

comportamento humano complexo. Nossa análise atribui à atividade simbólica uma função organizadora específica que invade o processo do uso de instrumento e produz formas fundamentalmente novas de comportamento (VYGOTSKY, 2007, p. 11).

O educando reagiu de forma significativa, por meio da linguagem simbólica. Ele conseguiu apresentar respostas!

Aqui, os signos apresentados segundo a teoria vygotskyana, e explicitados por Oliveira (1995), nada mais são que os conteúdos impressos em cada uma das tarefas (figura 21), utilizados como ferramenta simbólica, funcionando como mediador simbólico, cuja ideia não deixa de ter uma existência também concreta, porém no plano psicológico.

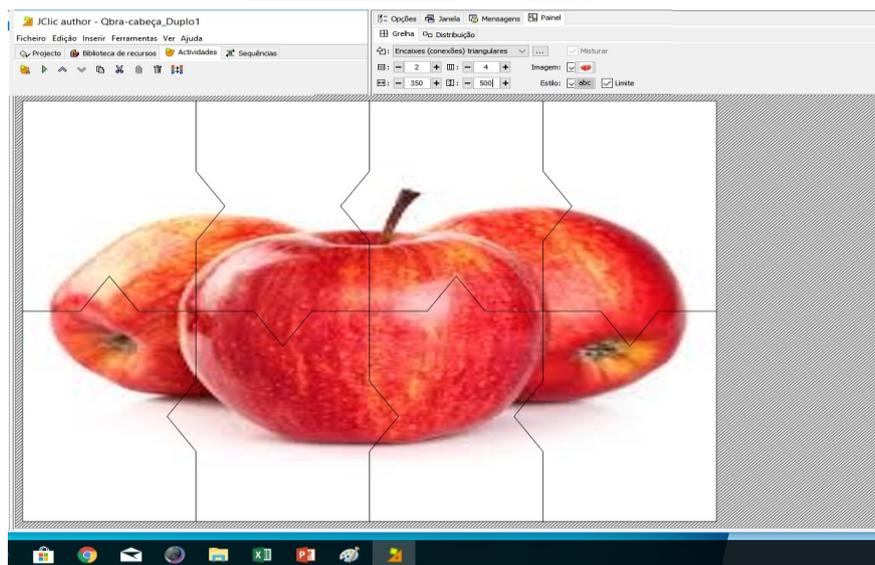


FIGURA 21: Atividade com quebra-cabeça duplo. Exemplo de ficha mnemônica, funcionando como mediador simbólico, sugerindo composição e decomposição de um todo; relação biunívoca; construção da ideia de número.

FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

6.2.1.3 O Envolvimento na Perspectiva da Relação Interpessoal

O envolvimento que permeia a relação professor e aluno, proporciona a todos momentos reflexivos sobre a estreita aproximação, ou não, que existe ou precisaria existir no

processo de ensino e aprendizado que envolve professor, educando, pais e a comunidade em geral. Com a consciência de que essa relação deve ser respeitosa, sempre observando as limitações de cada um dos lados, a mesma deve ser permeada pela afetividade, questão intimamente relacionada ao cognitivo, sobre os quais Oliveira (1992), se posiciona da seguinte forma:

Há dois pressupostos complementares e de natureza geral em sua teoria que delineiam uma posição básica a respeito do lugar do afetivo no ser humano. Primeiramente, uma perspectiva declaradamente monista, que se opõe a qualquer cisão das dimensões humanas como corpo/alma, mente/alma, material/não material e até, mais especificamente, pensamento/linguagem. Em segundo lugar, uma abordagem holística, sistêmica, que se opõe ao atomismo, ao estudo dos elementos isolados do todo, propondo a busca de unidades de análise que mantenham as propriedades da totalidade. Tanto o monismo como a abordagem globalizante buscam a pessoa como um todo e, portanto, por definição, não separam afetivo e cognitivo como dimensões isoláveis (OLIVEIRA, 1992, p. 76).

A afetividade pode ser tida como uma incógnita para muitos de nós educadores que atuamos com criança com TEA, uma vez que, devido a hipersensibilidade sensorial, essa criança requer outras estratégias para a envolvermos de forma afetiva.



FIGURA 22: Afetividade como exemplo da relação interpessoal permeando o processo educativo (1)
 FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

Considerando que é sempre muito difícil conseguir a participação integral e o envolvimento de uma criança com TEA nas atividades propostas, principalmente no que se refere a um contato mais próximo, destaco a importância de se estabelecer vínculos de

confiança para o cultivo da afetividade. É válido ressaltar que o fato de ter havido contato com o participante em anos anteriores enquanto educando e educadora na classe regular, foi de fundamental importância para o aprofundamento dos vínculos, os quais foram “capturados” em momentos ímpares dessa pesquisa, e impressos nas figuras 22 e 23. As mesmas expressam situações de proximidade com um vínculo afetivo propício para o processo de aprendizagem.

Expressam ainda um comportamento diferente em relação ao processo inicial da pesquisa, como aceitação do compartilhamento do mouse, saber esperar sua vez e ouvir atentamente os comandos acerca das tarefas a serem realizadas.

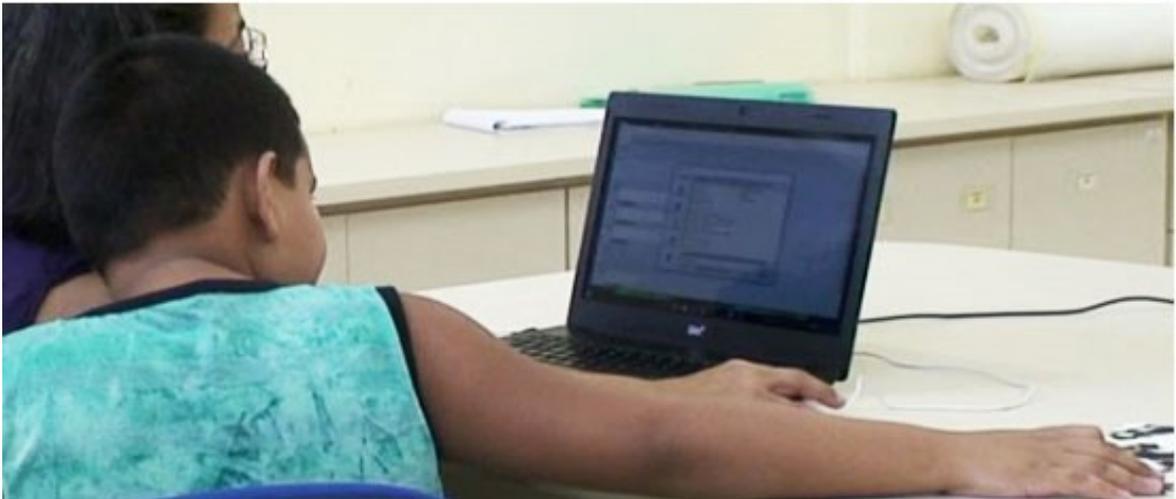


FIGURA 23: Afetividade como exemplo da relação interpessoal permeando o processo educativo (2)
 FONTE: Arquivo pessoal da pesquisadora

6.2.2 os indícios de aprendizagem do educando

Quais fatores se destacam na aprendizagem de uma criança com TEA em atividades sobre o SND, sob uma perspectiva sócio cultural?

Neste item procurei respostas para a segunda vertente: *Aprendizagem*, com a finalidade de descrever a forma como percebi a ocorrência da mesma durante as aulas de Matemática sobre assuntos que introduzem o SND, utilizando a TI, e cujas tarefas foram elaboradas a partir de um software livre, o JClic.

Com a participação do educando, registrei possíveis respostas relacionadas aos resultados de estudos postulados por Vygotsky, pautados no desenvolvimento em processo, o qual se desdobra com a internalização e a tomada de decisão:

6.2.2.1 O Desenvolvimento em Processo

O desenvolvimento cultural da criança ocorre primeiramente em um plano social, e posteriormente em plano individual, no interior da própria criança (VYGOTSK, 1994, p. 15).

Oliveira (1995), explicita que a abordagem histórico-cultural sempre se preocupou com a questão do desenvolvimento, para a qual, Vygotsky destaca a importância dos processos de aprendizado, uma vez que este está relacionado ao desenvolvimento desde o nascimento do ser. Ela acrescenta:

Existe um percurso de desenvolvimento, em parte definido pelo processo de maturação do organismo individual, pertencente à espécie humana, mas é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, não fosse o contato do indivíduo com certo ambiente cultural, não ocorreriam. (OLIVEIRA, 1995, p. 36)

Destaco que a aprendizagem não é um processo observável de forma concreta, porém quando a autora enfatiza os processos que a faz constituir, daí se tem indícios de sua existência. Segundo as atividades de introdução ao SND desenvolvidas nesta pesquisa, podemos simplesmente afirmar que as mesmas constituem-se em informações que serão digeridas em um determinado processo, no qual as referidas informações serão *internalizadas*, processadas, modificadas, reorganizadas, alteradas, em um processo de interação que compreende os vários contextos históricos, biológicos e sociais, nos quais a história das espécies (filogênese) a história do organismo individual da espécie (ontogênese) e a história sócio cultural como sequência singular de processos e experiências vividas pelos sujeitos históricos (sociogênese) se inter-relacionam, “num processo em que as atividades externas e as funções interpessoais transformam-se em atividades internas, intrapsicológicas” (OLIVEIRA, 1995, p. 38).

Outro indício de aprendizagem está relacionado com o que Vygotsky (2007), chama de “ponto de maior significação no percurso do desenvolvimento intelectual”, quando o momento em que a fala e a atividade prática (duas linhas completamente independentes de desenvolvimento) convergem, ocorrendo situações que dão origem às formas puramente

humanas de inteligência prática e abstrata, o que realmente difere das pesquisas desenvolvidas com animais inferiores (VYGOTSKY, 2007, p. 11-12). O autor assim se posiciona:

As crianças [...] não só agem na tentativa de atingir seu objetivo como também falam. Como regra, essa fala surge espontaneamente e continua quase sem interrupção por todo o experimento. Ela aumenta em intensidade e se torna mais persistente toda vez que a situação se torna mais complicada e o objetivo mais difícil de ser atingido. (VYGOTSKY, 2007 p. 12)

Este indício de aprendizagem foi evidenciado como consequência dos trabalhos desenvolvidos, fortalecendo a oralização balbucionada do incentivo que dava a si mesmo quando conseguia realizar a tarefa, ou ainda quando só pensava que já tinha concluído: “Conseguiu! Conseguiu!” ao que eu acrescentava: “Está conseguindo! Está conseguindo!” Assim como a expressão: “Ah, não!!!!” para expressar sua frustração por algo que não havia dado certo, quando imaginava já ter conseguido concluir a tarefa proposta.

A felicidade estampada em seu rosto através de um largo sorriso, foi considerada resultado de indícios de um aprendizado, quando demonstrava refletir a compreensão de ter suas expectativas alcançadas ao relatar: _Conseguiu! _Conseguiu! E a confirmação era enfaticamente apresentada pela pesquisadora: _Parabéns! Você conseguiu!

Além de balbuciar palavras, ele também cantarolava a música tema do personagem da literatura infantil. Cantarolava feliz. Cantarolava apresentando expressões.

Dando ênfase à fala como ação exclusivamente humana, Vygotsky (2007), ressalta o diferencial de grande destaque, que extrapola o uso dos instrumentos e controla o ambiente, contribuindo para a organização de novo comportamento, que produzirá mais adiante, o intelecto:

[...] assim que o uso da fala e o uso de signos são incorporados a qualquer ação, esta se transforma e se organiza ao longo de linhas inteiramente novas. Realiza-se, assim, o uso de instrumentos especificamente humano, indo além do uso possível de instrumentos, mais limitado pelos animais superiores.

Antes de controlar o próprio comportamento, a criança começa a controlar o ambiente com a ajuda da fala. Isso produz novas relações com o ambiente, além de uma nova organização do próprio comportamento. A criação dessas formas caracteristicamente humanas de comportamento produz, mais tarde, o intelecto e constitui a base do trabalho produtivo: a

forma especificamente humana do uso de instrumentos (VYGOTSKY, 2007 p. 12).

O fenômeno da fala interior, é descrito pelo referido autor como “a fala para si mesmo e não a fala para os outros” (VAN DER VEER; VALSINER, 2009, p.393). Ainda que a oralidade, não tenha sido estimulada como um dos objetivos listados para este momento da pesquisa, a mesma fluiu como consequência dos trabalhos desenvolvidos.

Outros aspectos de grande relevância da teoria histórico-cultural, contribuíram para a percepção dos indícios de aprendizagem presenciados no decorrer da pesquisa, a saber:

6.2.2.2 A internalização

Oliveira (1995), reforça a ideia de que o processo de internalização e a utilização dos sistemas simbólicos, são pontos primordiais para evidenciar o desenvolvimento dos processos mentais superiores a partir das relações sociais:

Ao longo da evolução da espécie humana e do desenvolvimento de cada indivíduo, ocorrem, entretanto, duas mudanças qualitativas fundamentais no uso dos signos. Por um lado, a utilização de marcas externas vai se transformar em processos internos de mediação, esse mecanismo é chamado, por Vygotsky, de **processo de internalização**. Por outro lado, são desenvolvidos sistemas simbólicos, que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas. (...), pois tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos mentais superiores e evidenciam a importância das relações sociais entre os indivíduos na construção dos processos psicológicos. (OLIVEIRA, 1995, p.34).

