

Estudo de caso sobre apropriação dos conceitos científicos no contexto escolar com situações problemas com alunos com deficiência intelectual

Case study on appropriation of scientific concepts in the school context with situations problems with students with intellectual disabilities

DOI:10.34117/bjdv7n10-105

Recebimento dos originais: 07/09/2021

Aceitação para publicação: 11/10/2021

Janete Aparecida Guidi

Doutoranda em Educação

Instituição: UEM e Faculdade SMG

Endereço: Rua José Bonifácio, 599 – Jd. Panorama – Sarandi – PR, CEP: 87113-040

E-mail: janeteguidi@bol.com.br

Vanessa Gesser Correa

Doutora em Nutrição

Instituição: Faculdade SMG

Endereço: Rodovia PR 317, nº 298- Parque Industrial – Telefone (44) 3220-2000

Maringá- Paraná

E-mail: vanessa.correa@smg.edu.br

Erick Rodrigo Bucioli

Doutorando em Educação

Instituição: UEM e Faculdade SMG

Endereço: Rua Martim Afonso, 1335, Bloco A, Ap. 106, CEP 87010-411, Maringá-Pr

E-mail: erickbucioli@gmail.com

Fabio Tormem

Mestre em Promoção da Saúde

Instituição: Faculdade SMG

Endereço: Rodovia PR 317, nº 298- Parque Industrial – Telefone (44) 3220-2000

Maringá- Paraná

E-mail: fabio.tormem@smg.edu.br

RESUMO

O artigo objetiva discutir o processo de apropriação dos conceitos científicos na criança a partir da Psicologia Histórico-Cultural de uma prática de letramento matemático com situações problemas com um aluno do 6º ano identificado com deficiência intelectual e Transtorno de Oposição Desafiante. A pesquisa constitui-se como uma pesquisa-ação e seus resultados foram discutidos qualitativamente a partir da Psicologia Histórico-Cultural. Os quais evidenciaram: a) a importância da instituição escolar para a potencialização dos conceitos espontâneos, bem como a mediação dos conceitos científicos. b) as situações problemas como um mobilizador de ações mentais para a apropriação dos conceitos científicos no sujeito participante.

Palavras-chave: conceitos, ensino-aprendizagem, educação.

1 INTRODUÇÃO

Discutir estratégias metodológicas para apropriação dos conceitos científicos em crianças que possuem deficiência intelectual é fundamental para o contexto em que vivemos, pois os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016) mostram que 8,6% da população brasileira são analfabetas, ou seja, não conseguem fazer a correspondência grafema/fonema de maneira integral e, ainda 20,3% são consideradas analfabetas funcionais.

Esses dados retratam que a instituição escolar não tem dado conta de desenvolver, em seus alunos, a habilidade de interpretar textos e fazer contas simples. Este fato têm preocupando professores e pesquisadores, pois “não conseguem sistematizar as habilidades mencionadas de forma que os auxiliem em sua sobrevivência social” (SHIMAZAKI, AUADA E MENEGASSI, 2016).

Percebe-se que há pouco avanço nas escolas em proporcionar aos alunos a apropriação dos conceitos científicos, porque as pesquisas revelam que os estudantes brasileiros da educação básica, comparados a estudantes de outros países, amargam péssimas notas nas disciplinas de português e matemática. A deficiência apresentada por eles é refletida a cada três anos no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, o PISA. “Desde a sua primeira participação na avaliação, em 2000, o Brasil não melhorou muito: no último anúncio do ranking mundial, o país estava no 55.º lugar em leitura e no 58º em matemática, de uma lista de 65 países” (Prado, 2016).

É neste contexto que, cede-se espaço para o diagnóstico médico, relacionado ao aspecto clínico, ao invés de re/pensar em possibilidades pedagógicas diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com diferentes especificidades. Vygotsky (1987), apud Shimazaki, Auada e Menegassi (2016), criticou a preocupação dos psicólogos e professores de sua época em somente tabular e contar as deficiências e a fraqueza das pessoas, numa pura descrição. Para tanto, argumenta que se devem avaliar as possibilidades de mecanismos compensatórios existentes que variam de uma pessoa para outra e, por fim, intervir no processo de desenvolvimento natural do educando. Assim, o artigo tem o objetivo de discutir o processo de apropriação dos conceitos científicos, a partir de uma prática de letramento matemático, com situações problemas, desenvolvida com um aluno do 6º ano da educação básica, diagnosticado com Deficiência Intelectual (DI) e Transtorno de Oposição desafiante (TOD). A pesquisa constitui-se

como pesquisa-ação, a qual foi desenvolvida na sala de recursos multifuncional de uma escola estadual no noroeste paranaense. Os resultados foram discutidos qualitativamente a partir da Psicologia Histórico-Cultural.

