

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ADRIELA MARIA NORONHA

**MOVIMENTOS DO PENSAMENTO MATEMÁTICO EM ESTUDANTES COM
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO
DESENVOLVIMENTAL NO AEE**

PONTA GROSSA

2023

ADRIELA MARIA NORONHA

**MOVIMENTOS DO PENSAMENTO MATEMÁTICO EM ESTUDANTES COM
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO
DESENVOLVIMENTAL NO AEE**

**Movements of Mathematical Thinking in Students with Intellectual Disabilities:
Contributions of Developmental Teaching in the AEE**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa, Paraná.

Área de concentração: Ensino de Matemática
Orientadora: Dra. Sani de Carvalho Rutz da Silva
Coorientadora: Dra. Elsa Midori Shimazaki.

PONTA GROSSA

2023



Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



ADRIELA MARIA NORONHA

**MOVIMENTOS DO PENSAMENTO MATEMÁTICO EM ESTUDANTES COM
DEFICIÊNCIA INTELLECTUAL: CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL
NO AEE**

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título de Doutora Em Ensino De Ciência E Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia E Ensino.

Data de aprovação: 13 de Dezembro de 2022

Dra. Sani De Carvalho Rutz Da Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Andre Luis Trevisan, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Andre Luiz Araujo Cunha, Doutorado - Instituto Federal Goiano

Dra. Maria Amelia Almeida, Doutorado - Universidade Federal de São Carlos (Ufscar)

Dra. Nilceia Aparecida Maciel Pinheiro, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 16/01/2023.

A todos os estudantes com deficiência
intelectual.

AGRADECIMENTOS

Chegar ao doutorado numa Universidade pública não foi tarefa fácil, muitas pessoas contribuíram para esse feito, para essas é necessário meu mais profundo agradecimento, em especial:

- Obrigada professora Sani por ter acreditado na minha potencialidade desde o início e ter apostado que uma matemática inclusiva é possível;

- Obrigada professora Elsa Midori pelas contribuições e por todos os ensinamentos referentes a Teoria Histórico-Cultural e a educação de pessoas com deficiência intelectual;

- Obrigada Igor, meu companheiro de toda vida, pela paciência e cumplicidade.

- Obrigada João, meu filho primogênito, pelo silêncio, pelas escutas e por estar sempre ao meu lado.

- Obrigada Miguel pelos abraços quentinhos que você me ofereceu durante essa caminhada.

- Obrigada Sofia por ser minha companheira e melhor amiga de uma vida inteira.

- Obrigada Patota dos sem mapas, meus camaradas Emilly, Joyce e Pedro, pelas discussões intensas que realizamos nos nossos encontros de grupo de estudo.

- Obrigada professor Ademir Damazio por tudo que me ensinou referente ao Ensino Desenvolvimental e pelos materiais que disponibilizou.

- Obrigada aos Membros da banca avaliadora, professores Dr. André Luíz Araujo Cunha e Dr. André Luíz Trevisan e professoras Dra. Maria Amelia Almeida, Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro e Dra. Raquel Franco Ferronato, pelas contribuições realizadas no texto de qualificação e na tese.

- Obrigada aos professores do PPGECT, que com muita competência ministraram as disciplinas que cursei no programa.

- Obrigada ao Instituto Federal Catarinense campus Concórdia pelo incentivo à qualificação profissional perante a disponibilização de licença para cursar o doutorado.

- Obrigada professora Mariele pela disponibilidade, por ter permitido minha atuação no contexto do AEE na escola em que a pesquisa se desenvolveu.

- Obrigada aos estudantes participantes, queridos ESTUDANTES, que com amor e dedicação realizaram as tarefas de estudos propostas.

- Obrigada a todos os brasileiros que financiaram o doutorado.

Muito Obrigada!

[...] à educação cumpre sempre enfrentar uma subida onde antes se via um caminho plano; ela deve dar um salto onde até então parecia ser possível limitar-se a um passo (VIGOTSKI, 2011, p.867).

RESUMO

Nesta pesquisa analisam-se as contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual que são decorrentes da organização do ensino da matemática no Atendimento Educacional Especializado (AEE) fundamentado nos pressupostos da Teoria do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов. Participaram da investigação estudantes com diagnóstico de deficiência intelectual que frequentam o AEE numa escola pública do estado de Santa Catarina dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Desenvolveu-se um experimento didático formativo durante os atendimentos disponibilizados aos estudantes participantes, que ocorreram em turno inverso à escolarização regular. Os encontros foram filmados e transcritos e, posteriormente, os dados foram organizados e analisados a partir de fatos isolados, episódios e cenas, para apontar indícios do desenvolvimento do pensamento conceitual matemático realizado pelos estudantes participantes. Os resultados demonstram que as contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual, ocorrem à medida que a organização do ensino da matemática no AEE, fundamentada nos pressupostos do Sistema Elkonin-Davíдов apresenta princípios didáticos de um ensino desenvolvimental: princípio da educação que desenvolve, princípio científico, princípio da atividade e princípio do caráter objetual. Esses princípios contribuem no desenvolvimento do conceito teórico de número respectivamente com: a criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual; a formação de conceitos científicos no AEE; a realização da atividade de estudo pelos estudantes com deficiência intelectual; a interação com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas. Como resultado da pesquisa foi produzido um material de ensino/livro que apresenta orientações para práticas pedagógicas inclusivas - O conceito de número no AEE para estudantes com deficiência intelectual: processos iniciais na perspectiva do Ensino Desenvolvimental.

Palavras-chave: atendimento educacional especializado; teoria da atividade; teoria do ensino desenvolvimental; ensino de matemática; deficiência intelectual.

ABSTRACT

This research analyzes the contributions to the development process of the theoretical thought of the number concept in students with intellectual disabilities resulting from the organization of mathematics teaching in the Specialized Education Service (AEE) based on the assumptions of the Theory of Developmental Teaching and the Elkonin-Davídov System. Participated in the investigation of students diagnosed with intellectual disability who attended the AEE in a public school in the state of Santa Catarina in the early years of elementary education. A formative didactic experiment was developed during the sessions made available to the participating students, which took place in the opposite shift of their regular schooling. The meetings were filmed and transcribed, and later, the data were organized and analyzed from isolated facts, episodes, and scenes to indicate the development of mathematical conceptual thinking done by the participating students. The results show that the contributions in the development process of the theoretical thought of the number concept in students with intellectual disabilities occur as the organization of mathematics teaching in the AEE, based on the assumptions of the Elkonin-Davídov System, presents didactic principles of developmental teaching: the principle of education that develops, the scientific principle, the principle of activity and the principle of object character. These principles contribute to the development of the theoretical concept of numbers respectively with: the creation and consolidation of different levels of proximal development zones in students with intellectual disabilities; the formation of scientific concepts in the AEE; the performance of the study activity by students with intellectual disabilities; the interaction with mediating instruments that guide the performance of the task system. As a result of the research, a teaching material/book was produced that presents guidelines for inclusive pedagogical practices - The concept of number in the AEE for students with intellectual disabilities: initial processes from the perspective of Developmental Teaching.

Keywords: specialized education service; activity theory; developmental teaching theory; mathematics teaching; intellectual disability.

LISTA DE CENAS

Cena 1 – A casa inacabada referente ao estudante E1	74
Cena 2 – A casa inacabada referente ao E2.....	78
Cena 3 – A casa inacabada referente ao E3.....	81
Cena 4 – A forma das folhas referente ao estudante E1.....	86
Cena 5 – A forma das folhas referente ao estudante E2.....	88
Cena 6 – A forma das folhas referente ao estudante E3.....	91
Cena 7 – Características dos vagões referentes ao estudante E3.....	93
Cena 8 – Características dos vagões referentes ao estudante E1.....	94
Cena 9 – Características dos vagões referentes ao estudante E2.....	96
Cena 10 – A cor das figuras referente ao E1.....	105
Cena 11 – A forma das figuras referente ao E1	107
Cena 12 – Relações entre cor, forma e tamanho referente ao E1	108
Cena 13 – Casinha dos bichos referente ao E1	111
Cena 14 – A cor das figuras referentes ao E2.....	114
Cena 15 – A forma das figuras referente ao E2	116
Cena 16 – O jogo dos dados referente ao E2.....	120
Cena 17 – A cor das figuras referentes ao E3.....	122
Cena 18 – A forma das figuras referente ao E3	124
Cena 19 – O jogo dos dados referente ao E3.....	126
Cena 20 – A casinha dos bichos referente ao E3	128
Cena 21 – O conjunto dos copos referente ao estudante E1	133
Cena 22 – O conjunto dos copos referente ao estudante E2	134
Cena 23 – O conjunto dos copos referente ao estudante E3	135
Cena 24 – A ordem dos triângulos referente ao estudante E1.....	138
Cena 25 – A ordem dos triângulos referente ao estudante E2.....	141
Cena 26 – O tamanho dos círculos referente ao E3	142
Cena 27 – O tamanho dos círculos referente ao E1	144
Cena 28 – O tamanho dos círculos referente ao E3	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Nuvem de palavras	27
Figura 2 – Capa do livro didático do 1º ano-Sistema Elkonin -Davióov	60
Figura 3 – A casa inacabada	65
Figura 4 – O conjunto de xícaras	65
Figura 5 – O conjunto de copos	65
Figura 6 – A forma das folhas	66
Figura 7 – Características dos vagões	66
Figura 8 – A cor das figuras	66
Figura 9 – A forma das figuras.....	66
Figura 10 – Dominó das formas e cores	67
Figura 11 – Cubo das formas e cores.....	67
Figura 12 – Tabela das formas	67
Figura 13 – Tamanho das figuras	67
Figura 14 – Casinha dos bichos.....	68
Figura 15 – A ordem dos triângulos	68
Figura 16 – Interligar figuras	68
Figura 17 – Unir figuras	68
Figura 18 – Relações entre cor, forma e tamanho.....	69
Figura 19 – Registro de E1	77
Figura 20 – Registro de E2	80
Figura 21 – Registro de E3	83
Figura 22 – Registro de E1	87
Figura 23 – Estudante E2 e professora jogando memória	90
Figura 24 – Vagões.....	93
Figura 25 – Vagões.....	94
Figura 26 – Vagões.....	96
Figura 27 – Professora e E1 desenvolvendo a tarefa.....	110
Figura 28 – Registro do estudante E1	112
Figura 29 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa.....	116
Figura 30 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa.....	119
Figura 31 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa.....	120
Figura 32 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa.....	122
Figura 33 – Professora e E3 desenvolvendo a tarefa.....	126
Figura 34 – O conjunto de xícaras	132
Figura 35 – O conjunto de copos	132
Figura 36 – Professora e E3 desenvolvendo a tarefa.....	138
Figura 37 – Professora e E1 desenvolvendo a tarefa.....	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Contribuições no desenvolvimento do pensamento matemático...	19
Quadro 2 – Corpus teórico	26
Quadro 3 – Corpus de análise-pesquisas sobre o ensino do conceito de número à estudantes com deficiência intelectual.....	37
Quadro 4 – Tarefas desenvolvidas e objetivos.....	38
Quadro 5 – Resultados e considerações	39
Quadro 6 – Corpus de análise: pesquisas sobre experimentos didáticos-formativos	42
Quadro 7 – Principais resultados dos experimentos didáticos	46
Quadro 8 – Etapas do experimento didático formativo	53
Quadro 9 – Caracterização do estudante 01	56
Quadro 10 – Caracterização do estudante 02	56
Quadro 11 – Caracterização do estudante 03	56
Quadro 12 – Conteúdos e objetivos de aprendizagem no AEE	57
Quadro 13 – Sistema de tarefas desenvolvido	65
Quadro 14 – Isolados, episódios e cenas	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
DI	Deficiência intelectual
UNIJUÍ	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Scielo	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ZDP	Zona de desenvolvimento proximal

SUMÁRIO

1	MOVIMENTOS INTRODUTÓRIOS	15
2	MOVIMENTOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA	22
2.1	Aprendizagem e desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual: entendimentos decorrentes da teoria Histórico-Cultural	24
2.2	Aprendizagem e desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual: contribuições das pesquisas	35
2.2.1	Pesquisas sobre o ensino do conceito de número aos estudantes com deficiência intelectual.	36
2.2.2	Pesquisas sobre experimentos didáticos formativos e o ensino de conceitos matemáticos	41
2.2.3	Considerações sobre a originalidade: o que se conclui com a revisão integrativa da literatura	48
3	MOVIMENTO TEÓRICO E METODOLÓGICO DE PRODUÇÃO DO SISTEMA DE TAREFAS DE ESTUDO	49
3.1	Primeira etapa: procedimentos iniciais	50
3.1.1	O experimento didático formativo como metodologia de pesquisa	50
3.1.2	O local da pesquisa: a escola municipal.....	55
3.1.3	Estudantes participantes	55
3.1.4	A escolha pelo desenvolvimento do pensamento matemático relacionado ao reconhecimento das características dos objetos e figuras	56
3.2	Segunda etapa: produção dos dados.....	58
3.2.1	Considerações sobre o Sistema Elkonin-Davídov	59
3.2.2	O sistema de tarefas ensinado no AEE	61
3.3	Terceira etapa: análise dos dados	69
4	MOVIMENTOS INVESTIGATIVOS: CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO DO CONCEITO DE NÚMERO EM ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	70
4.1	Unidade de análise: princípios do ensino desenvolvimental	71
4.2	Isolado: o princípio da educação que desenvolve	73
4.2.1	Episódio: criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual ..	73
<u>4.2.1.1</u>	<u>Cena 1: a casa inacabada referente ao estudante E1.....</u>	<u>74</u>
<u>4.2.1.2</u>	<u>Cena 2: a casa inacabada referente ao estudante E2.....</u>	<u>78</u>
<u>4.2.1.3</u>	<u>Cena 3: a casa inacabada referente ao estudante E3.....</u>	<u>81</u>
4.3	Isolado: o princípio científico.....	85

4.3.1	Episódio: formação de conceitos científicos no AEE.....	85
<u>4.3.1.1</u>	<u>Cena 4: a forma das folhas referente ao estudante E1</u>	<u>86</u>
<u>4.3.1.2</u>	<u>Cena 5: a forma das folhas referente ao estudante E2</u>	<u>88</u>
<u>4.3.1.3</u>	<u>Cena 6: a forma das folhas referente ao estudante E3</u>	<u>91</u>
<u>4.3.1.4</u>	<u>Cena 7: características dos vagões referentes ao estudante E3</u>	<u>93</u>
<u>4.3.1.5</u>	<u>Cena 8: características dos vagões referentes ao estudante E1</u>	<u>94</u>
<u>4.3.1.6</u>	<u>Cena 9: características dos vagões referentes ao estudante E2</u>	<u>96</u>
4.4	Isolado: o princípio da atividade.....	98
4.4.1	Episódio: realização da atividade de estudo pelos estudantes com deficiência intelectual	104
<u>4.4.1.1</u>	<u>O estudante E1 em atividade de estudo: Cenas 10, 11, 12 e 13</u>	<u>105</u>
<u>4.4.1.2</u>	<u>O estudante E2 em atividade de estudo: Cenas 14, 15 e 16</u>	<u>114</u>
<u>4.4.1.3</u>	<u>O estudante E3 em atividade de estudo: Cenas 17, 18, 19 e 20</u>	<u>122</u>
4.5	Isolado: o princípio do caráter objetual.....	131
4.5.1	Interações com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas	132
<u>4.5.1.1</u>	<u>Cena 21: o conjunto de copos referente ao E1</u>	<u>133</u>
<u>4.5.1.2</u>	<u>Cena 22: o conjunto de copos referente ao E2</u>	<u>134</u>
<u>4.5.1.3</u>	<u>Cena 23: o conjunto de copos referente ao E3</u>	<u>135</u>
<u>4.5.1.4</u>	<u>Cena 24: a ordem dos triângulos referente ao estudante E1</u>	<u>138</u>
<u>4.5.1.5</u>	<u>Cena 25: a ordem dos triângulos referente ao estudante E2</u>	<u>141</u>
<u>4.5.1.6</u>	<u>Cena 26: a ordem dos triângulos referente ao estudante E3</u>	<u>142</u>
<u>4.5.1.7</u>	<u>Cena 27: o tamanho dos círculos referente ao E1</u>	<u>144</u>
<u>4.5.1.8</u>	<u>Cena 28: o tamanho dos círculos referente ao E3</u>	<u>146</u>
5	MOVIMENTOS FINAIS	149
	REFERÊNCIAS.....	155
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) / Termo de Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV): para responsável por menor de idade	162
	APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) / Termo de Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV).....	168
	ANEXO A - Autorização da Pesquisa pelo Comitê de Ética.....	173

1 MOVIMENTOS¹ INTRODUTÓRIOS

O ensino e a aprendizagem da Matemática têm sido investigados por uma gama de pesquisas tanto nacionais como internacionais, o objetivo de tais investigações se dá principalmente pelas dificuldades de aprendizagem dessa área do conhecimento, que é apresentada pelos estudantes, ao longo de diferentes etapas de escolarização. Busca-se métodos de organização de ensino de modo a sanar as lacunas de aprendizagem apresentadas pelos estudantes.

A matemática ao longo dos anos é considerada uma área do conhecimento de difícil apropriação pelos estudantes. As dificuldades apresentadas são resultado na maioria das vezes de métodos de ensino que não valorizam os modos de pensamento, e desenvolvimento dos estudantes e estão pautados pela lógica formal. Destaca-se que o ensino da matemática necessita ser inclusivo, dessa forma, favorecer e impulsionar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, processos intelectuais e pensamento teórico dos conceitos, de todos os estudantes.

A atuação como professora do Atendimento Educacional Especializado, doravante AEE, formada em licenciatura em Matemática e em Educação Especial, possibilita discussões com interfaces na Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva, voltados ao processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos da área da Matemática por estudantes com deficiência intelectual. O AEE tem como um dos objetivos desenvolver as funções psicológicas superiores (VIGOTSKI², 2010) em estudantes, no caso desta pesquisa, os que são avaliados com deficiência intelectual.

Essa atuação conduziu a questionamentos iniciais a respeito da possibilidade de potencializar o desenvolvimento dos processos intelectuais dos estudantes, de forma a contribuir com a inclusão nas atividades de estudo, o que culminou na investigação desenvolvida no mestrado em educação (UNIJUÍ – 2017). Nesse estudo pesquisou-se a apropriação de conceitos matemáticos, como modo de desenvolver os processos intelectuais dos estudantes com deficiência intelectual (NORONHA, 2017).

¹ A palavra movimento é utilizada diversas vezes durante a pesquisa e representa a organização do ensino que leva ao desenvolvimento e a ideia de mudança de posição (formação e desenvolvimento) realizada pela pesquisadora durante o processo de investigação.

² A grafia Vigotski expressa nossa menção ao autor.

Do lugar da sala de aula onde acontecia o AEE e com três alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental com diagnóstico de deficiência intelectual de uma escola estadual, que a pesquisa desenvolvida no mestrado se estabeleceu. Procurou-se identificar elementos que potencializariam a aprendizagem conceitual desses alunos, por meio do ensino de tarefas introdutórias da álgebra (padrões, sequências, regularidades...), com o propósito de desenvolver o pensamento e a linguagem algébrica.

Estabeleceram-se três elementos que potencializam a aprendizagem conceitual de alunos com deficiência intelectual considerando os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural: 1) Interdependência entre atividades principais; 2) Interação e Significação; e 3) Apropriação do Pensamento Algébrico. Verificaram-se indícios de mobilização do pensamento e da linguagem algébrica e, até mesmo uma transformação desses processos no percurso da pesquisa, que possibilitou a abstração e generalização. Tais resultados apontaram perspectivas novas de investigação, como a ampliação da compreensão a respeito da aprendizagem conceitual científica e teórica de alunos com deficiência intelectual de diferentes níveis e os movimentos do pensamento realizado por esses estudantes. Além disso, a necessidade de um entendimento mais aprofundado acerca do processo de desenvolvimento do pensamento matemático, quando tratamos especificamente desse público-alvo da Educação Especial.

Davíдов ³(1982) defende que a abstração, a generalização e o conceito são os processos básicos da aprendizagem e apresenta diferenças entre os processos dos pensamentos teórico e empírico que serão expostas e discutidas no decorrer da pesquisa. A forma de organização do ensino, muitas vezes, desenvolve no aluno apenas o pensamento empírico, isso significa que o professor, ao propor e desenvolver suas ações, sua atividade de ensino, necessita ter compreensão desses elementos.

Ao fundamentar a docência no AEE nos pressupostos de Leontiev (1978), esta passa a ser entendida como atividade de ensino, a promover necessidades e motivos para que o aluno desenvolva o estudar e o aprender teoricamente. Intencionalmente, o professor precisa organizar sua atividade, seu ensino, suas ações a fim de desenvolver o pensamento teórico, que se consolida em colaboração à

³ A grafia Davíдов expressa nossa menção ao autor

atividade de estudo do aluno. Ocorre uma interdependência entre a atividade principal do aluno e do professor; o estudo e o ensino. Esses processos não se alteram pelo fato de o professor atuar no AEE e o estudante possuir deficiência intelectual, pelo contrário, intensificam as discussões

Na escola, de acordo com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, a organização de ensino precisa possibilitar a formação do pensamento teórico, pois é a partir desse tipo de pensamento, conforme Leontiev (1978), que ocorre o desenvolvimento do psiquismo e esse deve ser o cerne da atividade de ensino.

Davídov (1988) não discute especificamente o desenvolvimento de estudantes com deficiência intelectual, mas entende-se que os conceitos teóricos devem ser oferecidos a eles como a qualquer outra pessoa que se adentra na escola. A organização do ensino a partir da proposição de Davídov (1988) possibilita que o aluno se coloque em atividade de estudo. O autor propõe a organização de ensino fundamentado na Teoria Histórico-Cultural e nos fundamentos do Materialismo Histórico e Dialético, estabelecendo movimento do pensamento de redução do concreto ao abstrato e de ascensão do abstrato ao concreto.

Como professora do AEE, que tem como uma das atribuições desenvolver as funções intelectuais dos alunos com deficiência intelectual (BRASIL, 2021), questionou-se: Como organizar o ensino de modo a possibilitar a formação do pensamento teórico? É possível impulsionar o desenvolvimento do pensamento teórico matemático em estudantes com deficiência intelectual?

Davídov (1988) propõe a organização do ensino mediante a Tarefa de estudo, que possibilita movimentos conceituais orientados ao concreto e o abstrato. Cada Tarefa de estudo é composta por seis ações de estudo e cada uma dessas ações é composta por várias tarefas particulares (ROSA, 2012). A primeira Tarefa de estudo proposta diz respeito ao Conceito teórico de número, que envolve o desenvolvimento do pensamento matemático relacionado ao reconhecimento das características de objetos e figuras por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade, o desenvolvimento do pensamento relacionado ao reconhecimento de diferentes grandezas e a comparação entre grandezas.

Os estudos sobre a proposição de ensino de Davídov (1988) e dos fundamentos do sistema Elkonin-Davídov permitiram reflexões a respeito do modo de organizar o ensino no AEE de maneira a contribuir com a apropriação de conceitos teóricos em estudantes com deficiência intelectual. Assim, planejou-se um

experimento didático formativo (AQUINO, 2017; DAVIDOV; MÁRKOVA, 1987; DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991) durante o ensino ofertado no AEE, a partir dos fundamentos propostos pelo Ensino Desenvolvidor para refletir sobre as contribuições no processo de apropriação conceitual de alunos DI e sobre os movimentos do pensamento conceitual matemático que esses estudantes realizariam.

Ao conversar com a professora do AEE, ter acesso e realizar leitura dos relatórios de aprendizagem e dos planos pedagógicos do AEE dos estudantes participantes deste estudo, três crianças com deficiência intelectual que frequentam os anos iniciais do ensino fundamental, verificou-se que o conceito de número ainda não havia sido apropriado pelos estudantes de forma científica, dessa forma alinhou-se como objetivo da pesquisa ensinar esse conceito. Além dessas ações, para constatar que o conceito de número seria trabalhado durante a prática pedagógica do AEE, realizou-se a primeira tarefa denominada a casa inacabada, na qual verificou-se que os estudantes apresentavam dificuldades na interação social e em relação a apropriação conceitual.

Sendo necessário que as tarefas fossem iniciadas a partir daquelas que proporcionam o reconhecimento das características de objetos e figuras, cor, forma e tamanho, por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade e os processos mentais de comparação, classificação, seriação e sequenciação, que são importantes para que o conceito de número seja apropriado como relações entre grandezas. É sobre a apropriação conceitual matemática em estudantes com DI perante a organização do ensino no AEE, embasado nos pressupostos da teoria do Ensino Desenvolvidor que essa pesquisa se sustenta.

Nesta pesquisa realizou-se um experimento didático formativo com estudantes com DI durante o ensino no AEE de modo a impulsionar a formação do pensamento teórico matemático. O experimento didático formativo adotado, baseado nos estudos de Aquino (2017), que fundamenta em Zankov (1984), possui algumas etapas: a) Revisão teórica e diagnóstico da realidade a ser estudada. b) Planejamento do sistema didático formativo. c) Desenvolvimento do sistema didático formativo. d) Análise dos dados e elaboração do relatório— as etapas são explicitadas no capítulo referente à metodologia da pesquisa.

Essas reflexões iniciais levaram a alguns movimentos aos quais foi possível definir o objeto de estudo, a problematização, a tese, e os objetivos da pesquisa desenvolvida, conforme seguem:

Objeto de estudo: As contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual que são decorrentes da organização do ensino da matemática no AEE fundamentado nos pressupostos da teoria do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов

Pergunta de pesquisa: Quais as contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual que decorrem da organização do ensino da Matemática no AEE fundamentado nos pressupostos da teoria do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов?

Tese: As contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual, ocorrem à medida que a organização do ensino da matemática no AEE, fundamentada nos pressupostos do Sistema Elkonin-Davíдов, apresenta princípios didáticos de um ensino desenvolvimental, como pontuadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Contribuições no desenvolvimento do pensamento matemático

Princípios didáticos do ensino Desenvolvimental	Contribuições no processo de desenvolvimento do conceito teórico de número em estudantes com deficiência intelectual
Princípio da educação que desenvolve	Impulsiona a criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual
Princípio científico	Impulsiona a formação de conceitos científicos no AEE
Princípio da atividade	Impulsiona a realização da atividade de estudo pelos estudantes com deficiência intelectual
Princípio do caráter objetal	Impulsiona interações com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas

Fonte: Autoria própria (2022)

Objetivo geral: Analisar as contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual de correntes da organização do ensino da Matemática no AEE fundamentado nos pressupostos da teoria do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов.

Objetivos específicos:

- Identificar e analisar o processo de formação de conceitos em estudantes com deficiência intelectual;
- Compreender a organização do ensino da matemática a partir da estrutura didático-pedagógica do Sistema Elkonin-Davíдов;
- Propor tarefas de estudo, destinadas aos anos iniciais do processo de escolarização, que estimulem a formação do pensamento teórico no contexto do AEE;
- Produzir um produto educacional que contribua para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas.

Para produção do material empírico ocorreu a elaboração de um Sistema de tarefas de estudo que foram aplicadas com três estudantes participantes do AEE em turno inverso a escolarização regular. Durante o desenvolvimento do sistema de tarefa de estudo houve filmagem e posteriormente transcrição dos diálogos estabelecidos, constituindo a produção dos dados que foram analisados mediante a definição de isolados, episódios e cenas (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005).

No Capítulo 2, são descritos os movimentos iniciais da Educação Matemática inclusiva e são apresentadas discussões sobre a aprendizagem e desenvolvimento de estudantes com deficiência intelectual de acordo com a Teoria Histórico-Cultural. Também é apresentada uma revisão integrativa da literatura que possui como objetivo mapear as pesquisas já realizadas sobre a temática que engloba esse estudo, discutir as contribuições e os avanços já apresentados. Na revisão integrativa mapeou-se pesquisas que estudaram o ensino do conceito de número à estudantes com deficiência intelectual e pesquisas que realizaram experimentos didáticos formativos com conceitos matemáticos.

No Capítulo 3, são apresentados os movimentos metodológicos e de compreensões do objeto de estudo referente as propriedades dos objetos e figuras. As etapas que constituem o experimento didático formativo são descritas: 1) Procedimentos iniciais: O experimento didático formativo como metodologia de pesquisa, o contexto, os estudantes participantes e a escolha pelo desenvolvimento do pensamento matemático relacionado ao reconhecimento das características de objetos e figuras. 2) Produção dos dados empíricos, por meio da elaboração e desenvolvimento do Sistema de tarefas de estudo, com a realização de filmagem e

posterior transcrição dos diálogos estabelecidos; 3) Análise dos Dados, realizada através da definição de isolados, episódios e cenas (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005).4) Escrita da análise dos dados, fundamentada na teoria do ensino desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов.

No Capítulo 4 são desenvolvidas as análises e discussões dos dados empíricos, os quais foram produzidos a partir das manifestações verbais, gestuais, escritas e gráficas dos estudantes durante o desenvolvimento do sistema de tarefas de estudo. Os dados produzidos foram organizados a partir de isolados (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005): i) o princípio da educação que desenvolve; ii) o princípio científico; iii) o princípio da atividade; iv) o princípio do caráter objetal. Cada isolado se constitui de episódios e de cenas que mostram o movimento do pensamento conceitual matemático realizado pelos estudantes e as contribuições do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов para a organização do ensino no AEE.

Este estudo finaliza, no Capítulo 5, com considerações e possibilidades de novas inquietações acerca do entendimento referente à aprendizagem e ao desenvolvimento conceitual matemático em estudantes com deficiência intelectual, quando a prática pedagógica se fundamenta nos pressupostos do Ensino Desenvolvimental.

2 MOVIMENTOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

A Educação Especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades da educação no Brasil e um dos serviços que realiza é o atendimento educacional especializado – AEE. O AEE tem como função “[...] identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (BRASIL, 2008a, p.01). As tarefas desenvolvidas no AEE se diferenciam das realizadas na sala de aula comum e não são substitutivas a escolarização regular. O AEE ocorre prioritariamente em salas de recursos da própria escola em turno inverso a escolarização regular. O AEE acontece de forma complementar ou suplementar a formação dos estudantes com vista a autonomia e independência.

Como objetivos do AEE o Decreto Nº. 6.571/2008 que dispõe sobre o Atendimento Educacional Especializado enumera:

- I – prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular [...]
- II – garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;
- III – fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e
- IV – assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis de ensino (BRASIL, 2008b, p. 01)

Os alunos público-alvo da educação especial e, conseqüentemente, os que frequentam o AEE são os alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento/transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2009)⁴.

De acordo com a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2007), o Decreto nº 186/2008, o Decreto nº 6.949/2009 e a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), são consideradas pessoas com deficiência

[...] aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, p. 01).

⁴ Pessoas com TEA passaram a ser consideradas pessoas com deficiência a partir da Lei Nº 12.764/2012.

A deficiência intelectual é caracterizada “[...] por alterações significativas, relacionadas a déficit tanto no desenvolvimento intelectual quanto na conduta adaptativa e na forma de expressar habilidades práticas, sociais e conceituais” (BRASIL, 2021, p.07). O Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) apresenta três critérios para a caracterização da pessoa com DI: 1) inicia durante o período de desenvolvimento; 2) déficits em capacidades intelectuais, como a aprendizagem acadêmica; e 3) déficits nas habilidades sociais (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2015).

A AAIDD (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities) caracteriza a deficiência intelectual como limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo do indivíduo. Um diferencial da definição da AAIDD é que o manual indica que a deficiência intelectual se origina antes da pessoa atingir 22 anos de idade. Além disso, expõem cinco suposições que são essenciais para aplicar a definição: a primeira que as limitações devem ser consideradas no contexto social típicos da idade e da cultura da pessoa; a segunda que a avaliação precisa considerar a diversidade cultural e linguística do indivíduo; a terceira que além das limitações precisam ser consideradas as potencialidades do sujeito; a quarta que os apoios necessários à deficiência também precisam ser considerados ao descrever as limitações da pessoa; a quinta que com suportes apropriados por um período prolongado o funcionamento da vida da pessoa com deficiência intelectual poderá melhorar (SCHALOCK; LUCKASSON; TASSÉ, 2021).

A partir da Teoria Histórico-Cultural, a deficiência intelectual é entendida como uma dificuldade de internalização de algumas funções psicológicas superiores. O comportamento consciente e a ação intencional apresentam-se de forma deficitária em pessoas com DI, “[...] pois seu processo de aprendizagem é caracterizado pela dificuldade em deixar de precisar de marcas externas e passar a utilizar signos internos [...]” (MENEZES; CANABARRO; MUNHOZ, 2011, p.140).

Como atribuições do professor que atua no AEE cita-se a identificação, a elaboração e a organização de serviços, de recursos pedagógicos, de acessibilidade e de estratégias de ensino de modo a considerar as necessidades especiais dos alunos atendidos (BRASIL, 2009). As atividades desenvolvidas pelo professor, que atua no AEE, podem diferenciar-se para cada aluno, de acordo com a necessidade que se apresenta. Para estudantes com deficiência intelectual os objetivos do AEE intencionam impulsionar o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores

(VIGOTSKI, 2010), são as especificidades de alunos com deficiência intelectual que se passa a discutir com enfoque na perspectiva histórico-cultural.

Após refletir sobre as especificidades de alunos com deficiência intelectual, são apresentadas duas revisões sistemáticas da literatura, a primeira versa sobre pesquisas já realizadas que investigaram a aprendizagem de conceitos matemáticos (número) em estudantes com deficiência intelectual. E a segunda apresenta pesquisas que utilizaram experimentos didáticos formativos para ensinar conceitos matemáticos. O objetivo dessas revisões é apresentar os movimentos já realizados para a constituição de um ensino de matemática cada vez mais inclusivo.

2.1 Aprendizagem e desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual: entendimentos decorrentes da teoria Histórico-Cultural

Pessoas com deficiência intelectual, historicamente, foram segregadas do convívio e das interações sociais, inclusive nos espaços escolares. Uma das razões para isso foi o entendimento de que tais indivíduos eram capazes de aprender apenas conceitos básicos e limitados. Assim, sua educabilidade era predominantemente baseada em categorias clínicas, a ter a área médica como influenciadora na educação especial, a tal modo que se instituiu um sistema de educação paralelo e substituível ao sistema de educação comum/regular.

A educação voltada aos alunos com deficiência começou a ser repensada a partir da Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990), da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), da Declaração de Montreal (UNESCO, 2004) e da Convenção Internacional sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2007). Esses documentos indicaram mudanças conceituais e diferentes trajetórias na história da educação de pessoas com deficiência. No contexto brasileiro, diante do movimento que objetiva a educação especial na perspectiva da educação inclusiva, vivencia-se a elaboração de políticas públicas específicas. Entre os principais documentos, além dos já citados, destaca-se a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e o Estatuto da Pessoa com Deficiência (LEI 13146/2015).

Diante das políticas públicas, ocorreu uma ressignificação do conceito de deficiência, historicamente baseado no corpo com defeito, na incompletude física e intelectual, na visão clínica e médica para um modelo social. A Educação Especial

passou de segregacionista a uma proposta inclusiva, que objetiva a inclusão de todas as pessoas no ensino regular. Os princípios que fundamentam atualmente a educação inclusiva, ou seja, o acesso, a permanência, a aprendizagem na escola regular, além de práticas pedagógicas adequadas a responder às necessidades também dos alunos com deficiência, são encontrados nos estudos relacionados à teoria Histórico-Cultural. Vigotski (2005) ao postular que todas as pessoas aprendem e que o conhecimento se elabora mediante as interações, pensava em uma educação igual para todos, isto é, uma educação inclusiva.

Lev Semionovitch Vigotski nasceu em 1896 e morreu em 1934, aos 37 anos de idade, nesse curto período de vida dedicou-se também ao estudo da defectologia. O texto *Defeito e Compensação* foi escrito em 1924 e publicado pela primeira vez em 1927 em língua russa (DELARI Jr., 2008). Os estudos de Vigotski acerca da educação especial se encontram na obra *Fundamentos da Defectologia – Tomo V*, publicado originalmente em russo e faz parte das *Obras Escolhidas*, que é composta por seis volumes. Em 1983⁵ e 1997⁶ temos as versões traduzidas do Tomo V para o espanhol, e a partir dessas traduções alguns textos da coletânea foram publicados em língua portuguesa. Destaca-se que nas décadas de 1920 e 1930 os preceitos inclusivos, que atualmente são a base teórica da prática que visa uma educação inclusiva, já podiam ser encontradas nas obras de Vigotski.

Com o objetivo de apresentar conceitos basilares relacionados aos fundamentos da defectologia propostos pela teoria Histórico-Cultural, busca-se esses conceitos em obras escritas por Vigotski (2005, 2011, 2018) e Leontiev (2005). Utiliza-se um corpus teórico composto de dois textos de Vigotski (1997) publicados inicialmente em *Obras Escolhidas*, Volume V, “Fundamentos de Defectologia”: “A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal” e “A cerca dos processos compensatórios no desenvolvimento da criança mentalmente atrasada”. Utiliza-se versões traduzidas desses textos que datam de 2011 e 2018, respectivamente, obras essas de domínio público, a terem como referência Vigotski (2011; 2018). Além desses dois textos foi utilizado o texto “Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar” de Vigotski (2005) e o texto “Os

⁵ VIGOTSKI, L. S. Obras completas. Tomo cinco. Fundamentos de defectología. Cuba: Editorial Pueblo Educación, 1983.

⁶ VYGOTSKI, L. S. Obras escogidas. Tomo V. Fundamentos de defectología. Madrid: Visor Distribuciones S.A., 1997.

Princípios do Desenvolvimento Mental e o Problema do Atraso Mental” escrito por Leontiev (2005), ambos publicados na obra “Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento” (2005), conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Corpus teórico

Referência	Título do texto
Vigotski (2005)	Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar
Leontiev (2005)	Os Princípios do Desenvolvimento Mental e o Problema do Atraso Mental
Vigotski (2011)	A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal
Vigotski (2018)	A cerca dos processos compensatórios no desenvolvimento da criança mentalmente atrasada

Fonte: Autoria própria (2022)

Com o uso da ferramenta *Voyant tools*⁷ foi possível identificar os conceitos mais utilizados pelos teóricos em seus textos e organizá-los numa nuvem de palavras (Figura 01). Alguns conceitos e defesas de Vigotski e Leontiev, presentes nos textos, que contribuem e trazem implicações para a inclusão escolar de pessoas com deficiência intelectual, são postos em debate. Destaca-se os conceitos discutidos pelos teóricos: aprendizagem e desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual; interação social; compensação; desenvolvimento cultural; processos; funções e capacidades mentais. Para tanto, a ter sustentação no pensamento dialético, não seria coerente discutir os conceitos de forma isolada e sem articulação.

