

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
CURSO DE PEDAGOGIA

JULIANA APARECIDA DE ARAÚJO NASCIMENTO

**ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DOS CONCEITOS EM VIGOTSKI:
CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

MARINGÁ
2014

JULIANA APARECIDA DE ARAÚJO NASCIMENTO

**ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DOS CONCEITOS EM VIGOTSKI:
CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de graduada em Pedagogia

Orientação: Prof^a. Dr^a. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes

MARINGÁ

2014

JULIANA APARECIDA DE ARAÚJO NASCIMENTO

**ESTUDOS SOBRE A FORMAÇÃO DOS CONCEITOS EM VIGOTSKI:
CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado ao Curso de Pedagogia,
como requisito parcial para cumprimento das atividades exigidas na disciplina do TCC.

Orientação: Prof^a Dr^a. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes

Monografia aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. SILVIA PEREIRA GONZAGA DE MORAES (DTP/ UEM)

PROF^a. DR^a. Lucinéia Lazaretti (DTP/UEM)

PROF^a. DR^a. Maria Augusta Padilha (UEM)

Dedico este trabalho aos meus pais, Osmar do Nascimento e Luzia de Araújo Nascimento, pelo amor e apoio incondicional em todos os momentos da minha vida.

Agradecimentos

Esse momento é uma forma singela, porém carinhosa de agradecer a todas as pessoas que estiveram comigo durante essa jornada de estudos.

Diante disso, gostaria de expressar meu carinho e agradecimentos a toda minha família, aos meus pais amados Osmar do Nascimento e Luzia de Araújo Nascimento, pelo amor, carinho e compreensão durante esse período de estudos. Sem o apoio de vocês esse sonho não seria possível!

A minha querida irmã Luciana de Araújo Nascimento Guaraldo que já passou por toda esse experiência de formação acadêmica, e que devido a isso não poupou ajuda e conselhos nos momentos de angústia. Saiba que com você ao meu lado a caminhada se tornou mais fácil obrigada por tudo! Ao meu irmão Anderson de Araújo Nascimento, que não está tão perto quanto gostaria, mas somente pelo fato de estar bem e com saúde já contribuiu para a realização deste sonho. Agradeço também a minha doce sobrinha Thais Andressa Santos Nascimento por fazer parte da minha vida e tornar meus dias mais felizes.

Aproveito também para deixar meus agradecimentos ao meu noivo Jonatan Santos Santana que esteve ao meu lado desde o início dessa caminhada, vivenciou e compartilhou todos os momentos bons e difíceis ao longo desses quatro anos de estudos. Muito obrigada pelo carinho e compreensão que me dedicou!

Durante esses anos de formação acadêmica tive a oportunidade de conhecer e aprender com muitas pessoas que se tornaram importante para mim. Primeiro começo a agradecer a todos os professores do Curso de Pedagogia, pela seriedade em que conduziram esta etapa de formação acadêmica. Saiba que cada um de vocês, contribuíram para minha formação profissional e humana.

Agradeço também a turma 01, da qual fiz parte, todos de forma especial fazem parte desse minha nova história. Levarei vocês sempre nas minhas melhores lembranças!Agradeço de forma especial e carinhosa a minha orientadora Prof^a Dr^a Silvia Pereira Gonzaga de Moraes, na qual tive o privilégio de conviver durante esses quatro anos de formação. Obrigada por me conduzir no caminho da pesquisa, de forma serena e cuidadosa. Com a

senhora pude aprender o gosto pelo conhecimento e estudo, e mais que isso, valores importantíssimos de vida!

Gostaria de agradecer também ao Grupo de Pesquisa GEENTE, do qual faço parte, pois os estudos e reuniões que realizamos contribuíram fortemente para a efetivação deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Muito obrigada!

E por fim, agradeço a Deus, que se não fosse seu amor e benção em minha vida, esses agradecimentos não seriam possíveis! Obrigada Senhor pela força que me dedicou nos momentos de angústias e por estar sempre ao meu lado me proporcionado alegrias maravilhosas. Ao Senhor devo tudo que sou!

NASCIMENTO, Juliana Aparecida de Araújo. **Estudos sobre a formação dos conceitos em vigotski: contribuição para o ensino de matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sílvia Pereira Gonzaga de Moraes, 2014.

Resumo

Este Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo investigar o processo de formação dos conceitos pelas crianças em idade escolar, em especial os conceitos matemáticos. Para a efetivação deste estudo realizamos uma pesquisa de caráter bibliográfico. As fontes de pesquisa foram às obras de Vigotski, com ênfase nas que trataram sobre o processo de formação dos conceitos em crianças que estão no processo de ensino e aprendizagem escolar. A partir dos estudos da teoria vigotskiana, fizemos uma análise do livro didático de matemática do Ensino Fundamental com o intuito de evidenciar como este recurso didático organiza o ensino dos conceitos matemáticos, de modo que o escolar possa apropriar-se desse conhecimento científico de forma significativa. Nesse sentido, essa investigação pautou-se em expor a relevância do ensino por conceitos, bem como, a função social da escola como principal mediadora entre os conceitos cotidianos e os científicos, a fim de a criança seja a principal beneficiada no processo de ensino e aprendizagem escolar.

Palavras-chave: Organização do Ensino de Matemática; Teoria Histórico-Cultural; Formação dos Conceitos.

ABSTRACT

This monography aimed to investigate the process of formation of concepts by schoolchildren, especially the mathematical concepts. For the execution of this study we performed a search of bibliographical character. Sources of research were the work of Vygotsky, with emphasis on treating about the process of formation of concepts in children who are in the process of teaching and learning in schools. From the studies of the theory vigotskiana, did an analysis of the textbooks of elementary school mathematics with the aim of highlighting how this feature organizes didactic teaching of mathematical concepts, so that the school can take ownership of this scientific knowledge significantly. In this sense, this investigation was in exposing the relevance of teaching by concepts, as well as, the social function of school as its main mediator between the concepts daily and scientists, in order of the child is the main beneficiary in the process of teaching and learning in schools.

Keywords: Organisation of teaching of mathematics; Historical And Cultural Theory; Formation of concepts.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA.....	11
2.1 O PROBLEMA E O MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO.....	13
3. ANÁLISE DA OBRA PENSAMENTO E LINGUAGEM.....	17
3.1 O PENSAMENTO E A LINGUAGEM: A ANÁLISE DE VIGOTSKI SOBRE A TEORIA PIAGETIANA	18
3.2. AS RAÍZES GENÉTICAS DO PENSAMENTO E DA LINGUAGEM.....	21
3.3 AS COMPLEXAS RELAÇÕES ENTRE OS CONCEITOS CIENTÍFICOS E OS CONCEITOS COTIDIANOS.....	25
3.4 FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS NA INFÂNCIA.....	28
3.6 RELAÇÃO ENTRE APRENDIZAGEM, DESENVOLVIMENTO E APROPRIAÇÃO DO CONCEITO CIENTÍFICO	36
4. REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA	39
5. UMA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO	43
5.1 ANÁLISES DO PRIMEIRO CAPÍTULO.....	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS.....	54

1. INTRODUÇÃO

O estudo intitulado: Estudos sobre a formação dos conceitos em Vigotski: contribuição para o ensino de matemática, teve como propósito investigar os processos de formação dos conceitos científicos, em específico os conceitos matemáticos pelas crianças em idade escolar do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Para evidenciarmos a relevância do ensino por conceitos, realizamos uma pesquisa de caráter bibliográfico fundamentada na Teoria Histórico-Cultural. Essa perspectiva teórica tem como base o método Materialismo Histórico-Dialético, em que se prioriza a práxis entre homem e sociedade, ou seja, é pelas relações estabelecidas socialmente que o sujeito se desenvolve como membro participante de seu meio.

Por meio da concepção dialética é possível estabelecer as relações necessárias entre a formação conceitual da criança com o ensino da matemática fundamentado na Teoria Histórico-Cultural que tem como principal precursor Lev Semenovich Vigotski (1896-1934), com a finalidade de explicitar as contribuições do ensino por conceitos para a apropriação dos conhecimentos científicos mais elaborados pelo homem.

Nesse sentido, para comprovar a importância do ensino por conceitos para crianças de idade escolar tivemos como principal fonte de análise o livro: *Obras Escogidas: Pensamento e Linguagem*, Tomo II, versão espanhola (MOSCÚ, 1982). Esse livro versa, de forma específica, sobre todos os processos que as crianças passam na formação do conceito, bem como, a influência da escola para a promoção do ensino por conceitos.

Mediante a Teoria Histórico-Cultural, temos como propósito pontuar as contribuições do ensino por conceitos, de modo que o ensino da matemática seja compreendido como um conhecimento científico tão importante quando as outras disciplinas que contemplam o Ensino Fundamental. Dessa forma, nossa investigação consiste em entender os caminhos que a criança percorre para desenvolver o pensamento por conceitos e ao mesmo tempo entender a função social da escola como principal mediadora entre o conhecimento cotidiano ao científico. Além disso, por meio dessa abordagem investigativa, pretendemos

destacar o conhecimento científico matemático como essencial para o pleno desenvolvimento infantil.

Nessa perspectiva, organizamos este trabalho da seguinte maneira: No primeiro momento tivemos como objetivo contextualizar os principais acontecimentos geradores da Teoria Histórico-Cultural, de modo que pudéssemos entender a linha teórica que nos fundamentamos para o desenvolvimento dessa pesquisa, para isso realizamos uma abordagem histórica da referida teoria. Em seguida apresentamos à análise que desenvolvemos do Livro: *Obras Escogidas: Pensamento e Linguagem*, Tomo II, com a finalidade de especificar o caminho que Vigotski traçou para explicar o processo de formação dos conceitos nas crianças em idade escolar.

Após essas considerações pontuamos a importância dos conhecimentos matemáticos para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores da criança em processo de aprendizagem escolar, de modo a explicitar a função social da escola como principal mediadora entre os saberes cotidianos e científicos.

E em decorrência dos estudos que realizamos sobre essa abordagem teórica fizemos uma análise do livro didático de matemática, para entendermos como os conceitos matemáticos são organizados e problematizados no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, com o objetivo de contribuir para a ampliação de estudos acerca do processo de ensino e aprendizagem, a luz da Teoria Histórico-Cultural, passemos para o primeiro capítulo desse trabalho, a fim de compreender um pouco da história dessa abordagem psicológica.

2. TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA

O objetivo dessa parte do trabalho foi compreender a constituição histórica da Teoria Histórica Cultural, a fim de perceber quais são seus fundamentos. Para tanto, nos respaldamos nos estudos de Tuleski (2008), cuja pesquisa histórica aponta quais foram os motivos sociais que possibilitaram o desenvolvimento da referida teoria. Em seu Livro intitulado: *Vygotski: A construção de uma Psicologia Marxista*, Tuleski (2008) apresenta com detalhes o desenvolvimento de uma nova psicologia humana que buscou compreender as necessidades desse novo homem após a Revolução-Russa de 1917, que objetivava a construção de uma sociedade socialista.