2 CONTRIBUIÇÕES DE LEONTIEV SOBRE OS PRINCÍPIOS DO DESENVOLVIMENTO MENTAL E O PROBLEMA DO ATRASO MENTAL

Atualmente tem-se ouvido muito o termo “inclusão” nas escolas, o que foi muito difundido por meio dos documentos norteadores da Educação Inclusiva como Política nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 e as Diretrizes Nacionais para a educação especial na educação básicas de 2001.

Mas, o que se tem visto no interior das escolas é o desrespeito a essas leis sobre inclusão, no qual o aluno incluso é excluído dos processos de ensino e aprendizagem, muitas por concepções errôneas dos próprios educadores, que se dizem despreparados ou que essas crianças não são capazes de aprender como as demais ditas “normais”.

Leontiev (2005, p. 59) é enfático ao afirmar que “ao colocar estas crianças em condições adequadas ou ao utilizar métodos especiais de ensino, muitas fazem progressos notáveis e algumas conseguem superar o seu próprio atraso”.

Para Leontiev (2005, p. 59) essas crianças “são postas à margem e seu destino está determinado pela ação de condições e circunstâncias que podem ser mudadas ou eliminadas para lhes permitir desenvolvimento”. Em seus estudos sobre o problema do atraso mental pontua a teoria de ações de dois fatores: endógenos e biológicos e exógenos e ambientais, citando como exemplo, se a criança mostra um atraso a respeito do nível alcançado pelas outras crianças da mesma idade em condições externas semelhantes, não pode se dizer que o atraso se deve ao fator ambiental. E se a criança não mostra nenhuma característica patológica, avança-se a hipótese de fatores interno, como a inteligência em geral. Por isso, o autor critica os métodos para se medir o coeficiente da inteligência.

Leontiev (2005, p. 61- 68) formula três princípios de desenvolvimento que podem eliminar as dificuldades que encontram os que trabalham com crianças mentalmente atrasadas. O primeiro princípio: O desenvolvimento mental da criança como processo de assimilação da experiência do gênero humano.

O desenvolvimento mental da criança é diferente do desenvolvimento ontogênico do comportamento dos animais. O aspecto principal do desenvolvimento da criança é o processo de assimilação ou “apropriação” da experiência acumulada pelos homens no decurso da historia social, que ao contrário das conquistas do desenvolvimento

filogenético dos animais, não estão morfológicamente fixadas e não se transmitem hereditariamente (LEONTIEV, 2005, p. 62).

Para ele, as conquistas do desenvolvimento histórico humano são consolidadas e transmitidas de uma geração para outra de maneira particular, exotérica, externa. Esta nova forma de acumulação da experiência filogenética (ou mais concretamente, histórico-social) surgiu porque a forma específica da atividade do homem é a atividade produtiva (p. 63).

Também essas conquistas se consolidam nos objetos reais e nos fenômenos criados, ou seja, o desenvolvimento mental da criança se inicia num mundo humanizado, no qual ela “não se adapta ao mundo dos objetos humanos e aos fenômenos que a circundam, mas faz deles seus, apropria-se deles” (LEONTIEV, 2005, p. 64), empreendendo uma atividade adequada ao conteúdo no objeto ou no fenômeno dado.

Esta atividade não pode desenvolver-se na criança independentemente, mas desenvolve-se mediante as relações práticas e verbais que existem entre ela e as pessoas que a rodeiam, na atividade comum, quando o objetivo específico desta atividade é transmitir a criança determinadas ações, capacidades e hábitos, dizemos que a criança aprende e o adulto ensina.

O segundo princípio: O desenvolvimento das aptidões como processo de formação de sistemas cerebrais funcionais (p. 68 -72). Nesse princípio, Leontiev (2005) afirma que as capacidades e funções mentais formadas no processo de desenvolvimento histórico-social se reproduzem nos indivíduos mediante a um processo de aquisição durante, e não devido a ação da herança social da herança biológica, coloca o complexo problema do fundamento anatômico-fisiológico destas capacidades e funções.

Para Leontiev (2005, p. 68) o segundo princípio está pautado sobre o “desenvolvimento das ‘aptidões’ como processo de formação de sistemas cerebrais funcionais”, que para ele, os processos mentais superiores, quando formados, formam também órgãos cerebrais específicos para o seu funcionamento que, conseqüentemente, dão origem a novas formações, somente ocorrendo no homem, cuja constituição é um princípio importante da ontogênese.

Ele aponta 3 características dos órgãos funcionais que surgem durante a vida: a primeira é que, uma vez formados, funcionam como um órgão individual; a segunda é a duração e a terceira característica é dada pelo fato que esses sistemas duram tanto, mostrando uma máxima capacidade de compensação.