Moysés (1997), registra pontos extremamente importantes, fazendo uma relação deste tópico com as questões afetivas, cuja relação era tida como alvo de discussão entre os autores que se preocuparam em difundir a teoria:

Embora só tangencialmente se observe nos escritos de Vygotsky uma abordagem desse aspecto, Leontiev (1989, p.32) assegura que os seus últimos esforços foram dedicados à elaboração de um livro que ele não conseguiu terminar: a psicologia do afeto. É o próprio Leontiev quem afirma que por trás do processo de internalização há um motivo que emana do campo afetivo. Ou seja, o aparecimento das relações cognitivas necessárias à realizações daquele processo é forçado pelos estados emocionais e pelas necessidades afetivas do sujeito. (MOYSÉS, 1997, p.30)

Vygotsky (1981), faz referências à internalização, destacando que a mesma ocorre como resultado das relações sociais vivenciadas no ambiente e entre pessoas:

Qualquer função presente no desenvolvimento cultural da criança aparece duas vezes, ou em dois planos distintos. Primeiro aparece no plano social, e depois, então no plano psicológico. Em princípio, aparece entre as pessoas e como uma categoria intersicológica, para depois aparecer na criança, como uma categoria intrapsicológica. Isso é válido para a atenção voluntária, a memória lógica, a formação de conceitos e o desenvolvimento da vontade. (...) A internalização transforma o próprio processo e muda sua estrutura e funções. As relações sociais ou relações entre as pessoas estão na origem de todas as funções psíquicas superiores. (VYGOTSKY, 1981, p.163)

É importante considerar que ao educando, foram introduzidos significados que precisam ser construídos e explorados no âmbito da sensibilidade, acerca de conceitos que estão sendo formados. Sejam estes elementares ou complexos, “conceitos são construções culturais, internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento” (OLIVEIRA, 1992, p. 28), sendo necessário desconstruir-se a forma como é veiculado em muitos contextos:

esse método de ensino de conceitos é a falha principal do rejeitado método puramente escolástico de ensino que substitui a apreensão do conhecimento vivo pela apreensão de verbais mortos e vazios” (VYGOTSKY, 2000, p. 247).

6.2.2.3 A tomada de decisão

Propiciar por meio do instrumento, que o educando tome a iniciativa de investigar o próprio instrumento, buscando atividades que o motivam, envolvendo-se, tomando a iniciativa de procurar outras atividades que lhe proporcionam prazer e o inserem no processo que, embora intencionado, se apresentou carregado de significados do ambiente e da vida, investindo nas relações, aproximando-o de um contexto envolvido por signos e significados, e acima de tudo, permitindo-lhe agir sobre esse contexto.

A tomada de decisão expressa pelo educando, vai se consolidando quando consegue expressar preferências e eleger determinadas tarefas como prioritárias, ou ainda, quando anula determinados temas em detrimento de outros. Assuntos que podem ser retomados em momentos posteriores objetivando mostrar outras relevâncias que também serão importantes aprofundar.

Oliveira (1993), descreve a ênfase de a tomada de decisão ser um comportamento exclusivamente humano, pelo fato de ocorrer voluntariamente tanto quanto intencionalmente:

Um exemplo interessante ilustra a diferença entre processos elementares e processos superiores: é possível ensinar um animal a acender a luz num quarto escuro mas o animal não seria capaz de, **voluntariamente**, deixar de realizar o gesto aprendido porque vê uma pessoa dormindo no quarto. Esse comportamento de tomada de decisão a partir de uma informação nova é um comportamento superior, tipicamente humano. O mais importante desse tipo de comportamento é seu caráter voluntário, intencional. (OLIVEIRA, 1993, p. 26)

Segundo Chiote (2012), a significação e apropriação de domínio da cultura, está relacionado com ações desempenhadas pelo sujeito, sabendo regular suas próprias ações, o que foi evidenciado pelo educando ao apropriar-se da situação ao eleger tarefas; ou o momento para execução das mesmas; a eleição de temas, dentre outros (CHIOTE, 2012, p. 40).

6.2.2.3 A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

Durante a pesquisa, em tão pouco tempo, pude observar o quanto Christopher apresentou atitudes que demonstravam sua compreensão de um processo específico, desenvolvido durante aulas de Matemática, que introduziam o SND. Como visualizado nas imagens socializadas nesta investigação, realmente posso afirmar, pautada nos autores abaixo, que houve aprendizagem.

Traduzindo o conceito de ZDP, proposto pela teoria vygotskyana, Salvador (1994), descreve que a mesma foi proposta para

explicar a defasagem existente entre a resolução individual e social de problemas e tarefas cognitivas: geralmente nós, pessoas, somos capazes de resolver problemas ou de efetuar aprendizagens novas quando contamos com a ajuda de nossos semelhantes, mas em troca, não conseguimos abordar com êxito estas mesmas tarefas quando dispomos unicamente de nossos próprios meios. A ZDP é a diferença entre o nível das tarefas realizáveis com a ajuda dos adultos e o nível das tarefas que podem ser realizadas com uma atividade independente [...]. A aprendizagem situa-se precisamente nesta zona; o que, em princípio a criança é capaz de fazer ou conhecer unicamente com a ajuda do adulto, com a aprendizagem chega a ser capaz de fazer ou conhecer por si mesmo (SALVADOR, 1994, p. 92-93).

O postulado de Vygotsky sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), constitui-se em uma concepção de grande relevância para a educação, no momento em que assume a ideia de conhecimento transformado, ou “**transformação**”, cujo sentido “imprime claramente uma abordagem genética ao estudo do funcionamento psicológico, focalizando a atenção nos processos de desenvolvimento e na emergência daquilo que é novo na trajetória do indivíduo”. O que chama a atenção para o desenvolvimento do educando de forma prospectiva, ou seja, “para além do momento atual, com referência ao que está por acontecer em sua trajetória”, destacando maior importância para “o percurso de desenvolvimento, exatamente aqueles processos que já estão presentes ‘em semente’ no indivíduo, mas que ainda não se consolidaram” (OLIVEIRA, 1995, p.104).

Assim parti do princípio de que, ao perceber que o educando já apresentava conhecimentos sobre os códigos numéricos, evidenciei a introdução de atividades relacionadas à percepção de número e quantidade, contribuindo para a construção de conceitos sobre o mesmo, e utilizando signos como mediação da relação ensino e aprendizado, pois para Vygotsky (2007),

Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – tiveram de lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 2007, p. 94)

Madeira-Coelho (2012), pautada em Prestes (2010), acrescenta ao conceito de ZDP a palavra: *imane*nte, descrevendo que “os processos de desenvolvimento não coincidem com processos de aprendizado formal”, o primeiro segue o segundo, criando zonas de desenvolvimento imane

[...] ao resolver uma operação concreta, ao mesmo tempo em que se chega a um resultado específico, certo princípio geral é assimilado. Essa aquisição se amplia para além daquela operação particular. Isso quer dizer que as estruturas de pensamento para a resolução de uma tarefa específica facilitarão o desenvolvimento de funções mais gerais

para a resolução de operações em outras áreas (COELHO-MADEIRA, 2012, p. 45).

A autora acrescenta que o papel dos educadores não deve se reduzir simplesmente na ministração de conteúdos, porém sua ação deve ser prospectiva para um processo de ensino e aprendizagem que devem sempre gerar novas formas de desenvolvimento (COELHO-MADEIRA, 2012).

6.3 REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO VIVENCIADO

6.3.1 O Discente frente às novas possibilidades

Desenvolver atividades lúdicas na telinha, utilizando quebra-cabeças, jogo da memória, associações de igualdades e diferenças, dentre outros, refletiu uma construção mental vivenciada prazerosamente pela criança a qual refletirá em outras ações a serem executadas em níveis maiores de escolaridade, dentro e fora do contexto escolar. Proposta esta que não pode se esgotar em si mesma, a qual com a pesquisa, tive a oportunidade de observar o leque de possibilidades que precisa ser resgatado e aprofundado no dia-a-dia de sala de aula e sem perder de vista o estabelecido no parágrafo 2º do Art. 29 da Res. 4/2010- CEB/CNE sobre a Educação Especial, tratada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica:

Os sistemas e as escolas devem criar condições para que o professor da classe comum possa explorar as potencialidades de todos os estudantes, adotando uma pedagogia dialógica, interativa, interdisciplinar e inclusiva [...], organizar e orientar sobre os serviços e recursos pedagógicos e de acessibilidade para a participação e aprendizagem dos estudantes (Brasil, 2010, p. 11).

“Ser educado” para lidar com ferramentas educativas, é, e sempre será um desafio pedagógico, haja vista o educando dar muita prioridade para os jogos de lazer (BORBA; PENTEADO, 2012). As “saídas” das atividades propostas, para outras que constavam na tela do computador, era uma ação constante e surpreendente. Suas “fugas” para estes jogos de lazer algumas vezes me inquietavam, ao mesmo tempo em que me faziam refletir sobre a intimidade e a autonomia que demonstrava ter com o computador. Sua curiosidade era a mola motriz para muitas descobertas em um ambiente virtual. Algumas vezes me percebia limitada

diante da autonomia e do conhecimento que Christopher demonstrava ter com a tecnologia, porém minha prioridade era fazer com que os recursos tecnológicos fossem utilizados adequadamente para que minha ação não entrasse em crise, conforme registram Souza; Pereira (2013):

Com a falta de formação e de profissionais qualificados para o manuseio desses novos recursos de aprendizagem, o ensino entra em crise, isto é, em teoria a tecnologia possibilita o desenvolvimento da aprendizagem, todavia, se não for utilizada de forma adequada, não deixa de ser, apenas, mais um artefato inutilizado ou usado inadequadamente. (SOUZA; PEREIRA, 2013, p.5).

6.3.2 (Des)Construções de um fazer e (Re)Construções para um outro fazer

A experiência com esta pesquisa, conduziu-me a refletir sob duas óticas fundamentais em minha trajetória profissional, uma, como pesquisadora e outra como docente, considerando que ambas se entrelaçaram para a obtenção dos resultados. Os anos anteriores de convivência que foram construídos em sala de aula com o educando, seus colegas, familiares, profissionais, dentre tantos outros sujeitos, fizeram-me compreender que jamais posso me considerar neutra diante dos fatos e do próprio participante, pois nossos contextos se consolidaram em nossas trajetórias, tornando-nos cúmplices de nossas próprias ações, conforme registra Lacerda (2003), que, ao descrever sobre as finalidades de uma pesquisa social, enfatiza que pesquisador e participante encontram-se imbricados de tal forma, que um constitui o outro:

é concebida como algo ativo, que opera transformações nos sujeitos envolvidos nesta prática, levando-os a reflexões e consciência de aspectos que antes não eram percebidos, e portanto, neste contexto, o pesquisador não pode se manter neutro diante do observado, pois dele toma parte. (LACERDA, 2003, p. 3)

Cooperar na construção da escola enquanto acolhedora das diferenças (FERNANDES; HEALY, 2007), é papel de todos nós, educadores comprometidos com a atuação social frente ao trabalho desenvolvido no dia-a-dia, na tessitura do cotidiano das práticas docentes que se consolidam na prática diária de nossas salas de aulas.

Participar desse processo investigativo foi de fundamental importância para refletir o meu fazer docente e ao mesmo tempo aprimorar a atenção e o olhar, às causas que movem

essa modalidade da educação, que ao mesmo tempo em que me impulsionou a avançar em busca dos acertos, causou também medo, devido minhas limitações rondadas por trilhas, que mesmo desconhecidas, precisam ser trilhadas.

A escola acolhedora das diferenças precisa ser conhecida, por todos nós educadores, pelo currículo e pela função social que desenvolve, sendo possível compreendê-la sob as abrangências de um olhar sociocultural, capaz de imprimir o diálogo na superação de modelos existentes e contraditórios,

pois o trabalho desenvolvido tanto com crianças com deficiência como sem deficiência durante os anos iniciais, requer estabelecer com elas e com a relação ensino e aprendizagem vínculos oriundos da realidade social dos educandos. Os educadores não devem perder de vista a função social da escola e do currículo na abrangência dessa concepção, cujo contexto precisa ser permeado pela superação de “uma prática educativa baseada no déficit, nas impossibilidades e limitações em relação ao que ela não pode ou não consegue realizar sozinha” (CHIOTE, 2015, p. 37).