Acreditamos que recuperar a história do pensamento de Vygotski significa, antes de tudo, pensar sua concepção teórica à luz da história, ou seja, como projeto coletivo pós-revolucionário, tal como se fez, sem julgar os acontecimentos como produto de boas ou, mas intenções dos homens, ou como fruto de equívocos teóricos ou práticos. (TULESKI, 2008, p. 71)

Nesse sentido, faz-se necessário destacar que Vigotski ao criar uma nova psicologia humana contou com a colaboração de vários estudiosos entre eles destacamos Leontiev (1903 - 1979) e Lúria (1902 - 1977), que junto ao psicólogo russo formaram a “Troika da Psicologia Soviética”. Podemos entender que foi por meio desses pesquisadores que se unificou a necessidade de entender o homem como sujeito histórico que se desenvolve em razão das relações estabelecidas socialmente.

Tuleski (2008) explicita que o psicólogo russo tinha como propósito desenvolver uma nova psicologia humana, a fim de romper com o determinismo biológico posto pela psicologia burguesa. Dessa forma, romper com esses paradigmas posto pela “velha psicologia” significava antes de tudo, criar no próprio sujeito a consciência que o homem é ao mesmo tempo sujeito e objeto de sua história.

A partir dessas considerações podemos enfatizar que os estudos de Vigotski (2001) tinham como princípio superar a “velha psicologia” e propor uma nova forma de se entender o próprio homem como sujeito integral da cultura humana que apropria e produz conhecimentos.

Assim, para romper com os pressupostos da “velha psicologia” Tuleski (2008, p. 81) explicita que o psicólogo russo teve como principal influência, para a construção de uma nova teoria psicológica humana, o método de Marx e Engels, de modo que pudesse eliminar a relação entre a “matéria e o espírito”, e de fato entender o desenvolvimento humano a partir das relações estabelecidas socialmente.

A partir desse princípio básico de romper com um ideal de homem posto pela “velha psicológica” Vigotski desenvolveu uma série de estudo e análise crítica das psicologias vigentes em sua época, enfatizando seus pontos positivos e negativos. Por meio da análise crítica que fez dessas teorias, o psicólogo russo propôs a construção de uma nova teoria psicológica humana com o objetivo de apresentar uma nova visão de homem, sendo este um sujeito pensante e produtor de conhecimentos.

Mediante as várias mudanças que estavam acontecendo no interior da sociedade, no tocante a luta para a superação da sociedade burguesa, pela sociedade comunista, Vigotski enfatiza que a escola seria um dos espaços constituído socialmente capaz de fazer essa transição, no sentido de formar o sujeito para essa nova organização social em transformação.

A escola seria uma das principais instituições para responder pelo desenvolvimento das funções psicológicas superiores, pois por meio de sua ação ajudaria a criança a se apropriar dos signos/mediadores culturais, que permitem o autodomínio ou autocontrole das capacidades mentais, intelectuais e emocionais (TULESKI, 2008, p. 143).

Com isso, podemos inferir que Vigotski (1934) ao propor uma nova psicologia humana, com a finalidade de se entender o homem como sujeito que visa transformação também o fazia por meio da educação escolar. Evidenciando que por intermédio de um ensino sistematizado e intencional seria possível ensinar os conhecimentos científicos produzidos historicamente, até mesmo na sua forma mais complexa, visando sempre o avanço dos conceitos espontâneos aos científicos. De modo que o sujeito tivesse a consciência das questões políticas, sociais e econômicas do meio a que pertence..

A partir dessa breve contextualização, podemos evidenciar que estudar a Teoria Histórico-Cultural nos dias atuais requer dos pesquisadores dessa

perspectiva teórica uma base histórica do contexto social que a teoria de Vigotski foi criada, a fim de que possamos entender os fins levado por Vigotski e seus colaboradores no início século XX na construção de uma nova visão de homem como ser social e histórico.

Nessa perspectiva não podemos deixar de considerar a importância dos estudos de Vigotski para a esfera educacional, pois ao se propor estudar o desenvolvimento humano, o psicólogo russo explicita que a educação e o ensino constitui-se em condição para a inserção integral do sujeito a cultura humana. Assim, a escola, nos dias atuais, é o espaço institucional organizado e preparado para o ensino dos conhecimentos científicos produzidos historicamente.

A partir dessa contextualização da Teoria Histórico-Cultural, no próximo subitem, abordamos a análise que desenvolvemos sobre os estudos de Vigotski acerca da formação do conceito na infância.

2.1 O problema e o método de investigação

Nessa parte do trabalho tivemos como propósito abordar os motivos que influenciaram Vigotski (2001) a estudar o desenvolvimento do pensamento e da linguagem nas crianças de idade escolar.

O psicólogo russo expõe que as teorias vigentes de sua época não davam conta de explicar a relação entre pensamento e linguagem para o desenvolvimento humano, pois consideravam esses processos independentes do desenvolvimento intelectual.

De acordo com Vigotski os trabalhos desenvolvidos na psicologia para compreender a relação entre pensamento e linguagem se dividiam entre os que consideravam esses processos idênticos e os que defendiam a dissociação plena do pensamento com a linguagem. Ou seja, podemos inferir que a compreensão interfuncional entre pensamento e linguagem não era objeto de estudo para os pesquisadores da época, visto que suprimiam toda a possibilidade de existir uma relação entre as duas vias para o desenvolvimento cognitivo humano.

Diante das complexas formas de se entender o desenvolvimento psicológico humano por meio do pensamento e da linguagem o autor explicita ser justamente os métodos de análises utilizados pelos estudiosos da época que determinaram todo o fracasso nas investigações acerca do pensamento e da linguagem. E em razão dessa análise, o teórico russo traçou uma linha de investigação na qual pudesse entender as especificidades do pensamento e linguagem de forma separada, pois se entendia a existência de uma relação meramente mecânica entre dois processos distintos.

Dessa forma, Vigotski (2001), salienta que para muitos psicolingüistas de sua época o pensamento era entendido como “linguagem menos som”, e para alguns psicólogos e reflexólogos norte-americano como um “reflexo inibido não revelado em sua parte motora”. Essas correntes apresentavam uma relação sem significados entre pensamento e linguagem, pois estudavam o pensamento e a linguagem de forma idêntica, e com isso, impossibilitava estabelecer qualquer relação entre esses processos, apenas uma relação mecânica e externa.

Diante dessas constatações o autor propôs outro método de análise conhecido como: análise das unidades. Esse método desenvolvido teve como princípio estudar o significado da palavra, pois para o autor é justamente o entendimento do significado da palavra que permitirá a união entre pensamento e linguagem em pensamento verbal.

Dessa forma, Vigotski (2001), explica que o significado da palavra não pode ser compreendido separadamente, pois o significado é ao mesmo tempo pensamento e linguagem que os tornam uma unidade do pensamento verbalizado. Assim para o autor é exatamente no significado que estão às respostas para a relação do pensamento e da linguagem.

Segundo o autor, outro ponto pouco estudado na psicologia referia-se a função social da linguagem como comunicação. Assim o psicólogo explicita que a linguagem é desenvolvida pelo homem em razão da necessidade de comunicar-se com o outro. E nesse sentido, não pode ser compreendida como uma atividade sem sentido. Vigotski (2001) afirma que linguagem é uma generalização das vivências e experiências estabelecidas socialmente. O autor considera que:

[...] a comunicação pressupõe necessariamente generalização e desenvolvimento do significado verbal, ou seja, a generalização se torna possível se há desenvolvimento da comunicação (VIGOTSKI, 2001, p.22).

Para Vigotski (2001) as formas mais elevadas de comunicação somente são possíveis porque no pensamento o homem consegue fazer a generalização dos conceitos aprendidos em sua realidade, para explicar melhor a generalização dos conceitos o autor se reporta a Tolstói, quando evidencia “[...] que quase sempre o que é incompreensível não é a própria palavra, mas o conceito que ela exprime [...]” (VIGOTSKI, 2001, p.23). Com isso, autor chama a atenção para a necessidade de se entender o significado da palavra, não somente como unidade do pensamento e da linguagem e sim como uma unidade de generalização entre a comunicação e o pensamento, Conforme podemos constatar na citação abaixo:

Quando aprendemos a ver a unidade entre a comunicação e generalização, começamos a compreender a conexão real existente entre o desenvolvimento do pensamento infantil e a palavra e a relação entre a generalização e a comunicação. (VIGOTSKI, 2001, p.23).

Diante dessas abordagens, o autor expõe que o método desenvolvido por ele permite entender a unidade interna do pensamento e da linguagem, bem como, a relação do pensamento verbalizado com a consciência de modo geral e em partes. Nessa perspectiva, é possível destacarmos que Vigotski (2001) desenvolveu um estudo experimental, cujo objetivo é justamente entender como ocorre o desenvolvimento dos conceitos na criança.

Para isso sua pesquisa está dividida em dois momentos: No primeiro investigou a formação dos conceitos artificiais formados por via experimental e posteriormente evidenciou como acontece o desenvolvimento dos verdadeiros conceitos na criança em idade escolar. Seus estudos tiveram como objetivo entender como acontece o desenvolvimento do pensamento e da linguagem na criança, de modo a evidenciar a palavra como unidade da linguagem e do pensamento.

No texto seguinte, temos como finalidade apresentar a forma como organizamos a pesquisa da obra de Vigotski, de modo que consigamos entender todo o caminho traçado pelo psicólogo russo para explicar a

importância do ensino por conceitos para as crianças que estão em processo de aprendizagem escolar.

3. ANÁLISE DA OBRA PENSAMENTO E LINGUAGEM

O livro *Obras Escogidas: Pensamento e Linguagem* Tomo II, encontra-se organizado em duas partes. A primeira trata sobre o pensamento e a linguagem e a segunda tem por finalidade expor as Conferências sobre a Psicologia.

Nesse momento temos por objetivo expor à análise que realizamos do livro, a fim de entender o caminho de investigação percorrido por Vigotski (2001) e seus colaboradores para explicar o desenvolvimento dos conceitos na infância. Além disso, temos a intenção de compreender o importante papel da escola no processo de ensino e aprendizagem para à apropriação dos conceitos científicos, de modo que possamos comprovar a relevância do ensino por conceitos, em especial os de matemática, para o pleno desenvolvimento infantil.

Para isso, procuramos seguir a mesma organização do livro, dando ênfase nos pontos principais apresentados por Vigotski para explicar o processo de desenvolvimento da criança para formação dos conceitos científicos e a influência da escola como principal mediadora no processo de ensino e aprendizagem do escolar. Mediante aos objetivos proposto nessa pesquisa, organizamos essa análise da seguinte forma.