O processo de formação dos órgãos funcionais tem origem na formação de conexões condicionadas pelos meios externo e interno, ações produzidas pelos efeitos motores dos reflexos ligados entre si; quando os componentes motores externos são separados, as ações tornam-se cerebrais internas e quando evocadas tornam-se automáticas; esta separação permite a inibição dos traços intermediários, em outras situações são evocados e dependendo dos estímulos tornam-se novamente eficazes. Para ele:

[...] a criança não nasce com órgãos preparados para cumprir funções que representam o produto do desenvolvimento histórico do homem; estes órgãos desenvolvem-se durante a vida da criança, derivam da sua apropriação da experiência histórica. Os órgãos destas funções são os sistemas funcionais cerebrais (“órgãos fisiologicamente móveis do cérebro”, segundo Ujtomsky), formados com o processo efetivo de apropriação (LEONTIEV, 2005, p. 71).

Neste caso, na base de uma rigorosa análise da estrutura dos correspondentes processos, é possível reorganizar ativamente ou formar “ex novo” os sistemas funcionais subjacentes, os órgãos funcionais. Referindo não só aos sistemas motores e funcionais, mas também aos sistemas de regulação da linguagem e a própria linguagem (p.72).

O último princípio: O desenvolvimento mental da criança como processo de formação das ações mentais (p. 72 – 76). Sabemos por diversos teóricos, inclusive Vygotsky (1993) que o “desenvolvimento mental da criança se realiza através da comunicação e na prática” o que é também entendido por Leontiev (2005, p. 72) que pontua:

A aprendizagem da linguagem é a condição mais importante para o desenvolvimento da linguagem é a condição mais importante para o desenvolvimento mental, porque, naturalmente o conteúdo da experiência histórica do homem, a experiência histórico-social, não está consolidada somente nas coisas materiais; está generalizada e reflete-se de forma verbal na linguagem.

A criança para conseguir desenvolver a linguagem, necessita anteriormente desenvolver os processos cognoscitivos adequados, onde o autor coloca duas hipóteses para a formação desses processos: a afirmação injustificável segundo a qual a criança possui funções e operações cognoscitivas mentais desde o nascimento e a segunda que a afirmação simplista da qual a operação de pensamento se formam sob a influência da experiência pessoal e individual.

O autor usa um exemplo que vem ilustrar o nosso trabalho com o aluno com deficiência intelectual e o uso de situações problemas pela professora da sala de recursos.

O ensino de aritmética não deve começar, portanto, com a generalização, mas com a formação ativa na criança de ações com objetos externos e, paralelamente com o movimento e o inventário destes. Posteriormente, estas ações externas transformam-se em linguagem (“contar em voz alta”), abreviam-se e adquirem por fim o caráter de ações internas (“contar mentalmente”), que se automatizam na forma de simples atos associativos. Todavia, por detrás destes, ocultam-se agora as ações completas sobre objetos, ações anteriormente organizadas por nós. Por isso estas ações podem sempre de novo ser manifestadas exteriormente (LEONTIEV, 2005, p. 73).

Leontiev (p. 74) alega que a criança para aprender conceitos, generalizações, conhecimentos, deve formar ações mentais adequadas, formadas inicialmente por um adulto, e só depois se transformam em ações mentais internas, transferindo-se para o plano da linguagem.

Compreendemos que os estudos de Leontiev (2005) contribuem para que os professores tenham clareza dos processos de formação das operações mentais das crianças com deficiência pra que possam proporcionar, durante o ato pedagógico experiências ricas de aprendizagem.

3 MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida num colégio estadual do norte paranaense numa sala de recursos multifuncional tipo 1 no período vespertino, mantida pelo Governo Estadual numa zona periférica.

O método utilizado constituiu-se numa pesquisa-ação pois permite o aprimoramento da prática pedagógica e, em decorrência, o aprendizado do aluno, que acordo com Thiollent (1997, p. 18):

Consiste em acoplar pesquisa e ação em um único processo, no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real.

O aluno pesquisado está matriculado no 6º ano do ensino fundamental, tem 13 anos, é do sexo masculino e tem diagnóstico de Deficiência Intelectual e Transtorno de

Oposição desafiante (TOD)¹. A professora da pesquisa atua na sala de recursos com 26 anos de profissão docente.

4 COLETA DE DADOS

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. Na primeira etapa, observamos o sujeito da pesquisa, bem como aplicamos a avaliação do professor regente. Nesta etapa, tivemos 2 encontros semanais com duração de 2 horas cada.

Na segunda etapa, os encontros foram realizados duas vezes por semana, com duração de 2h/a, durante 3 semanas em atendimentos individualizados, os quais ocorrerem na sala de recursos multifuncional do Estabelecimento de Ensino que o aluno frequenta. Toda a pesquisa foi desenvolvida no mês de maio de 2019. O quadro a seguir apresenta a síntese do percurso da pesquisa.