6.3.3 Novos pontos de partida

Um contexto social de muitas vulnerabilidades tem permeado grande parte dos cotidianos escolares, todavia é necessário desmistificar os fatores pautados em crenças que levam muitos a serem que a dificuldade sempre está nos educandos que não alcançam o desenvolvimento esperado, e não na forma como estamos desenvolvendo o nosso trabalho pedagógico (MAIO, 2002; PADILHA, 2005). Este assunto precisa fazer parte das mesas de discussões de nossos ambientes educacionais, para que o acesso e a permanência sejam discutidos como pauta de um processo de reflexão que nos instigue a abordar “de forma abrangente como a noção de cidadania deve estar articulada aos projetos individuais e coletivos de uma sociedade. Dessa forma, educação para a cidadania deve envolver uma discussão sobre valores pessoais e da sociedade como um todo” (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 17).

Durante o desenvolvimento desta pesquisa pude compreender que o comprometimento neurobiológico de uma criança com TEA não a impede de ser envolvida em atividades pautadas em uma abordagem sócio-histórica, que enfatiza a interação com o ambiente e com o outro, mesmo conhecendo as características que envolvem o transtorno. Os vínculos e as

relações sociais da criança com o mundo exterior devem ser estimulados, assim como mediados, por meio de sistemas simbólicos que consolidem a compreensão da sua relação homem-mundo e do processo histórico que envolve essa relação.

Sinto segurança em afirmar que o objetivo proposto, Analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA, durante aulas que introduzem o Sistema de Numeração Decimal (SND), considerando as contribuições da teoria sócio-cultural, foi alcançado, considerando as experiências vivenciadas e registradas nesta pesquisa, e conforme propõem os autores que se referenciam nesta abordagem.

O fato de estar apoiada sob o olhar dessa teoria do desenvolvimento humano, e às contribuições dos legados sobre o tratado da defectologia, me oportunizaram o respaldo necessário para a compreensão sobre os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança com TEA, tornando-me mais atenta quanto a importância de incentivar “o progresso intelectual do ser humano” (PADILHA, 2005), procurando dar outro sentido para os rumos do processo de aprendizagem que conscientemente preciso construir em minha sala de aula.

Interação, percepção, internalização, tomada de decisão foram fatores que se destacaram no envolvimento e na aprendizagem da criança com TEA em atividades que introduzem o SND, consolidando a ênfase apresentada por Moysés (1997), sobre a teoria vygotskyana, acerca da relação entre aprendizagem e desenvolvimento, a qual ressalta que os conteúdos escolares contribuem para o desenvolvimento cognitivo das crianças em geral (MOYSÉS, 1997, p. 44-45).

Destaco que aprendizagem e desenvolvimento é um processo possível de ocorrer para todas as crianças, aquelas, porém, que possuem alguma deficiência, requerem caminhos alternativos e recursos específicos, pois

Así como para la medicina moderna lo importante no es la enfermedad, sino el enfermo, para la defectología el objeto no lo constituye la insuficiencia en sí, sino el niño agobiado por la insuficiencia. [...] Así, la reacción del organismo y de la personalidad del niño al defecto es el hecho central y básico, la única realidad con que opera la defectología (VYGOTSKY, 1983, p. 142-143).

O processo de aprendizagem e desenvolvimento que posso considerar palpável nesta pesquisa, e que me remete para novos pontos de partida, tem a ver com as tarefas propostas e as respostas dadas. Principalmente pela inserção das fichas mnemônicas como recursos

visuais, mediatizadas por ações simbólicas, capazes de estimular a memória artificial/instrumental da criança com TEA.

Para Veer; Valsiner (2009), a estratégia pedagógica mediatizada por ações simbólicas, funcionam como um auxílio mnemotécnico intermediário X, que age com a finalidade de fazer a pessoa lembrar de algum assunto relacionado; que remeta a pessoa à algum tipo de lembrança de informações por meio de um instrumento intermediário X, o que é uma ação caracteristicamente humana (VEER; VALSINER, 2009, p. 239).

Trazer essa estratégia para a sala de aula dará continuidade ao estímulo do pensamento simbólico e o desempenho mental da criança com TEA, incentivando-a a pensar objetos ausentes (OLIVEIRA, 1995, p. 26).

Se o participante conseguiu dar o maior número de respostas para as vinte e uma tarefas propostas, posso concluir: Ele entendeu o comando! Ele compreendeu as orientações!

Diante deste contexto, se faz necessário retomar essa estratégia pedagógica visando estimular capacidades (VYGOTSKY,1981), e nortear a minha prática cotidiana, retomando assuntos matemáticos que foram inseridos como elementos introdutórios neste experimento: Senso numérico; Correspondência biunívoca; Ordenação e Sequenciação Numérica; Cardinalidade; Relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico; Numeração (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 60 - 67), e aprofundá-los posteriormente em sala de aula, ao retomar tais informações trabalhadas neste primeiro momento por meio de simbologias.

O capítulo seguinte aborda o produto educacional que foi gerado como resultado desta pesquisa.

AUTISMO
E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

CAPÍTULO 7

O RESULTADO COMO PRODUTO EDUCACIONAL ORIUNDO DA PESQUISA

Considerando o que é estabelecido na Proposta Pedagógica do Curso de Mestrado Profissional, do Programa em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará - PPGDOC/IEMCI/UFPA (2013, p. 6), no que concerne seus objetivos:

I – Formar professores pesquisadores de sua própria prática, com capacidade analítica, crítica e de transformação de sua prática docente no ensino de Ciências e Matemática, com autonomia para o emprego e desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas em qualidade; II – Aprofundar conhecimentos e proporcionar discussões de contribuições científicas e pedagógicas que propiciem tomadas de decisão na prática profissional docente, de forma a favorecer ou assegurar a aprendizagem na área, por estudantes da Educação Básica. III – Formar professores e formadores diferenciados para a docência de Ciências e Matemática na Educação Básica e professores formadores para os cursos de Licenciatura da área de Ensino de Ciências e Matemática, tendo em vista a formação de cidadãos críticos e alfabetizados cientificamente.

E no que se refere ao texto da dissertação:

Relato, devidamente fundamentado, da inovação desenvolvida/testada em sala de aula, com vistas à solução do problema que motivou a pesquisa aplicada realizada.

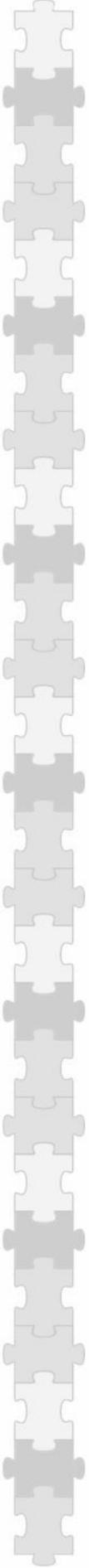
Com relação ao que diferencia a proposta pedagógica dos demais cursos acadêmicos stricto sensu:

[...] os mestrandos desenvolverão produtos ou processos educacionais decorrentes do estudo/pesquisa realizado, com vistas a transformações/ inovações de sua prática docente e da melhoria da aprendizagem dos estudantes nos respectivos níveis de ensino a que se destina o produto. [...] O produto ou processo educacional proposto será um encarte da dissertação, ficando, assim, disponível para reprodução e utilização por outros docentes em espaços de educação em ciências e matemáticas.

Sobre o produto educacional relativo a esta pesquisa, o mesmo culminou com a construção de uma cartilha contendo sugestões sobre possibilidades pedagógicas sobre atividades simbólicas que podem ser desenvolvidas durante aulas de matemática para se introduzir o SND, durante os anos iniciais do ensino fundamental. O trabalho tem como objetivo estimular o pensamento simbólico, que para as crianças com TEA, constitui-se um relevante desafio sob o olhar da teoria sociocultural. Uma cartilha que apresenta sugestões pautadas em temas relativos à Educação Matemática, utilizando a TI para construir atividades educativas sobre o assunto.

Este produto pauta-se nas propostas educativas de um *software* livre, o JClic, um projeto de código aberto desenvolvido na plataforma *Java*, que funciona em diversos sistemas operacionais, e que vem sendo utilizado desde 1992 por educadores de diversos países, possibilitando criar atividades didáticas lúdicas e prazerosas no contexto da sala de aula (PEREIRA, 2007).

Esta proposta vem contribuir com a formação para a cidadania, focando na alfabetização científica e tecnológica de crianças do ciclo da infância, particularmente das crianças com TEA e na formação de educadores que têm como alvo a produção, socialização e transformação do conhecimento vivenciado na Amazônia.



AUTISMO
E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conheço educadores que falam do processo de aprendizagem como algo doloroso. Nestas linhas porém, gostaria de abordá-lo como um processo prazeroso, ilustrado pelo sorriso do educando ao chegar em sala; pelo entusiasmo em sentar-se frente à tela do computador e manusear com autonomia a referida mídia, comprovando que o ambiente, mesmo quando desconhecido, durante o início de um trabalho, pode constituir-se em um espaço tanto envolvente quanto motivador.

Considerando que motivação é intrínseca, porque precisa aflorar de dentro para fora, a mesma pode ser demonstrada pelo prazer representado na expressão facial, ou ainda pela sensação de satisfação em estar em determinado lugar, fazendo algo que lhe é agradável. E foi desta forma que resumo ter visto o educando nos dias em que utilizamos a TI durante a pesquisa.

O educando poderia ter rejeitado o ambiente e todo o planejamento que estruturou o desenvolvimento da pesquisa. Poderia não dar respostas às atividades propostas e simplesmente escolher não interagir diante de uma situação planejada previamente, pois a criança com TEA não tem dificuldade nenhuma para demonstrar suas intenções e rejeitar tudo aquilo que a engessa, aquilo que tira sua liberdade de ser e de viver.

É verdade que algumas tarefas não foram realizadas, ou porque “não conseguiu” ou simplesmente porque “decidiu não realizar”. Talvez porque o tema proposto naquele momento não tenha despertado o interesse esperado, todavia as mesmas deverão ser desenvolvidas posteriormente, em tempo oportuno e com estratégias diferenciadas.

Registro que o ambiente digital não só proporcionou envolvimento, como espaço propício para reflexões sobre o fazer e conseqüentemente para a aprendizagem, pois ao selecionar prioridades relacionadas com o que lhe atraiu e estimulou, apresentando respostas para as questões encaminhadas por meio das tarefas, o educando demonstrou de forma concreta, possibilidades de interação, organizou informações por meio de simbologias as quais, posso afirmar com convicção, contribuíram de forma relevante para o processo de internalização das informações socializadas durante a pesquisa, assim como para a construção de outros novos conceitos. Além de que, expressar-se com poucas palavras isoladas, porém

relacionadas ao contexto vivenciado, realmente foi uma experiência provocadora para continuar buscando novas práticas.

Os recursos para a implementação de uma educação inclusiva, requerem grande desafio na constituição de uma prática que necessita estar embasada pelo diálogo, pelo respeito ao educando e às suas especificidades, considerando o ritmo da aprendizagem que pode permear reflexões e construções para um percurso formativo de cidadãos que já se fazem presentes nas salas de aula. A pouca compreensão e as muitas limitações acerca de um processo complexo, foram expressas da seguinte forma por Maio (2002):

Destas e de outras experiências concluiu-se que, de alguma forma o conhecimento ou algum tipo dele estava no cérebro, era biofísico e não no eu, na mente (...). Além de ficar bem patente que o conhecimento e o QI tinham componentes genéticos, físicos, verificou-se que os indivíduos sofriam influências sociais, econômicas e políticas no aprendizado, ou seja, o meio também interfere no aprendizado. Lamentavelmente, em virtude dos testes de QI, os indivíduos com baixo escore ou não adaptados aos mesmos, eram segregados do sistema escolar, pois não tinham condições de aprender. Atualmente, os (...) Autistas (...) são inseridos no sistema escolar de modo natural e já adquirimos técnicas de ensino apropriadas aos mesmos, não eram eles que não tinham condições de aprender, éramos nós, os educadores, que não sabíamos como ensiná-los (MAIO, 2002, p. 30)

Não sabíamos ensinar, por isso não sabíamos como envolvê-los. Todavia nos sentimos envolvidos pelo educando no que se refere à autonomia sobre a TI, não se intimidando diante desta, interagindo de forma responsável e comprometida com a mesma, o que me fez refletir e compreender a importância de me envolver mais nesta área, propondo iniciativas que valorizem a participação ativa da criança com deficiência no processo educacional.

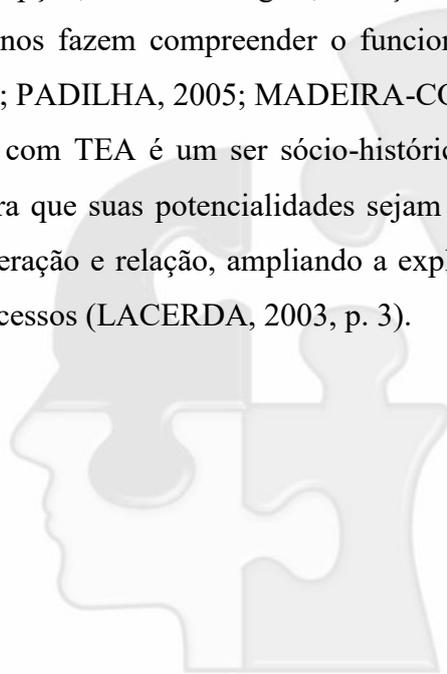
Sim, posso afirmar que houve indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA e déficit intelectual. Este fato foi observável durante aulas que introduziram o SND, as quais deram o suporte para o desenvolvimento desta pesquisa, assim como as análises pautadas nas contribuições da teoria sócio-histórica. Considero que os resultados só foram possíveis devido o elemento motivador para o educando: a TI. Fator que contribuiu com relevância, para a viabilização da “democratização da alfabetização tecnológica, do acesso aos recursos digitais e equidade e da melhoria do ensino [...]” (FRAHIA-MARTINS, 2012, p. 318).