Vigotski (1896-1934) e Leontiev (1903-1979), dois importantes teóricos da Psicologia Histórico-Cultural, sustentaram seus trabalhos no pensamento dialético, a considerar o processo e o movimento da realidade através de suas contradições. Mesmo que seus pressupostos sobre a defectologia tenham sido elaborados no início do século XX, ainda são atuais e movimentam o pensamento inclusivo contemporâneo, no século XXI. A partir da análise das obras já citadas, apresenta-se os conceitos basilares da teoria organizados numa nuvem de palavras (Figura 1) que ilustra os conceitos mais frequentes no corpus de análise.

⁷ Com a ferramenta *Voyant tools* foi possível adicionar os textos constantes no Quadro 01 e revelar a nuvem de palavras que indica os termos mais utilizados pelos autores. A ferramenta pode ser acessada em <https://voyant-tools.org/>.

Figura 1 – Nuvem de palavras



Fonte: Autoria própria (2021)

Inicia-se com alguns princípios da aprendizagem (frequente 90 vezes) e do desenvolvimento (frequente 372 vezes) de crianças (frequente 497 vezes) com deficiência intelectual, uma vez que foram conceitos recorrentes nos textos analisados. Na ótica Histórico-Cultural, aprendizagem e desenvolvimento são dois processos inter-relacionados (VIGOTSKI, 2008). Ao propor a unidade de análise sobre a zona de desenvolvimento potencial, Vigotski (2005) expõe relação fundamental entre o desenvolvimento e a aprendizagem potencial da criança, a indicar análise de dois níveis de desenvolvimento para, assim, ser possível compreender a sua capacidade potencial. O primeiro nível é denominado nível de desenvolvimento real ou efetivo, ou seja, é o nível do desenvolvimento que a criança já alcançou (VIGOTSKI, 2005).

Os déficits em capacidades intelectuais, como a aprendizagem acadêmica (APA, 2014) são mensurados em pessoas com DI por meio de testes padronizados de inteligência, e tais testes podem estabelecer somente o nível de desenvolvimento real e não as possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento das pessoas. Tal abordagem de diagnóstico e medida de inteligência é criticada pelo teórico, pois interpretam sempre o desenvolvimento efetivo da criança e não consideram sua capacidade potencial de aprendizagem. Assim, o nível efetivo isolado não indica o desenvolvimento total da criança, uma vez que são necessárias considerar também as ações que é possível fazer com auxílio de outros indivíduos.

Leontiev (2005) também discorda da utilização de testes psicológicos e clínicos para determinar o desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual, principalmente pelo fato de não permitir a descoberta da natureza da deficiência

intelectual. O teórico reflete sobre esses testes que, em muitos países, são responsáveis pela discriminação de crianças com deficiência intelectual, além de excluir da escola não apenas os alunos que possuem déficits orgânicos, como, também aqueles que ainda não superaram dificuldades elementares, e, a partir dessas concepções avaliativas, não terão oportunidade de superá-las (LEONTIEV, 2005).

O nível de inteligência ao ser considerado por professores como desenvolvimento estático, não superável, empobrece e limita as atividades pedagógicas voltadas aos estudantes com deficiência intelectual. Assim, pois, ao proporcionar apenas situações que os alunos são capazes de fazer de modo independente, não contribuem para o desenvolvimento dos processos mentais e nem para as suas capacidades potenciais.

Como consequência de sustentação apenas no desenvolvimento real, as práticas pedagógicas são estabelecidas na ideia de que o pensamento abstrato, nesses estudantes, é limitado. Ao retomar a nuvem de palavras (Figura 1) indica-se que o conceito pensamento teve frequência no corpus de análise 45 vezes. Vigotski (2018) indica que, ao adotar tal ideia redutora, as escolas, ao excluírem tarefas que auxiliam o desenvolvimento do pensamento abstrato, a apostar o ensino somente aos meios visuais e táteis, no treinamento das funções elementares, não ajudam no desenvolvimento da criança e consolidam, por sua vez, a visão sobre a incapacidade e o déficit intelectual dos seus alunos com deficiência (VIGOTSKI, 2005).

As ações pedagógicas nos pressupostos da teoria Histórico-Cultural a educação especial pode ser entendida a partir do pensamento inclusivo. Nesse aspecto as práticas voltadas a alunos com deficiência intelectual considerariam a capacidade potencial dos estudantes, a ofertar mediações, ações, estratégias, interações de qualidade, que estimulem os processos mentais, a formação conceitual e o pensamento abstrato, com ênfase no desenvolvimento mental das funções psicológicas superiores e não apenas nos elementares.

Por sua vez, Leontiev (2005) apresenta o que considera os princípios do desenvolvimento mental e do atraso mental. O desenvolvimento mental da pessoa com deficiência intelectual é determinado por fatores internos e biológicos e por fatores externos, ambientais e sociais (LEONTIEV, 2005). O autor (2005) destaca três princípios do desenvolvimento, que auxiliam professores, que atuam junto a alunos com deficiência intelectual, a entender e agir sobre as necessidades de aprendizagem

apresentadas por estes estudantes. O primeiro princípio versa sobre o desenvolvimento mental da criança como processo de apropriação da experiência humana (LEONTIEV, 2005). O segundo sobre “O desenvolvimento das ‘aptidões’ como processo de formação de sistemas cerebrais funcionais” (LEONTIEV, 2005, p. 96) e o terceiro princípio sobre “O desenvolvimento mental da criança como processo de formação das ações mentais” (LEONTIEV, 2005, p. 101).

A Figura 1 apresenta os conceitos mental e mentalmente, que apareceram 76 e 89 vezes respectivamente na análise. Para Leontiev (2005) e Vigotski (2011; 2018), o desenvolvimento mental da criança é atribuído à apropriação da experiência acumulada no decurso da história social, das conquistas das gerações passadas, a diferir-se, qualitativamente, do desenvolvimento dos animais. Para ambos os pesquisadores, a experiência de se apropriar do conhecimento acumulado no decurso da história social, dos objetos e dos fenômenos criados, a partir da linguagem e da interação social, permitem que o homem desenvolva funções mentais superiores. Um exemplo indicado trata-se da linguagem, já que a criança, no decorrer de seu desenvolvimento, se apropria desse produto objetivo em interação social. A fala e a compreensão das palavras, não são inatas, são funções que surgem, pois, a linguagem está presente no cotidiano da criança. No entanto, para ouvir e falar, são necessárias características biológicas (LEONTIEV, 2005) próprias do ser humano. Nesse sentido, Leontiev (2005, p. 93) ensina que “[...] para que se desenvolvam na criança o ouvido e a palavra é necessário que possua os órgãos do ouvido [...]. Mas só a existência objetiva dos sons da linguagem no ambiente da criança pode explicar por que se desenvolve a função auditiva”.

Se à criança com deficiência intelectual não é oportunizada a apropriação dos conceitos e conhecimentos que são passados de geração a geração, também não são oportunizadas interações com diferentes indivíduos pela concepção errônea de que o déficit define o que ela é, inclusive o lugar que ocupa na sociedade, com esta ideia, certamente o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores é prejudicado.

O segundo princípio sobre o desenvolvimento mental, discutido por Leontiev (2005, p. 96) versa sobre “O desenvolvimento das ‘aptidões’ como processo de formação de sistemas cerebrais funcionais”. O teórico constata que as capacidades mentais formadas durante toda a vida do indivíduo não são heranças biológicas, são desenvolvidas no processo histórico e cultural. Apesar de as funções e as

capacidades mentais necessitarem de órgãos específicos inatos, as funções adquiridas no desenvolvimento histórico e social não possuem direta dependência da hereditariedade.

Ao continuarmos a análise da nuvem de palavras (Figura 01) temos o conceito funções como frequente 104 vezes nos textos analisados. Leontiev (2005) discute a formação das funções psicológicas superiores e as funções cerebrais, a partir de uma relação, ao indicar que “[...] simultaneamente à formação dos processos mentais superiores, especificamente humanos, se formam também na criança os órgãos cerebrais essenciais para o seu funcionamento [...]” (LEONTIEV, 2005, p. 97). Portanto, o autor argumenta que os órgãos das crianças não estão preparados já durante seu nascimento para cumprir determinadas funções. Eles e os sistemas funcionais cerebrais desenvolvem-se a partir da apropriação da experiência histórica humana e durante toda a vida.

O terceiro princípio do desenvolvimento humano apontado por Leontiev (2005) aborda “O desenvolvimento mental da criança como processo de formação das ações mentais” (LEONTIEV, 2005, p. 101). O autor argumenta que a linguagem é essencial para o desenvolvimento mental da criança, já que, representa a generalização do conhecimento histórico do homem, pois, a partir da linguagem a criança se apropria dos conceitos e dos conhecimentos acumulados pela humanidade. Leontiev (2005) indica que a ação pedagógica começaria com ações com objetos, materiais manipuláveis, recursos visuais para que, em seguida, o aluno transforme as ações externas em linguagem e posteriormente em ações internas. As ações mentais, portanto, aparecem primeiramente na forma de ações externas, ações voltadas aos objetos, depois são relacionadas à linguagem, ao se tornarem, então ações internas (LEONTIEV, 2005).

Para o ensino de estudantes com deficiência intelectual, os aspectos referentes à apropriação e formação das ações mentais adequadas apresentam implicações relevantes, já que é essencial ao professor compreender a maneira como a criança procede, como age diante dos conceitos trabalhados. Esta conduta permite que o docente interfira no processo da formação de operações mentais de forma satisfatória, no momento adequado.

Outro conceito que apresenta como destaque na nuvem de palavras (Figura 1) é compensação (58 vezes). Vigotski (2011) discute sobre formas de compensação da deficiência intelectual, a indicar que caminhos indiretos de desenvolvimento são

possibilitados quando os caminhos diretos estão impedidos, que ocorre principalmente pela esfera cultural.

Vigotski (2011) ensina que, quando as crianças contam nos dedos para conseguir responder a uma operação de adição, estão utilizando caminhos indiretos, pois as mãos passam a ser instrumentos, já que o caminho direto para responder à pergunta está impedido, ainda. A estrutura do caminho indireto surge ao se ter um obstáculo ao caminho direto. Portanto, somente por meio de uma necessidade, o desenvolvimento das funções superiores acontece. Dessa forma, se não houver a necessidade de pensar, refletir, conjecturar, a criança não realiza tais processos (VIGOTSKI, 2011).

A partir dessas considerações, a escola, diante de estudantes com deficiência intelectual, na organização de situações que fazem a criança a pensar, resolver problemas, abstrair e generalizar, promoveria o desenvolvimento dos caminhos indiretos para a compensação do déficit intelectual.

Articulado com o conceito de compensação temos os conceitos cultural (40 vezes) e social (39 vezes). A cultura, nessa perspectiva, reconstrói o desenvolvimento que era natural na criança. Os planos de desenvolvimento, o natural e o cultural, necessitam ser pontos de partida para uma prática pedagógica que vise o desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual. Por estar inserido num contexto histórico, social e cultural, o desenvolvimento passa de natural para cultural, no entanto, entregue a si mesma, tal desenvolvimento seria incompleto (VIGOTSKI, 2011).

Vigotski (2011) orienta que o aparato cultural humano está adaptado às pessoas sem deficiência. Para ele, “Toda a nossa cultura é calculada para a pessoa dotada de certos órgãos [...] Todos os nossos instrumentos, toda a técnica, todos os signos e símbolos são calculados para um tipo normal de pessoa” (VIGOTSKI, 2011, p. 867). As linhas natural e cultural, no caso da criança com deficiência intelectual, encontram-se em disparidade, por isso a criança necessita de técnicas, métodos, formas, abordagens, estratégias especiais de instrumentos e signos culturais adaptados, esses que são caminhos alternativos para a apropriação do conhecimento histórico e cultural. Um ponto é saliente: a criança não pode ser deixada a seu próprio desenvolvimento natural, pois, dessa forma não desenvolveria suas capacidades intelectuais. Sobre isso, Vigotski (2011, p. 868) afirma que “[...] as formas culturais de comportamento são o único caminho para a educação da criança anormal. Elas

consistem na criação de caminhos indiretos de desenvolvimento onde este resulta impossível por caminhos diretos”. Nessa perspectiva, a deficiência intelectual exerce duas influências sobre o desenvolvimento da criança, a primeira como obstáculo, dificuldades, falta; a segunda, como estímulo para que caminhos alternativos sejam desenvolvidos.

Para Vigotski (2011), a criança com deficiência intelectual apresenta, geralmente, atrasos no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, tanto em relação aos meios externos, como a fala, tanto em relação aos meios internos, como pensamento abstrato, memória e atenção voluntária e apropriação conceitual. No entanto, o teórico indica que o desenvolvimento psíquico superior só é possível pelos meios culturais. Esses argumentos levam à elaboração da tese de que “[...] o desenvolvimento cultural é a principal esfera em que é possível compensar a deficiência. Onde não é possível avançar no desenvolvimento orgânico, abre-se um caminho sem limites para o desenvolvimento cultural” (VIGOTSKI, 2011, p. 869).

Para a criança com deficiência intelectual, especificamente, deve-se criar um caminho indireto para que as funções superiores sejam desenvolvidas. Nesse caso, o autor indica que algo que apresente um caminho indireto para a apropriação e desenvolvimento cultural, algo como o Braille, linguagem usada por pessoas cegas. No caso da deficiência intelectual algo que contribua para o desenvolvimento das funções e capacidades mentais (VIGOTSKI, 2011).

As condições sociais da criança com deficiência intelectual interferem no seu desenvolvimento, já que os caminhos indiretos estão relacionados ao ambiente, a cultura e ação pedagógica promovida. Para Vigotski (2018), os objetivos educacionais traçados aos alunos com deficiência seriam os mesmos daqueles propostos para os alunos sem deficiência. O autor é enfático ao afirmar que a prática pedagógica não se apoiaria nas dificuldades dos alunos, naquilo que lhe falta.

Na história clínica e pedagógica voltadas aos alunos com deficiência intelectual, “A dificuldade na compreensão do desenvolvimento da criança atrasada surge porque o atraso foi tomado como coisa e não como processo” (VIGOTSKI, 2018, p. 4). Com base no pensamento dialético, não é possível estabelecer o desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual como estático. Para Vigotski (2018, p. 5), a deficiência primária, “[...] aquilo que surge no estágio inicial de desenvolvimento, é repetidamente removido pelas novas formações qualitativas que surgem”. Por sua vez, o conceito de remoção é entendido por Vigotski como

superação, não significa, no entanto, que o orgânico deixou simplesmente de existir, “[...] mas sim que em algum lugar ela está preservada, encontra-se em segundo plano [...]” (VIGOTSKI, 2018, p. 5), o biológico não foi destruído, foi removido do processo de desenvolvimento (VIGOTSKI, 2018).

Outro termo que aparece na nuvem de palavras (Figura 1) é o conceito de processos (223 vezes). Sobre os processos no desenvolvimento da criança com deficiência intelectual, favoráveis ao trabalho pedagógico, Vigotski (2018) ressalta alguns, como a compreensão das formas de desenvolvimento da criança, os processos compensatórios de desenvolvimento e a interação social. O primeiro processo está relacionado à compreensão das formas de aprendizagem e ao desenvolvimento da criança com deficiência intelectual, não tanto em relação ao tipo e ao nível de deficiência, mas, em relação à forma como responde a situações de dificuldade que decorrem da deficiência que possui. O importante é conhecer a criança que possui determinada deficiência e não apenas o que nela falta, como já apontado.

Os processos compensatórios também são compreendidos como favoráveis ao desenvolvimento da criança com deficiência intelectual. Esses processos surgem quando a criança depara com dificuldades no processo de desenvolvimento. Diante desse fato, a criança “[...] é obrigada a percorrer um caminho indireto para superá-las” (VIGOTSKI, 2018, p. 7). Esses caminhos indiretos necessitam ser o cerne da atividade pedagógica voltada a alunos com deficiência intelectual, pois, com suporte na capacidade potencial de aprendizagem, o professor proporia situações que desafiem o aluno a potencializar esses caminhos.

Relacionado aos processos compensatórios, temos a ação direta da interação com o meio, com o social. É a partir dessas interações que é possível a criança avançar pelo processo de compensação, a depender da situação criada, da qualidade das interações sociais propostas, das dificuldades impostas pelo meio, a compensação ocorre em diferentes direções. O social ou coletivo é compreendido por Vigotski (2018) como imprescindível no desenvolvimento das funções psicológicas superiores de todas as pessoas. Assim, “[...] a fonte, o meio que alimenta o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, é o coletivo infantil, composto por crianças com certa diferença de nível intelectual ótimo” (VIGOTSKI, 2018, p. 11). O essencial no coletivo é entendido pelo teórico como a diversidade e a heterogeneidade dos indivíduos que o compõe, pois “[...] A composição homogênea

de um coletivo apenas por crianças mentalmente atrasadas, com nível de desenvolvimento altamente semelhante [...] é um ideal pedagógico falso. Ele contradiz a lei fundamental do desenvolvimento” (VIGOTSKI, 2018, p. 12). Por essas afirmações, é possível compreender a defesa da teoria Histórico-Cultural pela frequência de crianças com deficiência na escola regular, local onde interagirá socialmente com a diversidade e criará formas de compensar a deficiência intelectual.

Outro ponto importante destacado por Vigotski (2018) a convergir a teoria Histórico-Cultural com a atual perspectiva de escola inclusiva, está no fato de que as funções do intelecto da criança com deficiência intelectual não são igualmente afetadas, pois uma função compensaria a outra, uma vez, que o desenvolvimento compensatório da criança com deficiência intelectual é caracterizado pelas substituições de funções. A memória seria um exemplo dessas substituições. No caso de um estudante cego, pensemos sobre a forma que lê, pois na base desse processo, está o princípio de substituição, que permite a leitura ser feita a partir do braille, por meio do tato. O modo habitual de ler não é a única forma, dessa maneira ao ter esse modo ausente, a criança o substituir por outro, a partir de artefatos culturais. (VIGOTSKI, 2018).

Apesar de elencar muitos aspectos positivos assentados em nossas ações para contribuir com o desenvolvimento intelectual do aluno com deficiência, Vigotski (2018) ainda argumenta que há também outros que fazem parte do desenvolvimento dessa criança. O primeiro é em relação ao ambiente social em que está inserida, um ambiente sem estímulos, com fracas interações entre outros indivíduos contribui para que se acentue a deficiência primária. O desenvolvimento insatisfatório das funções superiores está relacionado a incompletude do desenvolvimento cultural, da segregação do social, da falta de interações e de estímulos, da influência do meio que a criança com deficiência “[...] não vivenciou no momento adequado [...] em consequência disso, seu atraso se acumula, acumulam-se propriedades negativas e complicações adicionais na forma de um desenvolvimento social incompleto, de negligência” (VIGOTSKI, 2018, p. 15). Como discutimos no decorrer deste texto, as questões de ordem secundária (sociais e culturais) acarretam intensos prejuízos na educação desses estudantes, em especial. A influência do meio no desenvolvimento da criança com deficiência intelectual necessita fazer parte do foco da educação, a fim de ser possível reconhecer o que é deficiência primária, o que no desenvolvimento

da criança com deficiência intelectual foi interferido por situações secundárias, bem como reconhecer o que é passível de compensação.

2.2 Aprendizagem e desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual: contribuições das pesquisas

Para apresentar a originalidade desta pesquisa mapeou-se, através de revisão integrativa da literatura, pesquisas realizadas que tematizassem: 1) ensino do conceito de número aos estudantes com DI; e 2) experimentos didáticos formativos e conceitos matemáticos. Também é objetivo dessa revisão integrativa ampliar a compreensão sobre o conhecimento já produzido referente a temática de investigação.

A revisão integrativa é definida como um método específico que resume a literatura e possibilita analisar o conhecimento atual de determinada temática mediante síntese de estudos publicados, além de permitir que novos conhecimentos sejam produzidos a partir dos dados já elaborados por estudos anteriores (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011). A revisão integrativa segue seis etapas, assim definidas: 1ª) identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2ª) busca dos estudos; 3ª) identificação dos estudos; 4ª) categorização dos estudos; 5ª) análise e interpretação dos resultados; 6ª) apresentação da revisão do conhecimento (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Ao utilizar os descritores: ensino desenvolvimental, experimento didático, matemática e deficiência intelectual de forma combinada nas bases Scientific Electronic Library Online (SciELO), SciVerse Scopus e Base de Dados de Teses e Dissertações – BDTD não foi possível localizar pesquisa que abordasse esses descritores, procurou-se então separadamente. Primeiramente pesquisas que envolveram o ensino e a aprendizagem do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual e, num segundo momento, pesquisas que estudaram experimentos didáticos formativos e conceitos matemáticos.

2.2.1 Pesquisas sobre o ensino do conceito de número aos estudantes com deficiência intelectual.

Elencam-se os procedimentos da revisão integrativa proposta:

1ª) identificação do tema e seleção da questão de pesquisa: O que indicam as pesquisas sobre ensino do conceito de número à estudantes com deficiência intelectual?

2ª) busca dos estudos: Para a identificação dos estudos inclusos na revisão, realizaram-se buscas nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e SciVerse Scopus. Nas buscas, foram empregadas as palavras-chave: “deficiência intelectual”, “número”, “matemática” “ensino” e “aprendizagem”. Nesta etapa, também se definiram os critérios de inclusão dos estudos: a) publicações no período de 2015 a 2020 (últimos cinco anos); b) estudos que abordam a aprendizagem do conceito de número por alunos com DI; c) estudos empíricos; d) estudos que são acessados na íntegra;

3ª) identificação dos estudos: Ao considerar os critérios de inclusão foram selecionados 5 estudos para a revisão integrativa;

4ª) categorização dos estudos: estabeleceram-se as categorias de análise: 1) Metodologia; 2) Tarefas desenvolvidas e objetivos; 3) Resultados.

5ª) análise e interpretação dos resultados e 6ª) apresentação da revisão do conhecimento: Nas pesquisas localizadas, identificam-se: a metodologia utilizada, os principais resultados alcançados e as tarefas desenvolvidas com os estudantes.

No Quadro 3 se apresenta a referência, o título da pesquisa, a metodologia utilizada, os participantes e o tipo de estudo, conforme segue:

Quadro 3 – Corpus de análise-pesquisas sobre o ensino do conceito de número à estudantes com deficiência intelectual

Nº	Referência	Título	Metodologia utilizada	Participantes	Tipo de estudo
1	MASCIANO (2015)	O uso de jogos do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual	Estudo de caso	- 6 estudantes com deficiência intelectual com idade entre 9 e 15 anos - Professora da classe especial	Dissertação
2	NOLETO (2017)	A construção do número pela criança com deficiência intelectual: a percepção entre diferentes ambientes escolares	Estudo de caso	- Um estudante com o diagnóstico de deficiência intelectual	Dissertação
3	VIGINHESKI-MAMCASZ (2017)	O soroban na formação de conceitos matemática por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento	Pesquisa-ação	- 08 estudantes com deficiência intelectual	Tese
4	SANTOS (2018)	O aluno com síndrome de Down nas aulas de matemática: desafios e perspectivas	Estudo de caso	- Um aluno com síndrome de Down	Dissertação
5	VILLASANTE <i>et al.</i> (2019)	Information and Communication Technologies Based Teaching Methodologies for Peruvian Children with Down Syndrome	Experimentação	- Grupo de crianças com síndrome de Down	Artigo

Fonte: Autoria própria (2021)

Com relação a metodologia três pesquisas utilizaram estudo de caso (MASCIANO, 2015; NOLETO, 2017; SANTOS, 2018), pois os estudos coletaram e analisaram “[...] informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa” (PADANOV; FREITAS, 2013, p. 60). Um estudo utilizou a pesquisa-ação como método (VIGINHESKI, 2017), uma vez que, a pesquisadora tinha como intenção “[...] desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados” (PADANOV; FREITAS, 2013, p. 66). Um estudo utilizou a experimentação (VILLASANTE *et al.*, 2019) como metodologia de pesquisa, já que os pesquisadores testaram ferramentas móveis para auxiliar nas habilidades matemáticas de estudantes com Síndrome de Down.

As pesquisas foram realizadas em diferentes locais: na sala de aula regular, na sala de recursos, em classe especial, em turma da educação de jovens e adultos

na modalidade educação especial. Os participantes foram estudantes com diagnóstico de deficiência intelectual e professoras de educação especial.

No Quadro 4 apresenta-se as tarefas desenvolvidas pelos estudos e seus objetivos:

Quadro 4 – Tarefas desenvolvidas e objetivos

Autor	Tarefas desenvolvidas e objetivos
MASCIANO (2015)	<i>A autora utilizou jogos virtuais do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática e não virtuais como: a) Quem completa primeiro, b) Corrida das cores, c) Cobrir os números, d) Jogo da memória, e) Quem tem mais? O objetivo dos jogos foi desenvolver o pensamento matemático relacionado a comparação, reconhecimento quantidade/número, quantificação de elementos, sequência numérica, conservação, seriação e ordenação.</i>
NOLETO (2017)	<i>A autora utilizou recursos diversificados para ensinar, como: músicas, calendário, relógio, materiais manipuláveis, palitos, tampinhas, sucatas, dados, com o objetivo de que o estudante participante percebesse a presença da sequência numérica recitada oralmente. A autora também criou desafios para que o estudante utilizasse as mãos para a contagem. O objetivo foi desenvolver o pensamento matemático relacionado a correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação.</i>
VIGINHESKI (2017)	<i>A autora utilizou jogos com embalagens recicláveis para trabalhar o pensamento relacionado a classificação, seriação, ordenação, contagem e quantificação. Introduziu o Soroban para a Computação e o Registro da Quantidade das Embalagens. Usou botões e camisa com o objetivo de desenvolver o pensamento classificatório. Utilizou também jogos para ensinar a quantificação e agrupamentos de objetos, agrupamentos na base 10 e o sistema de numeração decimal.</i>
SANTOS (2018)	<i>A autora acompanhou o estudante nas aulas de informática e assistiu a manipulação de jogos nas aulas de matemática. Na intervenção utilizou materiais manipuláveis e jogos para procedimentos de contagem e resolução de problemas do cotidiano. Promoveu métodos de contagem e tarefas que objetivavam que o estudante identificasse os números de 1 a 5 contando nos dedos das mãos, associasse os números à quantidade das tampas de refrigerantes, colocasse cada tampa uma a uma nas forminhas de papel, identificasse as cores, construísse objetos utilizando blocos de plástico coloridos e papéis coloridos. A autora também objetivou o desenvolvimento do pensamento relacionado a procedimentos de contagem e associação numérica para os quais utilizou diferentes materiais e jogos matemáticos.</i>
VILLASANTE et al. (2019)	<i>Os autores utilizaram um software matemático como estratégia de ensino, o objetivo foi desenvolver o pensamento relacionado a contagem, tarefa que foi proposta pelo aplicativo.</i>

Fonte: Autoria própria (2021)

As tarefas desenvolvidas pelas pesquisas foram tanto virtuais, como uso de jogos e software (MASCIANO, 2015; VILLASANTE et al, 2019) como não virtuais, com o uso de jogos manipuláveis (MASCIANO, 2015; NOLETO, 2017; VIGINHESKI, 2017; SANTOS, 2018). Também foram utilizados diferentes materiais e recursos como embalagens recicláveis, música, calendário, materiais de contagem, entre outros.

Quanto aos objetivos a serem alcançados com tais tarefas desenvolvidas, destacam-se, Masciano (2015) procurou desenvolver o pensamento matemático

relacionado a comparação, reconhecimento quantidade/número, quantificação de elementos, sequência numérica, conservação, seriação e ordenação. Noletto (2017) objetivou desenvolver o pensamento matemático relacionado a correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação. Já Viginheski (2017) teve o intuito de com as tarefas propostas desenvolver o pensamento relacionado a classificação, seriação, ordenação, contagem e quantificação. Santos (2018) objetivou o desenvolvimento do pensamento relacionado a procedimentos de contagem e associação numérica e Villasante *et. al* (2019) objetivou o desenvolvimento do pensamento relacionado a contagem.

As pesquisas analisadas que estudaram sobre o ensino do conceito de número à estudantes com deficiência intelectual apresentaram os seguintes resultados e considerações (Quadro 5):

Quadro 5 – Resultados e considerações

Autor	Resultados e considerações
MASCIANO (2015)	Os jogos propostos pelo Software Hércules e Jiló no Mundo da Matemática, foram capazes de instigar o estudante a um processo mais criativo e motivador em relação às aprendizagens relacionadas aos conteúdos de matemática; O jogo despertou na professora o entendimento de que as tecnologias podem contribuir na aprendizagem; É necessária formação continuada da professora para integrar mais os recursos tecnológicos em seu planejamento pedagógico para potencializar o processo de ensino e aprendizagem desses estudantes;
NOLETO (2017)	O estudante participante da pesquisa demonstrou simbolizar os dois ambientes escolares (sala de aula regular e sala de recursos) diferentemente; O estudante resgatou sua autoconfiança em sua capacidade de aprendizagem; O estudante realizou importantes avanços na construção do conceito de número.
VIGINHESKI (2017)	Estudantes com deficiência intelectual apresentaram avanços no conceito de número e das operações por meio do soroban; Evidenciou a importância da utilização de diferentes recursos para o ensino de Matemática para estudantes com deficiência intelectual; Professores que participaram da formação continuada sobre o uso do soroban fizeram uso dos conhecimentos adquiridos em suas turmas, inserindo o instrumento de cálculo em suas aulas;
SANTOS (2018)	A utilização de materiais didáticos serviu como facilitador na aproximação do aluno com os conteúdos matemáticos como quantificar e no procedimento de contagem; A sistematização das atividades, os materiais concretos associados às funções sociais da Matemática, a mediação da professora contribuiu para aumentar o nível cognitivo e facilitaram a compreensão do sistema de numeração decimal;
VILLASANTE <i>et al.</i> (2019)	As crianças com Síndrome de Down que não conseguem seguir os sistemas educacionais tradicionais, precisam de métodos e técnicas personalizadas que se adaptem aos seus estilos de aprendizagem. Apesar das dificuldades encontradas, como a distração das crianças pela curiosidade de interagir com uma ferramenta tecnológica, os resultados mostram que é possível incrementar as habilidades matemáticas de alunos com síndrome de Down utilizando Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Fonte: Autoria própria (2021)

Masciano (2015) verificou que os jogos propostos pelo Software Hércules e Jiló no mundo da Matemática contribuíram para que a estudante com deficiência intelectual se mostrasse mais criativa e motivada quanto a aprendizagem de conceitos matemáticos. A autora também destaca a importância da formação continuada de professores para o uso de recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas.

Noletto (2017) concluiu que o estudante participante do estudo teve avanços na apropriação do conceito de número, assim como, a partir das intervenções realizadas teve sua autoconfiança na capacidade de aprendizagem resgatada. Viginheski (2017) aponta avanços em relação a apropriação do conceito de número e das operações por meio do uso do recurso soroban em estudantes com deficiência intelectual. Destaca ainda a importância da utilização de diferentes recursos para o ensino desses estudantes.

Santos (2018) aponta a importância da utilização de materiais didáticos que serviram como facilitadores para a compreensão matemática dos conceitos de quantificação e de contagem. Villasante *et. al.* (2019) concluiu que aos estudantes com deficiência intelectual que não conseguem se apropriar dos sistemas educacionais tradicionais é preciso disponibilizar métodos e técnicas que se adaptem a seus modos de aprendizagem. Os autores ainda apontam que houve dificuldade na execução das tarefas propostas, pois as crianças se distraíam com a utilização de um recurso diferente, ou seja uma ferramenta tecnológica. Apesar dessa curiosidade os resultados apontaram que é possível utilizar tecnologias da informação e comunicação para incrementar as habilidades matemáticas de alunos DI.

Pesquisas sobre o ensino do conceito de número à estudantes com deficiência intelectual ainda são escassas e necessitam ser ampliadas. As cinco pesquisas que foram localizadas apresentam resultados e contribuições positivas em relação a assimilação de conceitos matemáticos por estudantes com DI. Aponta-se que nenhuma dessas pesquisas utilizou como metodologia o experimento didático formativo.

2.2.2 Pesquisas sobre experimentos didáticos formativos e o ensino de conceitos matemáticos

Mapeou-se pesquisas que desenvolveram experimentos didáticos que contemplaram tarefas de estudo matemáticas. Elencam-se os procedimentos da revisão integrativa proposta:

1ª Etapa – A revisão integrativa está orientada pela problematização: O que indicam as pesquisas que utilizam experimentos didáticos formativos para ensinar conceitos matemáticos?

2ª Etapa – Para a identificação dos estudos inclusos na revisão, realizaram-se buscas nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e SciVerse Scopus. Nas buscas, foram empregadas as palavras-chave: Ensino Desenvolvimental, experimento didático e matemática, que foram utilizados de forma isolados ou combinados. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: (1) pesquisas empíricas que desenvolveram experimentos didáticos que contemplam tarefas de estudo matemáticas. (2) estudos que podem ser acessados na íntegra. Foram consideradas todas as pesquisas encontradas nas bases de dados que contemplavam os critérios de inclusão, sem definição de um período.

3ª Etapa – Foram localizadas 11 pesquisas.

4ª Etapa – Estabeleceram-se as categorias de análise: a) Objetivos das pesquisas, b) conceitos ensinados, c) nomenclatura utilizada e d) principais resultados que foram divididos nas categorias: 1) Estudantes e suas relações com a aprendizagem matemática; 2) Professores em formação inicial ou continuada e o modo de organização do ensino; 3) Implicações no processo de aprendizagem conceitual dos participantes.

5ª e 6ª Etapas – No Quadro 6 apresentam-se o corpus de análise, apresenta-se a referência, o objetivo da pesquisa, a nomenclatura utilizada pelos autores ao se referirem aos experimentos didáticos, o conceito que ensinaram, os participantes e o nível de ensino que realizaram a pesquisa.

Quadro 6 – Corpus de análise: pesquisas sobre experimentos didáticos-formativos

Nº	Referência	Objetivo	Nomenclatura utilizada	Conceito	Nível de ensino	Participantes
1	SOARES (2007)	Propor e implementar as etapas do ensino desenvolvimental para a aprendizagem de um objeto de conhecimento da matemática	Experimento didático	Divisão de números naturais	Ciclo 2 de uma escola municipal	Uma turma do segundo ciclo (4º ou 5º ano)
2	ROSA (2009)	Analisar a aplicação prática da organização do ensino de um conteúdo da álgebra, segundo a teoria do ensino desenvolvimental, para que os alunos alcancem à aprendizagem	Experimento didático formativo	Equação do 2º grau	Anos finais do Ensino Fundamental	- Uma professora de matemática - 19 alunos de uma turma de 9º ano,
3	SILVA (2010)	Acompanhar o processo de desenvolvimento de formações mentais a partir do desenvolvimento do plano de ensino	Experimento didático formativo	Número	Educação Infantil	20 crianças na faixa etária de cinco anos
4	BESSA (2015)	Analisar as contribuições da teoria do Ensino Desenvolvimental de Davydov para a organização dos conteúdos de Geometria e sua aplicação prática, tendo em vista a aprendizagem dos conceitos de Perímetro e Área, por estudantes do primeiro período do curso de Pedagogia.	Experimento didático	Perímetro e Área	Ensino superior	Acadêmicas do curso de Pedagogia
5	SOUZA (2015)	Analisar o ensino-aprendizagem do conceito de função com fundamento na teoria histórico-cultural,	Experimento didático formativo	Função	Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio	Uma turma de 1º ano do ensino médio

Nº	Referência	Objetivo	Nomenclatura utilizada	Conceito	Nível de ensino	Participantes
6	REZENDE (2016)	Esclarecer quais são as contribuições da teoria do ensino desenvolvimental ao ensino e aprendizagem do teorema de Tales quando combinada à investigação matemática, com o apoio do software Geogebra	Experimento didático formativo	Teorema de Tales	Ensino Médio	- Uma turma de 2º ano do ensino médio - Pais dos alunos - Professor de matemática
7	CARVALHO (2017)	Investigar os indícios de apropriação de nexos conceituais do SND por estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental	Experimento didático	Sistema de numeração decimal	4º ano do Ensino Fundamental	12 estudantes que frequentavam o clube de matemática
8	ROMEIRO (2017)	Investigar como o desenvolvimento do pensamento teórico dos professores de matemática sobre o conceito de fração impacta na escolha, utilização ou adequação dos materiais didáticos na atividade de ensino	Experimento formativo	Fração	-----	Grupo de professores de matemática participantes de um curso de formação continuada
9	ASSIS (2018)	Compreender e analisar as contribuições e os desafios da teoria do ensino desenvolvimental, para o ensino de Álgebra Linear	Experimento didático formativo	Transformação linear	Ensino superior	Bacharelado de Engenharia Elétrica
10	ISIDORO (2019)	Analisar o processo de conhecimento das acadêmicas de um curso de Pedagogia sobre o modo de organização do Ensino Desenvolvimental de fração	Experimento didático desenvolvimental	Fração	Ensino Superior	Acadêmicas do curso de Pedagogia

Nº	Referência	Objetivo	Nomenclatura utilizada	Conceito	Nível de ensino	Participantes
11	BRITO (2020)	Analisar de que forma a organização da atividade de estudo, baseada na Didática Desenvolvimental, contribui para a formação do conceito teórico de cálculo de área no 5º ano do ensino fundamenta	Experimento didático formativo	Área de figuras planas	Ensino fundamenta I	Uma turma de 5º ano

Fonte: Autoria própria (2022)

Em relação aos conceitos ensinados destaca-se os relacionados a Números (1,3,7, 10). É necessário o desenvolvimento de mais pesquisas sobre esse conceito, pois as realizadas, apenas abordaram o ensino dos conceitos de: divisão de números naturais, número, sistema de numeração decimal e fração, deixando uma gama de conceitos como possibilidade de investigação de futuros estudos.

Uma pesquisa abordou em seu experimento didático conceito relacionado à Geometria. A única pesquisa que desenvolveu um experimento didático relacionado à geometria propôs a ensinar o conceito de Teorema de Tales (pesquisa n. 6). Verifica-se que, em comparação às pesquisas que tematizam conceitos de Números, a Geometria é menos pesquisada. A Geometria é uma área da matemática que necessita de maiores pesquisas porque possibilita que os estudantes se apropriem de um amplo conjunto de conceitos que são necessários para resolver diferentes problemas de uma gama de áreas do conhecimento e por não estar recebendo a importância necessária para que seu ensino e conseqüentemente sua aprendizagem sejam qualificadas.