O Pensamento e a Linguagem: A análise de Vigotski sobre a teoria piagetiana: Nessa parte tivemos como objetivo expor à análise crítica que Vigotski (2001) realizou a cerca da teoria piagetiana, procurando pontuar os pontos de divergências entre ambas as concepções teóricas:

As raízes Genéticas do Pensamento e da Linguagem: A partir das abordagens teóricas de Piaget para explicar como acontece o desenvolvimento do pensamento e da linguagem na infância, o psicólogo russo se propôs a investigar as raízes genéticas do pensamento e da linguagem por meio da filogênese e ontogênese humana.

As Complexas relações entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos: Ao entender as vias genéticas do pensamento e da linguagem Vigotski (2001) se ateve a investigar como os conceitos científicos e espontâneos se desenvolvem na infância, de modo a pontuar a existência de uma complexa relação entre os conceitos.

Formação dos Conceitos Científicos na Infância: Nesse momento Vigotski (2001), explicita como os conceitos científicos se desenvolvem na infância e sua real importância para o desenvolvimento cognitivo da criança em processo de aprendizagem escolar.

Equivalência dos conceitos cotidianos aos conceitos científicos: Dentre as explicações feitas em relação a formação dos conceitos científicos na criança, o autor irá pontuar, nessa parte, a equivalência dos conhecimentos espontâneos aos científicos. Isto é, para a criança vir a dominar funções psicológicas superiores será preciso superar os conceitos cotidianos e dominar os científicos, e isso somente será possível por meio da escola.

Relação entre aprendizagem e desenvolvimento para apropriação do conceito científico: Nessa parte Vigotski (2001) objetiva expor que os conceitos cotidianos somente serão superados por intermédio da escola, ou seja, é por meio de um sistema de ensino organizado e intencional que a criança passará a dominar as formas mais superiores de pensamento.

3.1 O Pensamento e a Linguagem: A análise de Vigotski sobre a teoria piagetiana

Segundo Vigotski (2001) é a partir dos estudos dos fatos e especificamente com o método clínico que a teoria piagetiana consegue contribuir significativamente para os estudos acerca do pensamento infantil. O psicólogo russo evidencia que esse método de análise proporciona um olhar mais profundo acerca do desenvolvimento infantil.

A partir da análise crítica à teoria de Piaget, Vigotski (2001) esclarece que seu objetivo é investigar os diferentes problemas do pensamento infantil destacado pelo psicólogo suíço e a partir disso, destacar o essencial para essa problemática. Assim o psicólogo russo pontua que sua análise crítica teve como direcionamento as teorias do sistema metodológico que Piaget utilizou para entender os processos da linguagem e do pensamento infantil.

Dentre os estudos realizados, destacamos que o ponto principal de divergência entre ambas as teorias é justamente o papel que a linguagem egocêntrica desempenha na formação psicológica da criança.

De acordo com Vigotski (2001) Piaget considera a linguagem egocêntrica apenas como um fator biológico vivenciado na infância, ou seja, não altera e não modifica o desenvolvimento infantil. Nesse sentido, a perspectiva piagetiana entende a linguagem egocêntrica como: espécie de devaneio verbal da criança ou, em todo caso, um produto do seu psiquismo situado mais próximo da lógica do sonho e do devaneio que da lógica do pensamento realista (VIGOTSKI, 2001,p.51).

Na análise de Vigotski (2001) percebemos que Piaget entende a linguagem egocêntrica da criança como uma função que não influencia o desenvolvimento infantil, considerando-a apenas como uma “atividade secundária” (VIGOTSKI, p.51), que irá desaparecer à medida que ela se desenvolve especificamente na escolarização a partir dos sete a oito anos de idade, dando lugar a linguagem socializada.

A partir dessas considerações de Vigotski (2001) sobre as pesquisas de Piaget, ele concluiu que a linguagem egocêntrica desempenha uma importante função no desenvolvimento da criança e em especial no processo de aprendizagem escolar. De acordo com Vigotski (2001) a linguagem egocêntrica pode ser entendida como um estágio transitório entre a linguagem exterior para a linguagem interior.

É justamente quando a criança faz a transição da linguagem egocêntrica para a linguagem interior que ela começa a pensar as palavras sem necessariamente verbalizá-las, e esse é fator fundamental para o desenvolvimento intelectual da criança em processo de aprendizagem escolar que por meio de um ensino sistematizado e intencional conseguira desenvolver suas funções psicológicas superiores, ou seja, formas elevadas de pensamento.

Vigotski (2001) se contrapõe a teoria piagetiana justamente porque está considera que a linguagem egocêntrica tende a desaparecer definitivamente a medida que a criança se desenvolve não levando em consideração sua relevância durante todo o processo de desenvolvimento da criança. Para o psicólogo russo a linguagem egocêntrica não se extingue na idade escolar

como defende Piaget, muito pelo contrário, pois é justamente por intermédio da escola que a criança passará da linguagem egocêntrica para o domínio da linguagem interior.

De acordo com Vigotski (2001) a linguagem interior se desenvolve mais ou menos no início da escolarização infantil fazendo com que a linguagem egocêntrica diminua gradativamente. Dessa forma, a linguagem egocêntrica e o desenvolvimento da linguagem interior não podem ser compreendidos como um reflexo do egocentrismo do pensamento infantil, pois a linguagem egocêntrica se transforma em pouco tempo num instrumento do pensamento realista da criança.

Por meio dos experimentos clínicos realizados, o teórico russo concluiu que a linguagem é uma função estritamente social e de comunicação com o outro, e em razão dessa necessidade de comunicação que a criança perpassa pela linguagem egocêntrica e posteriormente linguagem interior que por sua vez, está relacionada ao pensamento.

Atinentes às pesquisas que Vigotski (2001) realizou com crianças, compreendemos que a principal divergência com os estudos da teoria piagetiana, é exatamente por esta considerar que o desenvolvimento do pensamento infantil inicia do individual para o social. Para o psicólogo russo o meio social influencia diretamente o desenvolvimento psicológico da criança e nesse caso, a criança se desenvolve do social para o individual.

Da mesma maneira, a teoria de Piaget, considera que o processo de socialização do pensamento infantil se desenvolve independentemente da realidade da criança, ou seja, Piaget considera que a criança desenvolve o raciocínio lógico independente de sua realidade prática.

Contrário a essa concepção, os estudos de Vigotski (2001) explicitaram que o pensamento infantil aproxima a criança da realidade. E não considerar esse movimento corre-se o risco entender o pensamento infantil como algo superficial e que não contribui para o desenvolvimento cognitivo da criança.

A fim de buscar respostas a essas questões levantadas por meio da teoria piagetiana, Vigotski (2001) desenvolveu uma série de estudos com o propósito de compreender a relação real entre pensamento e linguagem e qual o papel da linguagem egocêntrica no desenvolvimento do pensamento infantil.

Mediante aos estudos realizados pela teoria piagetiana, o teórico russo teve como finalidade desenvolver uma série de investigações, com o objetivo de buscar entender os processos de desenvolvimento do pensamento e linguagem. Para isso, buscou se fundamentar nos estudos da filogênese e ontogênese humana. Vamos entender melhor essa questão no subitem seguinte.

3.2. As raízes Genéticas do Pensamento e da Linguagem

A partir dos estudos e experimentos realizados, Vigotski (2001), evidenciou que as raízes genéticas do pensamento e da linguagem se constituem por vias diferentes, tanto de forma qualitativa quanto quantitativa. O teórico pontua que o desenvolvimento do pensamento e da linguagem não são processos que ocorrem de forma contínua, visto que esses processos se encontram e se distanciam, sendo apenas em alguns momentos que ocorre a plena fusão entre ambos.

Nesse sentido, para explicar as complexas relações entre pensamento e linguagem, Vigotski (2001), fundamenta sua investigação na filogênese e ontogênese humana. Para buscar comprovar essas questões o psicólogo russo aprofundou sua investigação na psicologia animal em específico nas pesquisas que Köhler¹ desenvolveu sobre pensamento e a linguagem em animais.

De acordo com Vigotski (2001) os estudos desenvolvidos sobre a psicologia animal comprovaram que o pensamento desenvolve-se independente da linguagem, de modo que torna-se impossível estabelecer uma relação primária entre ambas as vias genéticas humanas.

Para reafirmar a concepção de que o pensamento e a linguagem são processos que ocorrem de forma separada, Vigotski (2001), utiliza como exemplo os estudos e experimentos produzidos por Yerkes², o psicólogo tinha

¹ É considerado um dos principais teóricos da psicologia de Gestalt, dedicou-se a estudar a psicologia animal, especificamente com os chimpanzés.

² Robert Means Yerkes (1876-1956) psicólogo especialista no campo da psicologia animal e psicologia comparada.

como objetivo ir além dos estudos já produzidos por Köhler, pois admitia uma “ideação mais elevada” nos macacos.

Nesse sentido, Vigotski (2001), pontua que a falha central de toda a pesquisa de Yerkes era justamente essa afirmativa, visto que em todos seus experimentos não conseguiu obter nenhum resultado satisfatório na tentativa de ensinar o chimpanzé a falar.

A partir dos estudos realizados o autor pontua que não existe ausência de ideação ou incapacidade por parte dos macacos, em atuar com instrumentos sem estímulos, visto que as pesquisas comprovam que os macacos atuam apenas para um determinado objetivo, ou seja, não atribuem significados as suas ações.

Diante dessas questões Vigotski (2001, p. 99) considera duas teses de suma importância: I) Evidencia que o uso racional da linguagem se constitui como função intelectual e, desse modo, não pode ser determinada pela estrutura ótica; II) Os experimentos realizados com chimpanzés mostraram que quando os animais não tinham estímulos em seu campo visual para resolver um determinado problema, acabavam adotando um comportamento de tentativas e erros.

Assim diante dessas duas teses, Vigotski (2001, p.101) pontua que do ponto de vista da psicologia é pouco provável a “[...] hipótese de que o chimpanzé pode dominar a fala humana [...]”. Para isso o autor explicita três princípios referente a linguagem característica do chimpanzé.

Em primeira instância, o autor considera que mesmo a produção de sons e gestos com significados emocionais, não são restritos somente aos macacos, mais sim de toda a espécie animal que possui o aparelho fonador, e entre essas espécies existe a do próprio homem. O segundo ponto destacado é em relação aos “estados emocionais”, principalmente os afetivos contribuem para a “manifestação vocal”, mas que de forma alguma contribui para o “funcionamento das relações intelectuais” (VIGOTSKI, 2001, p. 101).

E por fim evidencia que o “[...] aspecto emocional não esgota a função da linguagem do chimpanzé, [...]”, isto é, o aspecto emocional não pode ser compreendido como um processo recorrente somente nos macacos, visto que, a linguagem se assemelha a de outras espécies de animais (Idem, p.101)

Nesse sentido, Vigotski destaca que: “[...] A linguagem não é um expressivo emocional, mas também um meio de contato psicológico com os semelhantes [...]” (2001, p. 101). Contudo, afirma que essa função emocional não constitui uma relação como o pensamento do animal. Dessa maneira, considera que o intelecto dos antropóides possuíam algumas características do ser humano como: o uso rudimentar dos instrumentos e a própria linguagem.