No parágrafo acima, além da consolidação do objetivo da pesquisa, encontro também respostas para o problema da pesquisa acerca dos fatores que se destacam no envolvimento e

na aprendizagem de uma criança com TEA em atividades que introduzem o SND, sob uma perspectiva sociocultural.

Reafirmo que o instrumento e os signos foram elementos mediadores para que a interação do educando, com estes, com o ambiente e com uma pessoa mais experiente, contribuísse para o efetivo processo de aprendizagem. É neste sentido que os processos mentais superiores (percepção, memória lógica, atenção concentrada, pensamento verbal, linguagem, etc.) apenas nos fazem compreender o funcionamento do homem enquanto ser social (OLIVEIRA, 1995; PADILHA, 2005; MADEIRA-COELHO, 2012).

Sim, o educando com TEA é um ser sócio-histórico. Ele requer apenas uma forma diferente e específica para que suas potencialidades sejam estimuladas, pois “estudar aquilo que é humano requer interação e relação, ampliando a explicação sobre o humano para uma compreensão de seus processos (LACERDA, 2003, p. 3).



AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



REFERÊNCIAS

ALVES, R. A Festa de Maria. 7ª Edição. Campinas, SP: Papyrus, 2003

APA. American Psychiatric Association. Disponível em: <http://www.dsm5.org/Pages/Default.aspx>. Delibera sobre o código de doenças mentais. Acesso em 31 de ago. 2016

ARANHA, M. S. F. **PARADIGMAS DA RELAÇÃO DA SOCIEDADE COM AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**. Artigo publicado na Revista do Ministério Público do Trabalho, Ano XI, no. 21, março, 2001.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. 5ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica. 2012.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre regulamentação sobre o Sistema Educacional Brasileiro. D.O.U, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-norma-pl.htm> > Acesso em 09 de set. 2016.

_____. Congresso Nacional. Convenção da Guatemala. Lei n.º7853/89 de 28 de maio de 1999. Dispõe sobre a prática da discriminação e afirma que é discriminatório, toda diferenciação, exclusão ou restrição baseada em deficiência, consequência de deficiência anterior ou percepção de deficiência presente ou passada, que tenha o efeito ou propósito de impedir ou anular o reconhecimento, gozo ou exercício por parte das pessoas com deficiência. Disponível em: < <http://isocial.com.br/legislacao-leis-internacionais.php> >. Acesso em 09 de set. 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer 009/2001** de 08 de maio de 2001. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Relatores: Raquel Figueiredo Alessandra Teixeira. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf> > . Acesso em 09 set. 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CEB nº 2**, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Lei nº. 13.146/2015. Relator: Francisco Aparecido Córdão. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf> >. Acesso em 07 de ago. 2016.

_____. Congresso Nacional. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). [Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015](#). Destinada a assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Brasília,

DF, 07 jul. 2015. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm >. Acesso em 07 de ago. 2016.

_____. MEC Relatório Anual/UNICEF: **O direito de aprender, potencializar avanços e reduzir desigualdades**. A Situação da Infância e da Adolescência Brasileira, 2009. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/siab_capitulos.pdf>. Acesso em 02 abr. 2016.

_____. IBGE. Censo Demográfico de 2000/2010. Disponível em: <http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religio_deficiencia/default_caracteristicas_religio_deficiencia.shtm>. Acesso em: 13 de mai. 2015.

_____. MEC/INEP. Censo Escolar 1998-2006; 2007-2012; 2013-2014. Disponível em: < <http://www.serieestatisticas.ibge.gov.br/apresentacao.aspx> >. Acesso em 13 de mai. de 2016.

_____. MEC/Plano Nacional de Educação, 2008/2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2014/08/mec-lanca-portal-do-plano-nacional-de-educacao>. Acesso em 02 mai. de 2016.

_____. MEC/Secretaria de Educação Básica. **Acervos Complementares**. Brasília, 2009.

_____. MEC/Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília, 2012.

_____. Lei Federal nº 12.764/2012, de 27 de dezembro de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

BRISSIAUD, Rémi. **Como as crianças aprendem a calcular**. Lisboa: Éditions Retz, 1989

CHIOTE, F. A. B. **Inclusão da criança com autismo na Educação Infantil**: Trabalhando a mediação pedagógica. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015

CUNHA, E. **Autismo e Inclusão**: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

DECLARAÇÃO MUNDIAL DE EDUCAÇÃO PARA TODOS. Aprovada pela Conferência Mundial sobre Educação para Todos. Jomtien, Tailândia, 5 a 9 de março de 1990. Dispõe sobre o plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10230.htm>. Acesso em 09 de set. 2016

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: Aprovada na Espanha em 10 de junho de 1994. Trata sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> >. Acesso em 09 de mar. 2016

FARIA, E. V. **A tecnologia da informação e da comunicação como ferramenta para a construção e democratização do conhecimento**. Scientia FAER, Olímpia - SP, Ano 1, Volume 1, 2º Semestre. 2009.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L.; **Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática**. Revista Ibero Americana de Educación Matemática, nº 10, p. 59-76, jun. 2007. Disponível em: < http://www.fisem.org/www/union/revistas/2007/10/Union_010.pdf.pdf >. Acesso em 05 mai. 2016

FERRARI, P. **Autismo Infantil**. São Paulo: Paulinas, 2012

FRAHIA-MARTINS, F. **Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital**, 2014. 190f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Belém, PA: 2014.

_____; GONÇALVES, T. V. O. **Informática na Educação Matemática e Científica dos Anos Iniciais de Escolaridade**. Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.14, n. 03, p. 313-331, 2012.

GAI, D. N.; NAUJORKS, M. I. **Inclusão**: contribuições da teoria sócio-interacionista à inclusão escolar de pessoas com deficiência. Revista do Centro de Educação, Vol. 31, n. 02, p. 1-7. Porto Alegre, 2006.

GARCIA, V. C. V. **Fundamentação teórica para as perguntas primárias: o que é matemática? por que ensinar? como se ensina e como se aprende?** Educação, Porto Alegre, 2009. v. 32, n. 2, p. 176-184.

GLAT, R.; PLETSCH, M. D. **Inclusão Escolar de alunos com necessidades especiais**. 2ª ed. R.Janeiro: Uerj. 2012

GRANDIN, T. **Uma visão interior do autismo**. Tradução de Jussara Cunha de Mello. Disponível em: <<http://br.geocities.com/cronicaautista/vida/visaointerior.htm>>. Acesso em 15 de fev. de 2016.

HASHIGUTI, S. T. **O Discurso Médico e a Patologização da Educação**. Trabalhos em Linguística Aplicada, n. 48, p. 41-51. Campinas, 2009

ISRAËL, L. **Cérebro Direito-Cérebro Esquerdo: culturas e civilizações**. São Paulo: Instituto Piaget, 1995.

KAMII, C. **A Criança e o Número**. 39ª edição. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

LACERDA, C. B. F. Pesquisa qualitativa em Educação: focalizando a entrevista como instrumento metodológico. Roma, Itália 2003.

LIMA, C. P. **Evolução Humana**. Série Princípios. São Paulo: Ática, 1990.

LUCKESI, C. C. **Avaliação: Subsídios Para Uma Reflexão Teórica Acerca da Prática Avaliativa**. Série IDEIAS, n. 8. São Paulo: FDE, 1998.

MADEIRA-COELHO, C. M. **Aprendizagem e desenvolvimento de Pessoas com deficiência**. In: ORRÚ, S. E. (Org). **Estudantes com necessidades especiais: singularidades e desafios na prática pedagógica inclusiva**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012

MAIO, W. **O Raciocínio Lógico-Matemático: sua estrutura neurofisiológica e aplicações à Educação Matemática**, 2002. 269f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática- Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, S.P, 2002.

MAGALHÃES, A. R.; FREITAS, D. O. OLIVEIRA, J. A. SANTOS, L. B. C. WALLANÇUELA, T. C. **A Ludicidade em ambientes Informatizados no Ensino de Matemática** através do Software Tux of Math Command. 2013 Disponível em: <<http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/910.pdf>>. Acesso em: 30 de abr. de 2016.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Deficiência, educação escolar e necessidades especiais**: reflexões sobre inclusão sócio-educacional. São Paulo: Mackenzie, 2002.

MENDES, I. A. **Matemática e Investigação em sala de aula**: Tecendo redes cognitivas na aprendizagem. Natal: Flecha do Tempo, 2006.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MONTEIRO, F. J. et al. **Reflexões sobre a Avaliação na Escola Inclusiva**, 2012. Disponível em: <<https://www.psico-viver.blogspot.com.br>>. Acesso em 14 de dez. de 2016.

MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2015.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento** “um processo sócio-histórico”. São Paulo: Scipione, 1995.

ORRÚ, S. E. (Org). **Estudantes com necessidades especiais**: singularidades e desafios na prática pedagógica inclusiva. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012

PADILHA, A. M. L. **Práticas Pedagógicas na Educação Especial**. 2ª ed. Campinas: Autores Associados. 2005

PEREIRA, F. K. **Tutorial do J. Clic**. Núcleo de Informática Educativa-NIED/P. M. B. 2007. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/28811507/Tutorial-do-JCLIC>>. Acesso em: 17 Mar. 2016.

QUEIROZ E MELO, M. F. A. **Mas de Onde vem o Latour?** Pesquisas e Práticas Psicossociais 2, São João del-Rei, 2008. Disponível em: <www.ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/revistalapip/queiroz_melo_artigo.doc>. Acesso em: 02 de set. de 2015.

RAMOS, R. **Inclusão na prática: Estratégias eficazes para a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2010.

SÁ, N. R. L. **Questões a propósito de uma avaliação interativa na educação especial e na educação de surdos**. 2009. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/11400981-Questoes-a-proposito-de-uma-avaliacao-interativa-na-educacao-especial-e-na-educacao-de-surdos-profadora-nidia-regina-limeira-de-sa-1.html>> Acesso em: 10 de dez. de 2016.

SALES, E. R. **A visualização no ensino de Matemática: Uma experiência com alunos surdos**, 2013. 235f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática- Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP: 2013.

SCHWARTZMAN, J. S. **Autismo infantil**. Temas sobre desenvolvimento - Edição Especial São Paulo: Memnon, 1993.

_____. **Neuroanatomia por imagem dos Transtornos do Espectro do Autismo**. In Schwartzman, J.S.; ARAÚJO, C. A. (Org). **Transtornos do Espectro do Autismo**. São Paulo: Memnon, 2009.

SILVA, F. H. S. et. Al. **Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática**. Vol. 18. Belém, PA: Editora da UFPA, 2005

SOUZA, J. M. R.; PEREIRA, E. A. P. **Objetos de Aprendizagem: Experiência com o JCLic**. 5º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação I Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias. 2013. Disponível em: <<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-013/OBJETOS%20DE%20APRENDIZAGEM%20-%20EXPERI%C3%84NCIA%20COM%20O%20JCLIC.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

VALENTE, J. A. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999.

VAN DER VEER. R.; VALSINER, J. **Vygotsky: Uma síntese**. 6ª Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas III: historia del desarrollo de las funciones psiquicas superiores**. Madri: Visor, 1983.