A Álgebra foi abordada por três pesquisas (pesquisas n. 2, 5 e 9). Nas pesquisas analisadas os conceitos trabalhados foram: equação de segundo grau, função e transformação linear. Duas pesquisas abordaram conceitos relacionados a Grandezas e medidas (pesquisas n. 4 e 11) por meio dos conceitos: perímetro e área. Conceitos relacionados a probabilidade e estatística não foram abordados em nenhum dos experimentos didáticos. Há escassez de pesquisas que utilizaram o experimento didático formativo como metodologia de pesquisa, também quando se trata das áreas

de grandezas e medidas e de probabilidade e estatística, essa última não sendo encontrada investigação que tratasse de seu ensino ou aprendizagem.

Em relação ao nível de ensino que o experimento didático foi desenvolvido temos: Educação Infantil (pesquisa n.3), anos iniciais do Ensino Fundamental (pesquisas n.7 e 11), anos finais do Ensino Fundamental (pesquisa n. 2), Ensino Médio (pesquisas n. 5 e 6), Ensino Superior (4, 9 e 10). Ainda temos um experimento didático realizado em um curso de formação continuada de professores de matemática (pesquisa n.8) e uma pesquisa no segundo ciclo do Ensino Fundamental (pesquisa n. 1). Os sujeitos participantes dos experimentos didáticos foram variados abrangendo alunos, professores e pais.

Os objetivos das pesquisas do Quadro 3 foram organizados em quatro categorias temáticas: 1) Propor e implementar etapas do ensino desenvolvimental (pesquisa 1); 2) Analisar a organização do ensino a partir da teoria do ensino desenvolvimental e as implicações na aprendizagem (pesquisas n. 2, 4, 5, 6, 7, 9 e 11); 3) Analisar o processo de desenvolvimento das funções mentais (pesquisa n. 3); 4) Investigar o conhecimento teórico de professores e o impacto na prática pedagógica (pesquisa 8 e 10).

A nomenclatura utilizada pelos autores para se referir ao experimento didático também foi variada: Experimento didático (pesquisas n. 1,4 e 7); Experimento didático formativo (pesquisas n. 2, 3, 5, 6, 9 e 11); Experimento formativo (pesquisa n. 8); Experimento didático desenvolvimental (pesquisa n. 10). No entanto, ressalta-se que em todos os casos o experimento didático desenvolvido tem as mesmas bases, ou seja, a teoria Histórico-Cultural.

É importante enfatizar que os experimentos didáticos desenvolvidos são orientados pela teoria do Ensino Desenvolvimental. Sendo imprescindível pontuar que não se trata de realizar um experimento didático em si, mas ter consistência teórica na formulação do experimento didático desenvolvido. As pesquisas realizaram experimentos didáticos organizadas a partir das proposições davídovianas e analisaram as implicações desse modo de ensino na apropriação conceitual em estudantes de diferentes níveis e etapas de ensino.

Os principais resultados apontados pelas pesquisas que utilizaram experimentos didáticos, organizados a partir do ensino desenvolvimental, foram estabelecidos em três categoriais gerais: 1) Estudantes e suas relações com a aprendizagem matemática; 2) Professores em formação inicial ou continuada e o

modo de organização do ensino; 3) Implicações no processo de aprendizagem conceitual dos participantes. Os resultados são expostos no Quadro 7.

Quadro 7 – Principais resultados dos experimentos didáticos

Categorias de análise	Principais resultados	Estudos*
Estudantes e suas relações com a atividade de estudo	Os estudantes apontaram mudança em sua maneira de ver a matemática	9
	Os estudantes se sentiram mais motivados para aprender conceitos matemáticos	9
	Os estudantes foram mobilizados a partir do experimento didático ao estudo, à discussão, à reflexão, ao compartilhamento de dúvidas e conhecimentos e à síntese coletiva das ideias.	7
	Os alunos expressaram que o estudo do teorema de Tales contribuiu para a compreensão da geometria de forma mais significativa, facilitando a aprendizagem.	6
Professores em formação inicial ou continuada e o modo de organização do ensino	A compreensão dos professores que era empírica passou a contemplar alguns elementos característicos do pensamento teórico.	10
	Os professores inferiram no uso dessa forma de organização do ensino que fatores socioculturais ligados aos sujeitos afetam o contexto institucional da aprendizagem	2
	Os professores passaram a utilizar em suas atividades de ensino materiais didáticos mais adequados para o ensino de determinados conceitos	8
	Os pesquisadores puderam aprender caminhos alternativos de organização do ensino de Matemática	4 e 9
	Os professores compreenderam que o ensino deve estar voltado ao desenvolvimento do pensamento teórico dos alunos;	5
	O processo de ensino deve proporcionar a apropriação ativa e criativa do conhecimento pelo aluno;	5
	É indispensável que o professor tenha conhecimento da teoria do ensino desenvolvimental e da investigação matemática	6
	Implicações no processo de aprendizagem conceitual dos participantes;	As tarefas incentivaram os estudantes a desenvolverem, em cooperação, estratégias, operações e ações na busca pela resolução dos problemas
Os alunos apresentaram melhor aprendizagem do conceito de teorema de Tales		6
Os alunos aprendam de modo mais efetivo a equação do segundo grau		2
Quase a totalidade dos alunos conseguiu alcançar a aprendizagem do conceito ensinado “divisão de números naturais”		1
As dificuldades na realização do ensino desenvolvimental foram decorrentes do baixo nível de aprendizagem e de desenvolvimento cognitivo dos alunos em outros conteúdos		1
Os alunos tiveram processos investigativos de aprendizagem impulsionados		6 e 5
Os estudantes demonstraram mudanças qualitativas no modo de pensar matemática sobre o conceito de perímetro e área.		4

Categorias de análise	Principais resultados	Estudos*
	Os alunos apresentaram indícios de progresso da zona de desenvolvimento proximal no que tange aos conceitos de matriz, função e espaço vetorial.	9

Fonte: A autoria própria (2021)

A categoria relacionada aos estudantes e suas relações com a atividade de estudo mostrou que os experimentos didáticos formativos apontaram mudanças na maneira de eles se relacionarem com a matemática, pois se sentiram mais motivados e mobilizaram processos de discussão, reflexão e compreensão relacionada aos conceitos ensinados. A categoria relacionada à formação inicial e continuada de professores e o modo de organização de ensino indicou que a compreensão dos professores passou de empírica à teórica em relação aos conceitos matemáticos, com essa compreensão puderam escolher melhores materiais didáticos para utilizar em suas práticas pedagógicas e metodologias alternativas. Os professores participantes compreenderam a relevância do ensino ser voltado ao desenvolvimento do pensamento teórico, e que o ensino deve proporcionar que o aluno seja interativo na apropriação do conhecimento.

A categoria relacionada à aprendizagem conceitual dos alunos participantes indicou que as tarefas propostas incentivaram os estudantes na busca pela resolução, além disso as tarefas propostas nos experimentos didáticos melhoraram a aprendizagem dos estudantes e o modo como se mostraram investigativos nas resoluções. Referente as dificuldades, são apontadas, que os alunos apresentavam baixo conhecimento de conceitos bases para a aprendizagem de conceitos mais complexos, mas que mesmo com essa dificuldade conseguiram mostrar indícios de apropriação conceitual.

Pesquisas com experimentos didáticos formativos foram realizados com estudantes de diferentes níveis, etapas e modalidades de ensino, porém não foi encontrado nenhum experimento realizado com estudantes com deficiência na modalidade de ensino referente à Educação Especial. Referentes aos conceitos ensinados não tivemos nenhum conceito relacionados a Probabilidade e estatística. Mesmo os demais conceitos são abordados em pesquisas em menor quantidade, necessitando de mais estudos que envolva conceitos de todas as unidades temáticas e com todos os níveis etapas e modalidades da educação. Para assim, termos cada vez mais elementos metodológicos, práticos e teóricos para contribuir com o desenvolvimento das atividades de ensino e de estudo.

2.2.3 Considerações sobre a originalidade: o que se conclui com a revisão integrativa da literatura

Diante das considerações e contribuições de pesquisas já realizadas sobre experimentos didáticos formativos e sobre o ensino de conceito de número à estudantes com deficiência intelectual e da prática docente como professora do AEE, organizou-se a pesquisa. Considera-se, principalmente, o fato de que a realização de um experimento didático formativo, com base nos pressupostos do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davídov, desenvolvido com alunos com deficiência intelectual ainda é desconhecido, o que justifica a sua realização com esses estudantes, pois, é necessário verificar as contribuições que essa metodologia, seguindo a proposição de ensino de Davídov, apresenta no movimento conceitual realizado por esses estudantes. Assim, as intervenções realizadas no AEE podem ser qualificadas.

3 MOVIMENTO TEÓRICO E METODOLÓGICO DE PRODUÇÃO DO SISTEMA DE TAREFAS DE ESTUDO

A seguir são expressas as escolhas metodológicas. Inicialmente temos o encaminhamento e a aprovação da pesquisa pelo comitê de ética da UTFPR – Nº do CAAE: 49158521.9.0000.5547, número do Parecer: 4.993.569. Nesta pesquisa de cunho qualitativo, decidiu-se pelo desenvolvimento de um experimento didático formativo, pelos motivos que serão explicitados na seção 3.1. Após a aprovação do comitê de ética realizou-se a primeira etapa do experimento didático formativo, na qual foram definidos os estudantes participantes de acordo com os critérios de participação na pesquisa – 1) ser estudante dos anos iniciais; 2) possuir deficiência intelectual; 3) estar matriculado no AEE; 3) o responsável assinar o termo de consentimento livre esclarecido; 4) o estudante assinar o termo de assentimento livre esclarecido.

Após a constatação de que o conceito de número não havia sido apropriado pelos estudantes participantes, mediante conversa com a professora de AEE e revisão dos planos pedagógicos do AEE a fim de verificar os conceitos matemáticos que seriam ensinados aos estudantes participantes, analisar suas necessidades especiais, considerações sobre aprendizagem, autonomia, linguagem e suas potencialidades e a escassez de pesquisa sobre a temática, iniciou-se a segunda etapa do experimento didático formativo.

Foi elaborado o planejamento do sistema de tarefas de estudo, durante a realização da primeira tarefa, a qual foi possível avaliar a ZDP dos estudantes, e verificar se o conceito de número não havia sido apropriado de forma científica pelos estudantes, constatou-se a partir das dificuldades de apropriação conceitual, que era necessário partir do desenvolvimento do pensamento matemático relacionado ao reconhecimento das propriedades dos objetos e figuras (cor, forma e tamanho) mediado pelas relações de igualdade e desigualdade. As tarefas então foram planejadas para atender a esse objetivo de apropriação conceitual, visando futuramente a apropriação do conceito de número, entendido como relações entre grandezas.

Durante o desenvolvimento do sistema de tarefas os estudantes foram constantemente instigados a registrar suas compreensões, além desses registros, o desenvolvimento das tarefas também foi filmado para posterior transcrição dos diálogos estabelecidos entre professora/pesquisadora e estudantes.

Na terceira etapa do experimento didático formativo houve a transcrição dos diálogos e posterior identificação de isolados, episódios e cenas (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005). É importante destacar que durante a realização da pesquisa ocorre constante estudo acerca da teoria que a fundamenta.

Em seguida são apresentados os procedimentos gerais da pesquisa/fases do experimento didático formativo realizado:

3.1 Primeira etapa: procedimentos iniciais

3.1.1 O experimento didático formativo como metodologia de pesquisa

A pesquisa considera os princípios do método de investigação apontados por Vigotski (2010), quais sejam: i) analisar processos e não objetos; ii) explicação em vez de descrição; iii) investigação do “comportamento fossilizado”. O primeiro princípio versa sobre a análise do processo e não apenas a análise de determinado objeto, isso significa que é necessária a exposição dos aspectos principais que constituem a história dos processos. Para Vigotski (2010, p. 63) “Qualquer processo psicológico, seja o desenvolvimento do pensamento ou do comportamento voluntário, é um processo que sofre mudanças a olhos vistos”. Esse desenvolvimento pode limitar-se por poucos segundos ou durar por muitos dias. O método utilizado por Vigotski (2010) é chamado de método desenvolvimento-experimental “[...] no sentido de que provoca ou cria artificialmente um processo de desenvolvimento psicológico” (p. 64).

O segundo princípio refere-se a uma análise dos objetos explicativa e não descritiva, isso significa “[...] uma análise que revela as relações dinâmicas ou causais, reais em oposição à enumeração das características externas de um processo [...]” (VIGOTSKI, 2010, p. 69). O terceiro princípio do método investigativo versa sobre o problema do “comportamento fossilizado”. Vigotski (2010) argumenta que “A forma fossilizada é o final de uma linha que une o presente ao passado, os estágios superiores do desenvolvimento aos estágios primários” (p. 68), o teórico argumenta que muitos pesquisadores acreditam que pesquisar historicamente significa estudar algum evento do passado, no entanto, esclarece “Estudar alguma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança: esse é o requisito básico do método dialético” (VIGOTSKI, 2010, p. 68). Dessa forma, o estudo histórico pode ser acerca das formas disponíveis no presente, como as do passado.

Ao considerar os princípios do método investigativo da Teoria Histórico-Cultural utiliza-se nessa pesquisa o experimento didático formativo. O experimento didático formativo é a metodologia utilizada para o desenvolvimento da atividade de estudo, ele é indicado o mais adequado ao objeto de estudo da psicologia desenvolvimental, pois,

Este método é uma das realizações particulares do método geral genético-causal [...] de estudo do desenvolvimento do psiquismo da criança, cuja bases se encontram nos trabalhos de L. Vigotski e que logo foi multilateralmente ampliado nos trabalhos de A. Leontiev, A. Luria, P. Galperin, A Zaporózhets, D. Elkonin e seus colaboradores (DAVIDOV; MÁRKOVA, 1987, p. 326).

Davídov e Slobódchikov (1991) apresentam a essência do experimento formativo como sendo a elaboração e aplicação ativa de um novo conteúdo e método de ensino pelo investigador/professor, de modo a observar “[...] as novas vias de formação da personalidade do homem nessas condições modificadas”. No experimento proposto na presente pesquisa, busca-se a superação do método de ensino tradicional, a partir dos pressupostos da teoria formulada por V. V. Davídov, visando a formação do pensamento teórico dos alunos. Os autores indicam ainda que o desenvolvimento de um experimento formativo envolve de forma essencial a elaboração de novos sistemas didáticos e formas de verificar a sua eficácia (DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991). Sobre a essência do experimento didático Davídov e Markova (1987), argumentam que para as pesquisas que se baseiam na concepção de atividade, e conseqüentemente na atividade de estudo “[...] este método é usado como forma de estruturação e reestruturação dos programas escolares experimentais” (DAVIDOV; MARKOVA, 1987, p. 326).

Ainda sobre a essência do método, Aquino (2014) argumenta que o experimento didático formativo presume “[...] a reestruturação dos programas escolares, assim como a introdução experimental de novas metodologias, procedimentos de ensino, conjuntos de recursos, tecnologias educacionais, sistemas de jogos, etc. [...]” (s/p.). O propósito conforme indica o autor é verificar se os sistemas didáticos experimentais “[...] facilitam a apropriação dos conhecimentos ao mesmo tempo em que conduzem ao desenvolvimento mental e integral da personalidade dos alunos” (AQUINO, 2014, s/p.).

Moura e Cedro (2012) apontam características desse método investigativo que embasam essa pesquisa,

De acordo com Thompson (1979), em linhas gerais podemos caracterizar o experimento didático da seguinte maneira:

- Uma orientação para os processos descobertos pelos alunos ao aprenderem certos conceitos escolares;
- A natureza longitudinal da pesquisa;
- A intervenção do pesquisador na aprendizagem dos estudantes;
- A constante interação entre as observações coletadas e o planejamento futuro das ações;
- Os dados são mais qualitativos do que quantitativos (p. 32).

Na Didática Desenvolvimental os objetivos das pesquisas/estudos são tratados como processos. “Estudamos sempre processos conscientes dirigidos para a obtenção de determinados fins cognitivos e mudanças na formação da personalidade” (AQUINO, 2017, p. 326-327) por esse motivo, a elaboração dos conceitos científicos são entendidos como processos e “[...] devem ser estudados durante o processo de formação” (AQUINO, 2017, p. 327).

Davidov e Márkova (1987) afirmam que o experimento didático formativo se expressa no estudo dos processos de formação dos conceitos, das formas de desenvolvimento do psiquismo e para que o pesquisador possa encontrar meios e condições necessárias para que esses novos conceitos ou o processo de formação possa surgir ou ser utilizado.

Estudou-se, portanto, o desenvolvimento do pensamento relacionado ao reconhecimento das propriedades dos objetos e figuras, em estudantes com deficiência intelectual, procurou-se abordar as funções que estão em amadurecimento não as já consolidadas pelos estudantes. No sentido de que nossos objetos de estudo são processos Aquino (2017) argumenta:

[...] se os nossos objetos de estudo são processos conscientes e a metodologia de trabalho precisa corresponder à natureza do objeto de estudo, como bem nos ensina Vigotski, a Didática Desenvolvimental precisa de métodos que adequem à natureza processual de seus objetos de estudo. Um desses métodos é o experimento didático-formativo. (AQUINO, 2017, p. 327)

Uma preocupação era encontrar uma metodologia que aproximasse a interface professora e pesquisadora, professora que planeja e organiza o ensino e

desenvolve com alunos com deficiência intelectual durante o AEE. E, posteriormente, analisa e reflete sobre sua prática, sobre sua atividade de ensino e sobre a aprendizagem de seus alunos. O experimento didático formativo permite essa intervenção do pesquisador na aprendizagem dos estudantes e interação entre as reflexões sobre a prática pedagógica de forma a possibilitar possíveis alterações no planejamento futuro da organização do ensino, de acordo com o que for observado no decorrer da intervenção.

Para Aquino (2014), esse método possibilita a intervenção do pesquisador, a análise das condições em que a aprendizagem ocorre, e a forma como as funções psíquicas são geradas. O experimento didático se aplicado de forma longitudinal “[...] permite superar o estudo das particularidades psicológicas isoladas dos alunos e aferir as características do desenvolvimento integral do desenvolvimento psíquico” (AQUINO, 2014, s/p).

A metodologia de pesquisa experimento didático formativo também pode ser considerado um método de ensino, pois, exerce influência sobre a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes. O experimento didático formativo não se baseia no desenvolvimento já consolidado, no nível já existente, mas, na zona de desenvolvimento próxima – ZDP (VIGOTSKI, 2010) dos estudantes (DAVIDOV; MARKOVA, 1987). Portanto, o conceito da zona de desenvolvimento proximal proposta por Vigotski é aplicada no experimento didático pois este “[...] não se organiza como adaptação ao nível de desenvolvimento atual dos escolares, senão que utiliza aqueles procedimentos que formam [...] um novo nível de capacidades para a apropriação integral do novo conteúdo de estudo” (AQUINO, 2014, s/p.).

Aquino (2014; 2017) apresenta as etapas do experimento didático formativo, afirmando que tais etapas são flexíveis e mutáveis, o autor apresenta quatro etapas que foram utilizadas na realização dessa pesquisa, quais sejam (Quadro 8):

Quadro 8 – Etapas do experimento didático formativo

Etapa	Descrição
Primeira	- revisão teórica (realizada durante todo o processo de pesquisa) e diagnóstico da realidade dos estudantes e da escola a serem estudados;
Segunda	- planejamento do sistema didático;
Terceira	- desenvolvimento do experimento didático formativo;
Quarta	- análise dos dados e escrita do relatório;

Fonte: Autoria própria (2022)

Estas etapas estão descritas sucintamente a seguir e nos próximos capítulos de forma mais detalhada:

- Revisão teórica: Nessa pesquisa centra-se nos conceitos relacionados à proposição de ensino de V.V. Davídov e colaboradores, entre esses: ensino de acordo com a lógica dialética, atividade de estudo, movimento do pensamento conceitual e tarefa de estudo. Em relação a Educação Especial há centralidade nos conceitos relacionados as especificidades da deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural.
- Diagnóstico da realidade dos estudantes e da escola a serem estudados: Nesta etapa os estudantes participantes foram selecionados, após essa definição foi realizada conversa com a professora de AEE e leitura dos Planos pedagógicos do AEE, com o propósito de compreender os fundamentos do AEE no contexto em que a pesquisa foi desenvolvida, as potencialidades dos alunos participantes, e os conceitos matemáticos que são necessários desenvolver pelo professor do AEE. Nessa etapa ocorreu a definição do conceito matemático que seria ensinado. Para definição do conceito matemático e elaboração das tarefas foi necessário primeiramente analisar a documentação do AEE, e conversar com a professora da sala de recursos, pois na perspectiva da educação inclusiva não é possível definir previamente o conceito sem conhecer a realidade escolar e a potencialidade dos estudantes.
- Planejamento do sistema didático: Nesta etapa foram planejadas as tarefas de estudo, levando em consideração as necessidades especiais dos alunos participantes.
- Desenvolvimento do experimento didático formativo, análise dos dados e escrita do relatório: As filmagens que abordam a realização das tarefas particulares foram transcritas e posteriormente analisadas mediante a definição de unidades de análise, que abordam isolados, episódios e cenas (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005).

3.1.2 O local da pesquisa: a escola municipal

O espaço físico da escola, campo da pesquisa, é amplo composto de prédios com: 15 salas de aula, uma sala dos professores, uma sala de recurso multifuncional, uma sala para lousa digital, uma sala de vídeo, uma cozinha, uma sala da direção, uma sala de coordenação, uma sala da secretaria escolar, uma biblioteca, uma sala de informática, banheiros ativos, um ginásio de esportes, um refeitório, um laboratório de ciências, três depósitos, duas áreas livres, uma sala de judô e uma sala de xadrez.

A Escola Básica Municipal está localizada num bairro de um município do oeste Catarinense. Atende alunos de Educação Infantil, dos Anos Iniciais e dos Anos Finais do Ensino Fundamental provenientes da comunidade local e dos bairros próximas a escola. A escola foi fundada em 1982, quando as famílias que povoavam o bairro sentiram a necessidade da construção de uma escola.

Desde o ano de 2012, a escola, a partir da implantação da Sala de recursos e da oferta do AEE, vem se adequando para garantir os direitos da pessoa com deficiência. No ano de 2012, houve a implantação da Sala de Recursos Multifuncional, contando com os materiais enviados pelo Governo Federal, para iniciar as atividades de atendimento educacional especializado - AEE. Esse atendimento é realizado no contra turno da matrícula do estudante público-alvo da Educação Especial. O atendimento é realizado semanalmente com duração em média de uma hora.

É desse contexto que emergem aproximadamente 640 estudantes distribuídos nos segmentos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental: Anos Iniciais e Anos Finais, em 2022, destes, 45 são estudantes público-alvo da Educação Especial e 10 são estudantes atendidos pelo turno vespertino na sala de recursos multifuncional, turno em que a pesquisa aconteceu. Três estudantes se enquadravam nos critérios de participação da pesquisa, sendo que a família e os estudantes aceitaram participar do estudo.

3.1.3 Estudantes participantes

Participaram da pesquisa três estudantes com deficiência intelectual, que frequentam o AEE, em turno inverso a escolarização regular. Os atendimentos ocorreram de forma individual. A seguir apresenta-se as suas caracterizações,

conforme consta no estudo de caso do Plano pedagógico do AEE de cada um desses estudantes.

Quadro 9 – Caracterização do estudante 01

Estudante 01 (E1)
O estudante 01 (E1) possui sete anos de idade e frequenta o primeiro ano do ensino fundamental. Iniciou a escolarização aos 8 meses de idade na Educação Infantil. O estudante E1 apresenta síndrome de Down e deficiência intelectual. Reconhece cores, reconhece algumas letras e as nomeia, relaciona alguns numerais com quantidade. Oraliza com trocas de fonemas. A família oferece apoio pedagógico em casa.

Fonte: Autoria própria (2022)

Quadro 10 – Caracterização do estudante 02

Estudante 02 (E2)
O estudante 02 (E2) possui nove anos de idade e frequenta o quarto ano do ensino fundamental. Iniciou a escolarização no ano de 2017. Apresenta síndrome de Down e deficiência intelectual. Sua oralidade é comprometida, troca fonemas, e geralmente não usa a fala como meio de comunicação. Reconhece algumas cores, alguns numerais e algumas letras. Recebe apoio pedagógico em casa.

Fonte: Autoria própria (2022)

Quadro 11 – Caracterização do estudante 03

Estudante 03 (E3)
O estudante 03 (E3) possui dez anos de idade e frequenta o quinto ano do ensino fundamental. Reconhece algumas cores, realiza contagem de algumas quantidades e reconhece algumas letras. Iniciou a escolarização em 2017. Apresenta ecolalia. Apresenta baixa visão. Possui laudo clínico de deficiência intelectual. Recebe apoio pedagógico da família em casa.

Fonte: Autoria própria (2022)

3.1.4A escolha pelo desenvolvimento do pensamento matemático relacionado ao reconhecimento das características dos objetos e figuras

O AEE para alunos com deficiência intelectual é o local em que se trabalha com a necessidade de cada estudante e se ensinam conceitos com o propósito de estimular seus processos intelectuais. De acordo com o documento Sistematização curricular da rede municipal de educação (MUNICÍPIO, 2016) que regulamenta a prática pedagógica no AEE para alunos com deficiência intelectual na rede municipal de ensino na qual a pesquisa foi realizada, os conteúdos trabalhados no AEE e os objetivos de aprendizagem são os descritos no Quadro 12, a seguir:

Quadro 12 – Conteúdos e objetivos de aprendizagem no AEE

Eixo	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem
Deficiência intelectual	<p>AVD –Atividades da Vida Diária. Rotina. Psicomotricidade. Conhecimento lógico matemático. Linguagem oral e escrita. Identidade e autonomia. Movimento e expressividade. Coordenação motora ampla e fina. Tecnologia Assistiva (TA). Comunicação Alternativa e aumentativa (CAA). Adequações de materiais didáticos e pedagógicos. Funções psicológicas elementares e superiores.</p>	<p>Participar de momentos e situações que possibilitam dentro de suas potencialidades, hábitos de autossuficiência a serem utilizadas em vivências exteriores ao ambiente escolar.</p> <p>Construir noção de tempo e espaço, organizando suas atividades e funções diárias, definindo uma sequência de procedimentos/acometimentos.</p> <p>Melhorar seu desenvolvimento/desempenho nas tarefas escolares utilizando-se de conhecimentos de espaço temporal, percepção corporal, equilíbrio, lateralidade, ritmo, coordenação e agilidade.</p> <p>Utilizar-se de raciocínio lógico para solucionar questões pertinentes ao seu desenvolvimento, estimulando a concentração, compreensão, disciplina, proporcionando habilidades nas tomadas de decisões onde se faz necessário um raciocínio rápido.</p> <p>Reconhecer-se como ser humano, com direitos e deveres, constituindo de uma identidade própria e social, oportunizando escolhas e decisões.</p> <p>Expressar sentimentos, emoções, desejos e angústias através do movimento do seu corpo, compreendendo como forma de comunicação e aprendizagem.</p> <p>Desenvolver consciência corporal, autocontrole, destreza, lateralidade, ritmo, equilíbrio e velocidade.</p> <p>Desenvolver movimentos mais precisos, com flexibilidade para traços e habilidades diárias com maior eficácia.</p> <p>Adquirir autonomia e independência, bem como qualidade de vida, oportunizando a comunicação e ampliando as condições de mobilidade e trabalho, promovendo melhoras na adequação do ambiente em que está inserido.</p> <p>Ampliar as possibilidades de comunicação, por meio de um repertório comunicativo que favoreça suas opiniões, críticas, ideias, desejos, necessidades e aprendizagens.</p> <p>Utilizar os recursos e estratégias necessárias para a aprendizagem, autonomia e desenvolvimento.</p>

Fonte: Município do oeste Catarinense (2016, p. 284-285)

Em relação ao pensamento matemático temos como conteúdo a ser trabalhado no AEE o conhecimento lógico-matemático e como objetivos de aprendizagem: “Utilizar-se de raciocínio lógico para solucionar questões pertinentes ao seu desenvolvimento, estimulando a concentração, compreensão, disciplina, proporcionando habilidades nas tomadas de decisões onde se faz necessário um raciocínio rápido” (MUNICÍPIO, 2016, p. 284-285).

Ao considerar o conteúdo e o objetivo de aprendizagem do documento orientador e a realização de leitura dos planos pedagógicos do AEE a fim de verificar os conceitos matemáticos que seriam ensinados aos estudantes participantes, constatou-se que o conceito de número não havia sido apropriado, sendo planejadas tarefas para a apropriação desse conceito. Durante a realização da primeira tarefa (a

casa inacabada) verificou-se que os estudantes participantes possuíam dificuldades na apropriação dos conceitos matemáticos sendo assim, iniciou-se a intervenção pedagógica a partir do desenvolvimento do pensamento matemático relacionado ao reconhecimento das propriedades dos objetos e figuras (cor, forma e tamanho). As tarefas planejadas tiveram como propósito impulsionar a aprendizagem e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes.

3.2 Segunda etapa: produção dos dados

Na segunda etapa da pesquisa foram produzidos os dados empíricos, organizou-se um sistema de tarefas relacionado ao reconhecimento das propriedades dos objetos e figuras (cor, forma e tamanho) que posteriormente foi aplicado com os estudantes participantes durante os atendimentos realizados pelo AEE em Sala de Recursos da escola campo de pesquisa. Como procedimentos para a produção de dados foram utilizados:

- a) Organização do sistema de tarefas/planejamento da pesquisadora;
- b) Filmagem do desenvolvimento das tarefas particulares, com o uso de um notebook⁸;
- c) Registros escritos e gráficos dos estudantes produzidos durante o desenvolvimento das tarefas de estudo;

As medidas sanitárias de prevenção e contenção da pandemia do coronavírus - COVID-19 foram adotadas durante os atendimentos, conforme orientações repassadas pela escola, que seguiam as orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Ministério da Saúde. No ano de 2020 vivenciou-se um cenário educacional novo causado pelo vírus SARS-CoV-2 que exigiram distanciamento social resultando em aulas remotas. O uso de máscaras e de álcool em gel foi necessário para conter a transmissão do vírus. Na escola em que a pesquisa foi realizada os estudantes tiveram aulas remotas durante o ano de 2020. Em 2021 houve o retorno gradual dos estudantes à escola com aulas em dias alternados, o uso de máscara foi obrigatório assim como o uso do álcool em gel e o distanciamento social tanto na sala de aula como demais espaços da escola. Além disso, não era permitido

⁸ As filmagens das tarefas foram feitas com a utilização da câmera de um notebook, instrumento que ficava ao lado da mesa utilizada pelos estudantes e professora, em uma mesa separada, devidamente posicionado.

que além dos estudantes, professores e funcionários, outras pessoas frequentassem o educandário, os pais dos estudantes por exemplo, só podiam levar seus filhos até o portão da escola. Em 2022 ainda se vivencia consequências dessa pandemia, porém, com o aumento da vacinação e diminuição dos casos do coronavírus, as medidas de contenção do vírus foram flexibilizadas, as aulas voltaram ao formato presencial e gradualmente os pesquisadores e os estagiários retornaram às escolas, mantendo principalmente o uso de máscaras e de álcool em gel.

Na etapa da coleta de dados, aos estudantes foram apresentadas 15 tarefas. Ao estudante 01 os atendimentos ocorreram de março a maio, nas segundas-feiras. Ao estudante 02 os atendimentos ocorreram de março a maio, nas terças-feiras. Ao estudante 03 os atendimentos ocorreram de março a maio, nas quartas-feiras. Os atendimentos individualizados ocorreram em turno inverso a escolarização regular.

3.2.1 Considerações sobre o Sistema Elkonin-Davídov

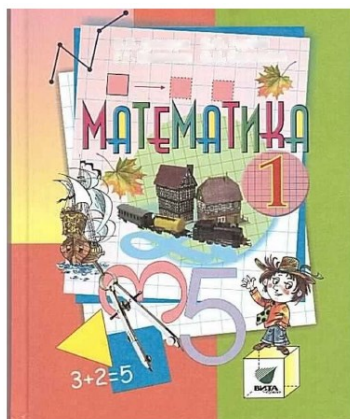
Os referenciais teóricos presentes nos livros didáticos do sistema Elkonin-Davídov têm suas bases na Teoria Histórico-Cultural, na teoria da atividade e na teoria do ensino desenvolvimental, esse sistema “[...] foi concebido para atender ao nível correspondente ao ensino primário, ou seja, crianças de 6 a 10 anos de idade (CUNHA, 2019, p.181). Para a materialização do sistema Elkonin-Davidov os teóricos realizaram extensas pesquisas experimentais e consideraram para a produção das tarefas propostas, principalmente o nível de desenvolvimento psíquico da criança, que na idade de 6 a 10 anos corresponde a atividade de estudo (CUNHA, 2019).

De acordo com Cunha (2019, p. 197) “[...] no sistema russo de educação básica, os livros didáticos e manuais do professor são elaborados exclusivamente para um sistema de ensino específico”. Assim, os sistemas e programas reconhecidos pelo Ministério da Educação e Ciência da Federação Russa se referem, atualmente, ao sistema e programa educacional tradicional, sistema Zankov e sistema Elkonin-Davídov,

Em nossa pesquisa adotou-se tarefas que são apresentadas pelo sistema Elkonin-Davídov nos livros didáticos produzidos para as escolas que utilizam tal

sistema. Utiliza-se o livro didático referente ao primeiro ano (ДАВЫДОВ, *et al.*, 1997⁹) e o manual do professor (ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008¹⁰). Na Figura 2, apresenta-se a capa do livro didático que foi utilizado em nossa pesquisa:

Figura 2 – Capa do livro didático do 1º ano-Sistema Elkonin -Davidov



Fonte: <https://lbz.ru/> (2022)

Esses livros didáticos são recomendados há mais de 10 anos pelo Ministério da Educação da Federação Russa (CUNHA, 2019). Para o biênio 2021/2022 os livros que correspondem ao sistema Elkonin-Davidov (RÚSSIA, 2021) continuaram a ser recomendados, entre esses o que foi utilizado na presente pesquisa. Destaca-se que o sistema Elkonin-Davidov é adotado também por escolas de outros países como Ucrânia, Cazaquistão, Bielorrússia, Letônia e Japão. Também sendo referência na França, Suécia, Alemanha, Canadá, Holanda, Noruega, Estados Unidos, entre outros países. (DAMAZIO; CUNHA; ROSA, 2021).

Selecionou-se tarefas do livro do primeiro ano, a escolha do livro ocorreu porque Davidov, teórico formulador da teoria do ensino desenvolvimental, é um dos seus autores (CUNHA, 2019). As tarefas escolhidas referem-se as propriedades dos objetos: cor, forma e tamanho, baseadas nos conceitos de igualdade e desigualdade. Esses conceitos são elementares para a apropriação do conceito teórico de número, que está em processo de apropriação e desenvolvimento por parte dos estudantes com deficiência intelectual participantes desta pesquisa. Além disso, como forma de justificar o uso das tarefas propostas pelo sistema Elkonin-Davidov, argumenta-se que

⁹ Davidov, V.V. *et al.* Matemática, 1ª série. Livro didático e de exercícios para os estudantes da primeira série. Moscou: MIROS, Argus, 1997

¹⁰ GORBOV, S.F.; MIKULINA, G.G.; SAVIELIEV, O.V. Ensino de Matemática. 1 ano: livro do professor do ensino fundamental (Sistema do D.B. Elkonin – V.V. Davidov). 2.ed., Moscou: Vita-Press, 2008.

tais tarefas permitem que os conteúdos matemáticos não sejam hierarquizados e que o pensamento algébrico, aritmético e geométrico sejam desenvolvidos desde os anos iniciais.

3.2.2 O sistema de tarefas ensinado no AEE

Davídov (1988) argumenta que a tarefa da escola contemporânea é ensinar os estudantes a orientar-se de forma independente com aporte no conhecimento científico, para isso a escola precisa ensinar os estudantes a pensar, isso significa que, precisa organizar um ensino que impulse o desenvolvimento (p. 01).

O estudioso afirma que qualquer ensino escolar desenvolve de alguma maneira as capacidades intelectuais dos estudantes, no entanto, a escola tradicional¹¹ está organizada para desenvolver em seus estudantes um tipo específico de pensamento: o pensamento empírico. “O pensamento empírico tem seus tipos específicos de generalização e abstração, seus procedimentos peculiares para formar os conceitos, esses que justamente obstaculizam a assimilação plena, pelas crianças, do conteúdo teórico do conhecimento, que penetra cada vez mais na escola atual” (DAVÍDOV, 1988, p. 5).

Davídov (1988) indica que o desenvolvimento do pensamento empírico pela escola é uma das causas de que a educação escolar influencia debilmente o desenvolvimento psíquico dos estudantes, pois o pensamento empírico “[...] se origina e pode mais ou menos desenvolver-se fora da escola, e suas fontes estão vinculadas a vida cotidiana das pessoas” (p. 06). E enfatiza que o verdadeiro ensino escolar deve orientar-se para desenvolver nos estudantes o pensamento teórico, “O saber contemporâneo pressupõe que o homem domine o processo de origem e desenvolvimento das coisas, mediante o pensamento teórico, que estuda e descreve a lógica dialética” (p. 06). Sobre o pensamento empírico e teórico afirma que “[...]o pensamento e os conceitos empíricos consideram os objetos como constantes e acabados, enquanto que o pensamento e os conceitos teóricos analisam os processos do seu desenvolvimento” (DAVÍDOV, 1992, p. 7).

¹¹ Davydov (1987) considera como tradicional os sistemas educativos que se formaram e se constituíram em modelo oficial do modo de produção capitalista”. (ROSA; DAMAZIO, 2016, p. 502)

Para Davídov (1988) a escola deve ensinar os estudantes a pensar teoricamente, se estamos falando dos estudantes, isso inclui os estudantes com deficiência, aos quais a escola também deve ter como objetivo desenvolver o pensamento teórico.

O autor ainda chama a atenção para que o pensamento teórico não seja confundido com o pensamento abstrato, assim “A essência do pensamento teórico consiste e se trata de um procedimento especial com o que o homem enfoca a compreensão das coisas e dos acontecimentos por via da análise das condições de sua origem e desenvolvimento” (DAVÍDOV, 1988, p. 6) e assim argumenta que os estudantes começam a pensar teoricamente quando estudam os conceitos sob este enfoque.

Davídov (1988) indica que o objetivo principal do ensino da matemática é ensinar aos estudantes até o final do ensino fundamental o conceito de número real, “[...] cuja base é o conceito de grandeza” (p.211). Desse modo, “[...] os números, naturais e reais, são um aspecto particular de um objeto matemático geral, o conceito de grandeza. Ele propõe que primeiro a criança se familiarize com este objeto geral para, posteriormente, estudar os casos particulares de sua manifestação” (ROSA, 2012, p.30).