Por meio dos estudos realizados a priori com animais, o teórico russo conseguiu comprovar que os processos de desenvolvimento do pensamento e linguagem se constituem por raízes genéticas totalmente diferentes, pontuando que não existe uma relação linear entre os processos do pensamento e da linguagem, pois se desenvolvem por vias genéticas opostas uma da outra.

Assim os estudos realizados por meio da psicologia animal possibilitaram comprovar que os processos de desenvolvimento do pensamento e da linguagem acontecem por raízes genéticas diferentes. Além disso, partir dos estudos e experimentos realizados com os macacos, o autor dedicou-se a pesquisar como ocorre o processo ontogênico do pensamento e da linguagem no ser humano em específico, crianças pequenas que estão aprendendo a falar.

Nesse sentido, o referido autor destaca que o processo de desenvolvimento da fala na criança passa por duas fases, a primeira é o “estágio pré-intelectual” em que a criança se comunica por meio de comportamentos emocionais, e a segunda caracteriza-se como “estágio pré-verbal” em que acontece o desenvolvimento do pensamento da criança.

Vigotski (2001) esclarece que é exatamente quando essas duas linhas do pensamento dos estágios pré-intelectual e pré-verbal se cruzam por volta dos dois anos de idade que a criança deixa de ter a fala voltada para os comportamentos emocionais e passa a ter uma linguagem mais intelectualizada. Destarte, é a partir da relação desses estágios que a criança começa a sentir a necessidade dominar a linguagem humana para se comunicar, descobrindo a função social e simbólica da fala.

A partir dessa fase a criança passa por um processo de descobrimento que somente será possível quanto ela desenvolver seu estágio pré-verbal. Nesse sentido, quanto às duas linhas do desenvolvimento se relacionam em um determinado momento o pensamento se torna verbal e a fala intelectual.

Mediante a relação entre o pensamento e a linguagem, Vigotski (2001), alerta para a necessidade de levar em consideração que é por meio dos processos de linguagem interior que é possível o desenvolvimento do pensamento, visto que, essa linguagem interior é considerada por muitos psicólogos como “[...] linguagem inibida e silenciosa [...]” (VIGOTSKI, 2001, p. 106), muitos a consideram como o próprio pensamento.

Para Vigotski (2001) essa abordagem adotada pela psicologia não é consistente, pois entende que o processo de desenvolvimento da fala na criança ocorre por meio da seguinte etapa: “fala em voz alta – sussurro - linguagem interior”. Para o autor a linguagem interior se desenvolve por meio de três etapas: “linguagem exterior – linguagem egocêntrica - linguagem interior”. No que se refere a primeira fase podemos entender - lá como função estritamente social que tem como finalidade a compreensão do pensamento, já a segunda tem como função direcionar o pensamento da criança, e a terceira fase se caracteriza por ser um pensamento mais sofisticado.

Assim, diante dos vários estudos desenvolvidos acerca das raízes genéticas do pensamento e da linguagem, Vigotski (2001, p. 111), conclui que: “[...] os caminhos em direção ao intelecto humano e a uma linguagem humana não coincidem no mundo animal, as raízes do pensamento e da linguagem são diferentes” [...]. A partir dos estudos realizados com animais, em específico com os macacos, o autor considera que os processos de desenvolvimento do pensamento e da linguagem são processos distintos e que apenas em dado momento pode ocorrer a inter-relação entre ambos.

Desta maneira, na concepção do teórico russo o processo do desenvolvimento ontogênico do pensamento e linguagem percorrem caminhos diferentes até certo momento do desenvolvimento infantil e só posteriormente essas linhas genéticas se relacionam. E nesse sentido o autor, pontua que no momento em que essas linhas genéticas diferentes do pensamento e da linguagem se cruzam, acontece também uma mudança “no próprio tipo de desenvolvimento”, passando do biológico para a histórico-social.

E diante disso, o autor esclarece que as ciências naturais não conseguem explicar de modo satisfatório como ocorre o processo de desenvolvimento do pensamento e da linguagem, visto que estudar essa abordagem requer um estudo histórico do próprio homem, sendo esta por vias

da psicologia social, fundamentada no materialismo dialético e histórico. Compreendemos que não podemos entender o desenvolvimento humano apenas pela influência biológica, visto que é pelas relações estabelecidas socialmente que o sujeito desenvolve suas funções psicológicas superiores e por meio da apropriação da cultura humana produzida ao longo da história dos homens.

De acordo com Vigotski (2001), entendemos que é pelo fato das raízes genéticas do pensamento da linguagem ser diferentes que é possível estabelecer relações entre ambos os processos de modo a favorecer o pleno desenvolvimento infantil.

Após evidenciarmos as complexas relações entre as vias genéticas do pensamento e da linguagem, na próxima parte do trabalho temos como objetivo expor a relevância do ensino e aprendizagem escolar para a apropriação dos conceitos científicos de modo que a criança aproprie-se das formas mais elaboradas produzidas historicamente.

3.3 As Complexas relações entre os conceitos científicos e os conceitos cotidianos

Para explicar as complexas relações entre os conceitos cotidianos e científicos na criança em processo de aprendizagem escolar, Vigotski (2001) reporta-se novamente a teoria piagetiana, pois é justamente por meio da análise crítica dos estudos de Piaget que o teórico russo propõe uma nova concepção psicológica para estudar a formação e relevância dos conceitos científicos na fase infantil.

De acordo com Vigotski (2001) o estudo de Piaget referente ao desenvolvimento infantil compreendia que a criança de idade escolar apenas pensava de forma espontânea e automática devido a influência do egocentrismo que impossibilitava a formação da tomada de consciência.

Assim para explicar como a criança desenvolve a tomada de consciência o autor explicita que a criança precisa dominar a consciência das diferenças primeiro que a consciência da semelhança, pois a consciência da semelhança

exige a construção de uma generalização, mesmo que esta seja preliminar a formação de um conceito que seja mais desenvolvido que a diferença.

Para Vigotski (2001) a consciência da semelhança exige da criança a formação de uma generalização ou de um conceito que englobe os objetos semelhantes. E em relação a consciência da diferença a criança não precisa ter um pensamento formado, pois não precisa ter um conceito estruturado, visto que esses conceitos podem surgir por vias diferentes.

Destarte o caminho que o teórico russo percorre para explicar a formação da tomada de consciência na infância é totalmente oposto da linha teórica piagetiana, visto que para Vigotski (2001) é exatamente na fase infantil que se inicia o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, ou seja, a criança já tem a capacidade para desenvolver a tomada de consciência, bem como, a arbitrariedade.

Nesse sentido, é justamente no processo de aprendizagem escolar que a criança aprimora o campo psicológico da atenção e memória, de modo, a possibilitar o desenvolvimento da tomada de consciência e da arbitrariedade, isto é, na perspectiva teórica de Vigotski (2001) o egocentrismo infantil não pode ser considerado a causa principal para a criança não desenvolver a tomada de consciência (VIGOTSKI, 2001, p.209)

Contudo, o autor explica que mesmo a criança tendo domínio da tomada de consciência, por meio da memória e da lógica, isso não significa que ela compreenda os processos psicológicos do próprio pensamento, pois na idade escolar todas as funções intelectuais se tornam pensamentos arbitrários, menos o próprio intelecto (VIGOTSKI, 2001, p. 209).

Vigotski (2001) evidencia que para compreender como a memória e a atenção passam a ser pensamentos conscientizados e arbitrários em crianças de idade escolar é preciso, antes de tudo, compreender como acontece o processo de desenvolvimento da consciência. Diante disso, o autor considera que o desenvolvimento acontece a partir do momento em que ocorre a tomada de consciência e de assimilação, contudo essas fases não estão ainda em um nível superior de desenvolvimento e sim no estágio de funcionamento “não conscientizado e involuntário”.

Nessa perspectiva, o autor explica que o desenvolvimento intelectual da criança passa por três estágios. O primeiro estágio é a não diferenciação de

funções isoladas, na qual é constituído por outros dois estágios: o da tenra idade e a idade escolar. Vigotski (2001) pontua que nesse primeiro estágio ocorre o desenvolvimento da percepção, que é responsável pelo sistema de relações inter-funcionais. No segundo estágio a função dominante é a memória, e no decorrer da idade escolar a criança passa para o terceiro estágio que seria a maturidade da percepção e da memória. Diante disso, evidenciamos que:

Se considerarmos que a atenção é uma função de estruturação do que é representado pela memória é possível compreender que é no limiar da idade escolar que a criança tem uma atenção e uma memória suficientemente madura (VIGOTSKI, 2001, p. 211).

O processo de aprendizagem escolar possibilita que a criança desenvolva as funções psicológica superiores, de modo que consiga dominar sua própria consciência. Assim, é no limiar da idade escolar que a criança consegue projetar de forma consciente a memória e a atenção.

Vigotski (2001) considera que durante o processo de aprendizagem escolar as crianças formam os pré-conceitos, pois os conceitos verdadeiros ainda não são conscientizados pelo escolar, pelo fato da criança ainda não ter atingido seu nível de desenvolvimento superior, e isso somente acontecerá ao longo da escolarização.

Desta forma, a tomada de consciência se fundamenta na generalização dos processos psicológicos, sendo justamente nesse processo que o papel do ensino se torna importante. Para o autor a generalização permite a tomada de consciência e a apropriação dos conceitos científicos.

A partir dessa constatação o teórico russo pontua que a tomada de consciência é a própria generalização e a generalização é a formação de um conceito superior. Contudo, é importante destacar que a formação do conceito superior não impede que a criança aproprie-se de novos conceitos, pois os conceitos posteriores ao primeiro passam a ser subordinados.

Fundamentados em Vigotski (2001), consideramos que os conceitos superiores matem uma relação hierárquica em relação aos subordinados, sendo por intermédio da generalização que os conceitos superiores e inferiores se relacionam, pois a generalização é ao mesmo tempo tomada de consciência

e sistematização dos conceitos. É justamente no sistema e na tomada de consciência que os conceitos infantis já estão bem desenvolvidos.

Acreditamos que a diferença entre os estudos de Vigotski (2001) ao de Piaget, é exatamente por não considerar a importância do desenvolvimentos dos conceitos científicos e muito menos a importância da sistematicidade para apropriação da tomada de consciência.

Devido a importância do ensino por conceitos para o desenvolvimento da tomada de consciência tratamos, no próximo item, de explicitar a relevância dos conceitos científicos para o processo de ensino e aprendizagem da criança em idade escolar.

3.4 Formação dos Conceitos Científicos na Infância

Com o intuito de explicar como os conceitos científicos se desenvolvem na infância Vigotski (2001), realizou uma série de experimentos laboratoriais sobre o processo de formação dos conceitos.

Esses experimentos foram aplicados em grupos formados por crianças, adolescentes, adultos e pessoas que apresentavam distúrbios mentais e de linguagem. A partir dos resultados obtidos por meio dos experimentos o autor concluiu que o processo de formação do conceito em si, somente se desenvolve na puberdade, isto é, mais especificamente na adolescência.