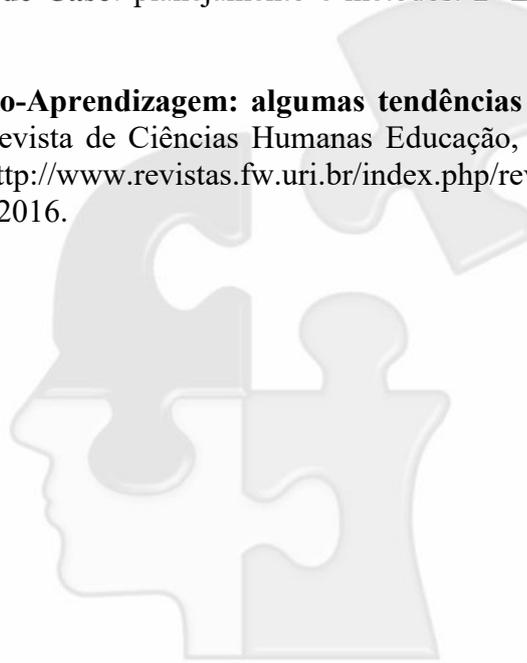
_____. Obras escogidas V: **El desarrollo de los niños difíciles y su estudio**. Madrid: Boadilla del Monte, 1997.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

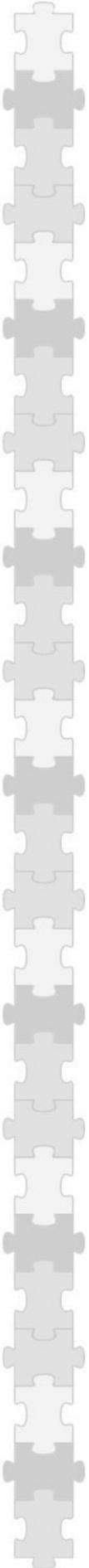
_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

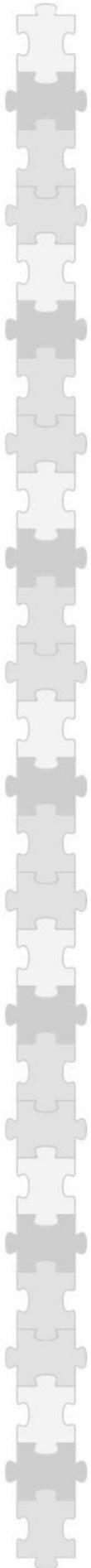
YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZORZAN, A.S.L. **Ensino-Aprendizagem: algumas tendências na educação matemática**. Educar pela Pesquisa: Revista de Ciências Humanas Educação, nº 10, p. 77-93, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/303>>. Acesso em 10 de jun. de 2016.



AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA





ANEXOS

AUTORIZAÇÕES

AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa em andamento tem como responsável a aluna, **Iêda Clara Queiroz Silva do Nascimento**, bem como seu orientador, **Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales**, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). A pesquisa intitulada ***ENSINO E APRENDIZAGEM DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL A PARTIR DE UM SOFTWARE LIVRE: um olhar sócio histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA***, tem por objetivo, ***analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA e déficit intelectual, durante aulas sobre o SND, considerando as contribuições da teoria sócio cultural.***

Seguindo os preceitos éticos, informamos que o envolvimento desta Instituição, pretendo *locus* de pesquisa, será absolutamente sigiloso, o que implica na ocultação de nomes e ou dados que possam identificá-la no relatório final e em qualquer publicação posterior. Portanto, seu envolvimento não acarretará quaisquer danos à sua reputação ou de seus colaboradores diretos e indiretos.

A Instituição tem a total liberdade de recusa, assim como pode solicitar a exclusão dos seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalidade ou prejuízo, quando assim o desejar.

Agradecemos sua colaboração, enfatizando que a mesma em muito contribui para a formação e para a construção de um conhecimento atual nesta área.

Belém, 03 de setembro de 2015.

Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales

Ieda Clara Queiros Silva do Nascimento

Orientador da Pesquisa

Pesquisadora

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu _____, portador do RG n.º _____, no exercício da função de _____ da, **Escola de Aplicação da UFPA**, autorizo a utilização, nesta pesquisa, dos dados necessários, no que se refere às informações prestadas por nossos professores, e alunos/responsáveis, ao longo da pesquisa.

Assinatura

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa em andamento tem como responsável a aluna do Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas/PPGDOC, **Iêda Clara Queiroz Silva do Nascimento**, bem como o orientador, **Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales**, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). A pesquisa intitulada ***ENSINO E APRENDIZAGEM DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL A PARTIR DE UM SOFTWARE LIVRE: um olhar sócio histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA***, tem por objetivo, ***analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA e déficit intelectual, durante aulas sobre o SND, considerando as contribuições da teoria sócio cultural.***

Seguindo os preceitos éticos, informamos que sua participação será absolutamente sigilosa, o que implica na ocultação de nomes que possam identificá-lo no relatório final e em qualquer publicação posterior. Portanto, seu envolvimento não acarretará quaisquer danos a sua pessoa, família ou a Instituição na qual estuda.

Você tem a total liberdade de recusa, assim como pode solicitar a exclusão dos seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalidade ou prejuízo, quando assim o desejar.

Agradecemos sua colaboração, enfatizando que a mesma em muito contribui para a formação e para a construção de um conhecimento atual nesta área.

Belém, 3 de setembro de 2015.

Prof. Dr. Elielson Ribeiro de Sales

Iêda Clara Queiroz Silva do Nascimento

Orientador da Pesquisa

Pesquisadora

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu _____, portador do RG n.º _____, responsável pelo(a) educando(a) _____, autorizo a utilização, nesta pesquisa, das informações coletadas junto ao (à) mesmo (a).

Assinatura



APÊNDICES

RECURSOS DIDÁTICO PEDAGÓGICOS

AUTISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

APÊNDICE 1

QUADRO RESUMO DAS ATIVIDADES COM QUEBRA-CABEÇAS PROPOSTAS PELO SOFTWARE JClíc PARA OS APÊNDICES 1A, 1B E 1C:

Objetivo: Ordenar/Organizar partes de uma imagem para compor o todo.	A. Quebra Cabeça Duplo: Dois painéis são mostrados. Um desordenado contém a informação, o outro está vazio	Arrastar as peças e ajustá-las ordenadamente no vazio.	Atividades com quantidades variadas de peças, objetivando compor o todo, de acordo com as quantidades de peças apresentadas.
	B. Quebra Cabeça de Troca: As informações estão trocadas no mesmo painel.	Ordenar dois pedaços de informação trocando-os de posição até que a imagem fique em ordem.	
	C. Quebra Cabeça com Lacuna: No mesmo painel, uma peça está faltando e as outras estão embaralhadas.	Cada uma das peças ao lado do vazio pode ser movida até que estejam recolocadas na ordem correta.	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora com base nas informações fornecidas por Pereira (2007)

APÊNDICE 1A

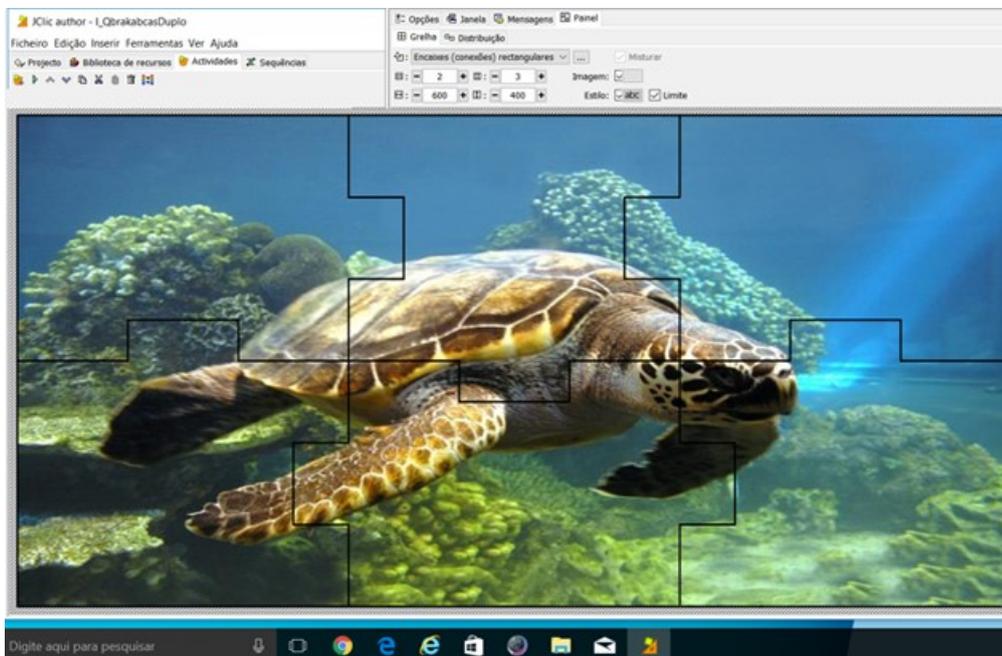
QUADRO RESUMO DAS TAREFAS QUE ENVOLVEM QUEBRA-CABEÇA DUPLO COMPREENDENDO O REGISTRO DAS (RE)AÇÕES APRESENTADAS PELO PARTICIPANTE DURANTE REALIZAÇÃO DAS MESMAS

TAREFAS	(RE)AÇÕES OBSERVADAS
1A1: Imagem de animal subdividida em seis peças	
1A2: Imagem de frutas subdividida em oito peças	
1A3: Imagem de crianças subdividida em nove peças	
1A4: Imagem de personagem da literatura infantil subdividida em quatro peças	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora

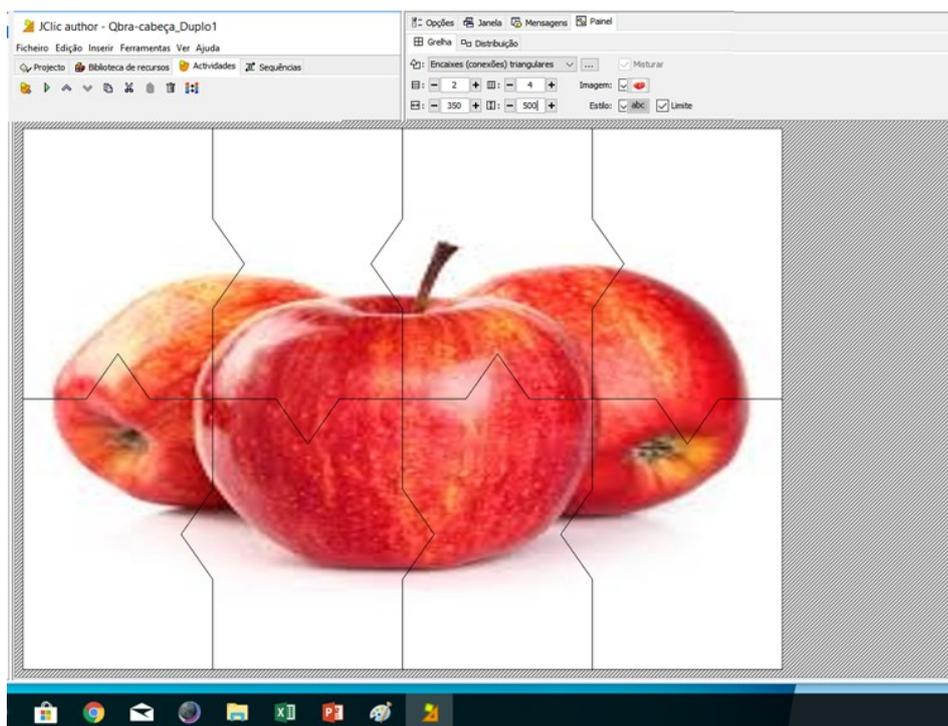
APÊNDICE 1A1

QUEBRA-CABEÇA DUPLO COM O TEMA ANIMAL



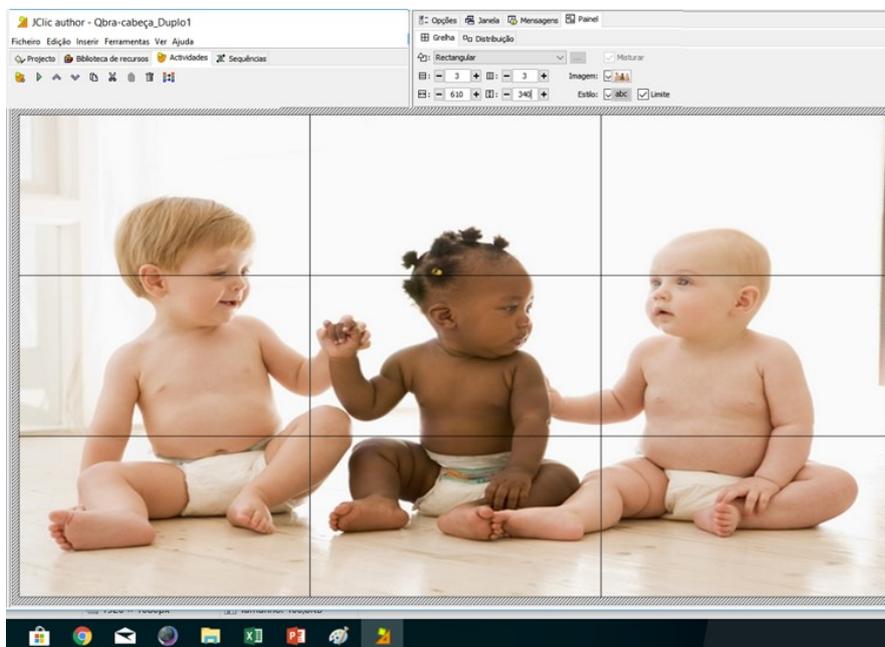
APÊNDICE 1A2

QUEBRA-CABEÇA DUPLO COM O TEMA FRUTA



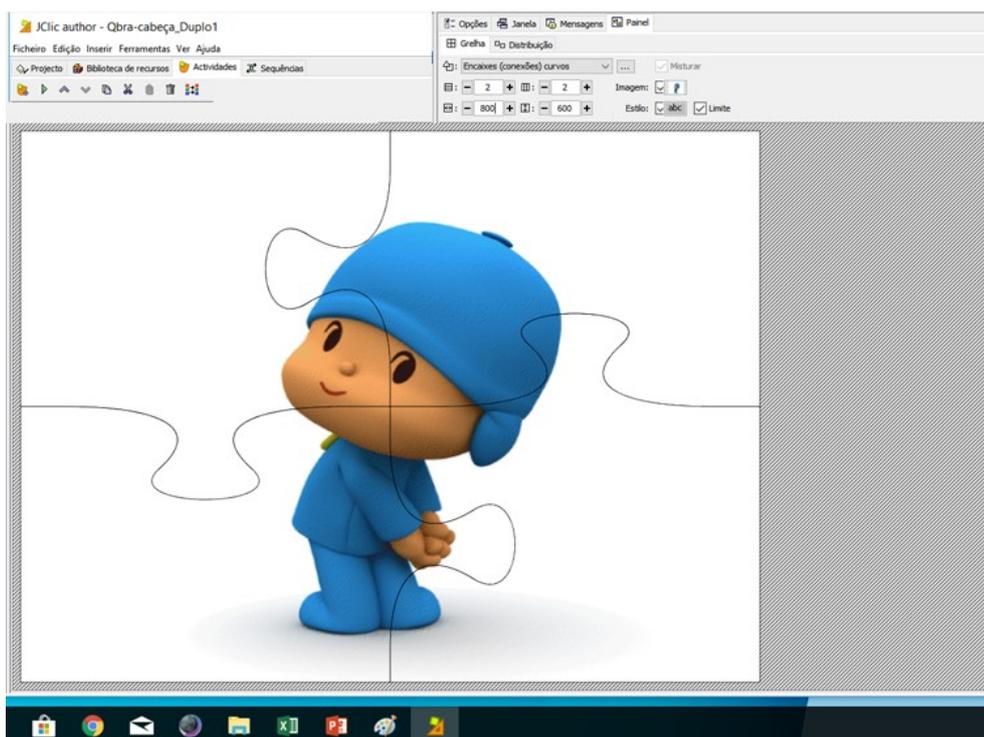
APÊNDICE 1A3

QUEBRA-CABEÇA DUPLO COM O TEMA INFÂNCIA



APÊNDICE 1A4

QUEBRA-CABEÇA DUPLO COM O TEMA PERSONAGEM DA LITERATURA



APÊNDICE 1B

QUADRO RESUMO DAS TAREFAS QUE ENVOLVEM QUEBRA-CABEÇA DE TROCA COMPREENDENDO O REGISTRO DAS (RE)AÇÕES APRESENTADAS PELO PARTICIPANTE DURANTE REALIZAÇÃO DAS MESMAS

TAREFAS	(RE)AÇÕES OBSERVADAS
1B1: Imagem de animal subdividida em seis peças	
1B2: Imagem de fruta subdividida em seis peças	
1B3: Imagem de numeral e quantidade representativa subdividida em seis peças	
1B4: Imagem de personagem da literatura infantil subdividida em seis peças	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora

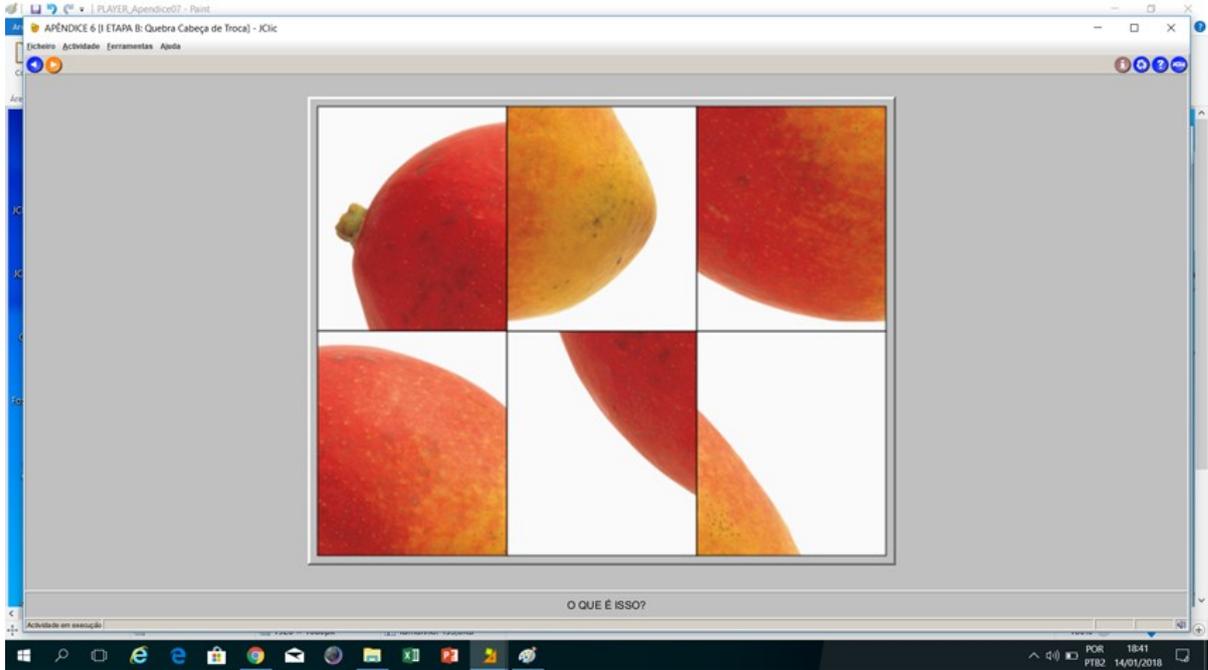
APÊNDICE 1B1

QUEBRA-CABEÇA DE TROCA COM O TEMA ANIMAL



APÊNDICE 1B2

QUEBRA-CABEÇA DE TROCA COM O TEMA FRUTA



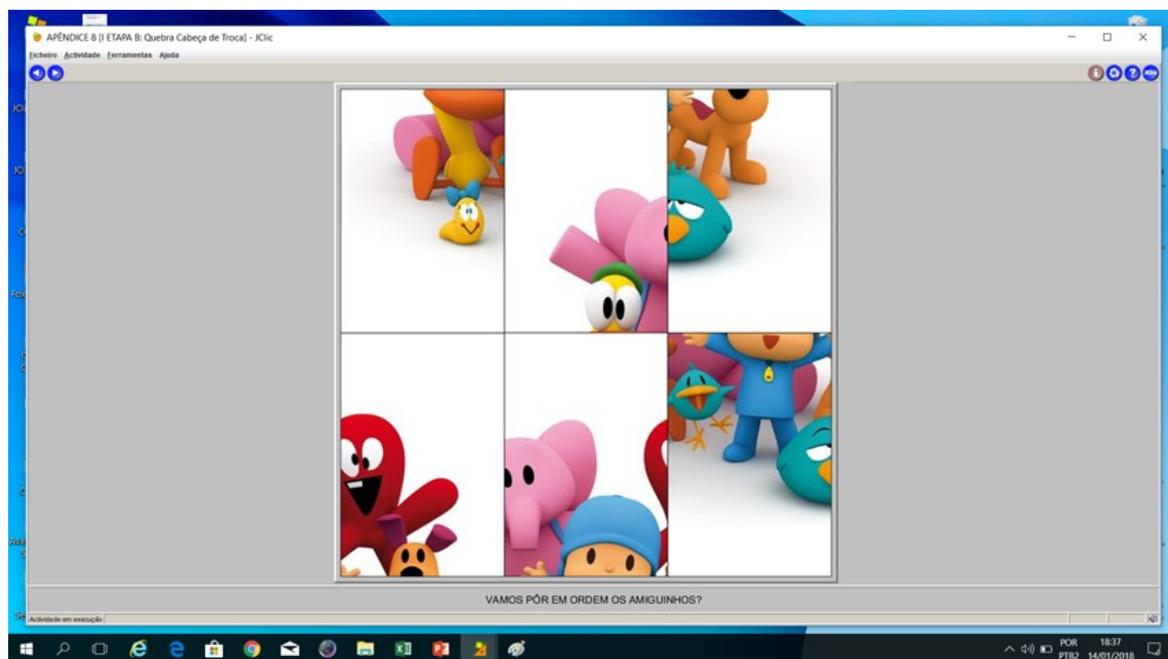
APÊNDICE 1B3

QUEBRA-CABEÇA DE TROCA COM O TEMA NUMERAL



APÊNDICE 1B4

QUEBRA-CABEÇA DE TROCA COM O TEMA PERSONAGEM DA LITERATURA



APÊNDICE 1C

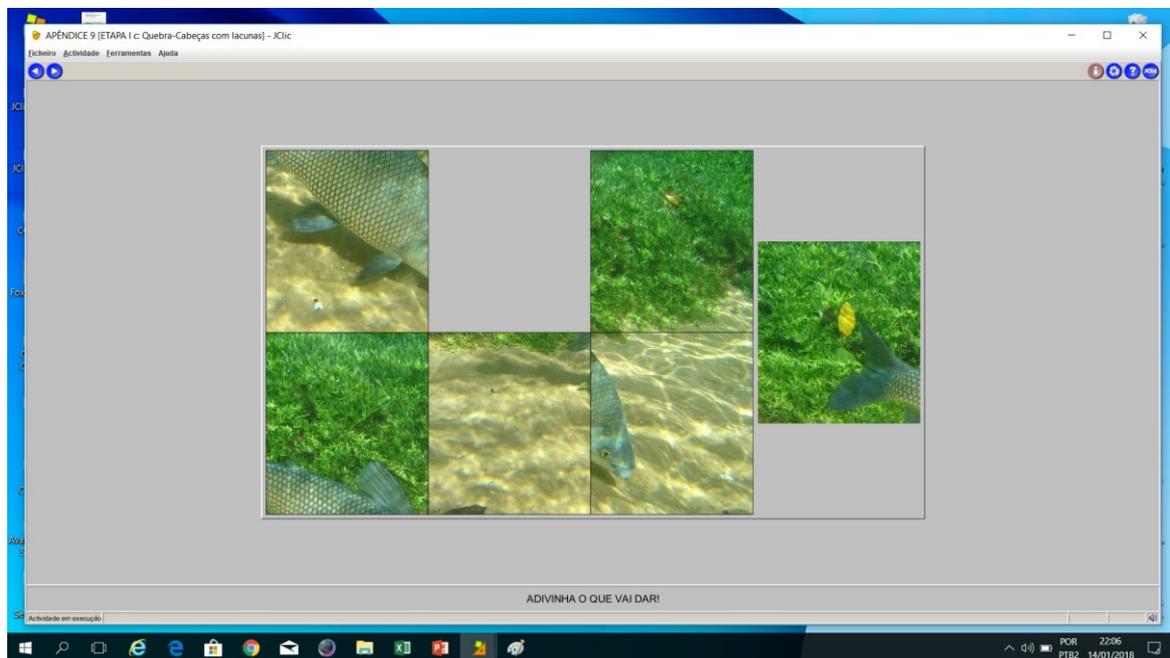
QUADRO RESUMO DAS TAREFAS QUE ENVOLVEM QUEBRA-CABEÇA COM LACUNA COMPREENDENDO O REGISTRO DAS (RE)AÇÕES APRESENTADAS PELO PARTICIPANTE DURANTE REALIZAÇÃO DAS MESMAS

TAREFAS	(RE)AÇÕES OBSERVADAS
1C1: Imagem de animal subdividida em seis peças	
1C2: Imagem de frutas subdividida em nove peças	
1C3: Imagem de numeral e quantidade representativa subdividida em seis peças	
1C4: Imagem de personagem da literatura infantil subdividida em quatro peças	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora

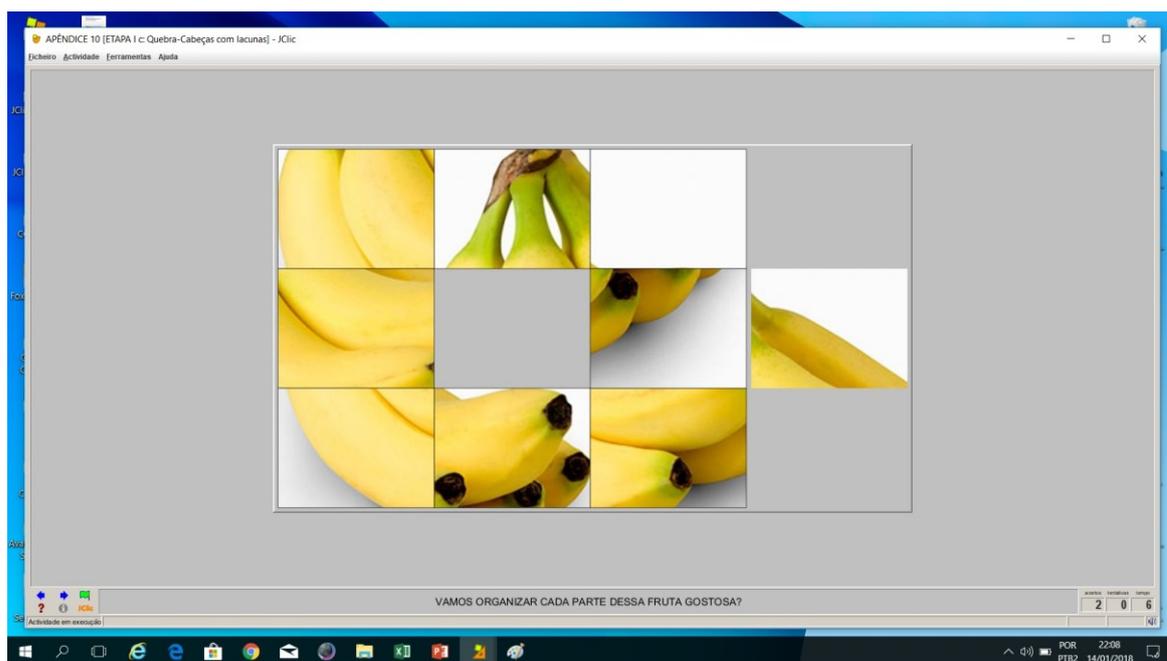
APÊNDICE 1C1

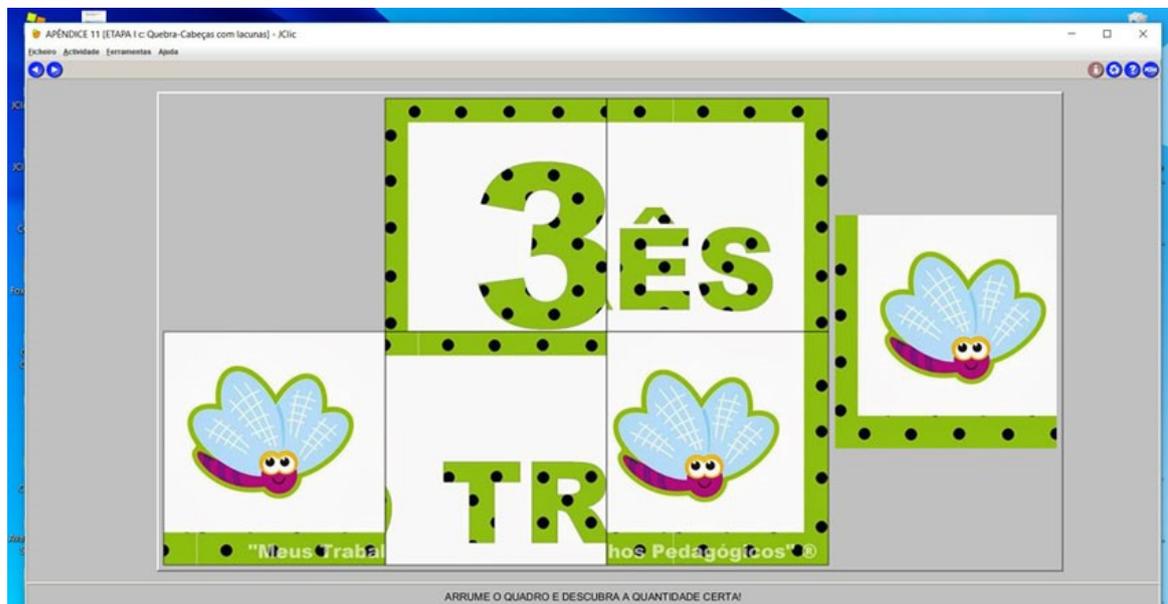
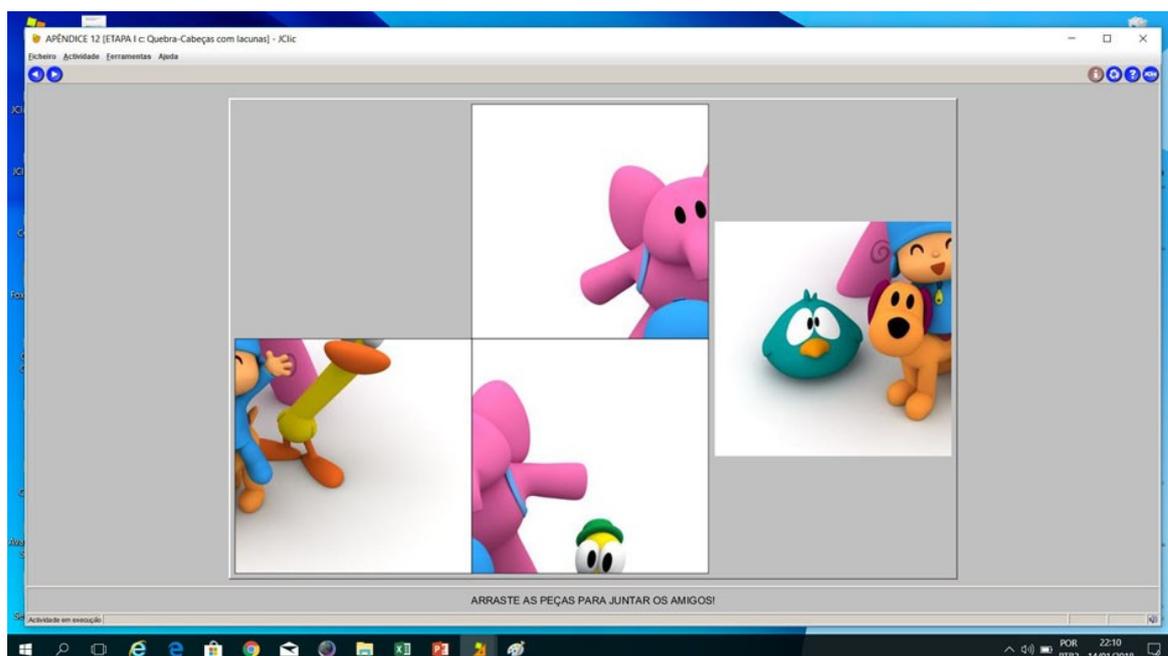
QUEBRA-CABEÇA DE LACUNA COM O TEMA ANIMAL



APÊNDICE 1C2

QUEBRA-CABEÇA DE LACUNA COM O TEMA FRUTA



APÊNDICE 1C3**QUEBRA-CABEÇA DE LACUNA COM O TEMA NUMERAL****APÊNDICE 1C4****QUEBRA-CABEÇA DE LACUNA COM O TEMA PERSONAGEM DA LITERATURA**

APÊNDICE 2

QUADRO RESUMO DAS ATIVIDADES COM ASSOCIAÇÃO SIMPLES, JOGO DA MEMÓRIA E ASSOCIAÇÃO COMPLEXA PROPOSTAS PELO *SOFTWARE* JClic PARA OS APÊNDICES 2A, 2B E 2C:

<p>Objetivo: Relacionar/Ligar imagens de animais, frutas, números e personagem, procurando considerar não só as imagens entre si, mas também o contexto e as quantidades implícitas em cada imagem.</p>	<p>A. Associação Simples: Trabalhar com dois conjuntos de informações que têm o mesmo número de peças.</p>	<p>Cada parte do conjunto inicial corresponde a uma, e apenas uma parte de um segundo conjunto de informações. Permite ligar somente um para um.</p>	<p>Associar informações que contemplem números e quantidades; números e quantidades e quantidades.</p>
	<p>B. Jogo da Memória: Cada uma das peças aparece duas vezes, mas viradas para baixo.</p>	<p>Perceber a posição das imagens pares e tentar encontrá-las.</p>	
	<p>C. Associação Complexa: Dois conjuntos de informações, mas estas podem ter um número diferente de peças, podendo haver diferentes tipos de relação entre eles.</p>	<p>Visualizar a relação um para um, e um para vários, assim, como peças sem relação.</p>	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora com base nas informações fornecidas por Pereira (2007)

APÊNDICE 2A

QUADRO RESUMO DAS TAREFAS QUE ENVOLVEM ASSOCIAÇÃO SIMPLES COMPREENDENDO O REGISTRO DAS (RE)AÇÕES APRESENTADAS PELO PARTICIPANTE DURANTE REALIZAÇÃO DAS MESMAS

TAREFAS	(RE)AÇÕES OBSERVADAS
2A1: Relacionar animais e números, considerando respectivas quantidades	
2A2: Associar números elementares às quantidades de frutas correspondentes	
2A3: Associar números e quantidades entre personagem da literatura infantil e números perceptuais	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora

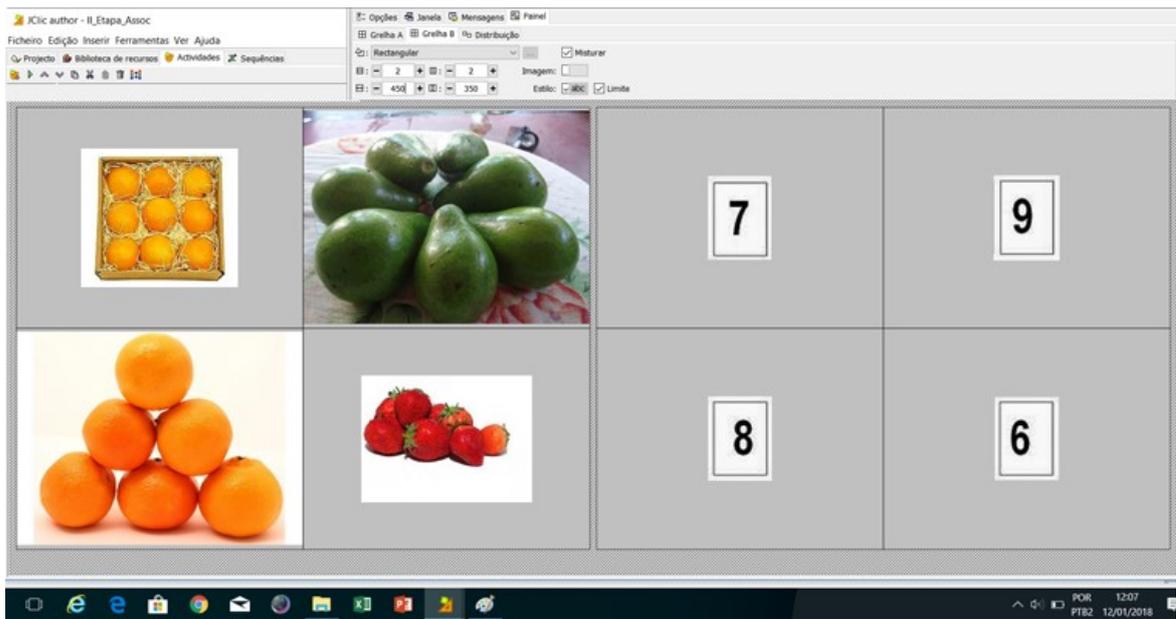
APÊNDICE 2A1

ASSOCIAÇÃO SIMPLES COM TEMA ANIMAIS



APÊNDICE 2A2

ASSOCIAÇÃO SIMPLES COM TEMA FRUTAS



APÊNDICE 2A3

ASSOCIAÇÃO SIMPLES COM O TEMA PERSONAGEM DA LITERATURA



APÊNDICE 2B

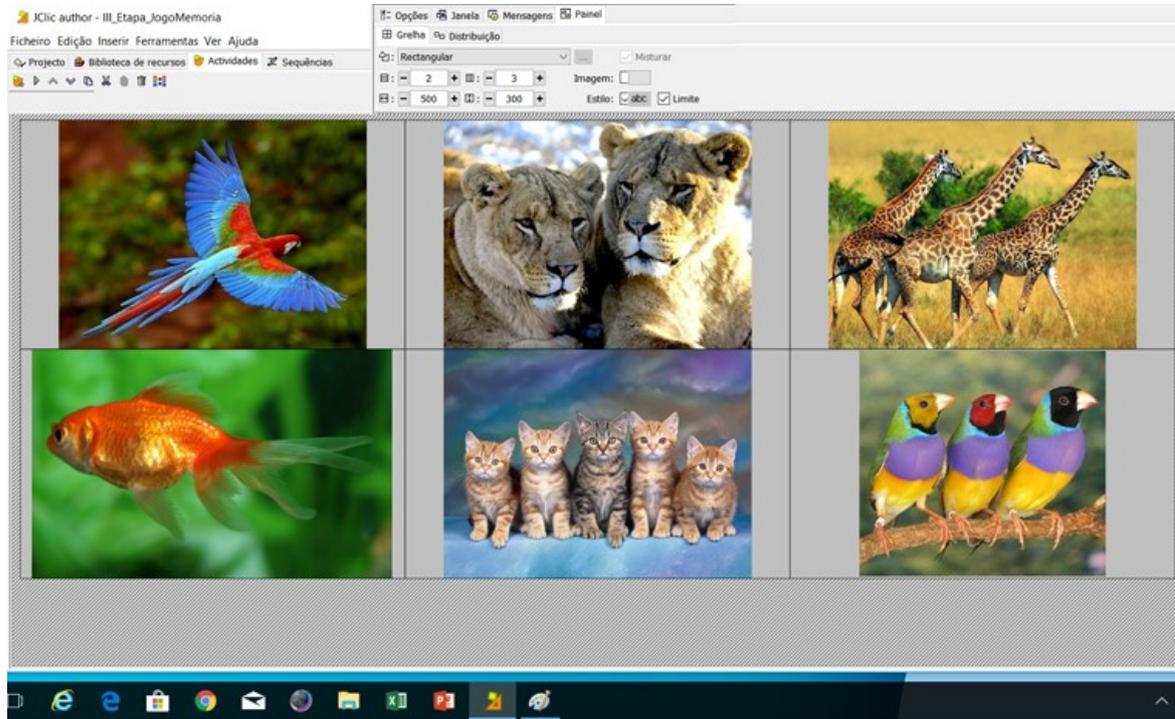
QUADRO RESUMO DAS TAREFAS QUE ENVOLVEM JOGO DA MEMÓRIA COMPREENDENDO O REGISTRO DAS (RE)AÇÕES APRESENTADAS PELO PARTICIPANTE DURANTE REALIZAÇÃO DAS MESMAS