Deve-se priorizar desde o primeiro ano escolar o conceito teórico de número real ao qual as grandezas contínuas são tidas como significações, em vez do número natural ao qual tradicionalmente ensina-se realizando associações entre objetos e através da escrita numérica (DAMAZIO; ROSA; EUZÉBIO, 2011).

O fundamento do número real, relações entre grandezas de mesma espécie, é constituído de acordo com Souza (2013, p.149) “[...] em unidades de singularidades numéricas como os naturais, inteiros, racionais e irracionais”. A relação entre grandezas abarca comprimento, área, capacidade, massa, volume, grau, etc, também é a partir da relação entre grandezas que as “[...] crianças iniciam e desenvolvem o processo de representação em seus níveis: objetual, gráfico e literal” (SOUZA, 2013, p. 149).

De acordo com Davydov (1982, p. 433-434), o “simbolismo literal, as correspondentes fórmulas literais e a interconexão das mesmas, consolidativo das propriedades fundamentais das grandezas, são inteiramente acessíveis às crianças”, mesmo antes de conhecer “as características numéricas dos objetos” (idem, p. 434). Suas proposições apresentam elevadas exigências para o intelecto da criança. Porém, com certa organização do ensino, elas são capazes de assimilá-las (ROSA, 2012, p.30).

Para o processo de assimilação do conceito de número, entendido como relação entre grandezas, primeiramente inicia-se o trabalho com algumas habilidades que são essenciais para que os estudantes possam compreender as relações entre as grandezas, essas habilidades são referentes as propriedades dos objetos e figuras (cor, forma, tamanho, posição) e as relações de igualdade e desigualdade, visando a comparação desses conceitos.

Em seguida no sistema de tarefas de estudo, os estudantes analisam o material objetal e identificam suas características e relações. Neste momento as crianças não realizam contagem e não aprendem a identificar algarismos, como no ensino tradicional, primeiro os estudantes “[...] assimilam com bastante detalhe os conhecimentos sobre grandezas” (DAVIDOV, 1982, p. 431). Os estudantes estabelecem relações, comparações, destacam os parâmetros de grandezas nos objetos e figuras, relacionando e especificando as igualdades e desigualdades. (ROSA; DAMAZIO, 2012, p. 83).

Neste momento conforme afirmam Rosa e Damazio (2012), as crianças anotam as variações das grandezas com sinais de maior, menor, de adição e subtração. Os conhecimentos sobre as variações entre as grandezas permitem que os estudantes resolvam “[...] os mais diversos problemas relacionados com a necessidade de considerar o momento de ‘equilíbrio’ e as condições de sua manutenção” (DAVÍDOV, 1982, p. 432). Os estudantes também aprendem a formar e escrever equações. Assim, “[...] se $a < b$, da desigualdade cabe passar para a igualdade: $a + x = b$. O sentido de variação das grandezas se determina pelas condições do problema (se $a > b$, $a - x = b$) quando se requer igualar a em relação a b ” (DAVÍDOV, 1982, p. 433).

Em um próximo momento o número é introduzido “[...] como caso particular de representação das relações gerais entre grandezas, ou seja, quando se toma uma delas como unidade de medida de cálculo da outra”. (ROSA; DAMAZIO, 2012, p. 86). A reta numérica também é introduzida. Assim,

O número é visto na reta numérica, onde também são, inicialmente, realizadas as operações fundamentais. Desse modo, o número é concebido como um conceito em movimento: tem seu lugar geométrico, pode ser representado genericamente e cada um deles tem uma relação determinada com os demais. (ROSA; DAMAZIO, 2012, p. 86).

Davídov (1988) propõe o movimento do pensamento do geral para o particular. “O geral, por sua vez, é as diversas relações entre as grandezas representadas algébrica e geometricamente. O particular é o ponto de chegada, expresso no valor da medida da grandeza por meio de um número, ou seja, em sua significação aritmética” (ROSA; DAMAZIO, 2012, p.90).

A quantificação é inserida nessa etapa. “As tarefas não enfatizam mais os procedimentos de comparação direta das grandezas. Para resolvê-las, é necessário a mediação de uma unidade de medida” (ROSA; DAMAZIO, 2012 p. 94). A comparação acontece na busca de quantas vezes a unidade de medida cabe na grandeza a ser medida, revelando a relação universal do objeto estudado a partir da relação de multiplicidade e divisibilidade.

Os primeiros conceitos a serem ensinados que aparecem no livro didático elaborado por Davídov e colaboradores (ДАВЫДОВ, *et al.*, 1997) é o desenvolvimento do pensamento relacionado ao reconhecimento das características dos objetos e figuras, por meio das relações de igualdade e desigualdade. As primeiras características referem-se a cor, forma e tamanho. É o desenvolvimento desse pensamento que foi trabalhado com nossos estudantes durante o ensino oferecido no AEE.




Trabalhou-se essas relações matemáticas, pois tudo pode ser comparado, mas tem algo que é essencial. Ensinou-se os conceitos de cor, forma e tamanho para que a criança tenha essa compreensão, para que possa comparar por diversas características, para que chegue numa que é essencial, qual seja a característica da grandeza.


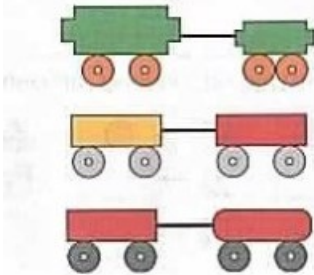
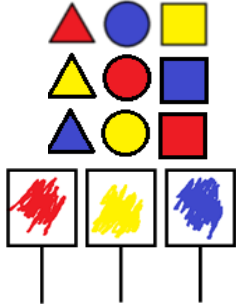
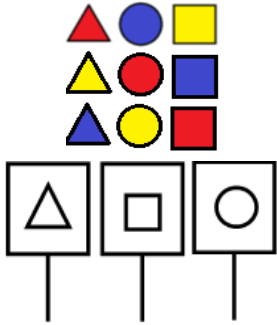
A preocupação com as tarefas abordadas (Quadro 13) é trabalhar noções conceituais e promover nos estudantes condições que são essenciais e necessárias para representar e comparar as grandezas, ou seja, impulsionar a apropriação de características que permitem estabelecer relações entre figuras e objetos, como a cor, a forma e o tamanho (ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008). Nestas tarefas o objetivo é a formação da ação investigativa nos estudantes. A formulação de

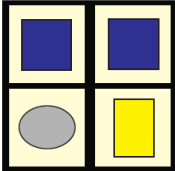
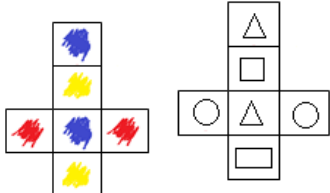
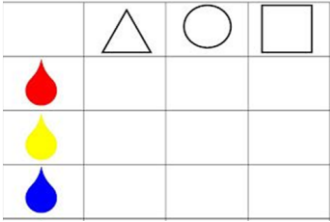

perguntas é essencial, tanto as do professor direcionadas ao estudante como as perguntas feitas pelo próprio estudante ao professor e a si mesmo (ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008).

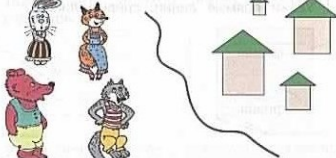
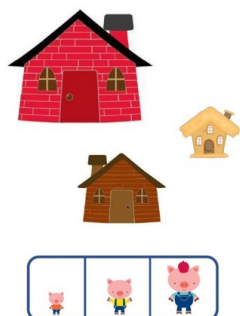

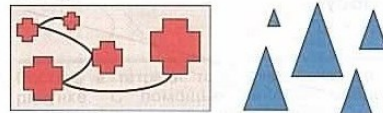

Algumas das tarefas do sistema didático planejado foram adaptadas e utilizadas de duas fontes bibliográficas: 1) Горбов, Микулина, Савельева (2008), manual de orientação ao professor do primeiro ano; 2) ДАВЫДОВ *et al.* (1997), livro didático dos estudantes do primeiro ano. Neste sistema de tarefas de estudo abordou-se 15 tarefas particulares, no Quadro 13, são descritas brevemente o objetivo de cada tarefa de estudo, bem como, o material utilizado para ensiná-las.

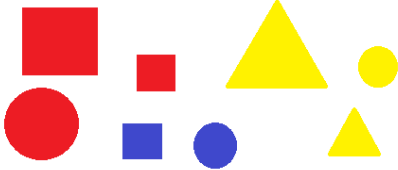
Quadro 13 – Sistema de tarefas desenvolvido

TAREFAS PARTICULARES			
Propriedades dos objetos e figuras: Cor, forma e tamanho, por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade			
<p>Tarefa 01</p>	<p>Figura 3 – A casa inacabada</p>  <p>Fonte: Горбов; Микулина; Савельева (2008, p.3)</p>	<p>Objetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar o estudante em ação investigativa; - Impulsionar o pensamento matemático acerca da igualdade e desigualdade; - Escolher a coluna que completa a casa inacabada justificando suas escolhas quanto a cor, forma e tamanho das colunas. 	<p>Material utilizado:</p> <p>Peças manipuláveis ampliadas - utilizadas com os três estudantes</p>
<p>Tarefa 02</p>	<p>Figura 4 – O conjunto de xícaras</p>  <p>Fonte: ДАВЫДОВ et al. (1997, p.3)</p> <p>Figura 5 – O conjunto de copos</p>  <p>Fonte: Autoria própria (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar o estudante em ação investigativa; - Impulsionar o pensamento matemático acerca da igualdade e desigualdade; - Escolher a xícara/copo que completa o conjunto, justificando suas escolhas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagem das xícaras impressas em papel e de forma ampliada para o E3 - Copos que os estudantes puderam manipular

TAREFAS PARTICULARES			
Propriedades dos objetos e figuras: Cor, forma e tamanho, por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade			
Tarefa 03	<p>Figura 6 – A forma das folhas</p>  <p>Fonte: ДАВЫДОВ et al. (1997, p.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar o estudante em ação investigativa; - Impulsionar o pensamento matemático acerca da forma; - Formar pares com as folhas que possuem a mesma forma justificando suas escolhas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagem das folhas impressa e em tamanho ampliado para o E3.
Tarefa 04	<p>Figura 7 – Características dos vagões</p>  <p>Fonte: ДАВЫДОВ et al. (1997, p.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar o estudante em ação investigativa; - Impulsionar o pensamento matemático acerca da cor, da forma e do tamanho; - Observar as características dos vagões verificando o que eles têm em comum e o que eles têm de diferente, comparando-as; - Nomear as características comuns e diferentes dos vagões; 	<ul style="list-style-type: none"> -Folha de papel com os vagões desenhados e de forma ampliada para o E3. -Cada conjunto de vagões foi apresentado separadamente.
Tarefa 05	<p>Figura 8 – A cor das figuras</p>  <p>Fonte: ensinandomatemática.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar o estudante em ação investigativa; - Verificar as cores das figuras comparando-as, argumentando suas ações; - Agrupar por cores verificando igualdade e desigualdade; 	<ul style="list-style-type: none"> - Peças/figuras (triângulo, quadrado e círculo) nas cores vermelho, azul e amarelo - Cartões nas cores vermelho, azul e amarelo;
Tarefa 06	<p>Figura 9 – A forma das figuras</p>  <p>Fonte: ensinandomatemática.com (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar o estudante em ação investigativa; - Verificar as formas das figuras comparando-as, argumentando suas ações; - Agrupar por formas verificando as suas diferenças; 	<ul style="list-style-type: none"> - Peças/figuras (triângulo, quadrado e círculo) nas cores vermelho, azul e amarelo - Cartões com o desenho das figuras (triângulo, quadrado e círculo)

TAREFAS PARTICULARES			
Propriedades dos objetos e figuras: Cor, forma e tamanho, por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade			
Tarefa 07	<p>Figura 10 – Dominó das formas e cores</p>  <p>Fonte: www.inclutopia.com.br (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Associar as figuras idênticas; - Desenvolver o raciocínio lógico matemático e a percepção visual referente as igualdades e desigualdades; 	<ul style="list-style-type: none"> - Peças do dominó em tamanho ampliado para os três estudantes
Tarefa 08	<p>Figura 11 – Cubo das formas e cores</p>  <p>Fonte: ensinandomatematica.com (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jogar os dados de formas e de cores para selecionar a forma e a cor da peça que irá escolher para colocar na mesa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cubo com as faces desenhadas triângulo, círculo e quadrado - Cubo com as faces nas cores vermelho, azul e amarelo
Tarefa 09	<p>Figura 12 – Tabela das formas</p>  <p>Fonte: ensinandomatematica.com (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preencher a tabela de acordo com os critérios solicitados, considerando a cor e a forma das peças; 	<ul style="list-style-type: none"> - Peças/figuras: triângulo, círculo e quadrado nas cores vermelho, azul e amarelo - Tabela impressa em papel, conforme Figura 12
Tarefa 10	<p>Figura 13 – Tamanho das figuras</p>  <p>Fonte: Горбов; Микулина; Савельева (2008, p.11)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar o tamanho de uma figura comparando-a com a outra; 	<ul style="list-style-type: none"> - Círculos em papel nas cores azul, amarelo e verde, conforme tamanho exposto na Figura 13

TAREFAS PARTICULARES			
Propriedades dos objetos e figuras: Cor, forma e tamanho, por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade			
Tarefa 11	<p>Figura 14 – Casinha dos bichos</p>  <p>Fonte: ДАВЫДОВ <i>et al.</i> (1997, p. 7)</p>  <p>Fonte: https://br.pinterest.com/ (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar a casinha de cada um dos bichos; - Perceber a diferença de tamanhos dos bichos e das casinhas fazendo relação entre o tamanho de ambos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefa impressa em papel, conforme Figura 14 em tamanho ampliado para os três estudantes
Tarefa 12	<p>Figura 15 – A ordem dos triângulos</p>  <p>Fonte: Горбов; Микулина; Савельева, (2008, p. 10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir com as crianças, como os recortes dos triângulos estão colocados. - Colocar os triângulos na ordem crescente; - Colocar os triângulos na ordem decrescente; 	<ul style="list-style-type: none"> - Triângulos em papel, nas cores e tamanho conforme Figura 15
Tarefa 13	<p>Figura 16 – Interligar figuras</p>  <p>Fonte: ДАВЫДОВ <i>et al.</i> (1997, p. 7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar como foram interligadas estas figuras; - Fazer a mesma relação entre os triângulos ordenando do menor para o maior; 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagem das figuras impressas em papel ampliado para os três estudantes
Tarefa 14	<p>Figura 17 – Unir figuras</p>  <p>Fonte: ДАВЫДОВ <i>et al.</i> (1997, p. 7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unir as figuras de acordo com a ordem do modelo; - Fazer a mesma relação entre os quadrados ordenando do maior para o menor; 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagem das figuras impressas em papel, ampliado para os três estudantes

TAREFAS PARTICULARES			
Propriedades dos objetos e figuras: Cor, forma e tamanho, por meio dos conceitos de igualdade e desigualdade			
Tarefa 15	Figura 18 – Relações entre cor, forma e tamanho  Fonte: ДАВЫДОВ et al. (1997, p. 4)	- Selecionar as figuras pela cor, pela forma e pelo tamanho	- Peças/figuras nas formas, triângulo, quadrado e círculo, nas cores e tamanho, conforme Figura 18

Fonte: Autoria própria (2022)

3.3 Terceira etapa: análise dos dados

Os dados produzidos foram analisados por meio de isolados, episódios e cenas (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005). Os isolados constituem-se a partir de episódios, e estes, a partir de cenas. Isolados são entendidos por Caraça (1998) como um recorte da realidade, que o observador destaca e analisa da totalidade de fenômenos, “Na impossibilidade de abraçar num único golpe, a totalidade do Universo, o observador recorta destaca, dessa totalidade, um conjunto de seres e fatos, abstraindo de todos os outros que com ele estão relacionados” (CARAÇA, 1998, p. 112). A esse conjunto o autor dá o nome de isolado, “[...] um isolado é, portanto, uma seção da realidade, nela recortada arbitrariamente” (CARAÇA, 1998, p.112).

Moura (2005, p.276) indica que episódios “[...] poderão ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora”. O autor destaca que os episódios não são lineares pois, “[...] pode ser que a afirmação de um participante de uma atividade não tenha um impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá ser revelado em um outro momento [...]”. Nas cenas de acordo com Caraça (1998) e Moura (2005) são expostos os fatos e diálogos ocorridos durante a realização da tarefa de estudo.

No próximo capítulo são apresentados os isolados, os episódios e as cenas propostas e analisadas.

4 MOVIMENTOS INVESTIGATIVOS: CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO DO CONCEITO DE NÚMERO EM ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Neste capítulo são apresentadas as contribuições da teoria do ensino desenvolvimental, a partir da proposição de ensino do sistema Elkonin-Davídov no desenvolvimento do pensamento matemático em estudantes com deficiência intelectual. Realizou-se a análise dos dados produzidos no contexto explicitado no Capítulo 02, os quais foram organizados a partir de isolados, episódios e cenas (CARAÇA, 1998; MOURA, 2005). Com apoio na teoria Histórico-Cultural, nos estudos de Davídov (1982, 1988, 2020), Leontiev (1978) e Vigotski (2001, 2008, 2010) passa-se a discussão e reflexão dos isolados, episódios e cenas apresentados no Quadro 14¹²:

Quadro 14 – Isolados, episódios e cenas

Isolados (I)		Episódios (EP)	Cenas (C)
4.1 Princípios do ensino desenvolvimental ¹³	4.1.1 O princípio da educação que desenvolve	4.1.1.1 Criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual	Cena 1: A casa inacabada referente ao estudante E1
			Cena 2: A casa inacabada referente ao estudante E2
			Cena 3: A casa inacabada referente ao estudante E3
	4.1.2 O princípio científico	4.1.2.1 Formação de conceitos científicos no AEE	Cena 4: A forma das folhas referente ao estudante E1
			Cena 5: A forma das folhas referente ao estudante E2
			Cena 6: A forma das folhas referente ao estudante E3
			Cena 7: Características dos vagões referentes ao estudante E3
	4.1.3 O princípio da atividade	4.1.3.1 Realização da atividade de estudo	Cena 8: Características dos vagões referentes ao estudante E1
			Cena 9: Características dos vagões referentes ao estudante E2
			O estudante E1 em atividade de estudo: Cena 10, Cena 11, Cena 12, Cena 13

¹² As categorias de análise surgiram a priori e estão embasadas em Davídov e Slobódchikov (1991), Vigotski (2001) e Vigotski (2010).

¹³ Cabe destacar que tais princípios do ensino desenvolvimental perpassam todo o sistema de tarefas proposto, apesar de terem sido escolhidas cenas específicas para demonstrar cada princípio.

Isolados (I)		Episódios (EP)	Cenas (C)
		pelos estudantes com deficiência intelectual	O estudante E2 em atividade de estudo: Cena 14, Cena 15, Cena 16
			O estudante E3 em atividade de estudo: Cena 17, Cena 18, Cena 19, Cena 20
4. 1. 4 O princípio do caráter objetal		4.1.4.1 Interação com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas	Cena 21: O conjunto de copos referente ao E1
			Cena 22: O conjunto de copos referente ao E2
			Cena 23: O conjunto de copos referente ao E3
			Cena 24: A ordem dos triângulos referente ao estudante E1
			Cena 25: A ordem dos triângulos referente ao estudante E2
			Cena 26: A ordem dos triângulos referente ao estudante E3
			Cena 27: O tamanho dos círculos referente ao E1
			Cena 28: O tamanho dos círculos referente ao E3

Fonte: A autoria própria (2022)

4.1 Unidade de análise: princípios do ensino desenvolvimental

Davídov e Slobódchikov (1991) apresentam e discutem características essenciais do que chamam de novo pensamento pedagógico. Esse novo pensamento se diferencia do pensamento pedagógico da escola tradicional. Discute-se as características essenciais desse novo pensamento, ou seja, de um pensamento pedagógico que leva a um ensino desenvolvimental.

A primeira característica versa sobre a organização do ensino de tal modo que oriente a formação da criatividade do aluno e considere suas individualidades no modo de aprender, ou seja, o pensamento pedagógico está centrado no estudante, no desenvolvimento de sua personalidade e nas suas potencialidades psíquicas e físicas (DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991). O enfoque na individualidade nos modos de apropriação dos conceitos na formação psíquica dos estudantes fundamenta-se no que os autores denominam de pedagogia da colaboração.

A segunda característica do pensamento que leva ao desenvolvimento versa sobre o ensino que proporciona aos estudantes o desenvolvimento harmonioso frente às tecnologias de sua instrução. Neste sentido Davídov e Slobódchikov (1991) argumentam que a “[...] educação harmoniosa pressupõe a plena realização, pelas

crianças e jovens, de todos os tipos fundamentais de atividade consciente (lúdica, laboral, artística, de estudo, esporte, sócio-organizacional)” (p.120). Os teóricos argumentam que o ensino verdadeiro contribui na personalidade dos estudantes como coletividade, solidariedade, companheirismo, civilidade, autonomia e independência, entre outras características. (DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991).

A terceira característica do novo pensamento pedagógico está relacionada ao trabalho docente e a seus princípios, quais sejam, o primeiro “[...] está ligada à familiarização criativa e ativa do homem com o mundo, que se baseia, afinal, na atividade laboral das pessoas” (DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991, p. 120). O segundo princípio está relacionado a união entre o ensino e o trabalho.

A quarta característica do novo pensamento pedagógico, versa sobre uma nova compreensão sobre a escola, na qual as instituições possuem autogestão e os professores trabalham de forma criativa, oportunizando aos estudantes que aprendam a ser críticos e autônomos (DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991).

Diante do novo pensamento pedagógico Davídov (2017), ao criticar a escola tradicional, analisou os princípios didáticos que regem essa instituição e apresentou princípios didáticos de um ensino desenvolvimental. Sua principal crítica baseia-se no fato de que a escola tradicional se pauta sobre o desenvolvimento do pensamento empírico nos estudantes, que é próprio da ação cotidiana dos homens. Davídov (2017) argumenta que o pensamento empírico “[...] tem um caráter classificador e catalogador, que garante a orientação da pessoa no sistema de conhecimentos acumulados referentes às particularidades e características externas de objetos e fenômenos, sem relação com a natureza e a sociedade” (p. 212). Tal pensamento é importante para as ações cotidianas, mas não é o suficiente para que o estudante assimile a relação da essência¹⁴ do conceito científico, que supõe “[...] a compreensão das contradições internas das coisas, ignoradas precisamente pelo racionalismo empírico” (DAVÍDOV, 2017, p. 213).

Para real mudança na escola é necessária a reavaliação dos princípios que a regem. Davídov (2017) e Davídov e Slobódchikov (1991), examinam quatro tipos de princípios da escola tradicional: 1) o caráter sucessivo da aprendizagem; 2) a

¹⁴ O pensamento empírico é desenvolvido pelas práticas pedagógicas fundamentadas na lógica formal que se preocupa com as características aparentes dos conceitos e o pensamento teórico é desenvolvido pelas práticas pedagógicas fundamentadas na lógica dialética e histórica, a qual preocupa-se com a essência dos conceitos e fenômenos.

acessibilidade; 3) o caráter consciente; 4) o caráter visual. Analisaremos cada um desses princípios e os que os contrapõem propostos pelo teórico quais sejam: 1) o princípio científico 2) o princípio da educação que desenvolve; 3) o princípio da atividade; 4) o princípio do caráter objetual (DAVÍDOV, 2017).

4.2 Isolado: o princípio da educação que desenvolve

Um dos princípios que é vivenciado na escola tradicional refere-se ao princípio da acessibilidade (DAVÍDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991), que indica que os estudantes devem ter acesso em cada nível de ensino somente aquilo que conseguem se apropriar no imediato. De acordo com Davídov (2017) esse ensino é relacionado as funções já formadas no estudante, oferecendo oportunidades que já estão presentes. Contrapõe o princípio da acessibilidade o da educação que desenvolve, nesse princípio o ensino proporciona aos estudantes possibilidades de desenvolvimento. Desse modo, a educação dirige os conteúdos por meio de ações que influenciam o desenvolvimento, ou como Vigotski (2008) nos ensinou, agir e possibilitar zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes.

Rosa (2012) indica que a tônica adotada por todas as tarefas propostas por Davídov atendem ao princípio de caráter desenvolvidor, ou seja, “[...] não deixa a criança expor somente aquilo que consegue observar espontaneamente, como dá oportunidade de, com a orientação do professor, dirigir a atenção para aspectos que sozinha passariam despercebidos” (p.72).

A seguir é relatada e analisada a primeira tarefa proposta aos estudantes que teve como objetivo observar o nível de desenvolvimento que estes se encontravam, para isso considera-se o nível que é potencialmente possível que os estudantes alcancem, ou seja, aquilo que conseguem fazer com auxílio do professor e que futuramente farão independentemente.

4.2.1 Episódio: criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual

Na primeira tarefa particular estudada há uma casa inacabada (Figura 3) faltando uma coluna, e algumas colunas que são diferentes pela cor e pela forma. Os estudantes devem escolher a coluna que completa a casa. É possível que os

estudantes escolham rapidamente a coluna correta, mas o importante aqui nessa tarefa é que o professor discuta as variantes erradas, por isso sugere outras colunas. De acordo com Rosa (2012) “Observar cada um dos pilares propostos e expressar suas peculiaridades, como também as similaridades com os demais, oportuniza a construção de argumentos que justificam a opção por aquele considerado correto” (p. 72). A autora também destaca que mesmo que o critério estabelecido seja a cor e a forma com a tarefa proposta é possível “[...] expandir esses limites para outras propriedades, como tamanho e superfície” (ROSA, 2012, p. 72).

Observa-se três cenas relacionadas a essa tarefa referente aos estudantes E1, E2 e E3, a fim de verificar o nível de desenvolvimento que os estudantes se encontram. Inicia-se com a cena referente ao estudante E1:

4.2.1.1 Cena 1: a casa inacabada referente ao estudante E1

A professora¹⁵ explica ao estudante a tarefa, indica que haverá uma casa e que este deve escolher uma coluna que a completará, em seguida começa a distribuir pela mesa as peças manipuláveis referentes a tarefa, conforme podemos observar na interação estabelecida entre professora e E1:

Cena 1 – A casa inacabada referente ao estudante E1

(01)E1: Uma casa?

(02)Prof.: É uma casa! Olha só esse é o telhado da casa (coloca o telhado em cima da mesa) Aqui um pedaço da casa (professora coloca uma coluna marrom na casa) aqui o outro pedaço da casa (coloca a outra coluna marrom na casa). Agora vamos ter que escolher entre essas colunas aqui (professora coloca em cima da mesa as colunas marrom, vermelha, verde e amarela) qual completa a casa.

(03)E1: (Imediatamente aponta para a coluna marrom)

(04)Prof. Essa? Coloca na casa então para nós vermos

(05)E1: (Coloca a coluna na casa)

(06)Prof.: Por que tu achas que é essa?

¹⁵ Ao se referir a professora estamos destacando a pesquisadora na sua atividade de pesquisa e de ensino ao desenvolver o estudo proposto.

- (07)E1: *(faz sinal de positivo com a mão)*
- (08)Prof.: *Por quê?*
- (09)E1: *Porque essa... (aponta para as colunas marrons querendo indicar que a que escolheu é igual as demais colunas.)*
- (10)Prof.: *Porque essa... é igual?*
- (11)E1: *(faz sinal negativo com a cabeça)*
- (12)Prof.: *São iguais? (aponta para as colunas marrons)*
- (13)E1: *Faz sinal positivo com a cabeça*
- (14)Prof.: *E se a gente colocasse essa aqui (troca a coluna marrom escolhida pelo estudante e coloca a vermelha)*
- (15)E1: *Faz sinal negativo com a mão*
- (16)Prof.: *Por que não pode ser essa?*
- (17)E1: *Por que não é igual...*
- (18)Prof.: *Isso! porque não é igual. O que ela tem de diferente?*
- (19)E1: *é vermelho*
- (20)Prof.: *É vermelho, muito bem! E se nós colocássemos essa aqui? (coloca a coluna verde)*
- (21)E1: *Não! É verde!*
- (22)Prof.: *E essas colunas são que cor? (aponta para as outras colunas)*
- (23)E1: *Marrom*
- (24)Prof.: *E se nós colocássemos essa (coloca a coluna amarela na casa)*
- (25)E1: *Também não, é amarelo!*
- (26)Prof.: *E esse (aponta para o amarelo) é maior ou menor que esses? (aponta para o marrom)*
- (27)E1: *Maior*
- (28)Prof.: *Ele é do mesmo tamanho?*
- (29)E1: *Não! É esse aqui! (pega novamente a coluna marrom e coloca na casa)*
- (30)Prof.: *Muito bem, fez a casinha. Agora vamos desenhar?*

(31)E1: Sim (pega seus materiais e começa a desenhar. Aluno registra a tarefa em forma de desenho).

(32)Prof.: (Observa o estudante enquanto ele registra a casa inacabada.). Então E1 está certo assim como você fez, é essa a coluna que cabe na casa (aponta para a coluna marrom) ela cabe por causa da cor dela e por causa da forma

(33)E1: (faz sinal positivo com a cabeça e continua a desenhar).

(34)E1: (Ao pintar o telhado com o lápis vermelho percebe que a cor era laranja) Nossa é laranja! (continua a pintar). Aqui é o quarto!

(35)Prof. É um quarto?

(36)E1: sim (pinta de azul)! E aqui o quarto do pai e da mãe (pinta de laranja)

Fonte: Autoria própria (2022)

Verifica-se que E1 imediatamente indica que a coluna que completa a casa é a marrom (Cena 1 - linha 03) ele percebe que essa coluna é a correta, porque é da mesma cor que as colunas que sustentam a casa (Cena 1 - linha 09). Ao ser questionado sobre as outras possibilidades de colunas, é enfático ao afirmar que não eram certas pois eram de outras cores (Cena 1 - linhas 17, 19, 21, 23 e 25). Na linha 26 a professora questiona sobre o tamanho da coluna amarela, se ela era maior ou menor que a coluna marrom, o aluno também percebe a diferença de tamanho entre as colunas (Cena 1 - linha 27).

As percepções são processos mentais superiores e fazem parte da formação do pensamento humano. Vigotski (2010) argumenta que a percepção humana se torna um processo cada vez mais complexo, ao longo do desenvolvimento humano, se distanciando cada vez mais das determinações fisiológicas dos órgãos sensoriais apesar de continuar a se basear nos órgãos físicos.

A percepção explica-se a partir das mediações realizadas e da origem das funções psicológicas superiores. “Por exemplo, a visão humana percebe a luz, a audição permite a percepção de sons, o tato permite a percepção de texturas, as sensações são definidas pelas características da espécie humana em relação ao aparato perceptivo” (NORONHA, 2017, p. 68), essa percepção que inicialmente é direta passa a ser mediada pela cultura através da internalização dos diferentes conceitos (VIGOTSKI, 2010). Assim, quando se olha determinado objeto não visualizamos atributos físicos isolados, mas sim olhando a partir de situações em que a cultura e a linguagem estão presentes.

A percepção não é uma função psicológica que age sozinha, de forma isolada, pelo contrário atua num sistema que envolve diferentes funções, ao perceber objetos ou elementos do mundo real estamos nos baseando em situações que já se vivencia, no conhecimento já adquirido, nas interações sociais estabelecidas e nas funções psicológicas já internalizadas. No caso da tarefa a casa inacabada, E1 ao perceber a diferença das cores e do tamanho das colunas está se baseando em conhecimentos que já se apropriou e nas interações estabelecidas com a professora, dessa forma ele não está percebendo as cores ou tamanho como um amontoado de informações sensoriais, mas sim a partir de uma realidade completa (VIGOTSKI, 2010).

A professora leva a discussão de que a coluna não cabe por causa de sua forma, por causa de sua cor ou por não ter nem a forma nem a cor correta. E que somente a coluna C cabe tanto pela forma como pela cor (Cena 1 - linha 32). O estudante registra a casa inacabada em forma de desenho (Figura 19).

Figura 19 – Registro de E1



Fonte: Autoria própria (2022)

No desenho da casa inacabada (Figura 23) E1 registra suas percepções acerca da figura que observou e manipulou – telhado e colunas - registra as cores corretamente, com exceção do telhado, porém, ele percebe que a cor não era a certa (Cena 1 - linha 34). Constata-se que E1 consegue atingir o objetivo da tarefa, que era identificar a coluna correta e justificar suas escolhas. O estudante E1 mostra seu nível de desenvolvimento quando identifica as cores e quando indica que a coluna amarela era maior que a marrom, essa demonstração, porém, só é possível por meio da tarefa disponibilizada pela professora, pela sua ação intencional por meio da qual o estudante pode demonstrar a compreensão dessas características.

A atividade de ensino – atividade principal do professor - requer ação intencional e sistemática por parte do professor. É uma atividade complexa que exige entendimentos que englobam: o conceito que está ensinando, os processos de aprendizagem e desenvolvimento do pensamento matemático por parte do estudante, o desenvolvimento de estudantes que possuem deficiência intelectual, a diversidade nos modos de se apropriar dos conceitos, a forma de interação estabelecida, as potencialidades e a ação e consolidação de sucessivas zonas de desenvolvimento proximal.

Também pode-se compreender o nível de desenvolvimento de E2 diante das interações que são possibilitadas pela professora, conforme a cena a seguir. Da mesma forma que para E1 a professora explica a tarefa e inicia colocando as peças manipuláveis – telhado e colunas- em cima da mesa:

4.2.1.2 Cena 2: a casa inacabada referente ao estudante E2

Cena 2 – A casa inacabada referente ao E2

- (01) *Prof.: Nós vamos arrumar uma casa! Olha aqui esse é o telhado (professora coloca o telhado em cima da mesa) agora vou colocar uma coluna (coloca a coluna marrom) e agora outra coluna (coloca a outra coluna marrom)*
- (02) *E2: Observa a ação da professora*
- (03) *Prof. Agora você deve escolher qual dessas colunas que devemos colocar ali (distribui as demais colunas pela mesa) Qual que vai?*
- (04) *E2: Aluno pega a peça marrom e desloca até o local correto.*
- (05) *Prof. Muito bem e por que é essa peça?*
- (06) *E2: aluno se dispersa começa a brincar com as peças*
- (07) *Prof. Por que que é essa peça?*
- (08) *E2: aluno continua disperso brincando com as peças*
- (09) *Prof. E se nós trocássemos (faz a troca da peça marrom pela peça amarela) ia dar certo?*
- (10) *E2: não responde, mas troca as peças, tira a amarela e coloca a marrom no lugar*
- (11) *Prof. E se nós colocássemos essa? (coloca a peça vermelha) ia dar certo?*

- (12) *E2: não responde, mostra-se desinteressado*
- (13) *Prof. E se nós colocássemos essa peça (coloca a peça verde) ia dar certo?*
- (14) *E2: mais uma vez não responde, mas troca as peças, tira a verde e coloca a marrom*
- (15) *Prof. Muito bem! Essa peça cabe tanto pela forma como pela cor. Olha que cor tem essa peça? (aponta para a peça vermelha)*
- (16) *E2: vermelha*
- (17) *Prof.: E essa que você pegou?*
- (18) *E2: Verde*
- (19) *Prof.: E essa outra (aponta para a peça amarela)*
- (20) *E2: amarelo*
- (21) *Prof. E essa (aponta para as colunas marrons)*
- (22) *E2: Marrom*
- (23) *Prof. Muito bem! Vamos desenhar agora a casa?*
- (24) *E2: concorda e começa a registrar a tarefa.*

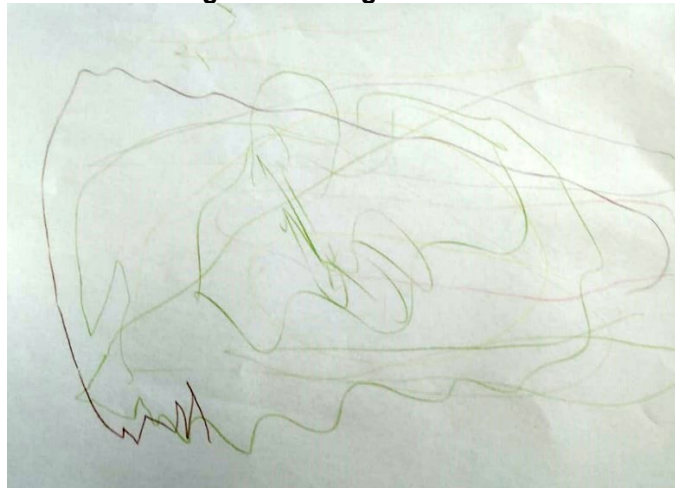
Fonte: Autoria própria (2022)

Inicialmente E2 escolhe a peça marrom e desloca até a casa inacabada (Cena 2 - linha 40), a professora inicia a indagação sobre o porquê de a peça correta ser a que foi escolhida pelo estudante (Cena 2 - linhas 05, 07 e 09) E2 se mostra disperso começa a brincar com as demais peças disponibilizadas e não responde a professora (Cena 2 - linhas 06 e 08). A professora insiste nos questionamentos, porém a expressão oral pelo estudante não é quase utilizada, ele responde mais por meio de gestos e movimento das peças (linhas 10, 12 e 14). Como possui comunicação oral restrita a professora insiste para que E2 utilize esse meio de comunicação/fala, faz questionamentos sobre as cores das peças (Cena 2 - linhas 15, 17, 19 e 21) E2 utiliza então a fala para responder os questionamentos (Cena 2 - linhas 16, 18, 20 e 22). Destaca-se que a comunicação oral, o pensamento verbal, pode ser deficitário em estudantes com deficiência intelectual e que outros meios de comunicação também precisam ser considerados pelo professor, pois, também transmitem os conceitos já internalizados ou em processo de internalização pelo estudante.

Inferese-se que E2 reconheceu as cores utilizadas pela professora e as nomeou, ele percebeu a diferença das cores, porém não percebeu a diferença das formas e do tamanho das colunas. Observa-se em seu registro (Figura 24) que está na fase das garatujas, Vigotski (2009) define esta como a fase inicial do grafismo, garatuja é o nome que se dá as primeiras representações de desenhos realizadas pelas crianças. “As primeiras garatujas são seguidas da nomeação pela linguagem verbal. Os traços no papel constituem, assim, os primórdios de uma narração gráfica” (VIGOTSKI, 2009, p. 109). Assim, as palavras que na fase inicial explicam e identificam os rabiscos, a seguir adquirem outras funções no desenvolvimento da criança.