O psicólogo russo destaca que antes da adolescência as formações intelectuais das crianças se assemelham ao conceito original, porém não é o conceito autêntico, visto que esse somente se desenvolve por meio de um processo de amadurecimento do sujeito, que começa na adolescência. Assim para acontecer o desenvolvimento dos conceitos originais é preciso que a criança passe por um processo de formação de equivalência entre os conceitos. E isso somente será possível a partir da idade pré-escolar e escolar.

Nesse sentido, os processos de formação dos conceitos se constituem como parte fundamental para o domínio dos processos psicológicos do próprio pensamento, e isso somente acontecerá por meio do uso funcional da palavra

ou do signo, visto que é na adolescência que a criança passa a ter comando dos seus próprios comportamentos.

Dessa maneira, Vigotski (2001) dividiu o caminho genético do desenvolvimento do pensamento conceitual em três estágios: Pensamento Sincrético, Pensamento por Complexos e Pensamento por Conceitos. Dentro desses estágios existem etapas no desenvolvimento do pensamento, de modo que favoreçam a formação do conceito propriamente dito.

O primeiro estágio, o pensamento sincrético, está presente no comportamento da criança desde muito pequena. Nessa fase a criança forma um amontoado de objetos sem estabelecer uma relação ou semelhança interna entre os objetos, o autor entende que a criança faz apenas impressões próprias, sem relacionar o objeto ao que realmente representa, isto é, a criança ainda não é capaz de separar a palavra do significado.

Em relação ao segundo estágio percebemos que este se constitui por uma ampla variedade, pois engloba os “termos funcionais, estruturais e genéticos do pensamento”. Nesse estágio a criança não precisa mais estabelecer vínculos subjetivos, pois já consegue estabelecer vínculos mais objetivos entre os objetos.

Vigotski (2001, p. 179), explicita que neste estágio ocorre justamente a construção do pensamento por complexos em que a criança irá dominar o próprio conceito, ou seja, nesse estágio ela supera o estágio anterior do pensamento sincrético e passa para um nível superior de pensamento, pois a criança deixa de fazer relações desconectadas para fazer relações entre objetos homogêneos que pertencem a um grupo comum. Nesse sentido a criança passa a desenvolver um pensamento mais organizado dos vínculos objetivos que descobre nos objetos.

Quando a criança inicia esse segundo estágio ela consegue superar parcialmente seu egocentrismo. E esse é um passo fundamental para a criança superar o pensamento sincrético para iniciar o pensamento objetivo (Idem, p. 138).

No que se refere ao terceiro estágio denominado: pensamento por complexos, destacamos a fase do *pseudoconceito*, por se caracterizar como elo entre os conceitos por complexos e o pensamento por conceitos. Nesse sentido, os pseudonconceitos predominam até a idade pré-escolar da criança, isso

acontece devido ao fato dos complexos corresponderem aos significados das palavras, ou seja, não são desenvolvidos espontaneamente pela criança. Assim esses complexos se desenvolvem pelo significado das palavras já constituídas na linguagem do adulto.

Essa etapa é denominada *pseudoconceito*, pois é a fase em que a criança não compreende de imediato a forma de pensar do adulto e por não ter essa capacidade desenvolvida a sua forma de pensar é semelhante a dos adultos, mas as vias intelectuais utilizadas operam de forma diferente constituindo dessa maneira o pseudoconceito que aparentemente os significados das palavras se assemelham a dos adultos, mas em si são inteiramente diferentes.

Dessa maneira, Vigotski (2001), evidencia que a fase do pseudoconceito se constitui como um etapa transitória entre o pensamento por complexos e a formação dos conceitos da criança. No que diz respeito ao terceiro estágio a criança desenvolve a capacidade de decomposição, abstração e análise.

Nesse estágio, a criança desenvolve o conceito potencial que lhe serve de suporte para a construção do pensamento por complexos. O conceito potencial tem uma função muito importante para a formação do verdadeiro conceito. Visto que é por meio dessa fase que a criança conseguirá fazer relações mais abstratas sem precisar necessariamente de situações concretas.

Diante de suas investigações, o psicólogo russo explicita que o conceito somente se desenvolve quando os atributos do mundo real, já abstraído pela criança, passam por um processo de síntese, sendo por meio dessa sistematização abstrata que a criança passa a ter domínio do pensamento mais realista acerca de seu meio.

Para Vigotski (2001) a formação dos conceitos acontecerá por meio da mediação da palavra, isto é, seria impossível pensar em conceito sem a palavra, pois o pensamento conceitual não existe sem o pensamento verbal. Dessa forma à adolescência se constitui como o período em que a criança irá desenvolver o pensamento por conceitos.

Nesse caso o processo de transição do conceito potencial para o conceito verdadeiro não acontece de forma mecânica, mesmo porque após a idade adulta e o domínio das formas mais elaboradas de pensamento o homem não deixa de utilizar as vias de pensamentos mais elementares. Nesse

sentido, o período da adolescência se constitui fase de amadurecimento do pensamento da criança.

É na adolescência que a criança desenvolve a capacidade de pensar por conceitos, sendo justamente nessa fase que a construção do conceito está em ação. O desenvolvimento do verdadeiro conceito somente é possível quando o sujeito passa por todos os estágios necessários, sendo estes: pensamento sincrético, pensamento por complexos, a formação dos conceitos potenciais e a própria palavra que possibilita a formação do conceito original (VIGOTSKI, 2001).

Assim, podemos inferir que nos tempos atuais a escola é a principal mediadora no processo de ensino e aprendizagem da criança, de modo a possibilita o desenvolvimento das funções psicológicas humanas mais sofisticadas para a apropriação do pensamento por conceitos.

Frente às questões que abordamos referente ao caminho psicológico percorrido pela criança para o desenvolvimento dos conceitos, a seguir iremos abordar duas formas de pensamento por conceitos: conceitos cotidianos e científicos, com a finalidade de explicitar qual a função social da escola para apropriação dos conceitos mais elaborados pelo homem.

3.5 Equivalência dos conceitos cotidianos aos conceitos científicos

Sabemos que os estudos realizados pela Teoria Histórico-Cultural tiveram como propósito analisar, discutir e propor uma nova concepção acerca das várias abordagens psicológicas vigentes na União Soviética no início do século XX. Diante disso, uma das questões fulcrais nas análises de Vigotski (2001), era justamente evidenciar a importância do ensino e da aprendizagem para o desenvolvimento dos conceitos científicos na infância.

Assim, para entender a relevância dos conceitos para as crianças em processo de aprendizagem escolar, o psicólogo russo fez uma comparação entre os conceitos que a criança já tem, no caso, os conceitos cotidianos/espontâneos que se desenvolvem a partir de seu meio social de forma não intencional e os conceitos científicos que se desenvolvem de forma intencional e sistematizada especificamente por meio da escola.

Nesse sentido, Vigotski (2001) explicitou que a diferença significativa entre os conceitos espontâneos e científicos é justamente por ambos se desenvolverem por vias opostas uma da outra. Os conceitos cotidianos desenvolvem-se de baixo para cima enquanto os conceitos científicos de cima para baixo.

Contudo, o autor evidencia que mesmo os conceitos cotidianos e científicos percorrendo caminhos diferentes, existe uma inter-relação entre ambos os conceitos, visto que não se pode desconsiderar os conceitos aprendidos na escola dos que foram aprendidos no meio familiar. O desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos são fundamentais para o desenvolvimento intelectual da criança, pois ambos os processos formam estruturas psicológicas que possibilitam o desenvolvimento intelectual superior da criança.

Para explicar melhor como se desenvolve os conceitos científicos e cotidianos Vigotski (2001), considera a existência de um vínculo entre a Zona de Desenvolvimento Imediato e o Nível de Desenvolvimento Atual da criança, pois segundo o autor é justamente na Zona de Desenvolvimento Imediato que a criança demonstra a tomada de consciência e da arbitrariedade.

O teórico russo explicita que é justamente o fato dos conceitos científicos e cotidianos se desenvolverem por caminhos diferentes que é possível estabelecer essa inter-relação, e ao mesmo tempo, possibilitar o próprio desenvolvimento cognitivo do escolar.

Por exemplo: a criança desde muito pequena aprende a quantificar, utilizando-se da forma como os adultos ou crianças mais experientes usam o número, destacando seu aspecto utilitário. Porém, ao quantificar, nem sempre elas têm a compreensão matemática do conceito número. Esta compreensão será possível por meio do ensino sistematizado sobre o controle de quantidades, o qual possibilitará que a criança aproprie-se do conceito de número (MORAES, 2008).

Nessa perspectiva, entendemos que é por intermédio da escola que a criança passará do conhecimento cotidiano para o científico de modo que desenvolva a tomada de consciência e uma consciência arbitrária. Nesse sentido, o autor considera que a criança somente desenvolverá a tomada de

consciência, isto é, ter o domínio do seu próprio pensamento por meio de um sistema de generalização dos próprios conceitos.

Desse modo, cada conceito possui sua própria generalização e a partir das relações entre os conceitos existem a relação de generalidade. Para o psicólogo russo, a criança desenvolve os conceitos mais gerais para posteriormente desenvolver os conceitos mais particulares, por exemplo: “Ela assimila a palavra flor que é uma palavra mais genérica antes da palavra rosa que é mais particular”.

Dessa forma, o autor considera que para cada estágio do desenvolvimento dos conceitos existe uma relação de generalidade diferente e, em cada fase essas relações se constituem como um sistema de relações específicas. Nesse sentido, Vigotski explicita que “existe um sistema de relações de generalidade para cada fase de generalização” e que por meio dessa estrutura os conceitos se estabelecem por ordem genética entre os conceitos gerais e particulares de modo que:

[...] o movimento geral ao particular e do particular ao geral no desenvolvimento do conceito venha a ser diferentes em cada fase do desenvolvimento dos significados, em função da estrutura de generalização predominante nessa fase (VIGOTSKI, 2001, p. 263).rever

A partir dessas considerações, Vigotski (2001) expõe que no decorrer de uma fase a outra ocorrem mudanças no sistema de generalidade dos conceitos e também “na ordem genética dos conceitos superiores e inferiores”, sendo somente na fase superior do desenvolvimento dos significados das palavras e por meio das relações de generalidade que ocorre a mudança fundamental por meio da lei da equivalência dos conceitos.

Essa lei de equivalência estabelece que: “[...] qualquer conceito pode ser designado com a ajuda de outros conceitos mediante a uma quantidade inumerável de procedimentos”. (Idem, p. 262). Para explicar melhor essa questão o autor reporta-se as explicações da geografia, utilizando como exemplo o globo terrestre.

O autor explica que os conceitos de modo geral estão distribuídos pela superfície terrestre entre os polos norte e sul, na qual é determinado pelo grau de longitude dos conceitos que já são generalizados e abstratos pela criança. E

a latitude por sua vez é o que possibilitará a criança fazer relações com os objetos. Assim a generalidade, que no caso, possibilita a tomada de consciência será a ponte de relação entre a longitude e a latitude do conceito.