Quadro 1 – Percurso da pesquisa

Etapas	Encaminhamentos	Duração da sessão	Duração total
1ª etapa	Observação em sala de ensino; Aplicação da avaliação do professor regente da sala regular.	2h	4h
2ª etapa	Intervenção junto ao sujeito de pesquisa	2h	12h

Fonte: Os pesquisadores

Inicialmente, identificamos os conceitos que o sujeito já possuía, posteriormente, planejamos as intervenções; seguidas de seu desenvolvimento junto ao educando e, por fim, avaliamos se houve apropriação dos conceitos matemáticos mediados durante a intervenção.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A professora da sala de recursos multifuncional recebeu uma avaliação de matemática, para que pudesse aplicá-la ao sujeito de pesquisa. Essa avaliação fora encaminhada pela professora regente da sala regular, porque o aluno havia se recusado a fazê-la, rasgando-a.

¹ O Transtorno de Oposição Desafiante (DSM-V), ou Desafiador de Oposição (CID 10), é um dos transtornos mais comuns em crianças e adolescentes. O TOD faz parte do grupo de transtornos chamados disruptivos. Esses transtornos são assim chamados porque as crianças que os apresentam tendem a causar perturbações para aqueles ao seu redor, se colocando em conflito com normas sociais ou figuras de autoridade. Disponível em < <https://www.psicoedu.com.br/2017/01/transtorno-oposicao-desafiante.html>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

De forma, essa avaliação se constituiu na avaliação inicial de nossa pesquisa. Para que pudéssemos aferir os conceitos/conteúdos que o sujeito de pesquisa já havia se apropriado, como apresentados na figura 1.

Figura 1: Atividades inicial do sujeito.

Aluno: V. C. P. Turma: C Data: _____

1) Usando o sistema romano de numeração, você deve escrever os seguintes números:

a) 24 XXIV b) 108 _____ c) 830 _____
 d) 88 _____ e) 507 _____

2) Escreva como se lê os seguintes números

a) 456: quatrocentos e cinquenta e seis
 b) 5688: cinco mil seiscentos e oitenta e oito
 c) 345670: trezentos e quarenta e cinco mil e sessenta e sete

3) Coloque (V) para verdadeiro e (F) para falso nas questões abaixo.

a. 21 é sucessor de 20.
 b. 80 é antecessor de 79.
 d. 32, 33, 34, 35 são números naturais consecutivos.
 e. Todo número natural com exceção do zero, tem um antecessor.
 f. 1, 3, 5, 7, 9, 11 é uma sequência dos números naturais pares.

4) Responda:

a) Coloque em ordem crescente os números: 35, 67, 21, 13, 98, 32.
13, 21, 32, 35, 67, 98

b) Coloque em ordem decrescente os números: 345, 231, 789, 453, 908.
908, 789, 453, 345, 231

5) Decomponha cada número abaixo:

a) 43 40 + 3
 b) 523 500 + 20 + 3
 c) 1362 1000 + 300 + 60 + 2

6) Efetue as subtrações utilizando a decomposição:

a) 2345 - 211 = _____
 b) 3643 - 1211 = _____
 c) 974 - 413 = _____

7) Resolva as seguintes divisões e multiplicações:

a) $7 \times 0 = 0$
 b) $23 \times 1 = 23$
 c) $4 + 0 = 4$
 d) $0 + 31 = 31$

8) Um funcionário foi admitido numa empresa aos 14 anos e aposentou-se após 43 anos de trabalho. Qual a idade desse funcionário ao se aposentar?
57

9) Ao receber o meu salário paguei R\$ 437,12 de aluguel, R\$ 68,14 de impostos, R\$ 1.089,67 de gastos com alimentação e ainda me sobraram R\$ 749,18. Quanto recebi de salário?
2338,11

10) Uma editora distribuiu igualmente 80 livros entre 20 escolas. Cada escola redistribuiu os livros recebidos por 4 professores. Quantos livros cada professor recebeu?
1

11)

a) Em qual mês foram vendidos mais carros?
Jun

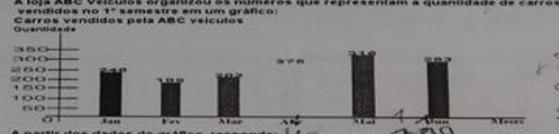
b) Qual a diferença de carros vendidos entre os meses de maio e fevereiro?
120

c) Quantos carros foram vendidos no semestre?
1619

d) No mês de Janeiro, quantos carros foram vendidos a mais que no mês de Março?
45

A loja ABC Veículos organizou os números que representam a quantidade de carros vendidos no 1º semestre em um gráfico. Carros vendidos pela ABC veículos

Quantidade



A partir dos dados do gráfico, responda:

Fonte: Acervo dos pesquisadores

Ao analisarmos as produções do sujeito pesquisado, verificamos que, na produção inicial ele apresenta compreensão sobre fatos, ideias e ferramentas matemáticas para

resolver as atividades e problemas da avaliação, mas ainda apresenta algumas lacunas conceituais.