No desenho a forma verbal de linguagem é imprescindível assim como na brincadeira, para a realização da tarefa “[...] ela acompanha as ações e a produção da criança, conferindo-lhe significado. A narrativa e a dramatização encontram-se intrinsecamente relacionadas ao gesto que marca o movimento do corpo e as ações da criança pequena no papel” (VIGOTSKI, 2009, p. 109). Em seu desenho apesar de estar numa fase aquém de sua idade (10 anos) E2 faz uso das cores utilizadas na tarefa, usa as cores vermelho e marrom para representar a casa e as cores verde e amarelo para as colunas que não serviam.

Figura 20 – Registro de E2



Fonte: Autoria própria (2022)

O tempo de concentração de E2 é pequeno, ele se dispersa facilmente com as peças ou qualquer outra interferência o faz desviar a atenção, sendo necessário que a professora insistisse para que pudesse entender como o estudante estava pensando. E2 apresenta dificuldade em se expressar e vocabulário restrito, utiliza a

forma de comunicação que possui ou que lhe é mais fácil, ou seja, gestos e palavras isoladas.

E2 utiliza a linguagem materna de forma restrita para expressar seus entendimentos acerca da tarefa proposta, o que prevaleceu foram gestos e palavras isoladas. Expressar o que estava pensando é um desafio para E2 pois, demonstra a partir do movimento das peças (Cena 2 - linhas 40 e 46) que havia entendido qual era a coluna que completava a casa, mas não expressou em palavras seu entendimento. O pensamento verbal (VIGOTSKI, 2008) é uma função psicológica superior complexa, é a expressão dos pensamentos em palavras e demonstra a capacidade de união da linguagem ao pensamento, o significado das palavras é o responsável por essa união, para E2 a expressão do pensamento verbal é um processo que ainda está em desenvolvimento, está na ZDP do estudante.

Da mesma forma que para E1 e E2 a professora explica a tarefa para E3, é possível observar na cena a seguir a forma como se deu a interação com a professora durante a tarefa de estudo:

4.2.1.3 Cena 3: a casa inacabada referente ao estudante E3

Cena 3 – A casa inacabada referente ao E3

(01) *Prof.: (Professora pega o telhado da casa e coloca em cima da mesa) Esse aqui é o telhado, o telhado da casa! Eu vou colocar uma coluna aqui (coloca uma coluna embaixo do telhado) e a outra coluna aqui (coloca a outra coluna embaixo do telhado). Agora o E3 vai ter que escolher entre essas colunas que a prof. Vai colocar aqui do lado qual a gente vai usar para completar a casa. (professora distribui as demais colunas em cima da mesa). Consegue ver as colunas?*

(02) *E3: consegue (pega a coluna marrom e coloca na casa)*

(03) *Prof.: Por que é essa coluna?*

(04) *E3: por que é vermelho?*

(05) *Prof. O que é vermelho é o telhado e as colunas?*

(06) *E3: marrom*

(07) *Prof. Isso! É marrom! E se nós trocássemos colocássemos essa aqui (coloca a coluna amarela) lá dar certo a casinha?*

(08) *E3: ia*

- (09) *Prof. Ia?*
- (10) *E3: não ia dar certo*
- (11) *Prof. Por quê?*
- (12) *E3: é amarela*
- (13) *Prof. É amarela! E se nós colocássemos essa (coloca a coluna vermelha) ia completar a casinha?*
- (14) *E3: não*
- (15) *Prof. Não né! Por quê?*
- (16) *E3: é vermelha*
- (17) *Prof. É vermelha muito bem! E as outras que cor são?*
- (18) *E3: são marrom.*
- (19) *Prof. E se nós colocássemos essa aqui (coloca a coluna verde) poderia ser ou não?*
- (20) *E3: Não!*
- (21) *Prof. Por quê?*
- (22) *E3: Por quê?*
- (23) *Prof. Por que não pode ser essa?*
- (24) *E3: é verde*
- (25) *Prof. Isso! É verde e as outras colunas que cor são?*
- (26) *E3: são marrom.*
- (27) *Prof. Muito bem! Então qual é a coluna correta?*
- (28) *E3: aluno pega a coluna marrom e coloca no local adequado*
- (29) *Prof. Muito bem! Então agora nós completamos a casinha. Então agora vamos desenhar?*
- (30) *E3: vamos desenhar*
- (31) *Professora entrega uma folha para o aluno fazer o registro.*

Fonte: Autoria própria (2022)

Seu nível de desenvolvimento pode ser compreendido observando seus gestos e a maneira que interage verbalmente com a professora. O estudante E3

possui ecolalia, repete as palavras que a professora utiliza, imediatamente após sua pronúncia. A professora preocupa-se se as peças da casa inacabada estão acessíveis ao estudante questionando se ele as consegue ver (Cena 3 - linha 01) uma vez que E3 possui baixa visão além da deficiência intelectual – especificamente para E3 as tarefas são realizadas com peças ou imagens com tamanho ampliados. Com a afirmação de E3 que estava conseguindo ver as peças (Cena 3 - linha 02) a professora inicia os questionamentos (Cena 3 - linha 03). Inicialmente na linha 08, E3, afirma que a casa ia ficar completa se trocassem a coluna marrom pela amarela, porém percebe seu equívoco (Cena 3 - linha 10) e justifica sua forma de pensar (Cena 3 - linha 12). A professora ao fazer a troca pelas demais colunas que não serviam (Cena 3 - linhas 13, 15, 17, 19, 21, 23 e 25) questiona o aluno sobre a possibilidade de troca, o aluno responde justificando suas escolhas afirmando que não poderiam ser as outras colunas pois, possuíam cores diferentes (Cena 3 - linhas 12, 16, 18, 20, 24, 26 e 28). A seguir observa-se o registro de E3 sobre a casa inacabada (Figura 21):

Figura 21 – Registro de E3



Fonte: Autoria própria (2022)

Verifica-se que E3 utiliza as cores corretamente, faz uso do vermelho, marrom, verde, amarelo para destacar a casa e as colunas, porém ainda não desenha com realismo o que observa.

Os três alunos conseguiram demonstrar o entendimento de qual era a coluna correta, mas de modos diferentes, o E1 e E3 se expressaram por meio da fala e de gestos enquanto para o E2 o que prevaleceu foram os gestos. Os gestos também são formas de o aluno comunicar os seus entendimentos a respeito da tarefa realizada, por isso, se considera os movimentos, intenções, pensamentos expressos por meio de gestos. Ter a casa e as colunas em material manipulável e não apenas o desenho

no papel auxiliou os alunos pois, eles podiam manipular as peças, colocá-las no lugar correto. Assim, mesmo quando a comunicação oral era restrita, como no estudante E2, ele pode expressar seu pensamento matemático. O uso de instrumentos mediadores (materiais manipuláveis) foi fundamental para que os alunos expressassem seus entendimentos, é como se esses instrumentos atuassem como um suporte para a aprendizagem, ou, um meio de compensação da deficiência intelectual.

O importante na tarefa era que o professor discutisse as variantes erradas, por isso sugeriu outras colunas, a intenção era que os estudantes comesçassem um processo de fazer perguntas, questionar as situações matemáticas fazendo perguntas ao professor e a si mesmo (Porque essa coluna não cabe? Por que não pode ser essa a coluna que completará a casa?). Podemos inferir que o pensamento relacionado as características dos objetos e figuras estão na zona de desenvolvimento proximal dos estudantes, pois, foram capazes de perceber as diferenças entre as cores e expressar esse entendimento. Com auxílio da professora, a forma e o tamanho são características que serão retomadas no decorrer das demais tarefas, pois com ajuda, em colaboração, os estudantes podem fazer mais do que fariam sozinhos (VIGOTSKI, 2010), no entanto,

[...] não infinitamente mais, porém só em determinados limites, rigorosamente determinados pelo estado do seu desenvolvimento e pelas suas potencialidades intelectuais. Em colaboração, a criança se revela mais forte e mais inteligente que trabalhando sozinha, projeta-se ao nível das dificuldades intelectuais que ela resolve, mas sempre existe uma distância rigorosamente determinada por lei, que condiciona a divergência entre a sua inteligência ocupada no trabalho que ela realiza sozinha e a sua inteligência no trabalho em colaboração (VIGOTSKI, 2010, p. 329).

A forma de internalizar os conceitos é única, a ZDP é diferente em cada um dos estudantes. Na tarefa ensinada os estudantes necessitam de auxílio da professora, mediante questionamentos que realiza e dos apontamentos que faz. Esta possibilidade de a professora interferir no desenvolvimento dos estudantes é essencial no decorrer da atividade de estudo. Mais uma vez o papel do professor se destaca, porque com sua ação intencional impulsiona a aprendizagem, ao considerar não somente aquilo que o estudante consegue fazer sozinho no momento, mas também aquilo que faz com auxílio e que num momento futuro fará de forma independente.

4.3 Isolado: o princípio científico

No princípio do caráter sucessivo da aprendizagem a escola apresenta as disciplinas escolares pautadas em conhecimentos cotidianos “[...] e correntes que a criança recebe antes de entrar para a escola” (DAVÍDOV, 2017, p.214). Neste princípio, mesmo que os conceitos se tornem mais complexos quando o estudante avança nas etapas escolares a essência do conteúdo continua sendo empírica. Em contraposição a esse princípio Davídov (2017) apresenta o princípio científico, no qual o pensamento a ser formado nos estudantes é o teórico a partir de abstrações e generalizações substanciais perante situações em que são colocados em ações investigativas diante do conhecimento científico. O princípio do caráter científico é compreendido como a “[...] mudança do tipo de pensamento, projetado por todo o sistema de ensino; em outras palavras, está na formação das crianças já desde as primeiras séries, nas bases do pensamento teórico” (p. 214).

A seguir se apresenta relatos e análises das tarefas: A forma das folhas e Características dos vagões (Cena 4, Cena 5, Cena 6, Cena 7, Cena 8 e Cena 9) que foram propostas aos estudantes e que tiveram como objetivos: Colocar o estudante em ação investigativa; Formar pares com as folhas que possuem a mesma forma justificando suas escolhas; Impulsionar o pensamento matemático acerca da cor, da forma e do tamanho, perante as relações de igualdade e desigualdade; Observar as características dos vagões verificando o que eles têm em comum e o que eles têm de diferente, comparando-as; Nomear as características comuns e diferentes dos vagões.

4.3.1 Episódio: formação de conceitos científicos no AEE

Nas tarefas com princípio científicos e analisa o movimento do pensamento conceitual matemático realizado pelos alunos participantes, intitula-se de: A forma das folhas e Características dos vagões. Essas tarefas, apesar de envolver características de objetos familiares aos estudantes, “[...] não visam o desenvolvimento da capacidade de diferenciá-los pelos seus atributos, mas deles valer-se para a adoção

de um objeto que dê condições para atingir algum objetivo referente à formação da ideia geral de conceito de número” (SOUZA; DAMAZIO, 2014, p. 143).

Ao observar o movimento das tarefas propostas por Davíдов verifica-se a existência de duas categorias: a igualdade e a desigualdade. Nas tarefas propostas o estudante necessita estabelecer comparação com as propriedades cor e forma “[...] em que só é possível falar sobre a diferença (desigualdade)” (ROSA, 2012, p. 110). Num próximo momento com a introdução das grandezas (comprimento, área, volume, massa...) poderá estabelecer relações de maior e menor.

Os diálogos estabelecidos entre o estudante E1 e a professora, expostos na Cena 4 são analisados:

4.3.1.1 Cena 4: a forma das folhas referente ao estudante E1

Cena 4 – A forma das folhas referente ao estudante E1

(01)Prof.: *(Pega a imagem das folhas e mostra para E1)*




(02)E1: *(Observa a professora)*

(03)Prof.: *O que são essas figuras?*

(04)E1: *São folhas!*

(05)Prof. *Isso são folhas, muito bem! Tem algumas folhas que são iguais, quero que você descubra onde estão essas folhas*

(06)E1: *(olha atentamente para a professora e fica parado esperando)*

(07)Prof. *(Aponta para uma folha). Olha! vamos ver essa folha, onde está a outra folha que tem a forma igual a essa? ()*


(08)E1: *(Observa as folhas) Eu sei!*


(09)Prof.: *Dá uma olhada, vê se você consegue achar a que tem a mesma forma que essa*

(10)E1: *(aponta para a folha )*

(11)Prof.: *Muito bem! É essa! vamos fazer um círculo nas duas folhas iguais?*

(12)E1: *(faz afirmativo com a cabeça, pega o lápis e circula as duas folhas de formas iguais)*

(13)Prof. *Agora vamos olhar essa folha, com essa forma. ()Qual é a outra folha que tem a mesma forma que essa?*

(14)E1: *(Observa as folhas, e aponta para a folha )*

(15)Prof. *Isso! Muito bem! Vamos circular as duas folhas com formas iguais*

(16)E1: *(circula as duas folhas)*

(17)Prof. *E agora sobrou essas duas folhas aqui, será que elas têm a mesma*

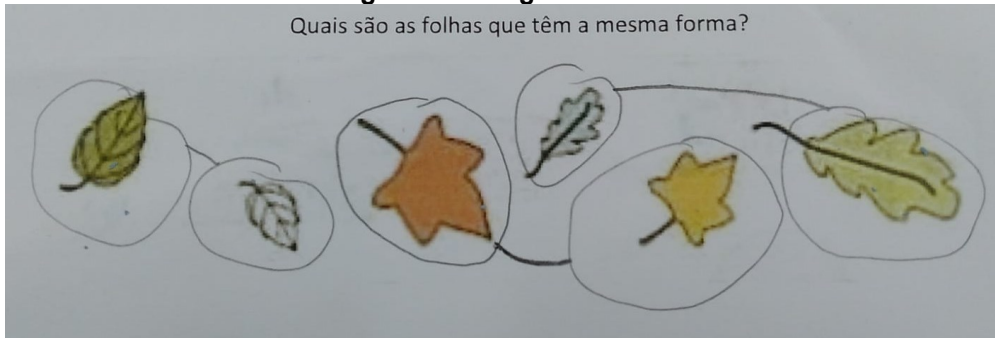
forma? ( )

(18)E1: *(faz movimento positivo com a cabeça e circula as duas folhas que sobraram)*

Fonte: Aatoria própria (2022)

Figura 22 – Registro de E1

Quais são as folhas que têm a mesma forma?



Fonte: Aatoria própria (2022)

Para Davidov (1988) o estudante ao ingressar na escola precisa perceber o caráter novo do conteúdo que está aprendendo, de modo a sentir que se difere dos conceitos da experiência anterior, pois agora está tendo acesso ao conhecimento teórico. “Este, por sua vez, não é a simples continuidade, aprofundamento e ampliação da experiência cotidiana. Portanto, na escola, deve-se começar por operações não espontâneas da atividade de estudo, tais como: levantar hipóteses, delimitar perguntas, estabelecer relações, entre outras” (ROSA, 2012 p. 78). Essas são operações objetivadas pelas tarefas propostas aos estudantes.


Na realização da tarefa a professora inicia colocando sobre a mesa a imagem das folhas, nesta tarefa as folhas são mostradas diante de imagens impressas no papel, por isso a professora questiona se o estudante sabe o que são aquelas figuras (Cena 4 -linha 03), e ele expressa oralmente que sabe que se trata de folhas (Cena 4-linha 04).

O estudante é instigado a observar as folhas, comparar e indicar quais são iguais em relação a forma (Cena 4-linha 07), observa a figura apontada pela professora compara sua forma (Cena 4-linha 08) e aponta para a folha que possui a mesma forma (Cena 4-linha 10). As folhas indicadas possuem as mesmas características quando olhamos para a forma, porém possuem também características diferentes quando observamos: cor, tamanho e posição. O estudante ao observar e indicar apenas uma característica aponta ter entendido que as figuras são iguais perante a característica forma, mas diferentes em relação as características tamanho, cor e posição.

Analisa-se diálogos estabelecidos entre o estudante E2 e a professora, expostos na Cena 5:

4.3.1.2 Cena 5: a forma das folhas referente ao estudante E2

Cena 5 – A forma das folhas referente ao estudante E2

- (01) *Prof.: Vamos tentar fazer essa tarefa. Olha o que são essas figuras?*
- (02) *E2: (olha para a folha). A não vou! (cruza os braços)*
- (03) *Prof. O que são essas figuras? Eu te ajudo a fazer a tarefa*
- (04) *E2: (balança o corpo comunicando que não vai fazer a tarefa)*
- (05) *Prof. Me ajuda aqui, vamos ver qual dessas folhas possuem a mesma forma*
- (06) *E2: (Continua se balançando)*
- (07) *Prof. Olha, vou te ajudar essa folha aqui (aponta para a folha ) é parecida com qual outra folha?*
- (08) *E2: (Afasta a cadeira da mesa e não realiza a tarefa)*
- (09) *Prof. (Insiste mais algumas vezes)*

- (10) E2: *(não realiza a tarefa, levanta-se da cadeira)*
- (11) Prof. *Vamos escolher um jogo então para jogarmos, depois você faz a tarefa que a prof. pediu*
- (12) E2: *(escolhe um jogo de memória, espalha as peças pela mesa com as imagens voltadas para cima)*
- (13) Prof. *Vamos fazer assim eu vou te mostrar uma peça e você vai procurar onde está a igual a que eu te mostrar, pode ser?*
- (14) E2: *sim!*
- (15) Prof. *(Pega a primeira peça) O que é isso?*
- (16) E2: *cachorro*
- (17) Prof. *E onde está o outro cachorro?*
- (18) E2: *(procura pela mesa e encontra a outra peça correspondente)*
- (19) Prof. *Muito bem! E agora o que é isso? (pega a segunda peça)*
- (20) E2: *lápiz*
- (21) Prof. *Onde estão os lápis?*
- (22) E2: *(procura pela mesa até encontrar e entrega para a professora)*
- (23) Prof. *Muito bem! (o jogo continua até o estudante encontrar o último par)*

Fonte: Autoria própria (2022)

A professora inicia questionando se o estudante E2 reconhece as figuras apresentadas na imagem (Cena 5 – linha 01). O estudante E2 imediatamente responde que não vai realizar a tarefa (Cena 5 – linha 02), a professora insiste para que o estudante realize o que está sendo proposto (Cena 5-linhas 03, 05, 07 e 09) mas, E2 não realiza a tarefa levanta-se da cadeira (Cena 5 – linha 10). A professora propõe então trocar de tarefa, pede para que o estudante escolha um jogo da sala de recursos para que os dois joguem (Cena 5 – linha 11), E2 escolhe um jogo da memória com o tema animais (Cena 5-linha 12), porém ele ainda não sabe jogar memória da maneira tradicional onde vira-se as peças para encontrar os pares. A professora propõe então que ao mostrar uma peça ele deve procurar na mesa, entre as demais peças, a que forma o par correspondente (Cena 5 – linha 13).

O jogo inicia, a professora mostra a primeira peça (Cena 5 – linhas 15 e 17), o estudante observa e encontra o par correspondente (Cena 5 – linha 18), o estudante se concentra nessa tarefa e a realiza satisfatoriamente com a adaptação nas regras do jogo, porém não retoma a tarefa a forma das folhas após terminar o jogo da memória, mesmo com a insistência da professora. A professora respeita a vontade de E2, compreende-se que para estudantes com deficiência intelectual, muitas vezes, as tarefas terão que ser flexibilizadas para que se coloquem em atividade de estudo. Mesmo com o jogo da memória sendo realizado no lugar da tarefa a forma das folhas, foi possível estabelecer que o estudante reconhece as diferenças e igualdades, no caso dos animais, do jogo da memória. Ele é capaz de encontrar outra peça igual a que a professora mostrava, entre tantas outras peças que estavam em cima da mesa. “De acordo com Davydov (1988), a criança apropria o conceito teórico de número pelo princípio da igualdade ou desigualdade entre as grandezas” (SOUZA; DAMAZIO, 2014, p. 144). Para que possa estabelecer igualdade e desigualdade entre as grandezas necessita ter o entendimento das características referentes ao igual e ao diferente. Na Figura 23, podemos visualizar o estudante E2 e a professora jogando memória.







Figura 23 – Estudante E2 e professora jogando memória






Fonte: Autoria própria (2022)

Os diálogos estabelecidos entre o estudante E3 e a professora, expostos na Cena 6, são analisados:

4.3.1.3 Cena 6: a forma das folhas referente ao estudante E3**Cena 6 – A forma das folhas referente ao estudante E3**

- (01) *Prof. Entrega para o estudante uma folha com as figuras das folhas ampliadas). Vamos dar uma olhadinha o que são esses desenhos?*
- (02) *E3: são passarinhos*
- (03) *Prof. Não, vamos olhar de novo*
- (04) *E3: são folhas? De árvores?*
- (05) *Prof. São folhas. Quero que você olhe essa daqui, olha a forma que ela tem* 
- (06) *E3: Observa a folha de papel próxima ao rosto*
- (07) *Prof. Qual outra folha tem a forma igual a essa*  *?*
- (08) *E3: qual folha é igual a essa*
- (09) *Prof. Qual outra folha é igual a essa? Qual que você acha?*
- (10) *E3: qual?*
- (11) *Prof. Qual é parecida com essa aqui? (passa o dedo do aluno ao redor da forma)*
- (12) *E3: é essa aqui prof?*
- (13) *Prof. Qual?*
- (14) *E3: é a cinza prof.*  *?*
- (15) *Prof. Olha bem, será que é a cinza? e a verde é parecida com qual*  *?*
- (16) *E3: Com a cinza?* 
- (17) *Prof. Com a cinza muito bem. E agora a laranja é parecida com qual*  *?*
- (18) *E3: Com a branca?*
- (19) *Prof. Será que é com a branca? Olha a laranja com qual é parecida?*

(20) E3: com a amarela? 

(21) Prof. Com a amarela muito bem. E agora sobrou a branca  e a
verde  Olha se elas são parecidas, elas são?

(22) E3: são

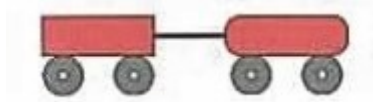
(23) Prof. Muito bem!

Fonte: Autoria própria (2022)

A professora entrega para E3 a tarefa com as folhas ampliadas (Cena 6-linha 01), primeiramente se certifica que o aluno reconhece o que são os desenhos, E3 responde inicialmente que são passarinhos (Cena 6 – linha 02), mas após ser instigado a olhar mais atentamente consegue estabelecer que são folhas (Cena 6-linha 04). Ao ser questionado sobre as folhas e quais possuem a mesma forma, apresenta inicialmente dificuldade de estabelecer a igualdade, porém com auxílio da professora realiza a tarefa de forma satisfatória. Como E3 possui baixa visão é imprescindível que a tarefa esteja acessível ao estudante, por essa razão as tarefas disponibilizadas para ele são sempre adaptadas sendo de tamanho ampliado.

No AEE para estudantes com DI há a presença constante do ensino de conceitos reducionistas, parece haver uma prevalência de conceitos do cotidiano, que envolvem atividades de vida autônoma. O problema dessas tarefas é que não se avança em relação aos conceitos científicos, ainda que o AEE não seja responsável pelo ensino de conceitos ensinados na sala regular, esse serviço da educação especial precisa ser voltado para desenvolver nos alunos suas funções psicológicas superiores perante a aprendizagem de conceitos científicos, que podem ser introduzidos pelas relações de igualdade e desigualdade entre figuras e objetos.

A seguir analisa-se a tarefa características dos vagões exposta na Cena 7, Cena 8 e Cena 9:

4.3.1.4 Cena 7: características dos vagões referentes ao estudante E3**Cena 7 – Características dos vagões referentes ao estudante E3****Figura 24 – Vagões**

Fonte: ДАВЫДОВ et al. (1997)

- (01) *Prof.: Vamos observar esses carrinhos. O que eles têm em comum?*
- (02) *E3: Eles têm rodinhas*
- (03) *Prof.: Eles têm rodinhas o que mais?*
- (04) *E3: tem pneu!*
- (05) *Prof.: tem pneu. O que mais eles têm em comum?*
- (06) *E3: (fica em silêncio)*
- (07) *Prof.: A cor deles é parecida?*
- (08) *E3: é vermelho*
- (09) *Prof.: muito bem são vermelhos! E o que eles têm de diferentes?*
- (10) *E3: (observa os vagões)*
- (11) *Prof. O que será que eles têm de diferentes?*
- (12) *E3: O que eles têm de diferentes?*
- (13) *Prof. Olha, esse aqui é arredondado os cantos e esse não*
- (14) *E3: (fica em silêncio)*
- (15) *Prof. Observa a forma, o que eles têm de diferente?*
- (16) *E3: fica em silêncio*
- (17) *Prof. O que eles têm de diferente é a forma! Observa (prof. contorna os vagões) E o que mesmo eles têm de iguais? Que você me falou antes?*
- (18) *E3: tem rodinhas*
- (19) *Prof. E o que mais?*
- (20) *E3: (fica em silêncio)*

- (21) *Prof. Que cor eles são?*
- (22) *E3: são vermelhos*
- (23) *Prof. Muito bem então eles têm a cor igual*

Fonte: Autoria própria (2022)

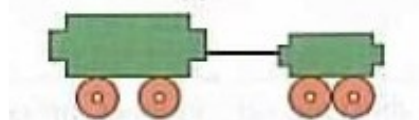
O estudante E3 estabeleceu a característica comum dos vagões como sendo o fato de os dois possuírem rodinhas (Cena 7-linha 111) ou pneus (Cena 5-linha 113). O estudante E3 só consegue estabelecer que a cor é comum nos vagões por causa das indagações da professora (Cena 7-linha 116). O estudante não estabelece que os tamanhos dos vagões são comuns e nem que as formas são diferentes. A professora chama a atenção do aluno para a característica forma, ao contornar os vagões enquanto o estudante observa (Cena 7-linhas 122 e 126), mas não chama a atenção para a característica comum referente ao tamanho.

A seguir analisa-se tarefa características dos vagões realizada pelo estudante E1:

4.3.1.5 Cena 8: características dos vagões referentes ao estudante E1

Cena 8 – Características dos vagões referentes ao estudante E1

Figura 25 – Vagões



Fonte: ДАВЫДОВ et al. (1997)

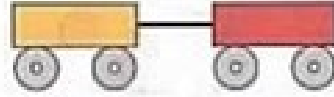
- (01) *Prof.: Agora eu vou mostrar para você vagões (mostra a folha com o desenho dos vagões, verdes)*
- (02) *E1: São vagões?*
- (03) *Prof.: Sim, são vagões de trem. Quero saber o que eles têm em comum.*
- (04) *E1: em comum?*
- (05) *Prof. Sim, o que eles têm de igual?*
- (06) *E1: esse igual (aponta para um vagão) esse igual (aponta para o outro vagão)*

- (07) *Prof. Mas o que eles têm de igual?*
- (08) *E1: Esse tem roda (aponta para o primeiro vagão) e esse tem roda (aponta para o segundo vagão)*
- (09) *Prof. Roda e roda, muito bem! E o que mais?*
- (10) *E1: (fica em silencio, pensa um pouco e diz:) Verde*
- (11) *Prof. Verde, muito bem. Tem mais alguma coisa que eles têm de igual?*
- (12) *E1: (observa) não!*
- (13) *Prof. E o que eles têm de diferente?*
- (14) *E1 (observa os vagões e diz) são trem, faz piuiiiiiiii*
- (15) *Prof. São trens, mas e de diferente o que eles têm?*
- (16) *E1: (observa) O que eles têm de diferente?*
- (17) *Prof. É, o que eles têm de diferente? Vamos olhar o tamanho desse aqui (aponta para o menor) qual o tamanho desse?*
- (18) *E1: Tamanho pequeno*
- (19) *Prof. Isso e esse (aponta para o vagão maior)?*
- (20) *E1: Tamanho grande*
- (21) *Prof. Então o que eles têm de diferente é o tamanho, um é grande e o outro pequeno*

Fonte: A autoria própria (2022)

Assim como E3, o E1 também indica inicialmente que os vagões têm em comum rodinhas (Cena 8 – linha 08). Mas, ao ser questionado, responde que os vagões possuem a mesma cor, verde (Cena 8–linha 10). O estudante E1 também identifica com auxílio da professora que os vagões possuem tamanhos diferentes (Cena 8 – linhas 13, 15 e 17), identifica os vagões como tendo tamanho grande e tamanho pequeno (Cena 8 – linhas 18 e 20). Portanto, ao observar a figura consegue estabelecer relações de igualdade e desigualdade.

A seguir analisa-se a tarefa “características dos vagões” realizada pelo estudante E2:

4.3.1.6 Cena 9: características dos vagões referentes ao estudante E2**Cena 9 – Características dos vagões referentes ao estudante E2****Figura 26 – Vagões**

Fonte: ДАВЫДОВ *et al.* (1997)

- (01) *Prof. Vamos fazer essa tarefa aqui. Você sabe o que são essas figuras?*
- (02) *E2: (fica observando)*
- (03) *Prof. São vagões de trem?*
- (04) *E2: (observa)*
- (05) *Prof. Vamos observar esses dois vagões aqui, o que eles têm de diferentes?*
- (06) *E2:(observa e não responde)*
- (07) *Prof. Vamos olhar a cor deles, de que cor eles são? Que cor é esse?*
- (08) *E2: amarelo*
- (09) *Prof. E esse? Que cor é esse?*
- (10) *E2: vermelho*
- (11) *Prof. Eles são iguais ou diferentes em relação a cor?*
- (12) *E2: (não responde)*
- (13) *Prof. Eles têm a mesma cor?*
- (14) *E2: (não responde)*
- (15) *Prof. Eles têm a mesma cor?*
- (16) *E2: (cruza os braços, faz negativo com a cabeça, indicando que não ia responder)*

Fonte: Autoria própria (2022)

Na Cena 9, E2 estabelece a cor dos vagões como sendo amarelo e vermelho (Cena 9-linhas 08 e 10), no entanto, não responde quando questionado se os vagões são iguais ou diferentes em relação a cor (Cena 9-linha 12). O estudante não finaliza

a tarefa, recusa-se a realizá-la mesmo com a professora insistindo nos questionamentos.

A tarefa, característica dos vagões, apesar de parecer simples requer que o estudante estabeleça comparações entre as propriedades cor, forma e tamanho, as quais necessita observar as características comuns (cor e tamanho) e as características diferentes (forma), na base das tarefas propostas estão as relações de igualdade e desigualdade. Desse modo, o estudante não se apropria apenas do que está aparente, mas também da essência do conceito científico que está sendo ensinado, tarefas como essas “Geram a necessidade de, ao analisar os objetos e figuras, considerar não só manifestações externas, mas as determinações internas ofuscadas pela aparência dada diretamente” (ROSA, 2012, p. 115).

As categorias referentes a diferença e a igualdade são essenciais para que o estudante consiga em seguida comparar utilizando-se da forma objetual, por meio de tiras, por exemplo, as quais o estudante mostra para a professora uma tira de determinado tamanho quando o resultado da comparação de alguma grandeza forem iguais e uma tira de outro tamanho quando o resultado da comparação das característica das grandezas forem diferentes, assim consegue estabelecer o quanto algo é maior ou menor se comparado com a mesma espécie de grandeza, de modo a desenvolver o pensamento relacionado ao reconhecimento das grandezas, para assim poder comparar grandezas da mesma espécie e estabelecer relação de multiplicidade e divisibilidade que resulta no conceito de número.

A escola tem o papel de introduzir os alunos num sistema de conceitos, chamados por Vigotski (2001) de conceitos científicos, introduzindo-os num significado construído socialmente e historicamente. “O desenvolvimento dos conceitos científicos na idade escolar é, antes de tudo, uma questão prática de imensa importância – talvez até primordial — do ponto de vista das tarefas que a escola tem diante de si quando inicia a criança no sistema de conceitos científicos”. (VIGOTSKI, 2001, p. 241). O número é um conceito científico que necessita ser ensinado na escola, tendo o AEE também responsabilidade sobre o ensino de número pois, podemos considerá-lo como base para a apropriação de outros conceitos como adição, subtração, multiplicação, divisão, etc.

Apesar de algumas dificuldades demonstradas por E3 e E2 entende-se, assim como Vigotski (2001) ensinou, que a formação de determinado conceito no indivíduo é um processo contínuo de transformação, impulsionado pelas interações sociais e

pelas mediações simbólicas. Ao considerar os conceitos como em processo de apropriação pelos estudantes, também se entende que os conceitos não se encontram de forma isolada na mente do sujeito, “[...] mas sim organizados em algum tipo de todo estruturado, uma espécie de rede de significados, em que há relações entre os elementos” (OLIVEIRA, 2005, p.71). Portanto os conceitos formam um sistema de inter-relações, em um todo complexo, relacionados entre si de maneira dinâmica.

Os conceitos apresentam papel relevante na libertação do homem do contexto perceptual imediato, isto é possível mediante o processo da generalização e da abstração possibilitado pela linguagem. Cada palavra é definida como um conceito e constitui-se de uma generalização, uma forma de classificar e organizar o meio. A escola como instituição socialmente organizada e reconhecida ao trabalhar com conceitos abstratos e com saberes que não se referem ao cotidiano imediato do aluno ou ao campo das vivências concretas do sujeito, possibilita “[...] o deslocamento do indivíduo das situações práticas vivenciadas, da experiência pessoal e das informações perceptuais imediatas” (OLIVEIRA, 2005, p.68).

Compreende-se que os conceitos não são estáticos, são elaborados de maneira contínua nas relações sociais entre sujeitos. E, esta interação é mediada por símbolos, signos, pela palavra e objetiva a construção social de determinado significado. Os conceitos são processos de construção conjunta de significações (VIGOTSKI, 2001).

Por essas considerações afirma-se que os conceitos científicos devem ser priorizados nas práticas pedagógicas voltadas também a estudantes com deficiência intelectual. Mais uma vez destaca-se o papel primordial do AEE em possibilitar tarefas que promovam o movimento do pensamento matemático em estudantes com deficiência intelectual, que tenham em sua essência relações de igualdade e desigualdade.

4.4 Isolado: o princípio da atividade

O princípio do caráter consciente valoriza definições ou representações gerais que possuem o caráter unicamente de pensamento empírico, não avança além das abstrações verbais, que tem relações com imagens sensoriais (DAVIDOV, 2017). Para contrapor o princípio do caráter consciente, Davídov (2017) apresenta o princípio

da atividade, esse princípio é indicado por Davídov (2017, p. 219) “[...] como fonte, meio e forma de estruturação, conservação e utilização dos conhecimentos”. A atividade de estudo – que é a principal atividade desenvolvida pelos estudantes – possibilita que os estudantes realizem movimentos do pensamento de ascensão do abstrato ao concreto, assim conseguem transformar os objetos, efetuar a modelação e recriar a essência do objeto, ou seja, as propriedades internas.

A atividade é um processo psicológico que permite ao homem se relacionar com o mundo, dirigido por certas necessidades (carência de algo), por motivos e objetivos que pretende alcançar. Para que uma atividade exista é necessário que exista uma necessidade e uma finalidade nas relações do homem com mundo. O homem ao transformar um objeto vital (suas relações) no meio e produzir ações para isso, transforma concomitantemente suas funções psíquicas internas (LEONTIEV, 1978). A atividade é sempre movida por uma intencionalidade que é do indivíduo, é sempre movida por um motivo que busca atender uma necessidade e por isso não é compreendida como um simples fazer. Assim, “Nem todo o processo é uma atividade. Nós designamos apenas por este termo os processos que, realizando tal ou tal relação do homem com o mundo, respondam a uma certa necessidade particular que lhes é própria” (LEONTIEV, 1978, p. 296).

O homem age por objetivos, de forma intencional busca por meio de ações planejadas formas de alcançar esses objetivos. Essa capacidade de traçar objetivos, de estabelecer uma ação intencional, de buscar satisfazer uma necessidade de forma consciente nos constitui enquanto humanos (LEONTIEV, 1978).

O homem se relaciona com o mundo de forma complexa em ações que envolvem atuação coletiva e intencionalidade. A atividade é discutida por Leontiev (1978) por meio de uma estrutura que envolve os níveis: atividade, ações e operações. A atividade, as ações e operações não são dissociadas, durante a realização de uma atividade realizamos também ações e operações. Leontiev designa atividade como,

os processos que são psicologicamente caracterizados pelo fato de aquilo que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o paciente a uma dada atividade, isto é, com o motivo. (LEONTIEV, 1978, p. 296).

Para nosso melhor entendimento Leontiev (1978) nos apresenta um exemplo, de um estudante que lê um livro pois está se preparando para uma prova, e questiona

se é possível dizer se esse estudante está ou não em atividade. O que responde que essa, é uma tarefa complexa pois, é necessário sabermos os motivos que o incita a ler.

Se ao saber que o conteúdo do livro que está estudando não caíra na prova o estudante para imediatamente de ler, então o que estava desenvolvendo não era uma atividade, pois, o motivo que o incitava a ler não era se apropriar do conhecimento do livro, mas sim, se sair bem na prova. O objetivo de ler não coincidia com o motivo que levava o estudante a ler, o aluno ao ler o livro não desenvolvia uma atividade, mas sim, uma ação.

No entanto, mesmo sabendo que o conteúdo que lê não cairá na prova, o estudante continua a ler pois, o que o move a leitura é o conteúdo do livro, é saber mais sobre o assunto que lê, pode-se dizer que o que realizava era uma atividade, pois, o motivo que o movia a ler o livro coincidia com o objetivo de ler o livro. Ler o livro satisfazia uma necessidade que era se apropriar do conhecimento do conteúdo do livro.

Assim, quando o motivo que desencadeou a movimentação do ser coincide com o objetivo final, dizemos que o sujeito está em atividade. No entanto, se o motivo que moveu o sujeito é diferente do seu objetivo final, então dizemos que ele está desenvolvendo uma ação. Por ação Leontiev (1978) entende:

[...] um processo cujo motivo não coincide com o seu objecto (isto é, com aquilo que visa), pois pertence à atividade em que entra a acção considerada. Assim, no exemplo dado mais atrás, se o estudante só continua a ler até o momento em que sabe que sua leitura não é necessária para a preparação do exame trata-se de sua acção. Pois aquilo para que ele tende de facto (tomar conhecimento do livro) não é o motivo do estudante. O que o incita a ler é a necessidade de passar no exame. (LEONTIEV, 1978, p. 298)

As operações são os modos de executarmos as ações, e provocam modificações no processo de desenvolvimento do indivíduo. As operações estão presentes em todas as ações, sendo que uma mesma ação pode ser feita por diferentes operações e ações diferentes podem ser realizadas por mesmas operações. (LEONTIEV, 1978).