Vigotski (2001) explica que é justamente a generalidade do conceito que possibilita a relação com todos os conceitos, de modo que seja possível a equivalência entre os conceitos. Para compreender melhor essa questão o autor apresenta dois exemplos: O primeiro refere-se a linguagem autônoma da criança e o segundo o conceito de número como resultado da aritmética.

No primeiro caso o autor pontua que não existem relações de generalidade entre os conceitos, pois “[...] Os conceitos podem expressar-se por si próprio e não por meio de outros conceitos [...]” (VIGOTSKI, 2001, p. 265). No segundo caso o autor evidencia que o conceito de número tem possibilidades maiores, devido sua própria infinidade e isso faz com que o conceito de qualquer número esteja presente nas relações com outros números, por exemplo:

Uma unidade pode expressa como 1.000.000 menos 999.999 e em geral como a diferença entre os números consecutivos, ou como a relação de qualquer numero por si próprio e através de infinitas formas (VIGOTSKI, 2001, p. 265).

Desse modo, Vigotski (2001) explicita que só é possível a relação de generalidade entre os conceitos devido à existência da latitude e longitude entre os conceitos, pois mediante essa generalidade que ocorre a equivalência de um conceito e outro.

Diante disso, o autor pontua que é justamente na ausência ou existência de um sistema que se encontra a diferença psicológica entre os conceitos científicos e os cotidianos. Desse modo, é devido a essa falta de sistematicidade dos conceitos que as crianças acabam estabelecendo vínculos sincréticos e espontâneos.

De acordo com Vigotski (2001) é justamente pela falta de contradição existente no pensamento da criança que os conceitos se desenvolvem de forma isolada, de modo que, estes conceitos não estejam subordinados a um conceito superior. Dessa forma, para haver a contradição de pensamento é preciso a existência de dois pensamentos opostos e que sejam compreendidos

de forma particular em um conceito único e geral, sendo justamente esse processo que não acontece com os conceitos fora do sistema.

A partir disso, o autor demonstra que é justamente pela falta de generalidade que a criança não consegue combinar os dois conceitos em uma única estrutura de conceito superior. Desse modo, a lógica do pensamento infantil somente opera por meio de conceitos que as permitam fazer relações com o próprio objeto, isto é, o pensamento da criança é fundamentalmente empírico.

Vigotski (2001) considera que os conceitos científicos diferentemente dos conceitos cotidianos não se desenvolvem fora do sistema, muito pelo contrário a formação dos conceitos científicos reconstrói o caminho percorrido pelos espontâneos. Os conceitos científicos reconstróem o campo do pensamento cotidiano da criança.

Os resultados das investigações de Vigotski (2001) concluíram que os conceitos científicos e cotidianos estão interligados por meio de complexos vínculos internos. A aprendizagem não se inicia somente na idade escolar, pois para o autor a aprendizagem também tem seu início na fase pré-escolar. E, é em razão de um sistema de ensino escolar organizado e intencional que a criança conseguirá superar seus conhecimentos cotidianos e vir a dominar os conhecimentos científicos.

A partir dos estudos realizados sobre o processo de formação dos conceitos nas crianças de idade escolar. Conseguimos compreender que é pela apropriação dos conhecimentos mais elaborados que o sujeito torna-se membro participante de seu meio. E nesse sentido, a escola torna-se o espaço mais importante, pois de acordo com Vigotski (2001) é por intermédio de um ensino organizado e sistematizado que a criança terá acesso aos bens culturais mais elevados.

No texto seguinte temos como propósito justamente evidenciar o papel da escola no processo de ensino e aprendizagem do escolar, de modo que este venha apropriar-se dos conceitos científicos.

3.6 Relação entre aprendizagem, desenvolvimento e apropriação do conceito científico

Com a finalidade evidenciar a importância da aprendizagem e desenvolvimento para a criança de idade escolar Vigotski (2001) teve como base de investigação desenvolver uma análise crítica sobre três abordagens vigentes na psicologia que explicam a relação entre aprendizagem e desenvolvimento na infância.

A primeira abordagem teórica entendia aprendizagem e desenvolvimento como processos independentes, isto é, ambos não influenciavam o ensino escolar da criança, pois de acordo com essa concepção o desenvolvimento infantil acontecia de forma natural e a aprendizagem só aconteceria após certo nível de maturidade das funções psicológicas superiores.

A segunda abordagem, por sua vez, defendia por William James³ e Thorndike⁴, compreendiam a aprendizagem e desenvolvimento cognitivo como processos iguais, isto é, ao mesmo tempo em que a criança aprende também se desenvolve e vice versa. Para essa linha teórica aprendizagem é desenvolvimento e desenvolvimento é aprendizagem.

Nessa perspectiva Vigotski (2001) explicita que ambas as teorias não conseguiram explicar de fato a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, pois a primeira não considerava a relação entre os dois processos e a segunda teoria, por sua vez, não conseguia explicar a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, por considerá-los a mesma coisa.

Já a terceira teoria foi considerada por Vigotski (2001) como intermediária entre a primeira e a segunda abordagem e tem como principal representante Koffka⁵ que tentou levar em consideração os pontos de vistas das duas teorias para entender a influência da aprendizagem e desenvolvimento na infância.

³ William James (1842-1910) é considerado um dos fundadores da psicologia moderna e filósofo do pragmatismo.

⁴ Edward Thorndike (1874-1949) é considerado um dos principais pesquisadores da psicologia animal.

⁵ Kurt Koffka (1886-1941) é um importante representante da psicologia gestalt, uma corrente psicológica que tem sua origem na Alemanha por volta do século XX.

Contudo essa teoria, na percepção de Vigotski (2001), não conseguiu de fato explicar a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, pois ao tentar unir as considerações das teorias anteriores passou a defender os processos de aprendizagem e desenvolvimento como independentes e relacionados, acabou confundindo ainda mais essa questão, e não conseguiu explicar a verdadeira relação entre aprendizagem e desenvolvimento.

Destarte Vigotski (2001, p. 227) pontua que a relação entre aprendizagem e desenvolvimento não podem ser compreendidos como idênticos ou iguais, visto que existe uma relação complexa entre o desenvolvimento e aprendizagem.

A fim de confirmar a existência das complexas relações entre desenvolvimento e aprendizagem o psicólogo deteve-se em investigar o nível de maturidade das funções psicológicas das crianças no ensino de matérias básicas como: “[...] leitura, escrita, aritmética e ciências naturais. [...]” (VIGOTSKI, 2001, p. 228). Visto que por intermédio do ensino escolar a criança consegue desenvolver a tomada de consciência.

Por intermédio das investigações foi possível constatar que as matérias ensinadas aos escolares mantinham vínculos importantes para o desenvolvimento da criança, pontuando que essas disciplinas precisavam sempre estar relacionadas uma com as outras, para proporcionar as crianças um ensino sistematizado de qualidade, visto que, o sujeito não aprende de forma isolada e sim por meio das relações estabelecidas socialmente.

As pesquisas de Vigotski (2001) sobre as teorias que estudavam a relação da aprendizagem e desenvolvimento na infância não tinham como propósito compreender os níveis de desenvolvimento intelectual da criança, de modo que pudessem entender seu aprendizado escolar. Desse modo, o autor desenvolveu dois estágios denominados como: Nível de Desenvolvimento Atual e Zona de Desenvolvimento Imediato.

O primeiro nível tem como propósito identificar o que a criança consegue fazer sozinha, mas para Vigotski (2001) essa fase não é suficiente pra explicar a relação entre desenvolvimento e aprendizagem. Antes disso, é preciso considerar a Zona do Desenvolvimento Imediato, pois é nessa fase que se encontram as funções que estão em processo de maturação.

É por meio da Zona de Desenvolvimento Imediato que a criança inicia seu processo de imitação. Esse processo de imitação não pode ser compreendido como uma atividade mecânica, pois o ato de imitar é aquilo que a criança já sabe fazer para aquilo que ela ainda não sabe por meio da imitação. Sendo justamente isso que diferencia o homem dos outros animais.

Nesse sentido, para Vigotski (2001) a imitação é a via que possibilita a influência da aprendizagem sobre o desenvolvimento. O processo de imitação que a criança vivencia possibilita tanto a aprendizagem da fala quando a aprendizagem escolar.

Compreendemos que é de suma relevância que os profissionais da educação entendam os níveis de desenvolvimento vivenciado pela criança, de modo que possam promover um ensino que favoreça a aprendizagem e conseqüentemente o desenvolvimento cognitivo do escolar. De acordo com Vigotski (2001) é exatamente na Zona de Desenvolvimento Imediato que se torna possível a relação entre aprendizagem e desenvolvimento.

Mediante aos estudos realizados por esta teoria, temos como propósito evidenciar a relevância do ensino por conceitos na disciplina de matemática, visto que, de forma que o escolar seja o principal beneficiado no processo de ensino e aprendizagem desse conhecimento produzido pela humanidade.

No texto seguinte, vamos expor as considerações de alguns autores que buscam enfatizar as contribuições dos conhecimentos matemáticos para o processo formativo da criança de idade escolar.

4. REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

A partir dos estudos realizados sobre o processo de formação dos conceitos em crianças de idade escolar, constatamos que o ensino por conceitos é a forma mais adequada de inserir o sujeito na cultura humana. E nessa perspectiva, defendemos que o conhecimento científico matemático está entre os conhecimentos produzidos historicamente mais importantes para o desenvolvimento das funções psicológicas das crianças.

Fundamentados em Moura (2007) destacamos dois pontos fulcrais para se entender as contribuições do ensino por conceitos da matemática: I) refere-se à concepção de matemática; e II) entendimento de infância.

No que se refere à concepção de matemática o referido autor expõe que o conhecimento matemático deve ser compreendido como instrumento cultural a ser transmitido à criança. Nessa perspectiva Moura entende que: “[...] Ser sujeito da cultura em que foi inserido implica poder apoderar-se dos instrumentos simbólicos desta cultura para com eles actuar, criar e intervir na sociedade recém adoptada [...]” (2007, p. 41).

A criança desde o nascimento já está inserida na cultura humana, e no decorrer do seu desenvolvimento suas necessidades de interação com o outro serão mais evidentes, pois precisa e sente a necessidade de apropriar-se da organização social que pertence. Dessa forma, compreendemos que o conhecimento matemático é uma linguagem composta por sistema de códigos e símbolos que permitem aos sujeitos apropriarem-se dos bens culturais, de modo que possam controlar as diferentes quantidades, espaços e grandezas.

Nesse mesmo seguimento, Moraes (2010, p. 97) considera a linguagem matemática como: “[...] um conjunto de signos que permitem o homem codificar e transmitir informações sobre o controle de quantidades[...]”. A autora considera que a apropriação da linguagem matemática é fundamental para a formação do escolar, já que é um conhecimento produzido historicamente e ao mesmo tempo advindo da necessidade do homem em garantir melhores condições de vida.