O aluno tenta fazer o primeiro exercício, mas somente a inicia e desiste, ele não compreende que o sistema de numeração romano usa letras maiúsculas, as quais são atribuídos valores.

No segundo exercício, o aluno escreve corretamente a leitura dos números 456 e 5.688, observando um cartaz de leitura e representação de números, mas não consegue escrever 345.670.

No terceiro exercício, o aluno mostra-se inquieto e não aceita a orientação da professora para a realização da atividade, preenchendo colocando (V) e (F) de forma aleatória.

Nos exercícios 4 (ordem crescente e decrescente) e 5 (decompor o número), o aluno os realiza com facilidade, que segundo ele, fazia muito no 5º ano.

Nas atividades 6 (subtrações) e 7 (divisões e multiplicações), o aluno fez somente alguns exercícios. Questionado, alegou não saber resolver as operações. Observamos que também não resolveu a situação problema 10 que envolve a divisão.

Nas situações problemas 8, 9 e 11, o aluno conseguiu resolver as operações de adição, mas quando precisou subtrair apresentou dificuldade na abstração. Também observamos que o aluno resolveu alguns exercícios mecanicamente, o que ao nosso ver demonstra um insucesso com a matemática, corroborando para as dificuldades que atrapalham seu desenvolvimento e seu interesse pela disciplina. Dessa forma, a matemática ensinada apenas por meio da reprodução de conhecimento não desenvolve o pensar matemático, pois distancia o conhecimento transmitido na escola das situações vivenciadas pelo aluno no seu dia a dia.

Para Vygotsky (1988, p. 70):

É preciso que o desenvolvimento de um conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que a criança possa absorver um conceito científico correlato. Por exemplo, os conceitos históricos só podem começar a se desenvolver quando o conceito cotidiano que a criança tem do passado estiver suficientemente diferenciado – quando a sua própria vida e a vida dos que a cercam puder adaptar-se à generalização elementar “no passado e agora”; os seus conceitos geográficos e sociológicos devem se desenvolver a partir do esquema simples “aqui e em outro lugar”.

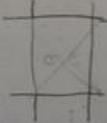
De posse das análises da atividade inicial, organizamos, juntamente com a professora da SRMF, um conjunto de atividades para que o aluno refletisse e se

apropriasse do conceito científico de adição, subtração, multiplicação e divisão, e. por conseguinte, desenvolvesse as funções psicológicas superiores. Desenvolvemos então situações problemas que pudessem ser resolvidos a partir do uso de palitos de sorvete e de balas, para que o aluno pudesse, ao manuseá-las, resolver as situações problema propostas. Como expresso na figura apresentada a seguir.

Figura 2: Atividade de intervenção

Clínica

ATIVIDADES

- Qual figura geométrica você escolheu para fazer a atividade com os palitos de sorvete? Desenhe
quadrado

- Um pacote de balas contendo 100 unidades, custou 6 reais. Quanto custou cada bala? Em seu porta trecos colocamos 10 balas, quanto gastamos?
CADA BALACUSTO 0,06 custamos dez Bala custou 60 centavos

$$\begin{array}{r} 0,06 \\ \times 10 \\ \hline 0,60 \\ 0,00 \\ \hline 0,60 \end{array}$$
- Um pacote de bis contendo 20 unidades, custou 4 reais. Quanto custou cada bis?
20 centavos

$$\begin{array}{r} 40 \\ \times 2 \\ \hline 80 \end{array}$$
- Cada aluno recebeu 40 palitos de sorvete para confeccionar seu porta trecos. Nossa turma tem 22 alunos, quantos palitos gastamos com os alunos?
os alunos não usam bis

$$\begin{array}{r} 40 \\ \times 22 \\ \hline 800 \end{array}$$
- Um pacote de palitos de sorvete contendo 100 unidades, custou 7 reais, Quanto custou cada palito? Quantos reais gastamos com cada aluno em palitos de sorvete?
CADA PALITU CUSTA 0,07 realuno (x) 22 reais

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times 0,07 \\ \hline 280 \end{array}$$
- Quantos palitos você utilizou para fazer o seu porta trecos? Sabendo o valor de cada palito de sorvete, quanto você gastou em palito de sorvete?
71 palitos gastou 4,90