Cada período do desenvolvimento psíquico do sujeito é caracterizado por um tipo de atividade principal ou guia, assim,

Um dos aspectos integrantes da teoria do ensino desenvolvimental é o entendimento de que o ensino implica considerar os estágios específicos de desenvolvimento mental e adequar o ensino a esses estágios. Para isso, Davydov incorporou em sua teoria os estudos de Elkonin sobre periodização do desenvolvimento (CUNHA, 2019, p. 175)

Para a criança/bebê sua atividade principal é a comunicação emocional direta, a partir das primeiras semanas de vida até um ano. A atividade objetual manipulatória é a atividade principal da criança entre um e três anos. A brincadeira ou atividade do jogo é a atividade típica entre crianças de três e seis anos de idade. Para as crianças pré-escolares a atividade principal é a brincadeira. A atividade de estudo, se formam nas crianças de seis a dez anos de idade, nesse período a necessidade principal do indivíduo é se apropriar do conhecimento científico. A atividade socialmente útil que é inerente no indivíduo de dez a quinze anos de idade, inclui também o estudo. A atividade profissional/trabalho é a atividade principal no final da adolescência e na vida adulta. (DAVIDOV, 1988).

É a atividade principal que provoca modificações no desenvolvimento do psiquismo do indivíduo (LEONTIEV, 1978). No decorrer desses estágios o lugar que o indivíduo ocupa nas relações humanas se modificam, observa-se algumas características de cada um desses estágios a seguir:

- Comunicação emocional direta:

Nesta fase a necessidade percebida é a comunicação com os membros mais experientes como os pais, avós, irmãos mais velhos. A criança mostra para esses membros mais experientes uma atitude emocional, “[...] movimentos de esticar os braços tentando agarrar um objeto baseando-se nas ações humanas em relação aos objetos e inúmeras ações perceptuais” (DAVÍDOV, 1988).

- Atividade objetual manipulatória:

Na segunda atividade principal, a criança inicia a manipulação dos objetos, explora o ambiente, toca nos objetos, joga no chão os brinquedos. A criança vai se apropriando do uso social dos objetos com as interações com outras pessoas. Surgem as primeiras palavras e os primeiros processos de generalização, pois a criança ao escutar o nome de algum objeto vai aprendendo seu uso social e se inserindo num mundo historicamente constituído, isso faz com que a criança se aproprie do uso social de diferentes instrumentos mediadores (LEONTIEV, 1978).

- Brincadeira ou atividade do jogo:

A terceira atividade principal da criança é o jogo de papéis (atividade do jogo) na qual a criança desenvolve a imaginação e a função simbólica e interage com o mundo a partir do que observa. Brinca de diferentes formas, imita os adultos, imagina que objetos estão funcionando de verdade, como dirigindo carros, cozinhando em fogões, suas necessidades vitais são satisfeitas pelos adultos e não dependem da produtividade da sua atividade (LEONTIEV, 1978).

- Atividade de estudo:

A entrada da criança na escola marca a passagem do pré-escolar a fase seguinte do desenvolvimento psíquico, ou seja, a atividade de estudo. Nesta fase escolar não se trata mais apenas de jogos e brincadeiras, agora precisa estudar, ler, calcular, se apropriar do conhecimento científico, não mais de modo de faz de conta.

- Atividade socialmente útil:

A adolescência é uma fase marcada pela inserção social, a atividade do sujeito além do estudo passa a ser a socialmente útil ou comunicação íntima pessoal. Essa fase é marcada por pensamentos críticos e interesses pela primeira vez teóricos. “Nos alunos maiores, aparece a necessidade de conhecer não apenas a realidade que os rodeia, mas igualmente o saber que existe sobre esta realidade” (LEONTIEV, 1978, p. 291).

- Atividade profissional/trabalho:

O adolescente ocupa um novo lugar na sociedade ao entrar no mundo do trabalho (atividade profissional), o modo como se relaciona com o mundo, as pessoas, o conhecimento passa a ser visto sobre outra ótica. Sua atividade principal centra-se no trabalho.

Portanto, em cada período da vida do indivíduo existe uma atividade principal que desempenham papel central no seu desenvolvimento, “[...] devemos dizer que o desenvolvimento do psiquismo depende não da atividade do seu conjunto, mas da atividade dominante” (LEONTIEV, 1978, p. 292). Dessa forma a cada fase do desenvolvimento o ser humano é marcado por um certo tipo de atividade principal que caracterizam certos tipos de relações do indivíduo com a realidade. Assim “[...] reconhece-se justamente a passagem de um estágio a outro na mudança do tipo de atividade dominante e, portanto, da relação dominante da criança com a realidade”. (LEONTIEV, 1978, p. 292).

No caso dos estudantes participantes dessa pesquisa, as atividades principais que desempenham é o estudo, e é considerando tal atividade principal que as tarefas

do Sistema Elkonin-Davídov foram planejadas. Porém, “[...] Elkonin (1999) enfatiza que a construção de sistemas educacionais, em conformidade com as leis dos estágios de desenvolvimento da infância, só é possível em uma sociedade cujos interesses sejam voltados ao desenvolvimento integral e harmonioso das habilidades de cada um dos cidadãos” (CUNHA, 2019, p. 181).

A atividade de estudo pode ser entendida como uma “[...] uma atividade orientada, tendo por conteúdo o domínio de modos generalizados de ações na esfera dos conceitos científicos”. (ELKONIN, 1974, p. 46, apud REPKIN, 2020, p. 323). Para Davídov (2020) a atividade de estudo possui uma estrutura, e essa, os seguintes componentes básicos: necessidades, motivos, tarefas, ações e operações.

É na criança da idade pré-escolar que surgem pré-requisitos para que emerja a necessidade de estudo. “O cumprimento pela criança, de papéis bastante complexos pressupõe a presença, junto com a imaginação e a função simbólica, de diversos conhecimentos sobre o mundo circundante, sobre os adultos e também, a capacidade para orientar-se levando em consideração o seu conteúdo” (DAVÍDOV, 2020, p. 217).

O jogo de papéis contribui para o surgimento de interesses cognitivos, mas não os supre de maneira completa. Davídov (2020) argumenta que as crianças tendem a satisfazer suas necessidades em comunicação com os adultos, observando o mundo ao seu redor, extraindo informações de diversas fontes como revistas, livros, filmes, entre outros.

Gradualmente as crianças passam a necessitar de fontes mais amplas de conhecimento do que as oferecidas pela vida cotidiana, neste sentido a criança deseja ir à escola, deseja assumir sua posição como escolar. O ingresso na vida escolar permite que a criança saia dos limites do período infantil e assuma uma nova posição ao realizar a atividade de estudo, que fornece modos de satisfazer seus interesses cognitivos (DAVÍDOV, 2020).

Davídov (2020) indica que no início da vida escolar a criança não experimente a necessidade do conhecimento teórico como base psicológica da atividade, essa necessidade surge no processo de apropriação dos conceitos científicos, durante a realização da tarefa de estudo e com auxílio do professor. “Assim, o conhecimento teórico, ao se constituir como o conteúdo da Atividade de Estudo é, ao mesmo tempo, a sua necessidade. A atividade humana se correlaciona com certa necessidade, enquanto as ações são relacionadas aos motivos” (DAVÍDOV, 2020, p. 2018).

A necessidade de estudo leva os estudantes a se apropriarem do conhecimento teórico, já os motivos servem para apropriar os modos de sua reprodução por meio de ações de estudo que se voltam para a resolução de tarefas de estudo (DAVÍDOV, 2020). Para Davídov (1988, p. 178-179), a tarefa de estudo proposta exige dos estudantes:

- 1) a análise do material objetual a fim de descobrir nele alguma relação geral que apresente uma vinculação governada por uma lei com as diversas manifestações deste material, ou seja, a construção da generalização e da abstração substantivas;
- 2) a dedução, baseada na abstração e generalização, das relações particulares do material dado e sua união (síntese) em algum objeto integral, ou seja, a construção de seu “núcleo” e do objeto mental concreto;
- e 3) o domínio, neste processo de análise e síntese, do procedimento geral (“modo geral”) de construção do objeto estudado.

Para Elkonin (2020, p. 140) a tarefa de estudo é a célula da atividade de estudo, o autor enfatiza que é necessário distinguir a tarefa de estudo das outras diferentes tarefas que surgem para a criança no decorrer de suas vidas, ou que foram especialmente formuladas pelos adultos “A diferença fundamental entre a tarefa de estudo e todas as demais tarefas, reside no fato em que seu objetivo e resultado consistem em modificar o próprio sujeito atuante, quer dizer, em dominar determinados modos de ação e não em modificar os objetos com os que o sujeito interage”.

Davídov (2020, p. 219) argumenta que “[...] ao resolver a tarefa de estudo, os alunos revelam a origem da “célula” do objeto integral a ser estudado e, usando-a, reproduzem mentalmente esse objeto. Assim ao resolver a tarefa de estudo, os alunos realizam certo micro-ciclo de ascensão do abstrato ao concreto como forma de assimilação do conhecimento teórico”.

A seguir mostraremos cenas nas quais entendemos que os estudantes com deficiência intelectual apresentam indícios de estarem em atividade de estudo.

4.4.1 Episódio: realização da atividade de estudo pelos estudantes com deficiência intelectual

Analisa-se o estudante E1 em atividade de estudo nas cenas: Cena 10, Cena 11, Cena 12 e Cena 13. Na Cena 10 ao estudante é proposta a tarefa a cor das figuras.

Nessa tarefa o estudante é convidado a classificar as peças de acordo com a cor correspondente. A igualdade e desigualdade que deve ser considerada pelo estudante é a cor das figuras:


4.4.1.1 O estudante E1 em atividade de estudo: Cenas 10, 11, 12 e 13

Cena 10 – A cor das figuras referente ao E1

(01)Prof.: Agora vou distribuir pela mesa essas figuras (coloca em cima da mesa as figuras: círculo, quadrado e triângulos nas cores vermelho, amarelo e azul)




(02)E1: (Observa a professora)

(03)Prof. Quero que você observe essas figuras e pega para mim as figuras que têm essa cor aqui (mostra um cartão de cor vermelha ). Que cor é essa?

(04)E1: Vermelho

(05)Prof. Vermelho, muito bem

(06)E1:(começa a pegar as figuras da cor vermelha quadrado vermelho, triângulo vermelho, círculo vermelho, junta as peças e entrega para a professora)

(07)Prof. (Entrega para o aluno o cartão vermelho que tinha em mãos). Coloca ali no cantinho. Agora você vai pegar para mim as figuras que têm a cor igual a essa. (mostra um cartão de cor amarela )


(08)E1: (rapidamente pega os cartões com o círculo, quadrado e triângulos amarelos)

(09)Prof. Que cor é essa?

(10)E1: amarelo

(11)Prof. Amarelo muito bem! (entrega para o estudante o cartão amarelo que tinha em mãos) Coloca ali do lado das figuras vermelhas.

(12)E1: (coloca as peças amarelas na mesa ao lado das figuras vermelhas)

(13)Prof. Agora você pega as peças que tem a cor igual a essa aqui (mostra um cartão com a cor azul )

(14)E1: Azul! (pega rapidamente as peças da cor azul)

Fonte: Autoria própria (2022)



A professora inicia distribuindo as peças na mesa (Cena 10-linha 01), o estudante E1 presta atenção (Cena 10-linha 02). Em seguida ela mostra um cartão da cor vermelha e pede que o estudante classifique todas as peças que estão na mesa que sejam daquela cor (Cena 10 – linha 03). E1 imediatamente separa as figuras vermelhas, círculo, quadrado e triângulo (Cena 10-linha 06). Neste caso ele está considerando somente a propriedade cor e desconsiderando outras propriedades, como a forma. A professora apresenta então cartões nas cores amarelo e azul (Cena 10-linhas 07 e 13), o estudante mais uma vez com rapidez consegue classificar as peças correspondentes (Cena 10-linhas 12 e 14).

O estudante mostra-se motivado para realizar a tarefa, sempre presta muita atenção no que a professora fala e desenvolve as tarefas com muita vontade e com destreza. O motivo para estudar, para entrar em atividade de estudo, em E1 é visível que está latente, observa-se sua necessidade de estudo nas ações que realiza durante as tarefas propostas. Neste sentido, “A criança só se apropria de algo em forma de atividade de estudo quando experimenta uma necessidade interna para tal apropriação. Esta surge no processo de apropriação real dos conhecimentos, pois os conhecimentos teóricos também são geradores da necessidade de aprender” (ROSA, 2012, p. 34).

É na escola que os estudantes com deficiência intelectual se apropriam de conceitos teóricos matemáticos, com a intervenção e intencionalidade docentes e na realização de sua atividade de estudo. O estudante atribui sentido ao que ouve e vê, aos conhecimentos ensinados na escola a partir de sua atividade de estudo. Esse sentido é a conscientização individual que determinado estudante tem sobre o conhecimento, aos poucos com interações sociais de qualidade e intervenções pedagógicas que atendam suas necessidades os estudantes vão modificando os sentidos atribuídos a determinado conceito.

Observa-se a necessidade interna de aprender, do estudante E1, também na Cena 11, a seguir:

Cena 11 – A forma das figuras referente ao E1

- (01) *Prof. Muito bem, agora nós vamos misturar as peças (mistura as peças). Agora você vai mostrar para a prof. as peças que são dessa forma aqui (mostra um cartão com um círculo desenhado )*
- (02) *E1:(presta a atenção, olha atentamente as peças que estão sobre a mesa, escolhe o círculo azul e mostra para a professora)*
- (03) *Prof. Essa? muito bem! agora outra figura que tenha a mesma forma*
- (04) *E1:(pega o círculo amarelo e em seguida o círculo vermelho, coloca no canto da mesa os círculos separados)*
- (05) *Prof. Agora eu quero as peças que tem essa forma aqui (mostra cartão com um triângulo desenhado )*
- (06) *E1: (rapidamente pega as peças triangulares e coloca no canto da mesa)*
- (07) *Prof. Muito bem! E o que sobrou?*
- (08) *E1: (junta os quadrados e faz um conjunto)*
- (09) *Prof. Agora que nós temos esses três conjuntos, vou mostrar para você um cartão e você me mostra uma peça que corresponde (mostra um cartão com o triângulo desenhado)*
- (10) *E1: (pega o triângulo azul e mostra para a prof.) Triângulo!*
- (11) *Prof. Isso!Triângulo! Agora dessa forma aqui (mostra um cartão com o desenho de um quadrado)*
- (12) *E1: quadrado! (olha as peças e mostra o quadrado vermelho)*
- (13) *Prof. E agora dessa forma aqui (mostra um cartão com o desenho de um círculo)*
- (14) *E1: círculo! (mostra o círculo azul para a professora)*
- (15) *Prof. Círculo muito bem!!*

Fonte: Autoria própria (2022)

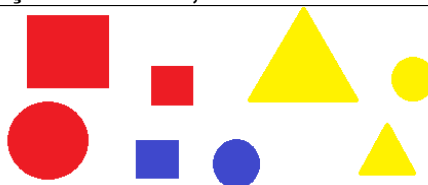
Na Cena 11, é desenvolvida a tarefa a forma das figuras. Nessa tarefa o estudante é convidado a classificar as peças de acordo com a forma correspondente. A igualdade e desigualdade que deve ser considerada pelo estudante é a forma das figuras. O estudante E1 também realiza rapidamente a tarefa, consegue separar/classificar as peças de acordo com sua forma, desprezando outras

propriedades como a cor. Primeiramente separa todas as figuras com a forma circular (Cena 11- linhas 02 e 04), depois separa todas as figuras com a forma triangular (Cena 11-linha 06) e por último todas as figuras com a forma quadrangular (Cena 11-linha 08).A professora pede após a classificação das figuras, que o estudante apresente uma figura de qualquer cor que tenha a forma como a que ela vai indicar (Cena 11-linha 09), o estudante mostra mais uma vez que consegue conservar a propriedade forma e descartar outras propriedades como a cor.

Quando a criança começa a frequentar a escola, sua atividade principal se modifica, dessa forma, “A atividade principal do pequeno escolar passa a ser o estudo, que modifica essencialmente os motivos de sua conduta, criando novas fontes para que se desenvolvam suas potencialidades cognitivas e morais” (DAVÍDOV, 2020, p. 175). Os estudantes apresentam como atividade principal o estudo, porém nem sempre se encontram nesta atividade, envolvem-se em atividades secundárias, e desenvolvem ações e operações. Salienta-se que é a atividade principal a responsável pela formação dos processos psíquicos, é essa atividade que permite que o indivíduo avance nas fases de desenvolvimento. A cada fase do desenvolvimento já descrita, ocorre a mudança na atividade principal, a passagem a nova fase corresponde a uma nova necessidade interior, assim na atividade de estudo a necessidade corresponde em se apropriar do conhecimento científico e teórico já acumulado culturalmente e socialmente. (LEONTIEV, 1978). Reitera-se que a atividade é sempre movida por um motivo que busca atender a uma necessidade.

Na Cena 12 verifica-se que o estudante trabalha com três propriedades diferentes, a cor, a forma e o tamanho:

Cena 12 – Relações entre cor, forma e tamanho referente ao E1



(01) *Prof. Agora vou colocar essas peças na mesa (distribui as peças conforme imagem na mesa) Primeiro quero que você separe as figuras por cor*

(02) *E1:(imediatamente separa as figuras vermelhas, em seguida as amarelas e em seguida as azuis)*

- (03) *Prof. Muito bem, agora quero que você separe as figuras por forma*
- (04) *E1: (presta a atenção na professora) Por forma?*
- (05) *Prof. Não é por cor é por forma, vamos pegar primeiro os círculos, onde eles estão?*
- (06) *E1: (aponta para os círculos vermelho, amarelo e azul e separa das demais peças)*
- (07) *Prof. Muito bem, e agora qual a outra forma nós vamos separar*
- (08) *E1: (aponta para o quadrado vermelho grande)*
- (09) *Prof. Tá bom*
- (10) *E1: (aponta para o quadrado vermelho pequeno e para o azul o e separa das demais peças)*
- (11) *Prof. Muito bem! Que formas que sobraram na mesa?*
- (12) *E1: triângulos*
- (13) *Prof. Muito bem. Agora nós vamos separar diferente*
- (14) *E1: diferente?*
- (15) *Prof. Sim, agora é outra separação, agora vamos separar por tamanho*
- (16) *E1: por tamanho?*
- (17) *Prof.: sim, os grandes dos pequenos. Quais são os grandes?*
- (18) *E1: (observa as figuras, e aponta para o círculo e quadrado vermelhos)*
- (19) *Prof. Isso e tem mais algum?*
- (20) *E1: (aponta para o triângulo amarelo)*
- (21) *Prof. Muito bem! E os menores quais são?*
- (22) *E1: (aponta para o as demais peças e junta as peças pequenas)*
- (23) *Prof. Muito bem! Parabéns!*

Fonte: Autoria própria (2022)

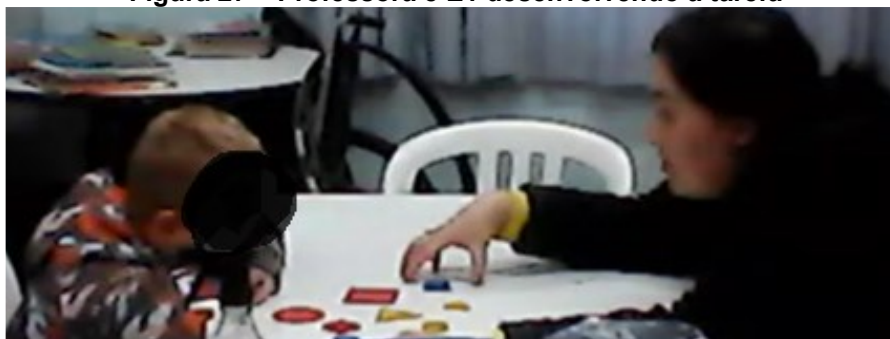
Na Cena 12, é desenvolvida a tarefa relações entre cor, forma e tamanho. Nessa tarefa o estudante é convidado a classificar as peças de acordo com a forma, a cor e o tamanho. A igualdade e desigualdade que deve ser considerada pelo estudante é a forma, a cor e o tamanho das figuras. Nesta tarefa o estudante precisa

trabalhar com uma nova propriedade o tamanho, inicialmente a professora solicita que E1 separe as figuras por cor (Cena 12-linha 01) o que ele prontamente realiza (Cena 12-linha 02).

Na Cena 12 - linha 03 a professora solicita que o E1 separe as figuras por forma, para realizar tal separação é necessário que despreze o tamanho e a cor das figuras. O estudante primeiro separa os círculos (Cena 12-linha 06), em seguida classifica as formas quadrangulares (Cena 12-linhas 08 e 10) e depois as triangulares (Cena 12-linha 12).

Na Cena 12 – linha 15 ao estudante é solicitado que classifique as figuras de acordo com seu tamanho. O estudante ainda não havia realizado nenhuma tarefa que envolvia a propriedade tamanho, por isso questiona (Cena 12-linha 16). A professora explica que nesse caso temos dois tamanhos a separar as peças maiores/grandes das peças menores/pequenas (Cena 12 -linha 17). O estudante E1 observa as peças e consegue com sucesso classificar as figuras de acordo com essa propriedade (Cena 12 – linhas 18, 20 e 22). Na Figura 27, observa-se o estudante E1 realizando a tarefa:

Figura 27 – Professora e E1 desenvolvendo a tarefa



Fonte: A autoria própria (2022)

Na tarefa a casa dos bichos, os estudantes devem mostrar a casinha de cada um dos bichos. Trata-se de considerar a característica tamanho em cada um dos dois grupos indicados (casinhas e bichos). Os estudantes precisam observar a altura dos bichos/porquinhos e relacionar com o grupo casas, no entanto, essa relação se dá de forma hipotética pois a altura dos animais não equivale à altura de suas respectivas casas, ou seja, as casinhas são maiores que os porquinhos. Observa-se na Cena 13 o desenvolvimento da tarefa pelo estudante E1:

Cena 13 – Casinha dos bichos referente ao E1

(01)Prof. *(Entrega a folha com a tarefa ao aluno)*



(02)E1: *Os três porquinhos!*

(03)Prof. *São os três porquinhos, eles têm casinhas de acordo com os seus tamanhos.*

(04)E1: *(observa atentamente a explicação da prof.)*

(05)Prof. *Quero que você pegue teu lápis e aí você vai ligar o porquinho a sua casinha considerando o tamanho deles*

(06)E1: *(pega o lápis no estojo)*

(07)Prof. *(Aponta para o primeiro porquinho) Qual será que é a casinha desse porquinho, é de acordo com o tamanho dele.*

(08)E1: *(observa e aponta para a casinha de palha)*

(09)Prof. *Muito bem! então liga o porquinho a sua casinha*

(10)E1: *(faz um risco ligando o porquinho a sua casinha)*

(11)Prof. *E desse aqui (aponta para o maior de todos) qual será que é a casa?*

(12)E1 *(imediatamente aponta para a casa de tijolos)*

(13)Prof. *Muito bem!*

(14)E1: *(liga o porquinho a sua casinha)*

(15)Prof. *E desse que sobrou qual será sua casinha?*

(16)E1: *(aponta para a casa de madeira)*

(17)Prof. *Muito bem!*

(18)E1: *(fica contente). E o lobo?*

(19)Prof. *Quer desenhar o lobo aqui?*

(20)E1: *sim!*

(21)Prof. Então pode desenhar.

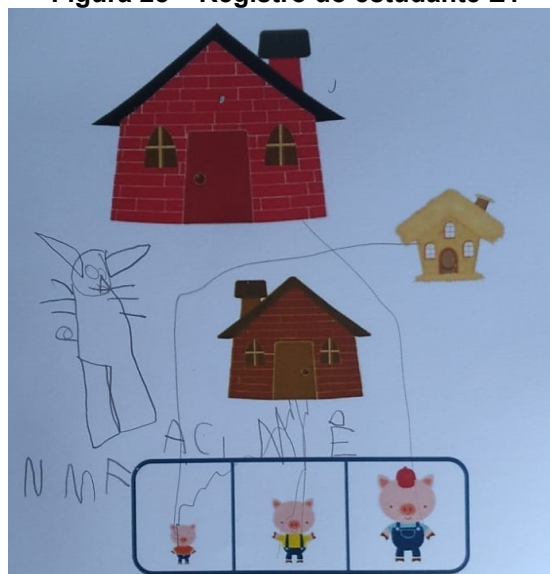
(22)E1: (registra na folha), vou escrever o nome deles!

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na Cena 13 observa-se o desenvolvimento da tarefa pelo estudante E1. O estudante identifica os personagens (Cena 13-linha 2) e presta atenção na explicação da professora, sobre o fato dos porquinhos terem suas casinhas de acordo com seus tamanhos (Cena 13-linha 4). A professora indica o primeiro porquinho e questiona sobre a possível casa desse bicho (Cena 13-linha 7). O estudante E1 observa os tamanhos dos bichos e suas casinhas e indica que para o menor porquinho dos três disponíveis a casa correspondente é a menor, ou seja, a casinha de palha (Cena 13-linha 8).

Em seguida E1 identifica a casinha do maior dos porquinhos como sendo a maior casa, ou seja, a casa de tijolos (Cena 13-linha 12). E estabelece a casinha do último porquinho como sendo a casa de madeira. Demonstra contentamento em realizar a tarefa e questiona sobre o lobo, outro personagem da história os três porquinhos (Cena 13 – linha 18). No registro, Figura 28, E1 desenha o lobo ao lado dos porquinhos e suas casinhas e tenta se expressar por meio da escrita, ao tentar escrever o nome dos personagens.

Figura 28 – Registro do estudante E1



Fonte: Autoria própria (2022)

Infere-se que E1 estabelece a relação entre o tamanho dos bichos/porquinhos e suas casinhas, ao indicar que o menor dos bichos deve ter a menor das casas e que

o maior dos bichos deve ter a maior das casinhas. O estudante não apenas relaciona os tamanhos, mas também os personagens, ao lembrar que o lobo também faz parte da história. A memória voluntária, função psicológica superior, que, muitas vezes, pode ser deficitária em estudantes com deficiência intelectual é utilizada pelo estudante ao relacionar tais personagens. De acordo com Vigotski (2003) para as crianças pensar é recordar. O autor distingue a memória natural, não mediada, da memória mediada por signos. A memória não mediada é mais elementar, sendo semelhante a existente em outros animais “[...] refere-se ao registro não voluntário de experiências, que permite o acúmulo de informações e o uso dessas informações em momentos posteriores, na ausência das situações vividas anteriormente” (OLIVEIRA, 2005, p. 76)

A memória mediada apesar de também se referir ao registro de experiências para recuperação posterior, requer ação voluntária no sentido de que o indivíduo se apoia em elementos mediadores para lembrar de informações, fatos, acontecimentos e conteúdos. A memória mediada permite que o indivíduo controle seu próprio comportamento, pois utiliza instrumentos e signos que o fazem recuperar informações. De acordo com Oliveira (2005, p.77):

Os grupos humanos desenvolvem inúmeras formas de utilização de signos para auxiliar a memória: calendários, agendas, listas de compras, etc. Com o uso desses signos a capacidade de memorização fica significativamente aumentada e sua relação com conteúdos culturais e, portanto, com processos de aprendizado, fica claramente estabelecida. Com o desenvolvimento histórico-cultural o ser humano desenvolve, portanto, modos de utilização do mecanismo da memória que distanciam seu desempenho daquele definido pelas formas naturais de funcionamento psicológico.

Desse modo, os instrumentos ou signos são usados quando o indivíduo utiliza a memória mediada, os mecanismos mediadores também podem ser do tipo internalizados, quando o indivíduo não se apoia em signos externos, mas em representações mentais. Para Vigotski (2003) a memória mediada, função psicológica superior, se apoia por um lado nas características biológicas e por outro nas características que são construídas ao longo de sua história social e cultural. Como a relação do homem com o mundo é uma relação mediada, ele recorre a mecanismos de aprendizado que movimentam seus processos de desenvolvimento (OLIVEIRA, 1997).


Na concepção de Vigotski (2003) estar inserido num ambiente cultural é essencial para a constituição do ser humano. Os grupos culturais, como a escola, oferecem instrumentos e signos que possibilitam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Se pensarmos nos nossos estudantes com deficiência intelectual como indivíduos em desenvolvimento, entendemos assim como Vigotski nos ensinou que o aprendizado é fundamental para a constituição do ser humano e que este envolve sempre a interferência de outros indivíduos, no caso específico, da professora que auxilia na reconstrução dos significados e da experiência individual.



A seguir verifica-se o estudante E2 em atividade de estudo nas cenas Cena 14, Cena 15, Cena 16. O estudante E2, ser em desenvolvimento, está consolidando sua necessidade interna em aprender, e procurando um motivo para desenvolver as tarefas ao se colocar em atividade de estudo, para isso necessita de auxílio constante da professora, que frequentemente insiste para que realize e retome as tarefas. Para o E2 foram vários dias de tentativas para que ele desenvolvesse algumas das tarefas que foram propostas, muitas vezes negava-se a realizar, cruzava os braços e dizia que não ia fazer. Houve insistência por parte da professora que se mostrava contente quando conseguia despertar a necessidade interna em E2.

4.4.1.2 O estudante E2 em atividade de estudo: Cenas 14, 15 e 16

Na Cena 14, foi desenvolvida a tarefa a cor das figuras, vamos observar como foram as interações proporcionadas pela professora ao E2

Cena 14 – A cor das figuras referentes ao E2

- (01) *Prof. Vou colocar as peças aqui na mesa. (distribui as peças na mesa)*
- (02) *E2: (observa)*
- (03) *Prof. Agora vou mostrar uma placa para você e você vai pegar todas as formas dessa mesma cor (mostra a placa amarela )*
- (04) *E2: amarelo (pega uma peça amarela)*
- (05) *Prof. Isso! Tem mais alguma peça que tem essa cor?*
- (06) *E2: Amarelo (olha para a mesa e pega mais uma peça amarela)*
- (07) *Prof. Tem mais alguma peça que tem essa cor?*

- (08) E2: amarelo (pega a última peça amarela)
- (09) Prof. Muito bem! Coloca aqui do lado as peças amarelas.
- (10) E2: (coloca as peças uma em cima da outra no canto da mesa)
- (11) Prof. Agora você vai pegar as peças que tem essa cor aqui (mostra a placa vermelha )
- (12) E2: vermelho
- (13) Prof. Vermelho, muito bem!
- (14) E2: (observa as peças e recolhe da mesa as três peças vermelhas)
- (15) Prof. Isso, muito bem (entrega para o aluno a placa vermelha)
- (16) E2: (coloca as peças e a placa no lado das peças amarelas)
- (17) Prof. Agora as peças que têm essa cor aqui (mostra a placa azul )
- (18) E2: azul
- (19) Prof. Azul, isso mesmo
- (20) E2: (recolhe as três peças azuis de cima da mesa)
- (21) Prof. Muito bem!

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Inicialmente a professora coloca sobre a mesa as peças para realização da tarefa (Cena 14-linha 01). O estudante observa a professora e mostra estar concentrado (Cena 14-linha 02). A primeira cor que a professora apresenta é a amarela (Cena 14-linha 03), o estudante observa as peças e pega a primeira de cor amarela, em seguida aguarda a professora que questiona se tem mais alguma peça daquela cor na mesa (Cena 14-linhas 05 e 07) o estudante fala a cor das figuras enquanto as separa.

Em seguida o estudante pega as peças de cor vermelha (Cena 14 – linha 12 e 14) desta vez não aguarda mais a professora já consegue pegar todas as peças vermelhas sem que a professora faça alguma intervenção. As peças de cor azul são as últimas classificadas por E2. Nesta tarefa o estudante E2 usou a comunicação

verbal, falou o nome das cores com sucesso, também classificou as figuras de acordo com a propriedade cor.

Para Davídov (2020) as condições para que a atividade de estudo aconteça se cria somente na escola, local em que os fundamentos da ciência são apreendidos. O autor indica que o conteúdo da atividade de estudo possui característica distinta dos outros tipos de atividades principais pois, [...] constitui-se sua parte básica os conceitos científicos, as leis da ciência e os modos de generalizados de resolver problemas práticos baseados nessas leis e conceitos” (p. 180).

Na Figura 29 observa-se a professora e E2 desenvolvendo a tarefa:


Figura 29 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa






Fonte: Autoria própria (2022)

Na próxima tarefa, a forma das figuras, também se observa indícios de que E2 está em atividade de estudo, nesta tarefa assim como para E1, o estudante teve que classificar as figuras de acordo com a forma desprezando a sua cor. Observa-se como aconteceu a realização desta tarefa de estudo:

Cena 15 – A forma das figuras referente ao E2

- (01) *Prof. Agora vou distribuir as peças na mesa e quero que você pegue as que tem essa forma aqui (mostra uma placa com um triângulo )*
- (02) *E2: pega o triângulo vermelho*
- (03) *Prof. Muito bem! Qual outra peça tem essa mesma forma?*
- (04) *E2: vermelho! (pega o círculo vermelho)*
- (05) *Prof. Não! Olha essa forma aqui*
- (06) *E2: vermelho*

- (07) *Prof. Qual outra peça tem essa forma aqui?*
- (08) *E2: vermelho, pega o quadrado vermelho*
- (09) *Prof. Olha essa forma que você pegou é igual a essa que tenho na mão?*
- (10) *E2: aluno insiste em pegar as peças vermelhas*
- (11) *Prof. Vamos separar por forma*
- (12) *E2: junta as peças amarelas e posteriormente as azuis*
- (13) *Prof. Tá bom, você separou por cor, mas quero que você preste atenção na forma (professora arruma novamente as peças na mesa) Agora quero que você pegue as que tem essa forma aqui (mostra uma placa com um círculo )*
- (14) *E2: pega o círculo vermelho*
- (15) *Prof. Muito bem! Qual outra possui essa forma?*
- (16) *E2: pega o quadrado vermelho*
- (17) *Prof. não é vermelho eu quero a que tem a mesma forma*
- (18) *E2: solta o quadrado vermelho e pega o círculo azul*
- (19) *Prof. Isso, muito bem! Qual outra peça que tem essa mesma forma (passa o dedo no contorno da forma)?*
- (20) *E2: amarela (pega o círculo amarelo)*
- (21) *Prof. Muito bem! Agora quero que você separe as peças que tem essa forma aqui (mostra a placa com o contorno de um quadrado )*
- (22) *E2: observa as peças e pega o quadrado azul*
- (23) *Prof. Isso muito bem, qual outra peça tem essa forma aqui (passa o dedo no contorno da forma)*
- (24) *E2: observa e pega o quadrado amarelo*
- (25) *Prof. Muito bem, qual outra peça tem essa forma*
- (26) *E2 amarelo (tenta pegar uma peça amarela)*
- (27) *Prof. Não é amarela é essa forma aqui, dá uma olhada nas peças, qual tem essa forma aqui?*

- (28) E2 observa as peças e pega o quadrado vermelho
- (29) Prof. Muito bem, agora essa forma aqui (mostra uma placa com o contorno de um triângulo )
- (30) E2: olha para a mesa) amarelo (pega o triângulo amarelo) vermelho (pega o triângulo vermelho) azul (pega o triângulo azul)
- (31) Prof. Muito bem! Parabéns!
- (32) Prof. Agora vou colocar aqui na mesa as peças novamente
- (33) E2: observa a professora
- (34) Prof. Quero que você escolha duas peças
- (35) E2: escolhe o círculo azul e o círculo vermelho
- (36) Prof. O que essas peças têm de semelhante?
- (37) E2: olha para a prof, mas não responde
- (38) Prof. Olha aqui para essas placas (coloca as três placas em cima da mesa) a forma dessas figuras que você pegou é igual a qual dessas formas?
- (39) E2: pega o círculo
- (40) Prof. Muito bem, elas têm a forma igual. E o que elas têm de diferente? Vamos ver (pega as peças e coloca em cima da mesa)
- (41) E2: (observa) vermelho, azul
- (42) Prof. Isso uma é vermelha e a outra é azul, a cor delas é diferente. Parabéns!

Fonte: A autoria própria (2022)

A professora distribui as peças na mesa e solicita que E2 pegue as peças que tem a forma triangular (Cena 15-linha 01). O estudante E2 pega o triângulo vermelho (Cena 15-linha 02) em seguida pega outra peça na cor vermelha, primeiramente o círculo e depois o quadrado (Cena 15-linhas 4 e 8) a professora questiona se as peças que pegou possuem a forma triangular. O estudante E2 classifica as peças por cores: vermelho, amarelo e azul (Cena 15 – linha 12). A professora insiste mais uma vez na realização da classificação por forma, explica ao aluno que do modo que classificou foi por cor e que não é essa característica que foi solicitada (Cena 15-linha 13). A professora então mostra a forma circular, o aluno observa e pega da mesa o círculo vermelho (Cena 15-linha 14), ao ser questionado sobre outra peça que teria a mesma

forma E2 insiste em pegar outra peça da cor vermelha (Cena 15-linha 16), a professora diz ao estudante que não é a cor a característica que estão considerando e sim a forma (Cena 15-linha 17). O estudante solta na mesa a peça vermelha e pega o círculo azul (Cena 15-linha 18) mostrando que entendeu que se tratava da forma a característica solicitada, em seguida pega o círculo amarelo (Cena 15-linha 20).

Em seguida a professora mostra a peça quadrangular ao estudante, E2 observa as peças e pega o quadrado azul e em seguida o amarelo (Cena 15-linhas 22 e 24). Ao ser questionado se havia mais peças em cima da mesa com a mesma forma E2 volta a considerar a característica cor e pega outra peça amarela (Cena 15-linha 26), a professora questiona e o faz pensar que se trata da forma e não da cor das figuras (Cena 15-linha 27). O estudante observa a forma e consegue conservar essa característica desprezando a cor (Cena 15-linha 28).

O estudante E2 realiza a tarefa satisfatoriamente com a intervenção da professora, nem sempre se coloca em atividade de estudo, porém é importante lembrarmos que é somente com o ingresso da criança na escola que começa a formação da atividade de estudo e que “[...] o processo e a efetividade da formação da Atividade de Estudo dependem do conteúdo do material que se assimila, da metodologia concreta de aprendizagem e das formas de organização do trabalho de estudo dos escolares” (ELKONIN, 2020, p. 140).

Na Figura 30 observa-se a professora e E2 em interação durante a realização da tarefa:

Figura 30 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa



Fonte: Autoria própria (2022)

Como neste dia E2 estava mostrando-se concentrado e estava disposto a realizar as tarefas a professora propõe que ele escolha duas peças e diga quais as semelhanças e quais as diferenças que elas possuem.

A professora solicita que E2 escolha duas peças (Cena 15 – linha 33), E2 escolhe dois círculos um na cor azul e outro na cor vermelha. Ao ser questionado sobre o que as peças tinham de semelhante (Cena 15-linha 35) E2 fica em silêncio e não responde (Cena 15-linha 36).