Desse modo, consideramos o conhecimento matemático como parte integral do desenvolvimento humano, isto é, entendemos que a criança ao ser considerada parte integrante da sociedade, precisa apropriar-se dos bens

culturais do seu meio. Por ser um conhecimento científico produzido historicamente, precisa ser ensinado à criança com significado e intencionalidade, de modo que ela possa se constituir como sujeito de sua cultura.

Já em relação ao entendimento de infância Moura (2007) considera que a criança ao nascer, depende, fundamentalmente do meio que a acolhe para se hominizar e vir a pertencer à cultura humana. Desse modo, compreendemos que a geração adulta tem como função proporcionar a inserção da criança ao mundo da cultura.

Nessa perspectiva Moura (2007) nos esclarece que a matemática é um conhecimento organizado que faz parte do contexto histórico vivenciado pela humanidade que, por sua vez, esta em um contínuo processo de transformação. Dessa forma, tudo que existe como criação humana ou venha a existir decorreu-se da necessidade que o homem sentiu em melhorar suas condições de vida.

Para Moura (2007) a necessidade é o meio pelo qual o sujeito promove a criação e apropriação de novos conhecimentos, com a matemática, por sua vez, não foi diferente. De acordo com o autor a necessidade gera “[...] acções e operações, que ao serem realizadas como instrumentos, permitem a apropriação constante da vida humana. [...]”. Nessa perspectiva consideramos que a linguagem matemática é um instrumento fundamental que contribui tanto para soluções de problemas quanto para a interação social.

Compreendemos que a linguagem matemática atualmente constitui-se como um dos conhecimentos fundamentais para a vida em sociedade, uma vez que, já faz parte do cotidiano do ser humano desde seu nascimento. Desse modo, ensinar a linguagem matemática para as crianças que contempla o Ensino Fundamental, além de contribuir efetivamente para o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores também fornece o acesso a inserção na sociedade letrada e simbólica ao qual faz parte.

Neste sentido, concordamos com Moraes (2010, p.97) ao afirmar que, “[...] Apropriar dos conhecimentos matemáticos constitui-se em uma das formas dos sujeitos tornarem-se sujeitos da cultura”. É pela apropriação dos bens culturais que a criança se constrói como sujeito, o conhecimento matemático

está explicitamente incluso nesse processo, pois fornece elementos fundamentais para a criança se inserir na cultura humana.

Nesse âmbito, quando salientamos a necessidade de integrar a criança no meio em que vivemos é preciso compreender que essa integração deve ocorrer por completo e não por partes. Se a linguagem matemática não estiver incluída nessa integração, o processo de ensino e aprendizagem do escolar não será efetiva e de qualidade. De acordo com Moura (2007, p. 60) enfatizamos que:

Se a matemática é parte do mundo da criança, devemos fazer com que a criança aprenda este conhecimento como parte de seu equipamento cultural, para que possa intervir com instrumentos capazes de auxiliá-la na construção de sua vida.

Desse modo entendemos que o conhecimento científico matemático faz parte da cultura humana e precisa ser transmitida a criança de idade escolar de forma intencional e sistematizada, visto que trabalhar com os conceitos matemáticos é proporcionar ao escolar o acesso as máximas elaborações humanas, de modo que a criança possa compreender o significado e uso funcional desse conhecimento para sua vida.

Diante disso, asseveramos que ensinar matemática é promover nas crianças um ensino rico em significados para que elas, desde pequenas, compreendam a importância desse conhecimento científico e saibam usar a matemática sem apresentar dificuldades em seu cotidiano.

Para compreendermos melhor a importância do ensino dessa linguagem e do professor no processo formativo da criança, citamos Moura (2007), o qual assinala que:

Ser educador em matemática é entender esse conhecimento como um valor cultural. É conhecer os métodos e as leis gerais da matemática, suas especificidades; como esse conhecimento contribui para a apreensão da realidade. É, ainda, ver cada homem como produtor de conhecimento, ao interagir com outros homens na busca de soluções tanto de problemas que estas interações suscitam quanto daqueles outros que a Natureza nos coloca como desafio (MOURA, 2007, p. 64).

Consideramos, assim, a matemática como uma linguagem composta por um sistema de códigos e símbolos que permitem ao homem controlar as diferentes quantidades, espaços e grandezas. A matemática está presente

diariamente em nosso cotidiano, e a criança sente a necessidade de entender esse sistema de códigos e símbolos da qual faz parte. Assim, ensinar a linguagem matemática é uma forma de incluir a criança na sociedade letrada e simbólica que fazemos parte.

E isso somente será possível por intermédio de um ensino que priorize a formação dos conceitos, de modo que a criança desenvolva suas funções psicológicas superiores mais sofisticadas.

Por meio dos estudos que realizamos sobre a importância do ensino por conceitos, em especial os da matemática para o pleno desenvolvimento da criança, tivemos como propósito fazer uma análise do livro didático de matemática, para entendermos como os conceitos matemáticos estão organizados e problematizados no processo de ensino e aprendizagem deste conhecimento científico.

5. UMA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO

Nessa seção, temos como propósito fazer uma análise do livro didático de matemática – Ensino Fundamental, com a finalidade de evidenciar como os conceitos científicos matemáticos são abordados por este recurso didáticos que tem como função auxiliar a prática de ensino do professor. Essa análise será subsidiada pelos estudos que realizamos sobre a Teoria Histórica – Cultural, em específico os estudos de Vigotski (2001) a fim de entender o processo de formação dos conceitos nas crianças em idade escolar, bem como, sua relevância para o desenvolvimento infantil.

Contudo, dentro dos limites de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), optamos por analisar apenas um dos capítulos do livro didático de matemática, o capítulo que trata do Número. Para isso, nossa fonte de investigação foi o manual do professor referente ao livro denominado “Alfabetização Matemática” do 3º ano - Ensino Fundamental, cuja autoria é de Luiz Roberto Dante (2012), importante estudioso do processo de ensino e aprendizagem matemática. Este livro faz parte do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)⁶ e foi adotado por todos os municípios do Estado Paranaense. O livro está organizado em 10 capítulos, sendo eles:

1. Números;
2. Sólidos geométricos;
3. Adição e subtração;
4. Regiões planas;
5. Multiplicação;
6. Divisão;
7. Grandezas e medidas: tempo e dinheiro;
8. Sistema de numeração decimal;
9. Retomando as quatro operações;
10. Grandezas e medidas;

⁶ O Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) – tem como propósito auxiliar o trabalho pedagógico do professor, na qual disponibiliza as coleções do livro didático a toda educação básica. Mas, primeiro o Ministério da Educação (MEC) pública uma guia dos livros aprovados, de modo que, a escola possa escolher os livros que melhor atenda suas especificidades educativas.

Este livro, de modo geral, contempla os conteúdos dos quatro eixos matemático: números e operações, grandezas e medidas, geometria e tratamento de informações. Entretanto, nosso objetivo central foi evidenciar como os conceitos matemáticos são organizados, de modo que, o professor possa conduzir o processo de apropriação dos conceitos científicos pelas crianças.

5.1 ANÁLISES DO PRIMEIRO CAPÍTULO

De acordo com Moraes (2010) podemos entender a matemática como uma linguagem que permite ao homem o controle das diferentes quantidades, espaço, grandezas e medidas, isto é, compreendemos a matemática como um conhecimento científico advindo das necessidades humanas. E, portanto pertencente à cultura humana.

No tocante ao analisarmos especificamente o capítulo intitulado: números, o fizemos com o propósito de compreender como os conceitos científicos são organizados para o trabalho com os escolares, de modo que, possibilitem a eles à apropriação dos conceitos dessa área de conhecimento.

O capítulo encontra-se subdividido da seguinte maneira:

1. Como e onde os números são usados;
2. Ler, escrever e ordenar os números até 99;
3. Compreender o sistema de numeração decimal;
4. Ler e escrever os números ordinais;

Para iniciar o conceito de número, o livro inicia apresentando de forma breve e simplificada como e quando os números foram criados pelo homem, apresenta a história da criação dos números, porém não problematiza com os escolares a relevância desse conhecimento científico e as suas contribuições

para o desenvolvimento da humanidade. A história é contada de forma linear, como um fato histórico.

Após uma abordagem sucinta da história dos números, e antes de iniciar as atividades do Sistema de Numeração Decimal - (SND), o livro apresenta como os números são utilizados no cotidiano.

No entanto por não termos a permissão autoral do livro, fizemos algumas adaptações das tarefas direcionadas as crianças por meio desse recurso didático. Vejamos alguns exemplos:

Conceito de **Contar**

- Maria tem 25 lápis de cor
- O mês de setembro tem 30 dias



Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012).

Conceito de **Medir**:

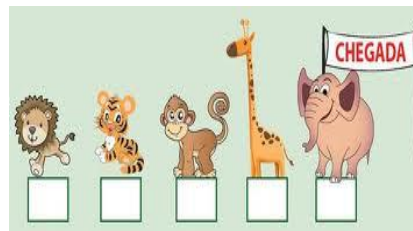
- A distância de Maringá a Curitiba é de 426 km.



Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012).

Conceito de **ordem** ou **posição**

- Quem chegar em primeiro lugar é o Vencedor.



Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012)

Conceito de **Codificação**

O DDD da cidade de Curitiba, Paraná é: 41.



Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012)

A partir dessas observações é possível evidenciar que o foco dos trabalhos está na apresentação dos conceitos, e as ações das crianças é de responder aos comandos de: contar, medir, ordenar e codificar. O conceito científico de número não é trabalhado com o escolar por meio de situações problemas que favoreçam a compreensão e internalização dos conceitos matemáticos. Os exercícios do livro estão voltados para a repetição e memorização dos conceitos. Não desconsideramos a importância de tais operações mentais, o problema é que essa forma de organização é predominante ou quase exclusiva no processo de ensino e aprendizagem.

Para a criança se apropriar do conceito de número, é necessário que ela esteja envolvida em ações mentais que permitam o controle de quantidades, por intermédio dos conceitos de correspondência biunívoca, contagem, ordenação. Atividades que lhe permitam classificar, comparar, seriar, analisar e

sintetizar, as quais constituem-se em operações racionais. Um exemplo de atividade que trabalha, em especial com o conceito de correspondência biunívoca, e acreditamos que desencadeia, na criança, a necessidade de controlar as diferentes quantidades é a situação-problema intitulada na “Lenda do Curupira”⁷.

De acordo com Moraes (2010, p. 105) após o professor contar a lenda de forma que a criança compreenda todo o enredo da história, pode-se promover situações problemas do tipo: [...] *como o curupira iria saber se todos os animais que sairiam chegariam à outra clareira onde estariam salvos?*[...]. O professor deve deixar claro que o curupira não sabia contar. Com essa problemática e direcionamento adequado é possível desencadear na criança a necessidade de fazer a correspondência biunívoca para o controle de quantidades.