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 26 \\ + 45 \\ \hline 71 \end{array}$$
- Agora some quanto ficou a sua lembrancinha para a sua cuidadora preferida.
5,70

$$\begin{array}{r} 71 \\ - 14 \\ \hline 57 \end{array}$$
- Complete o texto:
 Esta semana fizemos um trabalho em comemoração dia das mães
 Utilizamos para fazer o nosso porta trecos cola de madeira palitos de sorvete
cola quente balas chocolate e o amarelo
 Gastamos na lembrança para nossa cuidadora preferida 5,70
 Encerramos o texto deixando uma mensagem para a pessoa mais importante de nossas vidas:
em homenagem

Fonte: Acervo dos pesquisadores

Ao analisarmos as produções do sujeito pesquisado, verificamos que, na produção inicial ele apresenta alguma compreensão sobre fatos, ideias e ferramentas matemáticas para resolver as atividades e problemas da avaliação.

Nas atividades 1 a 8 percebe-se a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, o ensino efetivo é o que encaminha o desenvolvimento, no sentido de formação das funções mentais. Sobre isso Vygotsky (1988, p.173) escreveu que “é muito mais importante ensinar a criança a pensar que comunicar a ela determinados conhecimentos”. Cabe ao professor organizar sistematicamente o ensino de modo a desenvolver no aluno o pensamento conceitual, no qual a formação dos conceitos está estreitamente relacionada à qualidade das interações que são possibilitadas ao aluno.

A professora trabalha situações problemas que eram vivenciadas pelo aluno, no qual o problema está relacionado a propriedade associativa da multiplicação e a operação de divisão, onde ocorre a transição de operações numa mesma situação (problema 2).

Já no problema 3, a professora trabalha a relação do problema na operação de divisão, onde não se pode explicar através de uma propriedade, mas sim a relação de divisão de um número natural por outro número natural e se obtém um racional.

Sforni (2016, p. 61) apontando Leontiev (1983) afirma que o processo de internalização é sempre ativo e coletivo, que a ação mediada do professor é imprescindível, para ela:

[...] o sujeito não chega à apropriação do significado apenas por estar inserido em ambientes em que o conhecimento se faz presente [...]. A interação com o objeto de conhecimento é importante, mas não suficiente. As ações mentais tendem a ocorrer quando provocadas pelo professor na atividade de ensino, caso contrário, mesmo que o aluno interaja com o conteúdo, pode limitar-se à atividade externa ou à definição verbal, sem a necessária compreensão do fenômeno em pauta, ou, ainda, ater-se à situação singular por meio da qual o conceito foi apresentado, não chegando à generalização e ao domínio consciente do conceito.

Para Davidov (1988, p. 249) “o homem realiza a correlação entre o singular e o universal graças a uma série de ações mentais”. Essas ações, dirigidas pelo professor, envolvem ‘as funções psíquicas na realização da reflexão, análise e generalização’ (SFORNI, 2004).

Na atividade, a professora buscou ampliar as abordagens que contribuem para que o aluno aprenda relações, fatos, conceitos e procedimentos matemáticos que sejam úteis para resolver problemas reais como para desenvolver o raciocínio lógico. Ela trabalhou com situações problemas de contextos realistas, que segundo Lopes (2014, p. 08) estão

“relacionados ao que é familiar e experienciado pelo aluno, aquilo que não lhe é estranho, ao concreto no sentido das operações mentais, ao imaginável”. Mais do que o utilitário ou manipulável, estamos falando do que pode se tornar real na mente, o que contribui para que situações, problemas e atividades tenham significados para a criança. Para Lopes (2014, p. 08):

Estudos baseados nesses princípios didáticos mostram que os alunos podem desenvolver compreensão matemática gradualmente a partir de contextos realistas e problemas práticos bem escolhidos da vida diária, da exploração e da resolução de problemas. Assim sendo, os alunos podem atingir níveis cada vez mais complexos de pensamento matemático, atingindo a abstração em uma etapa adequada a seu desenvolvimento cognitivo, social e cultural. (grifos do autor)

Quando o aluno resolve o problema e ao mesmo tempo o vivencia na prática, observamos que o aluno percebe as regularidades, faz relações, formula questões e raciocina sobre a situação, ou seja, na resolução de problemas desencadeadores, cuja solução exige-se do aluno a mediação do conceito pelo plano material ou materializado.

Nos problemas 6 e 7, a professora utiliza-se da propriedade comutativa para o aluno compreender quantos palitos foram usados, o valor unitário e o valor gasto total.

Nesse momento, a professora traz momentos em que o diálogo se faz necessário, provocando o aluno a elaborar sínteses, usando a linguagem, reflexão e análise, a professora mediando o conceito espontâneo/cotidiano como os números, as operações que o aluno já domina, sistematiza e explica cientificamente, de modo que esse número ou as operações que o aluno consegue resolver, possa adquirir um novo sentido, ou seja, o conceito científico.