A professora então usa uma estratégia para verificar se o aluno entendeu qual é a semelhança das peças e coloca as três placas com as formas triangular, quadrangular e circular na mesa e questiona qual é a forma que representa as figuras que selecionou (Cena 15-linha 37). O estudante E2 observa as placas e aponta para a circular (Cena 15-linha 38) a professora enfatiza que as figuras possuem a forma igual e questiona o que elas possuem de diferente (Cena 15-linha 39) o estudante fala sobre a cor diz que uma é vermelha e a outra é azul (Cena 15 – linha 40). Na imagem a seguir, Figura 31, vemos o momento em que E2 indica que as figuras que escolheu possuem a forma circular:

Figura 31 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa



Fonte: Autoria própria (2022)

Na tarefa o jogo dos dados, o estudante é convidado a jogar dois dados um com as faces com as cores, vermelho, azul e amarelo e o outra com as faces com as figuras quadrangular, triangular e circular. Após jogar os dados o estudante deve observar qual cor e forma saiu nas faces e deve pegar a figura correspondente. Na Cena 16 se apresenta o estudante E2 realizando a tarefa:

Cena 16 – O jogo dos dados referente ao E2

(01) *Prof. Distribui as peças na mesa.*

- (02) E2: observa
- (03) Prof. Agora nós vamos jogar os dados e vamos ver que forma e que cor que vai sair, você joga
- (04) E2: (joga o dado das formas)
- (05) Prof., agora joga o dado das cores
- (06) E2: (joga o dado)
- (07) Prof. Agora vamos ver o que saiu, essa forma (círculo), vermelha, pega essa forma para mim, onde está
- (08) E2: observa as formas e pega o círculo vermelho
- (09) Prof. Isso muito bem, vamos jogar de novo
- (10) E2: (joga o dado das cores) Azul
- (11) Prof. Azul
- (12) E2: (joga o outro dado) quadrado
- (13) Prof. Quadrado muito bem, pega a peça correspondente então
- (14) E2 pega o quadrado vermelho
- (15) Prof. É essa cor?
- (16) E2: observa o dado e as peças, solta o quadrado vermelho e pega o azul
- (...)

Fonte: Autoria própria (2022)

Ao jogar o dado das formas pela primeira vez, sai a forma circular e ao jogar o dado das cores, sai a cor vermelha (Cena 16-linhas 4 e 6) o estudante observa as peças em cima da mesa e pega o círculo vermelho (Cena 16-linha 8). Ao jogar o dado novamente sai a cor azul e a forma quadrangular, porém E2 confunde-se e pega o quadrado vermelho, ao ser questionado sobre a cor (Cena 16-linha 15) E2 observa novamente o dado e troca a peça pela correta (Cena 16-linha 16).

Infere-se que o estudante E2 por diversas vezes, na realização das tarefas, se coloca em atividade de estudo. Davíдов (1988, p. 174) argumenta que embora o pensamento dos estudantes tenha alguns traços semelhantes com o dos cientistas, as crianças não criam, mas se apropriam dos conceitos, valores e imagens, no

processo de atividade de estudo. Ao realizar essa atividade de estudo “[...] as crianças executam ações mentais semelhantes às ações pelas quais estes produtos da cultura espiritual foram historicamente construídos”.

No registro a seguir, Figura 32, observa-se E2 realizando a tarefa com auxílio da professora:

Figura 32 – Professora e E2 desenvolvendo a tarefa



Fonte: Autoria própria (2022)

4.4.1.3 O estudante E3 em atividade de estudo: Cenas 17, 18, 19 e 20

Verifica-se que o estudante E3 em atividade de estudo nas cenas Cena 17, Cena 18, Cena 19 e Cena 20 necessita de um tempo diferenciado para realizar as tarefas, ele necessita de tempo ampliado. Com o tempo ampliado e a professora explicando todas as tarefas com calma e aguardando ele pensar, observar as peças, as formas e as cores, o estudante consegue demonstrar avanços positivos. Na Cena 17, observa-se E3 realizando a tarefa a cor das figuras:

Cena 17 – A cor das figuras referentes ao E3

- | | |
|------|---|
| (01) | <i>Prof. Vou colocar aqui em cima da mesa algumas figuras (distribui pela mesa) está vendo as figuras?</i> |
| (02) | <i>E3: observa atentamente a professora</i> |
| (03) | <i>Prof. Agora vou mostrar para você um cartão e quero que você pegue as figuras que são dessa cor, tá bom?</i> |
| (04) | <i>E3: escuta atentamente a professora</i> |

- (05) *Prof. Mostra um cartão com a cor azul. Que cor é essa?*
- (06) *E3: azul*
- (07) *Prof. É azul, então pega para mim as figuras que possuem essa cor*
- (08) *E3: pega o triângulo azul*
- (09) *Prof. Isso, tem mais peças azuis?*
- (10) *E3: pega o quadrado azul*
- (11) *Prof. Isso, tem mais alguma peça azul ou terminou?*
- (12) *E3: pega o círculo azul*
- (13) *Prof. Acabou agora ou tem mais peças?*
- (14) *E3: (observa as peças) acabou*
- (15) *Prof. Muito bem! Então agora vamos pegar as peças dessa cor (mostra um cartão amarelo)*
- (16) *E3: Observa as peças e pega o quadrado amarelo*
- (17) *Prof. Muito bem, tem mais peças amarelas?*
- (18) *E3: pega o triângulo amarelo*
- (19) *Prof. Muito bem, tem mais peças amarelas ou acabou?*
- (20) *E3: (observa as peças) acabou*
- (21) *Prof. Muito bem! Que cor que tem agora em cima da mesa?*
- (22) *E3: vermelho*
- (23) *Prof. Isso vermelho pega as peças para a prof*
- (24) *E3: observa as peças e pega de cima da mesa as três peças vermelhas que sobraram*
- (25) *Prof. Muito bem! Parabéns, então nós separamos as figuras por cor*

Fonte: Autoria própria (2022)

A professora inicia colocando as peças sobre a mesa (Cena 17- linha 01), o estudante E3 observa a professora atentamente (Cena 17- linhas 02 e 04). O primeiro cartão a ser mostrado é o da cor azul, E2 nomeia a cor e pega a primeira peça azul, a peça triangular (Cena 17- linha 08) em seguida aguarda a professora questionar se tem mais peças daquela cor. E3 sempre aguarda a intervenção da professora,

necessita que a ele sejam feitas perguntas conduzindo-o na realização da tarefa (Cena 17-linhas 09, 11, 13, 17 e 19), com auxílio da professora E3 também consegue classificar as peças de acordo com a cor.

O professor ao desenvolver sua atividade de trabalho, o ensinar, busca suprir necessidades de seus estudantes, para isso precisa ter clareza de sua intencionalidade enquanto docente e a compreensão que ao desenvolver tarefas de estudo, ações e operações oferece a seus alunos a oportunidade para que se apropriem dos conhecimentos requeridos no desenvolvimento do pensamento teórico matemático. O trabalho sobre o outro, exige que o professor entenda que cada ser é único e possui sua forma própria de se apropriar do conhecimento, pois ao mesmo tempo em que somos humanos e nos constituímos nas interações sociais, também somos seres subjetivos e internalizamos de formas diferentes os conceitos ensinados (VIGOTSKI, 2010).

Em relação a esta subjetividade, o E3 possui algumas dificuldades na motricidade, dificuldades em pegar as peças de cima da mesa, ele recolhe as peças de modo devagar, demora mais que os demais estudantes para conseguir realizar essa operação. No entanto, como se sabe que o tempo de realização das tarefas é diferente para E3, para que ele obtenha sucesso a professora precisa considerar esse tempo e as especificidades educacionais desse estudante.

É importante destacar que uma das funções do AEE é justamente assegurar o atendimento das especificidades educacionais dos estudantes público-alvo. Esse serviço da educação especial não só deve identificar as necessidades específicas dos estudantes como também elaborar e organizar recursos pedagógicos que eliminem as barreiras para a aprendizagem considerando as suas necessidades específicas (BRASIL, 2008). Neste sentido, a professora identificou que o estudante possui algumas dificuldades motoras então é necessário que desenvolva no decorrer dos atendimentos tarefas para auxiliá-lo a sanar essa necessidade especial.

Na Cena 18, a tarefa desenvolvida foi a forma das figuras, observa-se como aconteceu as interações nesta tarefa:

Cena 18 – A forma das figuras referente ao E3

(01)Prof.: agora vou colocar de novo as figuras organizadas na mesa e vamos separar por forma (coloca as figuras na mesa)

- (02)E3: observa os gestos da professora
- (03)Prof. Agora quero que você pegue as figuras que tem essa forma aqui (mostra um cartão com um círculo)
- (04)E3 observa a forma e as figuras da mesa e pega o círculo vermelho
- (05)Prof. Isso! Tem mais figuras em cima da mesa com essa forma?
- (06)E3 observa a forma no cartão que a professora segura e em seguida observa as figuras na mesa, demora algum tempo e pega o círculo amarelo
- (07)Prof. Muito bem! Tem mais uma peça em cima da mesa que tem essa forma, pega ela para mim, o círculo
- (08)E3 novamente observa a forma no cartão que a professora segura e demora um pouco até encontrar o círculo azul
- (09)Prof. Muito bem! Agora quero que você encontre as figuras que tem essa forma aqui (mostra um cartão com a figura de um triângulo)
- (10)E3: passa o dedo no contorno da figura no cartão que a prof. segura e observa as peças em cima da mesa, o aluno demora para encontrar
- (11)Prof. Vou arrumar as peças, para que fique mais fácil para você encontrar (as peças estavam espalhadas na mesa a prof. coloca os triângulos com os vértices para cima)
- (12)E3: o aluno observa novamente as peças por algum tempo e pega o triângulo azul
- (13)Prof. Tem mais uma peça na mesa que tem essa forma, triângulo, onde está essa peça?
- (14)E3: observa e pega o triângulo vermelho
- (15)Prof. Muito bem! Tem mais uma peça na mesa com essa forma, vê se você consegue achar essa peça
- (16)E3: observa as peças e pega o triângulo amarelo
- (17)Prof. Isso muito bem! Agora sobraram na mesa os quadrados, que tem a forma igual a esse aqui (mostra o cartão com o quadrado) você pega as peças para mim
- (18)E3: pega as peças no seu tempo
- (19)Prof. Muito bem! parabéns

A professora coloca as figuras organizadas na mesa e explica que devem ser classificadas pela forma (Cena 18-linha 01), após a professora mostrar a primeira forma que deve ser encontrada (Cena 18-linha 03) o estudante começa a observar as peças com atenção, necessita algumas vezes passar o dedo no contorno da forma que a professora segura (Cena 18-linha 10). Como já declarado E3 necessita de um tempo próprio para realizar a tarefa, é bastante observador e como possui baixa visão se certifica antes de pegar as peças se essa se trata da solicitada pela professora (Cena 18 – linha 10, 12 e 18). O estudante E3 também consegue a partir da consideração da temporalidade adaptada realizar a tarefa com sucesso, classifica as peças de acordo com a forma desprezando suas cores.

Brasil (2000) sugere a adaptação na temporalidade tanto aumentando como diminuindo o tempo previsto para que o aluno desenvolva determinada tarefa ou alcance determinado objetivo traçado. Estudantes com deficiência intelectual nas tarefas que envolvam abstração, como no estudo de conceitos matemáticos não somente poderão demandar mais tempo como também maiores e mais frequentes interações com o professor.

Na fotografia da Figura 33, E3 aparece desenvolvendo a tarefa com auxílio da professora:

Figura 33 – Professora e E3 desenvolvendo a tarefa



Fonte: Autoria própria (2022)

Na Cena 19, é realizado o jogo dos dados, observa-se como aconteceu a realização dessa tarefa pelo estudante E3:

Cena 19 – O jogo dos dados referente ao E3

(01)Prof. Bom dia, tudo bem?

(02)E3: *Bom dia!*

(03)Prof. *Hoje nós vamos jogar dados (coloca na mesa as peças/figuras e os dois dados) Tem um dado que tem nas faces as cores (pega a mão do aluno para que pegue o dado e mostra o dado e os seus lados) Você vai jogar o dado bem alto e nós vamos ver que cor que vai sair*

(04)E3: *(joga o dado com fraqueza)*

(05)Prof. *Vamos pegar esse dado e jogar bem alto, joga de novo*

(06)E3: *(joga o dado com auxílio da prof.)*

(07)Prof. *Vamos ver que cor saiu, que cor é essa?*

(08)E3: *amarelo*

(09)Prof. *Amarelo, então pega uma peça amarela para mim*

(10)E3: *(observa as peças e pega o círculo amarelo)*

(11)Prof. *Isso vamos colocar essa peça aqui no meio e jogar o dado de novo*

(12)E3: *(tenta jogar o dado, mas não consegue não possui força suficiente)*

(13)Prof. *Eu te ajudo! (jogam o dado para cima) Olha que cor que saiu*

(14)E3: *azul*

(15)Prof. *Azul! Então tem que pegar uma peça dessa cor*

(16)E3: *(observa as peças e após um tempo observando pega o quadrado azul)*

(17)Prof. *Vamos colocar aqui no meio do lado da amarela vamos fazer um trenzinho*

(...)

Fonte: A autoria própria (2022)

Na Cena 19, E3 é convidado a jogar o dado das cores para formar um trem com as peças disponibilizadas. O estudante E3 tenta jogar o dado mais possui pouca força nas mãos e braços (Cena 19-linha 04), precisa de auxílio da professora (Cena 19-linhas 06, 12 e 13). Ao conseguir jogar o dado, mesmo que com auxílio da professora, fica feliz e começa a rir. Com auxílio, E3 consegue realizar a tarefa satisfatoriamente, consegue observar as cores que saíram no dado e encontrar uma peça que satisfizesse a condição de ser da mesma cor.

A intervenção da professora, seus questionamentos e interações é essencial para que E3 avance em relação a apropriação dos conceitos matemáticos ensinados. Ao professor em atividade de ensino cabe compreender também sua intencionalidade com o que propõe aos estudantes, e entender que é diante dessas intencionalidades que os motivos e necessidades surgem.

Na próxima cena (Cena 20) o estudante E3 realiza a tarefa a casa dos bichinhos:

Cena 20 – A casinha dos bichos referente ao E3

(01)Prof. Hoje nós vamos fazer essa tarefa (entrega a folha com os porquinhos e as casinhas). O que são esses bichinhos?

(02)E3:(observa a folha) um porquinho

(03)Prof. Um porquinho, nós temos que levar cada porquinho na sua casinha de acordo com seu tamanho. Aqui em cima nós temos três casinhas, uma aqui, uma aqui e outra aqui. vamos olhar esse primeiro porquinho aqui o menor de todos, o menor em comparação com os três (aponta para o porquinho pequeno) qual será que é sua casinha?

(04)E3: (observa a folha calmamente) a de palha

(05)Prof. A casinha de palha?

(06)E3: de palha

(07)Prof. Muito bem! Agora nós temos o porquinho médio em comparação com os três, qual será a sua casinha a de madeira ou a de tijolos?

(08)E3: observa a folha

(09)Prof. Qual será a sua casinha?

(10)E3: (pensa, observa demora para responder) a de madeira?

(11)Prof. Isso a de madeira. E agora sobrou só o grande, só o porquinho maior, qual a casinha que sobrou?

(12)E3: observa

(13)Prof. O grande vai ficar com a casa grande a de tijolos?

(14)E3: (Observa a folha) vai ficar

O estudante E3 ao observar a folha que a professora entregou, identifica que as figuras se trata de porquinhos (Cena 20-linha 2). A professora explica a tarefa, indica que cada porquinho possui uma casinha determinada por seu tamanho, o porquinho menor tem a menor casinha e assim sucessivamente (Cena 20-linha 03). O estudante E3 relaciona a casinha de palha – menor casinha- ao menor porquinho (Cena 20-linhas 04 e 06). No seu tempo identifica a casa do porquinho seguinte como sendo a de madeira e identifica a casinha do maior porquinho como sendo a de tijolos, realiza a tarefa de forma satisfatória com as devidas intervenções da professora.

Na atividade de estudo os estudantes reproduzem “[...] o processo real pelo qual os indivíduos vêm criando conceitos, imagens e normas”, por esse motivo as matérias escolares devem ser organizadas de forma que possa ser reproduzida de forma abreviada o processo histórico do desenvolvimento do conhecimento (DAVÍDOV, 1988). Neste sentido,

A Atividade de estudo é fundamental na idade escola, porque, em primeiro lugar, por seu intermédio se realizam as relações básicas da criança com a sociedade; em segundo lugar, na escola é realizada a formação tanto das qualidades fundamentais da personalidade da criança de idade escolar, como dos distintos processos psíquicos (ELKONIN, 2020, p. 139).

É fundamental compreender a atividade que guia o desenvolvimento psíquico do sujeito em determinado período da vida, dessa forma se entende como o sujeito interage com o mundo e quais as necessidades e motivos o guiam em determinado período (LEONTIEV, 1978). Na atividade de estudo, atividade principal dos estudantes as características destes não são processos isolados são dados pelas relações e interações sociais estabelecidas, sendo que por essas relações e interações constituem o modo como percebem os conteúdos matemáticos, como compreendem o que a professora explica. Mesmo podendo se apropriar de elementos culturais de forma não sistemática e intencional é na escola que os estudantes se apropriam dos conhecimentos científicos escolhidos de forma intencional por uma sociedade, que busca transmitir para as gerações mais novas os conhecimentos científicos escolhidos.

Retoma-se a importância do papel do professor, da forma como organiza sua atividade de trabalho – o ensino, da forma como planeja e como apresenta os conteúdos escolares a seus alunos, do modo que compreende que seus estudantes

internalizam de maneira gradual os conceitos ensinados. A escola local onde são transmitidos para as novas gerações os conhecimentos produzidos historicamente, o professor necessita organizar sua atividade de ensino para esse fim, essa também deve ser a intencionalidade para alunos com alguma necessidade especial de aprendizagem. As interações propostas e estabelecidas aos estudantes precisam ser significativas, o estudante necessita produzir sentidos e significados ao que é proposto em sala de aula inclusive nas práticas pedagógicas propostas no AEE. Esses sentidos e significados se dão a partir da atividade de estudo que realizam com auxílio das ações do professor. A essência da atividade de estudo é a apropriação teórica da realidade, a apropriação de conceitos científicos. A transformação do próprio sujeito é a finalidade da atividade de estudo, atividade principal da criança em idade escolar (LEONTIEV, 1978).

Como podemos criar a necessidade de estudo nos estudantes com deficiência intelectual? Cabe a escola, ao professor, produzir em seus estudantes a necessidade de estudo, como percebemos ao longo das cenas exposta muitas vezes é difícil, dependendo do aluno, produzir essa necessidade. Cada estudante é único e se apropria de uma forma peculiar dos conhecimentos científicos, essas necessidades especiais precisam ser consideradas pela escola e pelo professor. Muitos estudantes necessitam de flexibilizações no material e na temporalidade para realização das tarefas e até mesmo muitas vezes é necessário que o docente proponha ao aluno as tarefas em diferentes momentos, pois nem sempre o aluno se mostrará disposto a realizar as tarefas propostas, e isso não significa que possui maior déficit intelectual, significa apenas que necessita de um suporte maior, com interações mais intensas e constantes.

As tarefas de estudos ensinadas foram propostas durante três meses durante o AEE que ocorreu uma vez na semana durante uma hora. Para o estudante E1 foi possível desenvolver mais de uma tarefa durante um mesmo atendimento, o que não ocorreu para E2 e E3, aos quais foram propostas uma tarefa por atendimento. Destaca-se ainda que algumas tarefas tiveram que ser repetidas mais de uma vez para esses dois estudantes. Essas estratégias utilizadas auxiliaram os estudantes na apropriação conceitual proposta já que permitiram que eles se familiarizassem com o material e pudessem compreender o que a professora questionava.

O trabalho docente como aparece nas cenas é complexo pois exige que o estudante seja colocado em atividade de estudo para que aprenda e tenha o

desencadeamento da formação e transformação psíquica desenvolvidos. Além disso, cabe ao professor, o entendimento dos conceitos ensinados, nesse caso dos conceitos elementares para que os estudantes com deficiência intelectual se apropriem do conceito de número. Exige também o entendimento das diferentes zonas de desenvolvimento proximal que cada estudante se encontra e de suas potencialidades.

4.5 Isolado: o princípio do caráter objetal

O princípio do caráter visual é oposto ao caráter objetal, Davidov (2017, p.220) explica que o princípio do caráter visual trabalha com a ideia de passagem do particular para o geral e o caráter objetal a necessidade do geral para o particular, pois, “[...] fixa a possibilidade e a conveniência de que os alunos revelem o conteúdo geral de certo conceito, como base para a identificação ulterior de suas manifestações particulares.” (p.220). No caráter objetal a “[...] generalização ocorre a partir das características essenciais do objeto, seja ele material ou imaterial” (FELIPE, 2021, p.45). As características essenciais constituem o conteúdo teórico dos conceitos “[...] e são reveladas por meio das ações que os estudantes, com a colaboração do professor, executam com os objetos” (FELIPE, 2021, p.45).

A prática objetal é considerada por Davídov (1988) como a base de todo o conhecimento humano, assim “[...] os objetos e figuras são os instrumentos que orientam as crianças na realização do sistema de tarefas que promovem o desenvolvimento da ação investigativa, sob a direção do professor” (ROSA, 2012, p. 71). Portanto, os objetos e figuras que são utilizados nas tarefas propostas pelo sistema Elkonin-Davídov não tem o objetivo de apenas ilustrar ou enfeitar o que é proposto, mas sim colocar o pensamento do estudante em movimento. Esses instrumentos (objetos e figuras) permitem que o estudante movimente seu pensamento por meio da ascensão do abstrato ao concreto.

A seguir verificaremos nas cenas expostas como as interações com instrumentos mediadores orientam na realização das tarefas de estudo:

4.5.1 Interações com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas

A tarefa o conjunto de xícaras nenhum dos três estudantes realizou, pois não conseguiram identificar que as figuras se tratava de xícaras.

Figura 34 – O conjunto de xícaras



Fonte: ДАВЫДОВ *et al.* (1997)

A tarefa exigia por parte dos estudantes atenção nas características das propriedades dos objetos e no fato de as figuras serem xícaras, do mesmo tamanho, da mesma cor e da mesma forma. Como os três estudantes não identificaram o objeto xícara, não conseguiram indicar e justificar as suas escolhas. Foi pensado então numa flexibilização da tarefa, um meio em que os estudantes pudessem realizar o que foi proposto sem se prejudicarem, no sentido de que não era o fato de que não conseguiam identificar o objeto xícara que indicaria que não eram capazes de comparar as propriedades cor, forma e tamanho. Realizou-se então a tarefa denominada o conjunto de copos, na qual os estudantes podiam manipular os objetos.

Figura 35 – O conjunto de copos



Fonte: Autoria própria (2022)

A tarefa assim como o conjunto das xícaras exigiu que os estudantes prestassem atenção no todo caracterizado por no mínimo três propriedades: ser copo, ser da mesma forma, ser da mesma cor. Cada um dos estudantes realizou a tarefa proposta nas cenas: Cena 21, Cena 22 e Cena 23, a seguir:

4.5.1.1 Cena 21: o conjunto de copos referente ao E1

Cena 21 – O conjunto dos copos referente ao estudante E1

(01)Prof.: *Hoje nós vamos fazer uma tarefa.*

(02)E1: *(Presta a atenção enquanto a professora pega os copos de dentro de uma sacola)*

(03)Prof.: *(Pega os copos e distribui pela mesa). O que é isso?*

(04)E1: *são copos!*

(05)Prof.: *Muito bem são copos (distribui pela mesa os copos) Vou colocar aqui desse lado cinco copos (distribui os copos de mesma cor - rosa - e mesma forma)*

(06)E1: *são iguais!*

(07)Prof.: *Isso são iguais! E aqui desse lado vou colocar esses três copos (coloca o copo da mesma cor e mesma forma, da mesma cor e forma diferente e da cor diferente e mesma forma)*

(08)E1: *(observa)*

(09)Prof.: *Olha aqui nesse conjunto está faltando um copo (aponta para o grupo de copos de mesma forma e mesma cor) Qual é o copo que está faltando nesse conjunto? Qual copo desses (aponta para os três copos) completa o conjunto*

(10)E1: *(Observa os copos e pega o copo de mesma forma e cor)*

(11)Prof.: *Muito bem e por que que é esse?*

(12)E1: *Porque é... (aponta para o conjunto de copos)*

(13)Prof.: *Mas porque é esse copo?*

(14)E1: *Porque é igual a cor*

(15)Prof.: *Por que é igual a cor e o que mais?*

(16)E1: passa a mão no copo (querendo mostrar que o não escolhido era liso e o escolhido tinha a forma irregular).

(17)Prof. Isso! a forma dele é igual

(18)E1: Começa a contar o conjunto, 1, 2,3,4,5,6 copos.

(19)Prof. São seis copos muito bem!

Fonte: Autoria própria (2022)

Nesta adaptação da tarefa, o estudante E1 identifica imediatamente que os objetos são copos (Cena 21-linha 4). A professora distribui os objetos na mesa colocando de um lado o conjunto de copos com a mesma cor e forma (Cena 21-linha 5) e do outro os copos que deveriam ser analisados a cor e a forma para que se encontrasse o copo que completava o conjunto (Cena 21-linha 7). A professora questiona E1 sobre qual copo deva ser escolhido para completar o conjunto (Cena 21-linha 9). O estudante observa os copos e pega o que completa o conjunto (Cena 21-linha 10), a professora faz o aluno justificar o porquê de sua escolha (Cena 21-linha 11). E1 justifica que a cor é igual e ao passar a mão no copo mostra que o escolheu pois possui a mesma forma (Cena 21- linha 16). A tarefa proposta não era simplesmente indicar o copo que faz parte do conjunto, mas também exigia que o estudante justificasse a indicação de determinada escolha, assim como explicasse as razões de excluir os demais copos.

Na Cena 22, a seguir, verifica-se a realização da tarefa pelo estudante E2:

4.5.1.2 Cena 22: o conjunto de copos referente ao E2

Cena 22 – O conjunto dos copos referente ao estudante E2

(01)Prof: (Coloca os copos em cima da mesa) O que são esses objetos?

(02)E2: fica em silêncio e observa a prof.

(03)Prof. O que são esses objetos? (pega um copo na mão e mostra ao estudante)

(04)E2: Copo

(05)Prof.: São copos muito bem! Vou colocar esses cinco aqui desse lado (distribui os cinco copos de mesma forma e mesma cor)

- (06)E2: *A não! (cruza os braços indicando que não vai fazer a tarefa)*
- (07)Prof. *Vou pegar esses três outros copos e colocar aqui desse lado (coloca os outros três copos separados do conjunto)*
- (08)E2: *(Observa)*
- (09)Prof. *Qual desses três copos (mostra com a mão) completa o conjunto? (mostra com as mãos)*
- (10)E2: *(observa)*
- (11)Prof. *Olha esses copos aqui eles são iguais eles têm a mesma cor e a mesma forma. Qual desses outros copos que completa esse conjunto. Esse? Esse? Ou esse?*
- (12)E2: *(pega o copo da mesma forma e mesma cor na mão, indicando ser aquele seu escolhido para completar o conjunto)*
- (13)Prof. *Muito bem! E por que é esse e não esses outros aqui?*
- (14)(...)
- (15)E2: *(não responde, cruza os braços e faz negativo com a cabeça, não justifica sua escolha)*

Fonte: Autoria própria (2022)

O estudante E2, realiza a tarefa informando qual era o copo que completava o conjunto (Cena 22-linha12), ele observa os copos e verifica qual possui a mesma cor e a mesma forma. O estudante consegue identificar que se trata de copos e consegue identificar as características de igualdade e desigualdade entre os diferentes copos, mas a professora não consegue fazer com que ele justifique suas escolhas (Cena 22-linha 15).

Na Cena 23, a seguir, verifica-se a realização da tarefa pelo estudante E3:

4.5.1.3 Cena 23: o conjunto de copos referente ao E3

Cena 23 – O conjunto dos copos referente ao estudante E3

- (01)Prof.: *(Agora vamos fazer uma tarefa) O que são esses objetos? (prof. Distribui na mesa os cinco copos de mesma cor e mesma forma)*
- (02)E3: *(Pega um dos copos) Copinho*

- (03)Prof. Isso são copinhos, sente como eles são (pega a mão do aluno e passa no copo para que ele sinta a forma que o copo possui)
- (04)E3: (passa a mão nas vincas do copo)
- (05)Prof. Agora vou colocar esses cinco copos aqui do lado (coloca do lado da mesa)
- (06)E3: (observa)
- (07)Prof. E vou colocar aqui esses três outros copos (coloca do lado) E quero saber qual desses três copos completa o conjunto
- (08)E3: Observa os copos
- (09)Prof. Qual desses três copos aqui que completam esse conjunto? Que cor é esse copo aqui?
- (10)E3: azul
- (11)Prof. É azul e esse outro?
- (12)E3: é rosa
- (13)Prof. É rosa, e esse outro aqui?
- (14)E3: é rosa
- (15)Prof. É rosa também (entrega um copo dos três na mão do aluno)
- (16)E3: pega o primeiro copo e passa a mão para perceber se a vincas
- (17)Prof. Qual será o copo que completa o conjunto?
- (18)E3: continua passando a mão na volta do copo, mas não responde
- (19)(...)
- (20)Prof. Vamos pegar esse copo aqui ele tem uma forma, passa a mão para você ver. E esse outro (pega o outro copo rosa) ele é liso. Qual desses três então completa o conjunto?
- (21)(...)
- (22)Prof. Nós temos aqui oh 1,2,3,4,5 copos e o conjunto precisa de seis copos qual desses três aqui (aponta o dedo nos copos) completa esse conjunto?
- (23)E3: pensa um pouco, observa os copos e pega o correto de mesma forma e mesma cor
- (24)Prof.: Esse?

(25)E3: esse

(26)Prof. E por que que é esse?

(27)E3: fica em silencio

(28)Prof. Por que você acha que é esse copo?

(29)E3: é esse copo prof.?

(30)Prof. Sim é esse, mas por que você acha que é esse?

(31)(...)

(32)E3: fica em silêncio

(33)Prof. Que cor ele é?

(34)E3: é rosa

(35)Prof. Isso é rosa como os outros cinco e o que mais?

(36)E3: fica em silêncio

(37)Prof. (pega a mão do aluno e passa nos copos) eles possuem a mesma forma?

(38)E3: fica em silêncio

(39)Prof. Esse copo completa o conjunto pois, tem a mesma cor e a mesma forma que os outros.

Fonte: Autoria própria (2022)

O estudante E3 consegue identificar que os objetos eram copos (Cena 23-linha 2). A professora sugere que o aluno passe o dedo nas vincas do copo para sentir como é sua forma (Cena 23-linha 3). O estudante identifica que havia um copo azul e percebe principalmente por meio do tato a forma dos copos tanto rosas como o azul (Cena 23-linhas 10, 12,14, 16 e 18). O estudante E3 identifica qual é o copo que completa o conjunto (Cena 23-linha 23), porém mesmo com auxílio da professora, questionamentos e intervenções não consegue se expressar justificando sua escolha. A argumentação e justificativa são habilidades que ainda precisam ser trabalhadas com o estudante. Na Figura 36, a professora e E3 desenvolvendo a tarefa:

Figura 36 – Professora e E3 desenvolvendo a tarefa



Fonte: Autoria própria (2022)

As tarefas a seguir, a ordem dos triângulos e o tamanho dos círculos tratam da característica tamanho. Verifica-se na Cena 25 o modo como E1 desenvolveu a tarefa:

4.5.1.4 Cena 24: a ordem dos triângulos referente ao estudante E1

Cena 24 – A ordem dos triângulos referente ao estudante E1



ГОРБОВ, МИКУЛИНА e САВЕЛЪЕВА, 2008

(01)Prof. *Vamos fazer mais uma tarefa*

(02)E1: *(presta atenção na prof.)*

(03)Prof. *(Coloca em cima da mesa o triângulo vermelho ▲) Que forma é?*



(04)E1: *triângulo*

(05)Prof. *Que cor?*

(06)E1: *vermelho*




(07)Prof. *(Coloca em cima da mesa o triângulo azul). E esse?*

(08)E1: *triângulo azul*

(09)Prof. Vamos colocar ele aqui, certo ( )? (Pega o triângulo verde)
Onde será que nós vamos colocar esse triângulo aqui, será que desse lado?





(lado esquerdo   )

(10)E1: (faz não com a cabeça e o dedo)

(11)Prof. Ou desse lado? (lado direito   )

(12)E1: aqui nesse lado (aponta para o lado direito)

(13)Prof. E esse aqui? (pega o triângulo amarelo) Onde será que ele vai?

(14)E1: (coloca do lado esquerdo)    

(15)Prof. Mas olha bem, será que ele vai aí mesmo? compara os tamanhos!

(16)E1: (observa)





(17)Prof. Ele é maior que o azul?

(18)E1: sim



(19)Prof. É maior?

(20)E1: não! é menor!

(21)Prof. Então onde vamos colocar o triângulo amarelo?



(22)E1: (observa, pensa e desloca os triângulos vermelho e verde e coloca o triângulo amarelo entre esses dois triângulos    )


(23)Prof. Muito bem! E esse triângulo aqui? (mostra o triângulo preto)

(24)E1: (pega o triângulo e coloca do lado do azul     )

(25)Prof. Olha só, do maior para o (passa as mãos em cima das peças)

(26)E1: para o pequeno, do maior para o pequeno


(27)Prof. E se nós invertermos (desmancha a sequência e coloca o triângulo preto na mesa e o vermelho ao lado esquerdo  ) Onde vai o amarelo?

(28)E1: (aponta para o lado esquerdo do vermelho )

(29)Prof. E o azul?

(30)E1: (coloca do lado direito do preto )

(31)Prof. Será que é esse o lugar dele?

(32)E1: (pensa um pouco, observa e coloca do lado esquerdo do amarelo )

(33)Prof. Ele é menor que o triângulo amarelo?

(34)E1: sim

(35)Prof. Olha bem, ele é menor?

(36)E1: (observa, pensa e coloca o triângulo azul entre o vermelho e o preto



(37)Prof. Muito bem. E o verde?

(38)E1:(coloca ao lado do amarelo )

(39)Prof. Muito bem, olha agora é do menor para o maior

(40)E1: (presta atenção na posição das peças)

Fonte: Autoria própria (2022)

Na tarefa a ordem dos triângulos os estudantes utilizam cinco triângulos que se diferem pela cor e pelo tamanho (ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008). A professora sugere que o estudante E1 compare o recorte azul (maior) com o vermelho (menor). Em seguida coloca o recorte azul a esquerda do vermelho (Cena 24-linha 09).

Solicita que compare os recortes azuis e vermelhos com o verde, observa-se que eles são maiores que o verde. A professora questiona sobre a melhor posição para colocá-lo, o E1 leva a conclusão que deve ser colocado do lado direito dos recortes azul e vermelho (Cena 24-linha 12). Segue o questionamento sobre a melhor

posição para colocar o triângulo amarelo, que implica na conclusão que deve ser entre o vermelho e o verde por causa de seus tamanhos (Cena 24-linha 22).

A professora discute sobre a disposição dos recortes na ordem decrescente do maior para o menor, para que chegasse a conclusão de quanto menor o recorte mais a direita ele devia ser colocado (Cena 24-linha 24). “A sequência objetal organizada em ordem crescente e decrescente constitui um dos fundamentos para introdução, mais tarde, da sequência numérica”. (ROSA, 2012, p 84).

Essa tarefa contempla o movimento dos objetos e o entendimento a respeito da origem da sequência, desse modo entende-se que nessa proposta do sistema Elkonin-Davidov “[...] o experimento com os objetos sai dos limites da exterioridade imediata ao considerar as relações entre os tamanhos dos recortes” (ROSA, 2012, p.84). Posteriormente a professora indaga sobre a possibilidade de inverter a sequência, começar pelo menor dirigindo-se ao maior (Cena 24-linha 26). Na Figura 37 a professora e E1 desenvolvem a tarefa:

Figura 37 – Professora e E1 desenvolvendo a tarefa



Fonte: Autoria própria (2022)

Na Cena 25, a seguir, verifica-se a realização da tarefa pelo estudante E2:

4.5.1.5 Cena 25: a ordem dos triângulos referente ao estudante E2

Cena 25 – A ordem dos triângulos referente ao estudante E2

(01)Prof.: Vamos fazer uma tarefa com essas peças aqui

(02)E2 observa a professora

(03) *Prof. Coloca em cima da mesa o triângulo vermelho. Que forma tem essa figura?*

(04) *E2: vermelho*

(05) *Prof. A cor é vermelha, mas qual é a forma?*

(06) *E2: não responde, se afasta da mesa, faz negativo com a cabeça*

(07) *Prof. Vamos tentar fazer essa tarefa?*

(08) *(....)*

(09) *E2: não realiza a tarefa proposta*

Fonte: Autoria própria (2022)

Como já indicado o estudante E2 negou-se a realizar algumas das tarefas propostas, a ordem dos triângulos, foi uma dessas tarefas. O estudante indica que a cor do recorte era vermelha corretamente, mas a partir do momento em que é questionado, não realiza mais a tarefa, se afasta da mesa e faz movimento negativo com a cabeça indicando que não vai realizar o que é proposto. O estudante E2 tem dificuldade em sair da posição de “recusa do saber” (GOMES, *et al.*, 2007, p.23), já que mostrou na realização de outras tarefas que tem potencialidade de realizar o que é proposto. A professora nas tarefas seguinte continua incentivando o estudante e proporcionando diferentes momentos com interações e intervenções.