TAREFAS	(RE)AÇÕES OBSERVADAS
2B1: Encontrar seis pares de imagens de animais considerando o tipo e a quantidade respectiva	
2B2: Encontrar doze gravuras de frutas que serão organizadas por seus respectivos pares	
2B3: Associar localizações com informações espelhadas, para encontrar pares correspondentes, utilizando numerais	
2B4: Associar contextos específicos para encontrar imagens correspondentes do personagem da literatura infantil	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora

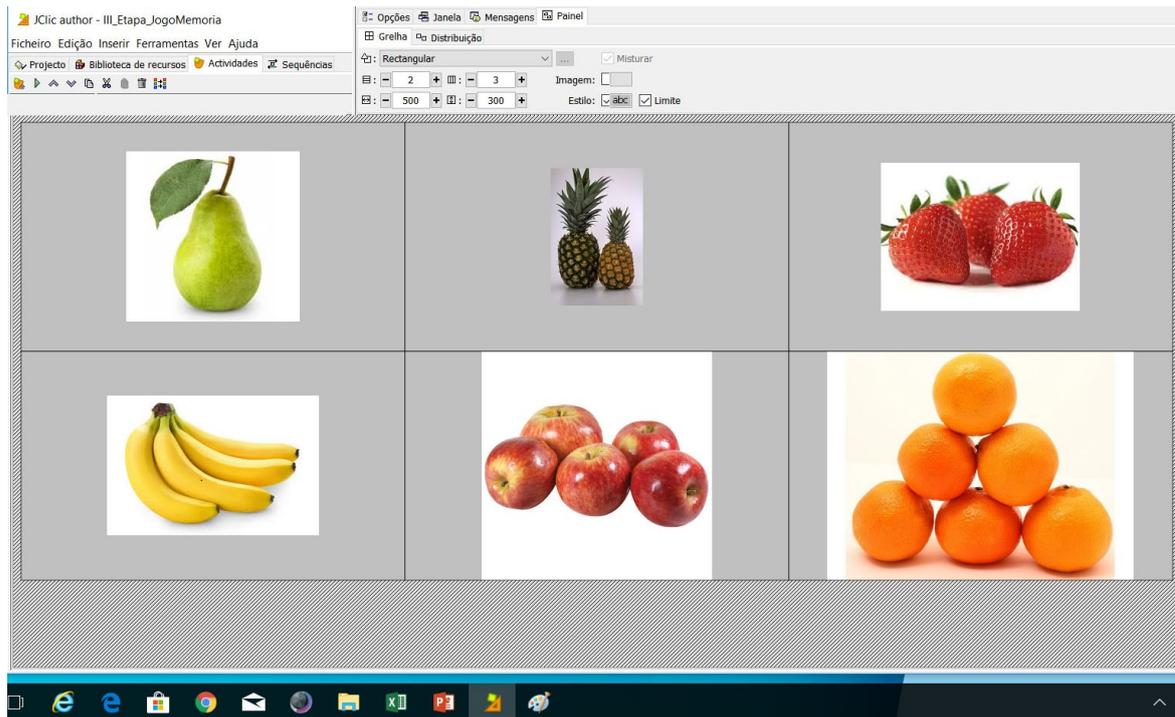
APÊNDICE 2B1

JOGO DA MEMÓRIA COM O TEMA ANIMAIS



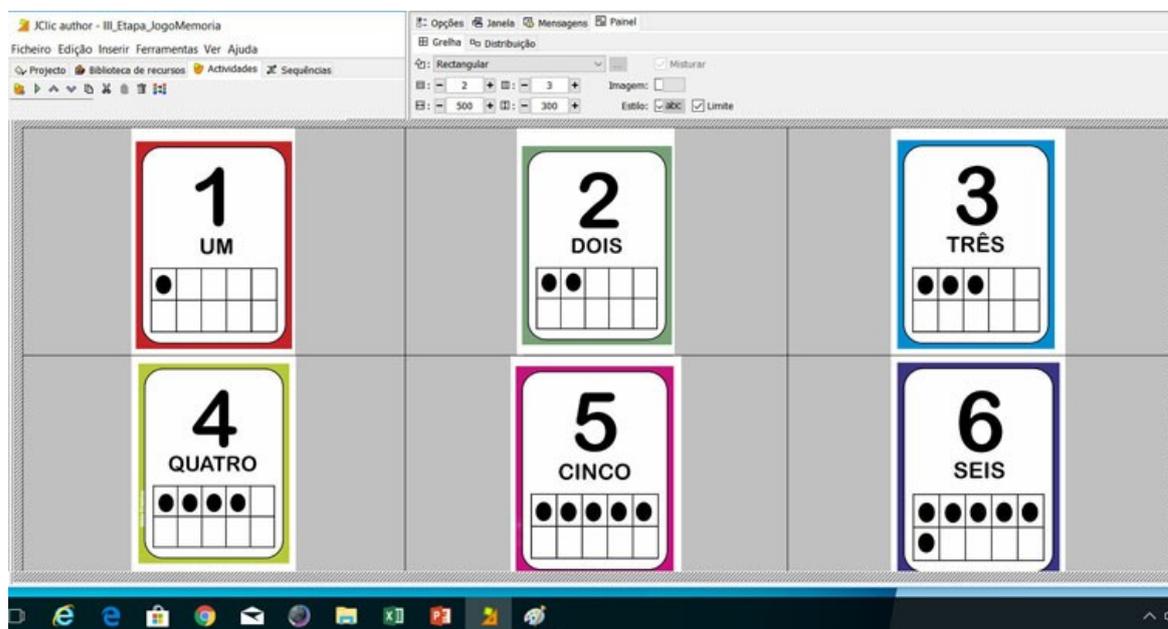
APÊNDICE 2B2

JOGO DA MEMÓRIA COM O TEMA FRUTAS



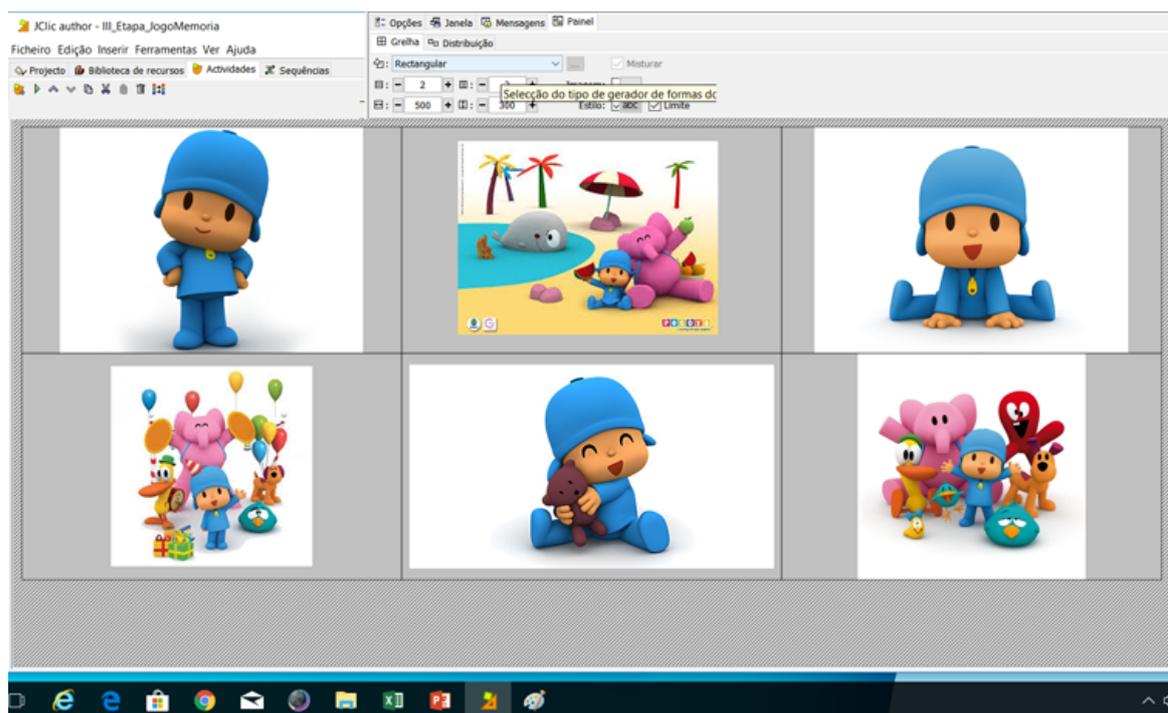
APÊNDICE 2B3

JOGO DA MEMÓRIA COM O TEMA NUMERAIS



APÊNDICE 2B4

JOGO DA MEMÓRIA COM O TEMA PERSONAGEM DA LITERATURA



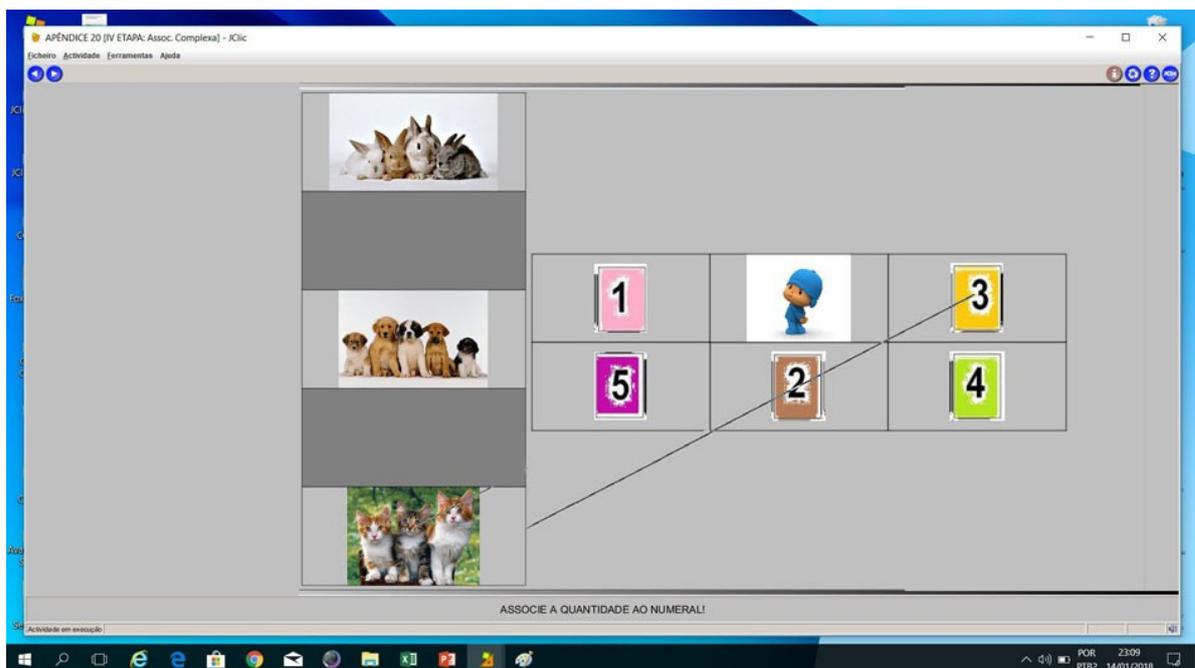
QUADRO RESUMO DAS TAREFAS QUE ENVOLVEM ASSOCIAÇÃO COMPLEXA, COMPREENDENDO O REGISTRO DAS (RE)AÇÕES APRESENTADAS PELO PARTICIPANTE DURANTE REALIZAÇÃO DAS MESMAS

TAREFAS	(RE)AÇÕES OBSERVADAS
2C1: Associar número e quantidade correspondente entre numerais apresentados e imagens de animais, descartando informações extras	
2C2: Associar quantidades de personagens da literatura infantil, aos numerais respectivos, atentando para a quantidade de células correspondentes	

FONTE: Instrumento elaborado pela pesquisadora

APÊNDICE 2C1

ASSOCIAÇÃO COMPLEXA COM O TEMA ANIMAIS



APÊNDICE 2C2

ASSOCIAÇÃO COMPLEXA COM O TEMA PERSONAGEM DA LITERATURA