De acordo com Facci (2004, p. 223-224), ocorre isso porque

[...] no campo dos conceitos científicos ocorrem níveis mais elevados de tomada de consciência do que nos conceitos espontâneos, eles se formam na escola por meio de um processo orientado, organizado e sistemático. São ensinados com a formalização de regras lógicas e a sua assimilação envolve procedimentos analíticos, iniciados por uma definição verbal, envolvendo operações mentais de abstração e generalização. Já os conceitos espontâneos que se caracterizam pela ausência de uma percepção consciente de suas relações, são orientados pelas semelhanças concretas e por generalizações isoladas. Os conceitos espontâneos se desenvolvem a partir das experiências realizadas na vida cotidiana individual, enquanto os conceitos científicos são advindos de teorias formais.

Para o aluno com deficiência intelectual, o envolvimento com contextos significativos, facilitou a resolução dos problemas. O que recomendamos aos professores

é que investiguem e explorem contextos a partir do universo de seus alunos, de sua cultura e experiências.

Frente a um problema contextualizado (o que é real para o aluno), o primeiro passo é interpretar o problema e identificar as variáveis envolvidas, saber o que é perguntado e quais informações estão disponíveis. Para Lopes (2014, p. 14):

Explorar situações realistas possibilita que as crianças possam imaginar e se colocar no cenário do problema. Isso fica claro quando elas são estimuladas a representar o enunciado, a estratégia e a solução por meio de desenhos, esquemas, modelos manipuláveis e até por meio de histórias que as crianças podem ouvir, ler ou dramatizar.

Para Leontiev (2005, p. 73-74):

O ensino da aritmética não deve começar, portanto com a generalização, mas com a formação ativa na criança de ações com objetos externos e, paralelamente, com o movimento e o inventário destes. Posteriormente, estas ações externas transformam-se em linguagem (“contar em voz alta”), abreviam-se e adquirem por fim o caráter de ações internas (“contar mentalmente”), que se automatizam na forma de simples atos associativos. Todavia, por detrás destes, ocultam-se agora as ações completas sobre objetos, ações anteriormente organizadas por nós.

Assim, para aprender conceitos, generalizações, conhecimentos, a criança deve formar ações mentais adequadas. Isto pressupõe que estas ações se organizem ativamente, inicialmente, assumem a forma de ações externas que os adultos formam na criança, e só depois se transformam em ações mentais internas.

Ao trabalhar com o estudo de conceitos, as situações-problema foram essenciais para a mobilização das ações mentais dos estudantes. É importante que, a cada conteúdo trabalhado, sejam proporcionadas atividades problematizadoras acerca do conteúdo em pauta.

Para o sujeito “se apropriar dos objetos ou dos fenômenos que são o produto do desenvolvimento histórico, é necessário desenvolver em relação a eles uma atividade que se produza pela sua forma os traços essenciais da atividade encarnada, acumulada no objeto” (LEONTIEV, 2004, p. 286).

Diante dessa afirmação, o professor deve fazer a escolha de atividades que trabalhem com os conceitos que mobilizem as funções psíquicas superiores, por isso, o trabalho com o concreto, a planificação do objeto e situações problemas possibilitou a aprendizagem do aluno com deficiência intelectual.

Autores como Davidov (1988), Semenova (1996), Leontiev (2004), Sforni 2004) possibilitaram compreender que a aprendizagem dos alunos decorre de uma atividade, ou

seja, para que o aluno se aproprie de um conteúdo ele precisa ter suas funções psíquicas mobilizadas, as quais precisam estar envolvidas na resolução de problemas.

Ao mesmo tempo em que as funções psíquicas são mobilizadas na atividade, elas também se desenvolvem por entrarem em ação na atividade de ensino. É somente nessa dinâmica que a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento.

A problematização apresentou-se como fator decisivo na mobilização de ações mentais, e segundo Rubstov (1996, p. 133) “o conceito de problema de aprendizagem está estreitamente ligado ao de ação cognitiva, a qual caracteriza principalmente pelo modo de analisar um objeto [...]”.

O processo de escolarização tem um impacto muito grande sobre o desenvolvimento das funções psíquicas superiores devido ao aprendizado dos conceitos científicos. Com esses conceitos são bem fundamentados teórica e empiricamente, possuem razões lógicas e coerência tanto interna como nas suas relações com o real, a internalização dos mesmos eleva as capacidades a patamares superiores. Conforme as investigações de Vygotsky (1988), a criança, por meio da orientação e regulação do professor, bem como de seus pares, apropria-se desses conceitos, donde suas capacidades se tornam mais plásticas.