Na Cena 26, a seguir, verifica-se a realização da tarefa pelo estudante E3:

4.5.1.6 Cena 26: a ordem dos triângulos referente ao estudante E3

Cena 26 – O tamanho dos círculos referente ao E3

(1) *Prof. Coloca o triângulo vermelho na mesa. Que cor tem essa figura?*

(2) *E3: vermelho?*

(3) *Prof. É vermelho e que forma?*

(4) *E3: observa e passa a mão no contorno da figura mostrando a forma que ela possui*

(5) *Prof. É um triângulo. Se eu colocar esse outro aqui do lado (coloca o triângulo azul) que cor ele é?*

(6) *E3: é azul*

(7) *Prof. É azul. E se eu te der esse triângulo preto, onde vamos colocar ele do lado do vermelho ou do lado do azul?*

(8) *E3: do lado do azul*

(9) *Prof. E esse pequenininho o verde nós vamos colocar ele aonde?*

(10) *E3: nós colocamos do lado do vermelho*

(11) *Prof. Isso do lado do vermelho. E agora nós temos um triângulo amarelo, olha só o tamanho dele. Onde será que vamos ter que colocar ele?*

(12) *E3: observa*

(13) *Prof. Onde devemos colocar o triângulo amarelo para ficar em ordem de tamanho, onde você acha?*

(14) *E3: pega a figura e coloca ao lado da verde*



(15) *Prof. Será que é aqui? Olha só, olha o tamanho que o amarelo tem?*

(16) *E3: observa*

(17) *(...)*

(18) *Prof. Onde será que é o lugar do amarelo? O verde não é menor?*

(19) *E3: sim*

(20) *Prof. Então nós temos que trocar, colocar ele aqui,*



(21) *Olha só do menor para o maior.*

(22) *E3: Observa*

(23) *(...)*

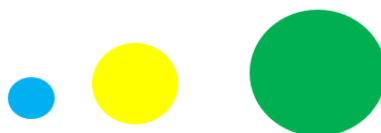
Fonte: A autoria própria (2022)

O estudante E3 consegue realizar a tarefa com sucesso, compreende a cor e a forma das figuras (Cena 26-linhas 2, 4 e 6). Na Cena 26-linha 7 identifica que o triângulo preto deveria ser colocado a direita do triângulo azul, o que mostra que compreendeu que a sequência de figuras era de forma crescente. Para encontrar o

local em que o triângulo amarelo deveria ser colocado precisou de auxílio da professora.

4.5.1.7 Cena 27: o tamanho dos círculos referente ao E1

Cena 27 – O tamanho dos círculos referente ao E1



ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008

- (01)Prof. Então hoje nós vamos fazer uma tarefa
- (02)E1. De novo?
- (03)Prof. Coloca em cima da mesa o círculo amarelo. Que forma é essa?
- (04)E1. Um círculo
- (05)Prof. Que cor?
- (06)E1: amarelo
- (07)Prof. Que tamanho ele tem?
- (08)E1 abre os braços querendo mostrar que é grande
- (09)Prof. É grande ou pequeno?
- (10)E1: grande
- (11)Prof, e agora? (coloca o círculo verde na mesa)
- (12)E1: é grande, verde
- (13)Prof. E o círculo amarelo?
- (14)E1: É grande também, os dois
- (15)Prof. Mas olha os dois, o círculo amarelo é grande ou pequeno
- (16)E1: esse é grande e esse é grande também
- (17)Prof. Esse é grande (aponta para o círculo verde) e esse?
- (18)E1: esse é pequeno (aponta para o círculo amarelo)

(19)Prof. *Esse é pequeno, e agora? (coloca o círculo azul)*

(20)E1: *azul*

(21)Prof. *Qual é grande e qual é o pequeno?*

(22)E1: *faz sinal com a mão mostrando pequeno*

(23)Prof. *Olha o verde ele é grande ou pequeno?*

(24)E1: *o verde é grande*

(25)Prof. *E o amarelo?*

(26)E1: *é grande também*

(27)Prof. *E o azul*

(28)E1: *o azul é pequeno*

(29)Prof. *Isso olha, o amarelo também é pequeno em relação ao verde*

(30)E1: *(presta atenção na prof.) sim é pequeno*

(31)Prof. *E o azul é pequeno em relação ao amarelo e em relação ao verde*

(32)E1: *sim*

Fonte: A autoria própria (2022)

A professora coloca na mesa o recorte com o círculo amarelo, E1 identifica a cor e a forma da figura (Cena 27-linhas 04 e 06), quando é questionado sobre o tamanho da figura abre os braços indicando que ela é grande. A professora então coloca o círculo verde na mesa e questiona novamente sobre o tamanho das figuras, E1 afirma que as duas são grandes (Cena 27-linha 16). A professora retoma a pergunta e o faz pensar sobre qual das figuras era a maior (Cena 27-linha 17), o aluno então percebe que em comparação com o verde o círculo amarelo é menor. A professora coloca na mesa outro círculo, agora da cor azul. O estudante mostra entendimento que em relação ao círculo azul, os outros são maiores. A professora chama a atenção para que perceba que o amarelo também é pequeno em relação ao verde (Cena 27-linha 29), o estudante presta atenção na fala da professora.

4.5.1.8 Cena 28: o tamanho dos círculos referente ao E3**Cena 28 – O tamanho dos círculos referente ao E3**

- (01)Prof. Coloca em cima da mesa o círculo amarelo. O que é isso que tem aqui em cima da mesa?
- (02)E3:(observa) é amarelo?
- (03)Prof. É amarelo. E que forma que é?
- (04)E3: observa
- (05)(...)
- (06)Prof. Que forma tem essa figura?
- (07)(....)
- (08)Prof. É um círculo?
- (09)E3: é um círculo?
- (10)Prof. Sim, é um círculo, e de que tamanho ele é?
- (11)E3: observa
- (12)(...)
- (13)Prof. Que tamanho ele é?
- (14)E3: ele é grande?
- (15)Prof. Ele é grande? E se colocarmos essa outra figura aqui do lado (círculo verde) a amarela continua grande?
- (16)E3: observa
- (17)Prof. Que cor é esse círculo?
- (18)E3: é verde
- (19)Prof. E ele é maior ou menor que o amarelo?
- (20)E3: é menor que o amarelo
- (21)Prof. Compara, olha o tamanho dele, será que ele é menor que o amarelo?
- (22)E3: observa
- (23)Prof. Qual é o menor?
- (24)E3: o amarelo

(25)Prof. O amarelo é menor. E se eu colocar essa outra figura aqui (círculo azul, coloca ao lado do círculo amarelo) que cor ele tem?

(26)E3: azul

(27)Prof. Azul! E ele é menor ou maior que o amarelo?

(28)E3: ele é menor?

(29)Prof. Sim, ele é menor que o amarelo, e o amarelo é menor que o verde. O verde é maior que o amarelo, e o amarelo é maior que o azul (toca as peças enquanto fala)

(30)E3: observa as mãos da professora tocando as peças

Fonte: Autoria própria (2022)

A professora coloca na mesa o círculo amarelo, questiona sobre sua cor e forma (Cena 28 – linhas 01, 3 e 6). O estudante E3 identifica a cor (Cena 28-linha 2), mas tem dificuldade em nomear a forma das figuras (Cena 28-linhas 3 e 6), precisa de auxílio da professora para nomear a forma como círculo. Ao ser questionado sobre o tamanho afirma que a figura é grande (Cena 28-linha 14). A professora então coloca outro círculo na mesa o verde que tem tamanho maior se comparado com o amarelo. O aluno confunde-se em relação a característica tamanho, novamente precisa de auxílio e intervenção da professora que o ajuda a identificar qual das figuras é a menor. Em seguida a professora introduz outro recorte, outro círculo na cor azul, e questiona quanto ao tamanho desse, ao que E2 responde que é a menor figura.

É importante destacar que ao acrescentar figuras/recortes (círculo) o professor vai fazendo com que o aluno mude suas perguntas em relação ao tamanho das figuras, se pegarmos o círculo amarelo entendemos que ele é menor se comparado com o verde e maior se comparado com o azul. Desse modo, “Não é possível dizer se a figura é grande ou é pequena quando esta encontra-se isolada. É possível determinar o tamanho de uma figura somente comparando-a com a outra: uma figura sempre é maior ou menor que a outra, não se pode dizer que uma é pequena e outra é grande” (ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008, p. 11).

As tarefas do Sistema Elkonin-Davíдов têm como um dos princípios o caráter objetal (objetos e figuras, materiais ou imateriais), que consiste em ensinar os procedimentos com objetos para revelar o conteúdo do conceito a ser apropriado pelo estudante e futuramente representá-lo em forma de modelos. “As tarefas sugerem a apropriação, pela criança, dos procedimentos, socialmente elaborados de ação com

os objetos que, de acordo com Elkonin (1987), é internamente indispensável para que ela se oriente no mundo objetal” (ROSA, 2012, p. 87).

Vigotski (2010, p. 56) argumenta que “[...] o uso de meios artificiais muda, fundamentalmente, todas as operações psicológicas, assim como o uso de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades em cujo interior as novas funções psicológicas podem operar”. As formas de atividades que as funções psicológicas operam, que são desencadeadas pelo uso de instrumentos mediadores, foram consideradas no ensino e na aprendizagem de alunos com DI.

Os instrumentos são objetos sociais criados no decorrer do desenvolvimento histórico e social da humanidade, que ampliam as possibilidades de transformação da natureza a seu favor (VIGOTSKI, 2010). Os instrumentos mediadores (objetos e figuras) contribuem para que habilidades matemáticas, como a abstração, a generalização e o pensamento matemático, sejam desenvolvidas nos alunos a partir da apropriação conceitual.

5 MOVIMENTOS FINAIS

As problematizações desse estudo emergiram da prática docente, da conscientização sobre essa prática e reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem de estudantes com DI. Um estudo com muitos desafios já que ocorreu nas próprias ações do contexto do AEE e com estudantes com deficiência intelectual, que apesar de possuírem a mesma patologia eram singulares, com necessidades especiais próprias. Buscou-se responder ao seguinte questionamento: Quais as contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual que decorrem da organização do ensino da Matemática no AEE fundamentado nos pressupostos da teoria do Ensino Desenvolvimental e do Sistema Elkonin-Davíдов?

Ao realizar a revisão integrativa da literatura com o objetivo de mapear pesquisas que já estudaram os processos de aprendizagem do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual, infere-se que ainda são incipientes, sendo necessário maiores estudos sobre a temática. Ao mapear pesquisas que realizaram experimentos didáticos formativos com conceitos matemáticos, verificou-se que nenhum experimento didático formativo entre as pesquisas mapeadas se preocupou em verificar as contribuições desse método na aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual. Essas duas questões levantadas a partir da revisão da literatura possibilitou indicar a originalidade da pesquisa realizada, uma vez que os estudos relacionados ao ensino e aprendizagem de conceito de número por estudantes com deficiência intelectual ainda são em pequeno número e o fato de não haver a realização de experimento didático formativo com estudantes público-alvo da educação especial.

Ao descrever sobre os movimentos iniciais indica-se discussões relacionadas a educação matemática inclusiva entre essas a aprendizagem e desenvolvimento de estudantes com deficiência considerando as proposições da Teoria Histórico-Cultural, para essa teoria indica-se que o ensino de estudantes com essas características deve-se pautar-se em processos compensatórios da deficiência, esses que são intensificados pela ação pedagógica a partir de tarefas que visam desenvolver as funções psicológicas superiores desses estudantes público-alvo da educação especial.

A trajetória metodológica pautou-se na perspectiva qualitativa, utilizando como abordagem o experimento didático formativo. A complexa produção dos dados teve início desde a elaboração do Sistema de estudo que foi aplicada com três estudantes participantes do AEE em turno inverso a escolarização regular. Durante os encontros houve filmagem da realização das tarefas de estudos pelos estudantes com deficiência intelectual, que posteriormente foram transcritas na íntegra e analisadas utilizando como critério: isolados, episódios e cenas. Ao apresentar os movimentos metodológicos e de compreensões do objeto de estudo referente as propriedades dos objetos e figuras, indicou-se as etapas que constituíram o experimento didático formativo realizado, podemos destacar o estudo do contexto em que a pesquisa se realizou, as peculiaridades dos estudantes participantes, a produção dos dados empíricos, análise dos dados obtidos e a escrita do relatório que indica a análise dos dados.

Nos movimentos investigativos no capítulo 03, apresentou-se as contribuições no desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual que são decorrentes da organização do ensino pautada no Ensino Desenvolvimental. As contribuições indicadas, ocorrem à medida que a organização do ensino da matemática no AEE se fundamenta nos pressupostos do Sistema Elkonin-Davidov e apresenta princípios didáticos de um ensino desenvolvimental: princípio da educação que desenvolve, princípio científico, princípio da atividade, princípio do caráter objetal.

Pode-se pontuar quatro contribuições no processo de desenvolvimento do conceito teórico de número em estudantes com deficiência intelectual: 1) a criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual. 2) a formação de conceitos científicos no AEE. 3) a realização da atividade de estudo pelos estudantes com deficiência intelectual. 4) interações com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas.

A primeira contribuição trata-se da criação e consolidação de diferentes níveis de zonas de desenvolvimento proximal nos estudantes com deficiência intelectual. Perante a análise das cenas escolhidas para indicar essa contribuição foi possível verificar que as tarefas de estudo possuem o princípio da educação que desenvolve, os estudantes puderam demonstrar a professora que conseguiam ir mais longe, apresentar maiores avanços em relação a apropriação conceitual quando a esses

eram oportunizados auxílios, como dicas, explicações, uso da linguagem e uso das tarefas com material manipulável. Os alunos demonstraram que conseguiam com auxílio da professora e de instrumentos mediadores fazer mais do que fariam sozinhos. Mesmo não conseguindo realizar de forma independente tais tarefas propostas eles eram capazes de desenvolver com auxílio da professora, indicando que tais tarefas proporcionavam ações na zona de desenvolvimento proximal dos estudantes.

A segunda contribuição diz respeito a formação de conceitos científicos no AEE pelos estudantes com deficiência intelectual, uma vez, que o AEE como serviço da educação especial, ofertado pela instituição escola, precisa proporcionar o desenvolvimento de conceitos científicos e não apenas tarefas relacionadas a atividades de vida autônoma ou conceitos cotidianos. Os estudantes diante das tarefas propostas indicaram perceber e comparar igualdades e diferenças diante de tarefas que envolviam atributos como cor, forma e tamanho. O conceito de número é um conceito científico, também necessário ao desenvolvimento de estudantes com deficiência intelectual, no entanto, procurou-se desenvolver as bases de um possível desenvolvimento do pensamento teórico relacionado a esse conceito. Pensamento este, que precisa ser o cerne da atividade docente, disponibilizada a todos os estudantes.

A terceira contribuição indica a realização da atividade de estudo pelos estudantes com deficiência intelectual. Durante a realização das tarefas um dos principais objetivos era colocar os estudantes em atividade de estudo. Atividade principal desses estudantes que é capaz de contribuir para o desenvolvimento intelectual e realizar mudanças no psiquismo do ser humano. Os estudantes demonstraram em diversas cenas indícios de estarem em atividade de estudo. Algumas tarefas tiveram que ser repetidas em dias alternados pois, como são estudantes com deficiência intelectual foi importante entender que algumas tarefas precisavam ser oferecidas em diferentes momentos. Não se trata, no entanto, de repetição mecânica e sem significado, isso precisa ser destacado. As tarefas eram propostas em momentos que os estudantes demonstravam estar concentrados e poderiam mostrar seus níveis de desenvolvimento real, proximal e aquilo que era possível que num futuro próximo fizessem de forma independente, com a apropriação do conceito.

A quarta contribuição trata-se das interações com instrumentos mediadores que orientam na realização do sistema de tarefas. As tarefas propostas apresentavam o princípio do caráter objetual, desse modo, os estudantes puderam manipular os objetos e raciocinar sobre figuras disponibilizadas. A interação com instrumentos mediadores (objetos e figuras) proporcionaram que os estudantes pudessem demonstrar indícios de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número, mesmo que de forma ainda inicial. Nas tarefas o conjunto de copos, a ordem dos triângulos, o tamanho dos círculos, por exemplo, os estudantes puderam manipular os objetos e com esses se orientarem mentalmente na realização das tarefas inferindo as igualdades e desigualdades, a ordem das figuras e abstrair e generalizar sobre o conceito de tamanho.

Diante de tais contribuições infere-se que os objetivos desse estudo foram alcançados, uma vez que previam além da identificação das contribuições no processo de desenvolvimento do pensamento teórico do conceito de número em estudantes com deficiência intelectual: 1) Identificar e analisar o processo de formação de conceitos em estudantes com deficiência intelectual; 2) Compreender a organização do ensino da matemática a partir da estrutura didático-pedagógica do Sistema Elkonin-Davíдов; 3) Propor tarefas de estudo, destinadas aos anos iniciais do processo de escolarização, que estimulem a formação do pensamento teórico no contexto do AEE; 4) Produzir um produto educacional que contribua para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas.

Foi possível identificar e analisar o processo de formação de conceitos em estudantes com deficiência intelectual no decorrer da realização das tarefas de estudo ensinadas. Os estudantes mostraram movimentos no pensamento matemático ao indicar por exemplo, a coluna que completava a casa inacabada, ou classificar as figuras disponibilizadas de acordo com os critérios cor, forma e tamanho. Indicaram ainda que o pensamento posto em movimento contribui no desenvolvimento conceitual.

Referente a compreensão e organização do ensino da matemática a partir da estrutura do Sistema Elkonin-Davíдов, pode-se afirmar que o que conduz o processo é o reconhecimento não apenas da aparência do conceito, mas principalmente de sua essência. Que no caso do conceito de número, que foi nesta pesquisa iniciado o ensino, se constitui da relação entre grandezas. Além disso, destaca-se que o

pensamento dos estudantes sejam eles com deficiência ou não devem a todo momento ser colocado em movimento, de modo a abstrair e a generalizar.

Sobre as tarefas de estudo propostas infere-se que contribuíram para o desenvolvimento do pensamento matemático em estudantes com deficiência intelectual no contexto do AEE. As tarefas foram planejadas perante um sistema de tarefas que englobou conceitos de igualdade e desigualdade, valendo-se de atributos como cor, forma e tamanho e mostraram-se adequadas para aos estudantes dos anos iniciais do processo de escolarização que frequentam o AEE, desde que flexibilizadas de acordo com as necessidades especiais que cada aluno apresenta, como o fato de ampliar as figuras, entregar o material de maneira manipulável ou trocar objetos como as figuras das xícaras pelo objeto copo.

Sobre a produção de um produto educacional, foi desenvolvido um material de estudo/livro para professores que atuam no AEE. O livro foi produzido com o propósito de contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas cada vez mais inclusivas, de professores que atuam junto a estudantes com deficiência intelectual.

Como desafios encontrados durante a pesquisa pontua-se a necessidade de flexibilizar o material utilizado de acordo com as necessidades especiais de cada um dos estudantes participantes e compreender a essência da teoria do ensino desenvolvimental apresentada perante as tarefas de estudo. Como limitações da pesquisa indica-se o tempo de realização. O experimento didático formativo tem como característica a natureza longitudinal da pesquisa e apesar da pesquisa ter sido desenvolvida em três meses, poderia ter prosseguido por mais alguns meses com a proposta de mais tarefas de estudo englobando relações entre grandezas.

Esse estudo contribuiu para o fortalecimento de lutas ainda vigentes referentes ao ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual no contexto do AEE na perspectiva de um ensino inclusivo. Para futuras pesquisas indica-se a possibilidade de realização das tarefas de estudo fundamentadas na teoria do Ensino Desenvolvimental em grupos de estudantes. Também indica-se a possibilidade de continuação das tarefas de estudo de modo a analisar as contribuições destas num período de tempo mais longo, além do aprofundamento das tarefas no que tange o entendimento por parte dos estudantes sobre as relações entre grandezas até o entendimento de número real. Finaliza-se indicando a satisfação em ter realizado tal estudo e que ainda são necessárias um maior número de pesquisas

que demonstrem que estudantes com deficiência intelectual são capazes de se apropriarem de conceitos científicos e de desenvolver pensamento teórico, se a esses, forem oportunizadas condições e metodologias adequadas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

AQUINO, O.F. O experimento didático-formativo: contribuições para a pesquisa em didática desenvolvimental. *In: Didática e prática de ensino na relação com a formação de professores*. 2017. Disponível em: <<http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/>>. Acesso em: maio 2021.

AQUINO, O.F. O experimento didático-formativo: contribuições de L. S. Vigotski, L. V. Zankov e V. V. Davidov. *In: SEMINÁRIO GEPID/OBEDUC*, 1, 2014 (Artigo para Mesa Redonda).

ASSIS, A.M.M. **Atividade de estudo do conceito de transformação linear na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental de V. V. Davydov**. 235 fl., 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/4059>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BESSA, M.L. **Aprendizagem de geometria no curso de pedagogia: um experimento de ensino sobre a formação dos conceitos de perímetro e área baseado na teoria de V. V. Davydov**. 262 fl., 2015. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <<http://localhost:8080/tede/handle/tede/731>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BOTELHO, L.L.R.; CUNHA, C.C.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n 11, p. 121-136, 2011. Disponível em: <<https://www.gestoesociedade.org/gestoesociedade/article/view/1220>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

BRASIL. **Projeto Escola Viva - Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais**, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/cartilha06.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2022.

BRASIL. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Brasília, DF: CORDE, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC, 2008a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2008b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto 186/2008.** Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto n.º 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Dispõe sobre a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm>. Acesso em: 15 jun. 2021

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Glossário da educação especial:** censo escolar 2021. Brasília, DF: Inep, 2021.

BRITO, L.S.S. **Contribuições da teoria do ensino desenvolvimental para a formação do conceito de cálculo da área no 5º ano do ensino fundamental.** 139 fl., 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/4464>. Acesso em: 12 jan. 2021.

CARAÇA, B.J. **Conceitos fundamentais da matemática.** 4.ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

CARVALHO, R.J.S. **Investigando a apropriação dos nexos conceituais do sistema de numeração decimal no clube de matemática.** 267 fl., 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7866>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

CUNHA, A.L.A. **Conteúdos e metodologias no ensino de Matemática nos anos iniciais do processo de escolarização no Brasil e na Rússia**. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/4386>>. Acesso em : 10 jun. 2022.

DAMAZIO, A.; CUNHA, A.L.A.; ROSA, J.E. Apresentação: sistema didático Elkonin-Davidov-Repkin. **Obutchénie**: revista de didática e psicologia pedagógica, v.5, n. 2, 2021, p. 269–278. DOI:<https://doi.org/10.14393/OBv5n2.a2021-61401>.

DAVÍDOV, V.V. Desarrollo psíquico en el escolar pequeño. *In*: PETROVSKI, A. V. (Org.). **Psicología evolutiva y pedagógica**. 2. ed. Moscú: Progreso, 1985, p. 80-119.

DAVÍDOV, V.V. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo. *In*: SHUARE, M. (Comp.). **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**. Moscú: Progreso, 1987, p. 143-155.

DAVÍDOV, V.V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**. Moscú: Progreso, 1988.

DAVÍDOV, V.V.; MÁRKOVA, A. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. *In*: SHUARE, M. (Comp.). **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**. Moscú: Progreso, 1987. p. 316- 337.

DAVÍDOV, V.V.; SLOBÓDCHIKOV, V.I. La enseñanza que desarrolla en la escuela del desarrollo. *In*: MUDRIK, A. **La educación y la enseñanza: una mirada al futuro**. Moscú: Progreso, 1991, p. 118- 144.

DAVÍDOV, V.V. O que é a atividade de estudo. **Revista escola inicial**, n. 7, p 1-7, 1999.

DAVÍDOV, V.V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 3. ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DAVYDOV, V.V. **O problema da generalização e do conceito na teoria de Vygotsky**. Texto de conferência proferida na reunião do Comitê Internacional da International Society for Cultural Research and Activity Theory. Departamento de Ciências Psiquiátricas e Medicina Psicológica da Universidade de Roma, 1992.

DAVÍDOV, V.V. Conteúdo e estrutura da atividade de estudo. *In*: PUENTES, R.V.; CARDOSO, C.G.C.; AMORIM, P.A.P. (org). **Teoria da atividade de estudo: contribuições de D. B. Elkonin, V. V. Davidov e V. V. Repkin**. Curitiba: CRV, 2020. p. 213-232.

DELARI JÚNIOR, A. **Obras escolhidas de Vigotski** (títulos na edição espanhola), 2008.

FELIPE, L.P. **Condições envolvidas no processo de apropriação do conhecimento científico desenvolvido na atividade de estudo**. 84 p., 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2021.

GOMES, A.L.L.; FERNANDES, A.C.; BATISTA, C.A.M.; SALUSTIANO, D.A.; MANTOAN, M.T.E.; FIGUEIREDO, R.V. **Atendimento educacional especializado: deficiência mental**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aeedm.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ISIDORO, L.C.N. **Modo de organização do ensino desenvolvimental de fração: o conhecimento revelado por acadêmicas de pedagogia**. 109 fl., 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão/SC, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/3515>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

LEONTIEV, A.N. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LEONTIEV, A.N. Os princípios do desenvolvimento mental e o problema do atraso mental. *In*: LEONTIEV, A.N. *et al.* (org.) **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Centauro, 2005. p. 87-105.

MASCIANO, C.F.R. **O uso de jogos do software educativo *Hércules e Jiló no mundo da matemática* na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual**. 179 fl., 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/18185>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

MENEZES, E.C.P.; CANABARRO, R.C.C.; MUNHOZ, M.A. Atendimento Educacional Especializado para alunos com deficiência intelectual. *In*: SILUK, A.C.P. (org.). **Formação de professores para o atendimento educacional especializado**. Santa Maria: UFSM, 2011. p.137-157.

MOURA, M.O.; CEDRO, W.L. Possibilidades metodológicas na pesquisa em educação matemática: o experimento didático. **Educativa**, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 25-38, jan./jun. 2012.

MOURA, M.O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. *In*: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2005. Cap. 18, p. 257-284.

MUNICÍPIO. Secretaria Municipal de Educação. **Sistematização curricular da rede municipal de Educação**. Concórdia: Secretaria Municipal de Educação, 2016.

NOLETO, C.A.S. **A construção do número pela criança com deficiência intelectual: a percepção entre diferentes ambientes escolares**. 158 fl., 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/23935>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

NORONHA, A.M. **Desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos com deficiência intelectual no Atendimento Educacional Especializado na Perspectiva Histórico-Cultural**. 167 fl., 2017. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS, 2017. Disponível em:

<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/6133>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

REZENDE, S.R.A. **Ensino desenvolvimental e Investigação matemática com o geogebra: uma intervenção pedagógica sobre o Teorema de Tales**. 188 fl., 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em:

<<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3536>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ROMEIRO, I.O. **O movimento do pensamento teórico de professores sobre o conceito de fração e o sentido atribuído aos materiais didáticos na atividade de ensino**. 203 fl., 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos/SP, 2017. Disponível em:

<<http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/50253>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

ROSA, J.E. **Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas**. 244 fl., 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ROSA, J.E.; DAMAZIO, A. O ensino do conceito de número: uma leitura baseada em Davydov. **União—Revista Iberoamericana de Educação Matemática**, v.8, n 30, 2012. Disponível em: <http://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/857>. Acesso em: 15 jun. 2021

ROSA, V.M.G. **Aprendizagem da equação do 2º grau: uma análise da utilização da Teoria do Ensino Desenvolvimental**. 124fl., 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009. Disponível em:

<<http://localhost:8080/tede/handle/tede/1243>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

RUSSIA. **Lista federal de livros didáticos para as séries 1-4 para 2021-2022**, 2021.

SANTOS, T.M. **O Aluno com Síndrome de Down nas aulas de Matemática: desafios e perspectivas**. 109 fl., 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/handle/riufs/830>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SCHALOCK, R.L; LUCKASSON, R.; TASSÉ, M.J. Intellectual disability: definition, diagnosis, classification, and systems of supports (12th ed.). **American Association on Intellectual and Developmental Disabilities**, 2021.

SILVA, I.B.G. **Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural**. 180 fl., 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <<http://localhost:8080/tede/handle/tede/1263>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SOARES, F.C.C. **O ensino desenvolvimental e a aprendizagem matemática na primeira fase do ensino fundamental**. 118 fl., 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2007. Disponível em: <<http://localhost:8080/tede/handle/tede/1201>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SOUZA, S.A. **Ensino do conceito de função por meio de problemas: contribuições de Davydov e Majmutov**. 118 fl., 2015. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <<http://localhost:8080/tede/handle/tede/729>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SOUZA, M.B. **O ensino do conceito de número: objetivações nas proposições davydovianas e formalista moderna**. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

SOUZA, M.B.; DAMAZIO, A. O ensino do conceito de número nas proposições Davydovianas e formalista moderna: algumas implicações teóricas. **Educación Matemática**, v.26, n.3, 2014, p.135-148.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. Jomtien, Tailândia: UNESCO, 1990. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>> Acesso em: 15 jun. 2021.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Salamanca, Espanha UNESCO, 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2021.

UNESCO. **Declaração de Montreal**. Canadá OPS/OMS: UNESCO, 2004. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/declaracao_montreal.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021.

VIGINHESKI, L.V.M. **O soroban na formação de conceitos matemáticos por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento**. 275 fl., 2017. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2471>>. Acesso em: 12 jan. 2021

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VIGOTSKI, L.S. **Imaginação e criação na infância: ensaio pedagógico para professores**. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKI, L.S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKI, L.S. Fundamentos de defectologia. *In: Obras completas*: tomo V. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997.

VIGOTSKI, L.S. **O desenvolvimento psicológico na infância**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKI, L.S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educ. Pesquisa**, São Paulo, v. 37, p. 863-869, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/x987G8H9nDCcvTYQWfsn4kN/?lang=pt> > Acesso em: 15 jun. 2021.

VIGOTSKI, L.S. Acerca dos processos compensatórios no desenvolvimento da criança mentalmente atrasada. **Educ. Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-22, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/JvycVmnwS39xrXQbCXgCycw/?lang=pt&format=pdf> > Acesso em: 15 jun. 2021.

VYGOTSKY, L.S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. *In: LEONTIEV, A.N. et al. (org.). Psicologia e pedagogia*: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005. p. 25-42

VILLASANTE, J.; POMA, S.; GUTIERREZ-CARDENAS, J.; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, N. Information and Communication Technologies Based Teaching Methodologies for Peruvian Children with Down Syndrome. **ICETC 2019**. October 2019, p.12–17. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3369255.3369270>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ГОРБОВ С. Ф.; МИКУЛИНА Г. Г.; САВЕЛЬЕВА О.В. **Обучение математике. 1 класс: Пособие для учителей начальной школы** (Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). 2-е изд., перераб. - М.: ВИТА-ПРЕСС 2008.

**APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) / Termo de
Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV): para responsável
por menor de idade**

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) / Termo de
Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV).
(para responsável por menor de idade)**

Título da pesquisa: Formação do pensamento teórico matemático em alunos com deficiência intelectual: implicações de um experimento didático formativo.

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo científico, sendo que as informações sobre o mesmo estão descritas nos itens que se seguem. É importante que você leia, ou que alguém leia para você, esse documento com atenção e, em caso de qualquer dúvida ou informação que não entenda, peça ao pesquisador responsável pelo estudo que explique a você. Você não é obrigado(a) a dar seu aval para que seu(sua) filho(a) participem desta pesquisa, ficando a seu critério dar ou não a sua permissão. Caso decida dar seu consentimento, você assinará esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)/ Termo de Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV) em duas vias, sendo que uma delas deverá ficar com você. Caso precise de mais tempo, você poderá levar este Termo para casa, para revisar e discutir com a sua família. É importante também que saiba que você pode retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem ter que dar maiores explicações, não implicando em qualquer prejuízo a você ou seu filho

Este estudo **foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, sob N° do CAAE: 49158521.9.0000.5547, número do Parecer: 4.993.569, que avaliou o estudo e as condições necessárias para a sua proteção e o respeito aos seus direitos como participante da pesquisa. Um Comitê de Ética em Pesquisa (também conhecido como CEP) é um órgão responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de estudos que envolvem seres humanos, com o objetivo de assegurar a dignidade, os direitos, a segurança, a proteção e o bem-estar de todos os participantes.

Por que este estudo está sendo realizado?

Seu filho(a) foi convidado a participar deste estudo porque ele (ela) frequenta o Atendimento Educacional Especializado e estamos desenvolvendo uma pesquisa para analisar as contribuições das tarefas matemáticas, que desenvolveremos com seu filho, na aprendizagem matemática

Quais os objetivos da pesquisa?

O objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições da organização do ensino a partir de um experimento didático formativo (tarefas matemáticas) na formação do pensamento matemático em alunos com deficiência intelectual.

Se eu der meu consentimento, a que procedimentos meu filho(a) será submetido(a)?

Seu filho continuará a frequentar o Atendimento Educacional Especializado em sua escola, no seu horário de atendimento, a pesquisadora durante os atendimentos realizará algumas intervenções com tarefas matemáticas, durante 6 meses, no segundo semestre de 2022. Seu filho realizará essas tarefas com auxílio da pesquisadora. Essas intervenções serão filmadas para que posteriormente possamos analisá-las.

Se eu der meu consentimento, quais os Riscos e Desconfortos previstos para meu filho(a)?

Seu filho pode se sentir constrangidos durante a realização de alguma tarefa matemática, no entanto, a pesquisa respeitará o desenvolvimento dos alunos em cada uma das tarefas propostas. Os alunos serão informados que podem optar em participar ou não de cada uma das tarefas.

Se eu der meu consentimento, teremos algum benefício?

Os participantes do estudo poderão ser beneficiados pela oportunidade de participar de um estudo que objetiva a aprendizagem e desenvolvimento.

Quais são os Critérios de inclusão e exclusão nesta pesquisa?

Os critérios de inclusão são os seguintes:

- i) Ser aluno do ensino fundamental anos iniciais e frequentar o AEE;
- ii) Ser um estudante com deficiência intelectual;
- iii) Aceitar participar da pesquisa;

Os critérios de exclusão são: Será excluído do estudo o indivíduo que, mesmo sendo aluno do ensino fundamental, frequentar o AEE e ser um estudante com deficiência, faltar a mais de três encontros.

Meu filho(a) terá a identidade mantida em segredo?

A identidade de seu filho será mantida em sigilo, seu nome será substituído por nome fictício, nas imagens obtidas será usado tarja para que não seja possível a identificação, as filmagens serão restritas aos pesquisadores que farão a transcrição.

Nas gravações em vídeo, imagens e no registro das tarefas escritas a identidade de meu filho (a) será mantida em segredo?

A identidade de seu filho será mantida em sigilo, seu nome será substituído por nome fictício, nas imagens obtidas será usado tarja para que não seja possível a identificação, as filmagens serão restritas aos pesquisadores que farão a transcrição.

Mesmo tendo dado meu consentimento, posso mudar de ideia depois?

Mesmo tendo assinado este documento, você pode optar por retirar o consentimento para que seu filho(a) participem do estudo, a qualquer momento. A sua decisão não implicará em quaisquer penalidades ou perda de benefícios que vocês tenham por direito. Você também poderá receber esclarecimentos em qualquer etapa da

pesquisa. Bem como, evidenciar a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse.

() quero receber os resultados da pesquisa (email para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

Terei algum gasto com a participação de meu filho (a)? Ressarcimento e indenização?

Esta pesquisa não prevê custos para os participantes. Conforme apresentado nos itens: II.21 e II.7 da Resolução 466/12 haverá ressarcimento e indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante.

Se precisar de esclarecimentos sobre o comitê de ética em pesquisa ou em caso de dúvidas para quem eu devo ligar?

Em caso de dúvidas ou perguntas, ou caso deseje retirar o consentimento para que seu filho(a) participe da pesquisa, você deverá entrar em contato com um dos pesquisadores abaixo:

Sani de Carvalho Rutz da Silva

Adriela Maria Noronha

Em caso de quaisquer perguntas, preocupações ou reclamações com relação aos seus direitos como participante do estudo, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da participação direta de meu filho(a) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, que meu filho (a) está autorizado a participar deste estudo. Estou consciente que meu filho (a) pode deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____

Data de Nascimento: ___/___/_____ Telefone: _____

Endereço:

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura:

Data: ___/___/_____

TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, que meu filho (a) participe deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham **fotografia, filmagem ou gravação de voz** para fins de pesquisa científica/ educacional. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas ao meu filho (a) possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, meu filho (a) não deve ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Nome Completo: _____
 RG: _____
 Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____
 Assinatura: _____ Data: ___/___/___

POLEGAR DIREITO

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____
 Assinatura pesquisador (a): _____ Data: ___/___/___

 (ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com:

- **Sani de Carvalho Rutz da Silva**

- **Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:**

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) / Termo de Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV)

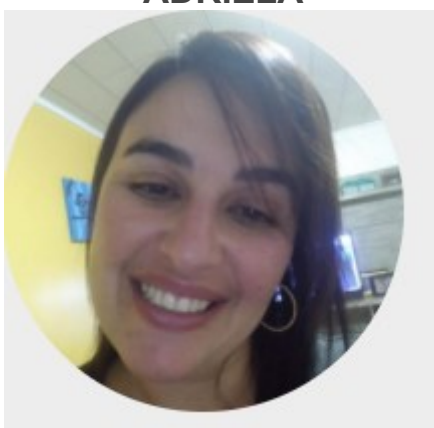
Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) / Termo de Consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV).

CONVITE PARA PARTICIPAR DE PESQUISA



Você está sendo convidado a participar da pesquisa: Formação do pensamento teórico matemático em estudantes com deficiência intelectual. A pesquisadora responsável se chama Sani e a aluna que desenvolverá a pesquisa se chama Adriela. Essa pesquisa é ligada a UTFPR-Universidade Tecnológica Federal do Paraná

ADRIELA



UTFPR



Nesta pesquisa você desenvolverá algumas tarefas matemáticas durante teu atendimento no AEE. Nosso objetivo é analisar as contribuições dessas tarefas na sua aprendizagem.

Nós iremos filmar e tirar algumas fotos, também guardaremos os registros que você fizer.



NÃO SE PREOCUPE: Nas filmagens e fotos nós não mostraremos seu rosto, e seu nome não será usado.



Sua participação é voluntária e caso você opte por não participar, não terá nenhum prejuízo e não ficaremos chateados, você poderá escolher, se quer ou não participar da pesquisa.

Você poderá a qualquer momento deixar o estudo e receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Você também tem a liberdade de recusar ou retirar seu consentimento a qualquer momento.

Caso você aceite participar dessa pesquisa deve assinar esse termo de assentimento.



Riscos : Se você se sentir constrangido durante a realização de alguma tarefa poderá optar por não fazê-la.

Benefícios : Sua participação neste estudo é muito importante, você ao participar poderá aprender mais sobre conceitos da matemática. Nós

queremos verificar se as tarefas matemáticas que vamos trabalhar com você podem contribuir na tua aprendizagem.



Caso você tenha alguma dúvida pode entrar em contato com:



Sani de Carvalho Rutz da Silva

Adriela Maria Noronha



Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO e AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

MEU NOME É:.....

O RESPONSÁVEL POR MIM SE CHAMA:.....

EU SOU SUJEITO DE DIREITOS E POR ISSO:

() QUERO PARTICIPAR DESTA PESQUISA

() AUTORIZO A REALIZAÇÃO DE FILMAGENS E FOTOGRAFIAS



.....
ASSINATURA

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome do (a) investigador (a):

Assinatura: _____


Data: __/__/__

ANEXO A - Autorização da Pesquisa pelo Comitê de Ética

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Formação do pensamento teórico matemático em alunos com deficiência intelectual
Pesquisador Responsável: SANI DE CARVALHO RUTZ DA SILVA
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 49158521.9.0000.5547
Submetido em: 29/08/2021
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1759175