A partir dessas concepções de Vygotsky, a escola torna-se um novo lugar, um espaço que deve privilegiar o contato social entre seus membros e torna-los mediadores da cultura. Alunos e professores devem ser considerados parceiros nessa tarefa social. O aluno jamais pode ser visto como alguém que não aprende, possuidor de algo interno que lhe dificulta a aprendizagem.

6 CONCLUSÃO

Para a formação da criança com deficiência intelectual, são exigidas condições educacionais específicas, pautadas na compreensão da constituição de suas funções psicológicas superiores e na valorização daquelas que não se encontram comprometidas, que muitas vezes não acaba acontecendo em sala de aula regular.

Esse processo é denominado por Vygotsky (1989) de compensação. Ele afirma que as leis gerais do desenvolvimento são iguais para todas as crianças, mas para aquelas que possuem algum tipo de deficiência, o seu desenvolvimento exige caminhos alternativos e recursos específicos.

Como ser social, a criança aprende por meio de experiências que lhe são propiciadas, sendo, portanto, a concepção de deficiência do grupo social que determina o

desenvolvimento da criança. Assim, a constituição de suas funções psicológicas superiores depende das possibilidades de compensação ofertadas pela sociedade.

Concluimos que o trabalho da professora da sala de recursos, identificando as zonas de desenvolvimento atual e atuando na zona de desenvolvimento proximal do aluno, o trabalho com situações-problemas partindo do concreto e a mobilização das funções psicológicas superiores, constituem-se em elementos que, considerados na organização do ensino de matemática, favorecem a aprendizagem do aluno e contemplaram os conceitos mediados durante a intervenção da professora elencados na coleta de dados.

Este trabalho na sala de recurso multifuncional com situações problemas mostrou que crianças com deficiência intelectual podem atingir níveis cada vez mais altos de abstrações, quando trabalhados de maneira adequada, promovendo situações que permitam a ampliação de conceitos científicos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Brasília: Secretaria de Educação Especial – MEC; SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

_____. Ministério da Educação – Secretaria da Educação Básica. Caderno de Educação Inclusiva: Alfabetização Matemática. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa. Brasília, 2014.

DAVYDOV, V. V. Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e dos possíveis princípios do ensino em um futuro próximo. In: Longarezi, A. M.; PUENTES, R. V. (org.). Antologia: Livro I. Uberlândia, MG: EDUFU, 2017, p. 211 a 223.

DAVIDOV, V. V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

Facci, M. G. D. (2004a). Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?: um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas: Autores Associados.

LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
_____. Cuestiones psicológicas de la teoría de la consciencia. In: _____. Actividad, consciencia, personalidad. Habana: Pueblo y Educación, 1983. P. 192-245.

_____. [et al]. Os princípios do desenvolvimento mental e o problema do atraso mental. In: Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. Tradução de Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2005, p. 59-76

LOPES, A. J. Resolução de problemas. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber. Brasília: MEC, SEB, 2014 (p. 6-24).

PRADO, Caroline do. Por que é importante aprender português e matemática? Educação, Gazeta do Povo, 23/05/2016. Disponível em <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/por-que-e-importante-aprender-portugues-e-matematica-dar6dm57fwzbxehaudqfor32> . Acesso em 19 jul. 2018.

SFORNI, M. S.F. Aprendizagem conceitual e organização do ensino: Contribuições da teoria da atividade. Araraquara: Junqueira & Marin Editora. 2004.

_____. Ensino, Aprendizagem e Desenvolvimento, contribuições da teoria da atividade. In: Psicologia dos processos de desenvolvimento humano: cultura e educação. Org. Maria Cláudia Santos Lopes de Oliveira...[et al.]. Campinas, SP: Editora Alínea, 2016.

SHIMAZAKI, E. M.; MENEGASSI, R. J. Aspectos da apropriação de leitura e escrita em deficientes intelectuais. In: ALMEIDA, M. A.; MENDES, E. G. (Org.) Educação especial e seus diferentes recortes. Marília: ABPEE, 2016, p. 35-49.

SHIMAZAKI, E. M.; AUDA, V. G. C.; MENEGASSI, R. J. Apropriação de conceitos científicos em histórias em quadrinhos com jovens e adultos com deficiência intelectual. Teoria e Prática da Educação, v. 19, n. 1, p. 99-112, 2016.

THIOLLENT, M. Pesquisa-Ação nas Organizações. São Paulo: Atlas, 1997.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar, In: Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. L.S. Vigotski, A. R. Luria, A. N. Leontiev, tradução: Maria da Penha Vilalobos. São Paulo: Ícone, Universidade de São Paulo, 1988, p. 103-117.

_____. Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores. Em Lev S. Vygotski. Obras Escogidas. Tomo III. Madri: Visor/MEC, 1995.