Contudo, é preciso que a organização do ensino propicie ao escolar a compreensão das bases do conceito de número, e que as situações problemas leve em consideração o aspecto lógico - histórico da criação do conceito matemático.

O ensino deve ser organizado, de modo que, a criança aproprie-se dos conceitos na sua forma mais elaborada, essa deve ser a direção do trabalho escolar. No entanto, para que isso ocorra faz-se necessário que na organização do ensino contemple a dimensão lógico-histórica de produção do conceito. De acordo com Moraes (2010, p. 102):

A dimensão histórica é considerada dentro da atividade como uma das formas de perceber o processo histórico-cultural do conceito; nesse contexto, significa conceber o conceito inserido em uma história na qual os homens, diante de necessidades objetivas, buscam e elaboram soluções. A dimensão lógica diz respeito ao processo de apropriação do conceito considerando seu aspecto histórico pelo pensamento humano.

Fundamentados em Vigotski (2001) entendemos que para o conceito científico ser apropriado pela criança, é necessário o desenvolvimento de

⁷ Essa atividade foi desenvolvida para a Oficina Pedagógica de Matemática que é vinculada ao Grupo de Pesquisa da Atividade Pedagógica (GEPAPe) coordenado pelo Prof^o. Dr^o. Manoel Oriosvaldo de Moura. Mais informações ver Moraes (2010).

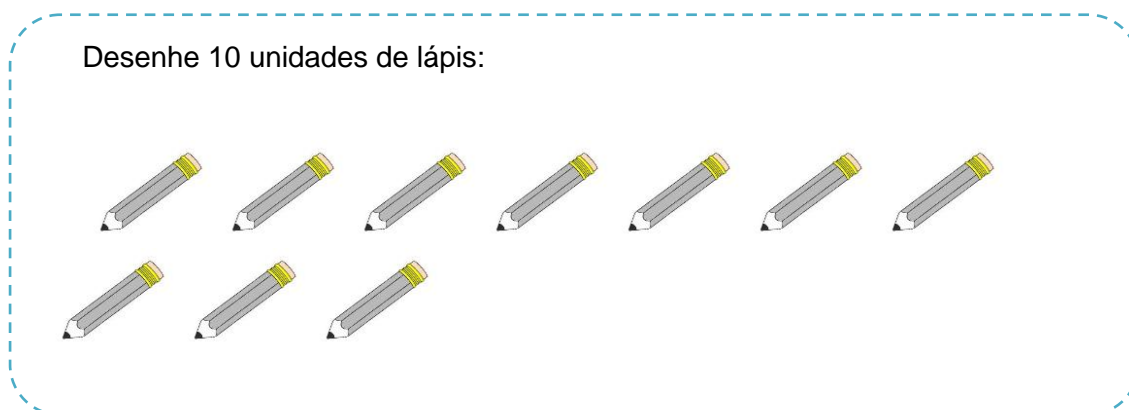
situações problemas norteadoras, de modo que o escolar aproprie-se dos conceitos de forma significativa. Nessa prerrogativa Vigotski (2001, p. 184) enfatiza:

[...] o conceito não é simplesmente um conjunto de conexões associativas que se formam com a ajuda da memória, não é um ato mental automático, e sim um autêntico e complexo ato do pensamento. Dessa forma não pode se desenvolver por meio de uma simples aprendizagem, sendo realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança atingir o nível mais elevado.

Assim, enfatizamos que não basta apresentar o conceito matemático, é preciso que o escolar esteja inserido no processo de produção do próprio conceito, de modo que consiga entender e apropriar-se de forma significativa desse conhecimento produzido historicamente.

Contudo ao trabalhar com os algarismos do SND, fica mais evidente o quanto o ensino desse conceito é fragmentado, pois apresenta a história de produção desse sistema de forma factual, e não busca articulá-la como um dos elementos importantes na organização do ensino, visto que não revela as necessidades humanas que fez com que o homem criasse essa forma de controle de quantidade.

O SND abordado pelo livro tem como princípio trabalhar os grupos de 10, porém, é possível inferir que não se trabalha com o conceito de agrupamento, e de valor posicional, esses dois conceitos são articulados e constitutivos do SND. Vejamos alguns exemplos das tarefas que o capítulo analisado propõe.



Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012)

Essa tarefa tem como objetivo iniciar os conteúdos das dezenas inteiras até 90, o valor posicional entre dezenas e unidades, e as operações de adição e subtração com a finalidade de estudar os números naturais até 99. Nessa forma de trabalho o conceito é abordado de forma direta, ou seja, não leva em consideração as necessidades primeiras do escolar no processo de apropriação do conceito, pois como podemos observar o conceito matemático está sendo trabalhado na sua forma mais elaborada, de modo que a criança aprenda por meio apenas da repetição e memorização das fórmulas operacionais.

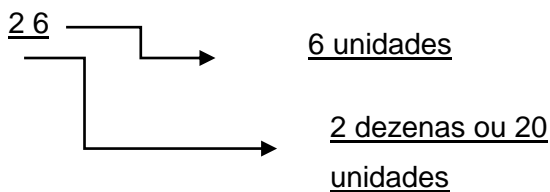
Vamos observar alguns exemplos de tarefas com as dezenas de 10 até 90, para verificarmos de forma mais clara como o conceito matemático é abordado:

Complete as dezenas exatas:

10, 20, 30, 40, __, __, __, __, __,

Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012)

Indique a posição dos algarismos



Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE, 2012)

Operações de adição e subtração:

$$40 + 20 = \mathbf{60} \quad 80 + 10 = \mathbf{90} \quad 60 - 40 = \mathbf{20}$$

Exemplo adaptado do livro didático – Ensino Fundamental 3º ano (DANTE)

A forma como as tarefas são direcionadas, ao escolar, o ensino torna-se fragmentado, é preciso trabalhar o conceito dentro de um sistema, pois não é possível explicar a dezena sem explicar a centena, a unidade de milhar, essa forma de organização não possibilita a criança a ideia de totalidade, a assim essa organização didática apresentada pelo livro impossibilita o desenvolvimento adequado dos escolares no ensino da matemática.

No trabalho com SND, o livro não direciona o professor a usar recursos pedagógicos como o ábaco, que possibilita ao escolar vivenciar várias experiências acerca do conceito de agrupamento, troca e valor posicional. Entendemos que para a criança apropriar-se de forma significativa dos conceitos matemáticos, faz-se necessário uma organização sistemática dos conteúdos ensinados, de modo que o escolar seja o principal beneficiado no processo de ensino e aprendizagem.

Por meio dos estudos de Moraes (2010) enfatizamos que ao trabalhar com os escolares o (SND) é preciso levar em consideração o percurso existente desse conhecimento científico, visto que se constitui como um dos conhecimentos mais complexos criados pelo homem, isto é, é necessário possibilitar que a criança vivencie várias experiências para compreender o sistema de numeração que usamos atualmente para dominar as diferentes quantidades e grandezas.

De acordo com a autora entendemos que a criança por fazer parte de uma sociedade letrada e numeralizada, não apropria dos conceitos científicos naturalmente, isto é, a criança apenas tem a sensação numérica que ao passar pelo processo de aprendizagem escolar será superado pelo conhecimento científico. Nesse sentido Moraes (2010, p. 99) destaca que é preciso:

pensar quais conhecimentos matemáticos queremos ensinar, como ensinar e como a criança aprende. Ou seja, nos instiga a pensar o ensino da matemática na dimensão matemática, pedagógica e psicológica.

No tocante por meio do estudo da Teoria Histórico – Cultural, com a finalidade de estudar a formação do conceito na criança, bem como, sua importância para o desenvolvimento infantil, destacamos que o livro didático analisado, especificamente o primeiro capítulo intitulado números, trabalha o conceito de forma direta, e por meio dos estudos de Vigotski (2001) e dos

autores adeptos a essa corrente teórica, foi possível comprovar que essa não é a forma mais garantida da criança superar os conhecimentos cotidianos para apropriar dos conhecimentos científicos mais complexos.

Mediante a análise que fizemos não queremos desmerecer a importância do livro didático na prática de ensino do professor e no processo de aprendizagem do escolar, apenas tivemos como objetivo expor como os conceitos científicos matemáticos são trabalhados por este recurso didático.

Dessa forma, destacamos que o livro didático deve ser utilizado como um material de apoio, na qual faz-se necessário que o professor enquanto o responsável pela organização do processo de ensino e aprendizagem da criança faça intervenções necessárias para que o ensino promova a aprendizagem e o desenvolvimento dos escolares, visto que esse processo é condição para a inserção dos sujeitos criança na cultura humana.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que os estudos da Teoria Histórico-Cultural, em especial os estudos de Vigotski (2001), foram de suma importância para se entender homem como um ser social que apropria e produz conhecimentos por intermédio das relações estabelecidas socialmente.

Assim ao nos propormos investigar o processo de formação dos conceitos na infância, tivemos como princípio evidenciar que é justamente por meio do ensino e aprendizagem dos conceitos científicos que o sujeito consegue desenvolver suas máximas capacidades humanas, e com isso apropriar-se dos bens culturais produzidos historicamente.

De acordo com os pressupostos da teoria psicológica de Vigotski (2001), defendemos que a escola desempenha um importante papel na mediação dos conhecimentos trazidos do cotidiano para os conhecimentos científico que se constitui na forma mais elaborada de pensamento.

Por meio de Saviani (1991) compreendemos que é pela educação que será possível a apropriação dos bens culturais de forma que todos sejam incluídos num processo de humanização. Nesse sentido o autor expõe que a escola deve estar preparada e organizada para ensinar os conhecimentos científicos mais elaborados, no qual denomina como “clássico”. Destarte Saviani (1991, p. 14) considera os clássicos da seguinte forma:

O clássico não se confunde com o tradicional e também não se opõe, necessariamente, ao moderno e muito menos ao atual. O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial. Pode, pois constituir-se num critério útil para a seleção dos conteúdos do trabalho pedagógico

No tocante a temática abordada por Saviani (1991), consideramos que o ensino da matemática é um conhecimento científico essencial para o desenvolvimento da criança, pois é por meio dos códigos e símbolos dessa linguagem que o homem consegue dominar e controlar as diferentes quantidades, formas e grandezas.

De acordo com Vigotski (2001) entendemos que a criança antes mesmo de frequentar a escola já se encontra em processo de aprendizagem, ou seja, é

a partir da escola que ela terá a possibilidade de aprender os conceitos científicos, de modo que possa superar os conceitos advindos do seu cotidiano. Dessa maneira, destacamos que, investigar o processo de formação conceitual pelos escolares torna-se importante para compreender a organização do ensino articulado ao desenvolvimento das máximas capacidades humanas pelas crianças em idade escolar.

Esses pressupostos são fundamentais para que possamos entender o significado de educar seres humanos hoje, bem como, a função da escola como espaço destinado a ensinar os conhecimentos científicos.

REFERÊNCIAS

DANTE, L. R. Números. In: **Alfabetização Matemática**. 2ed. São Paulo: Ática, 2012, p. 8-49.

MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R. e AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Serzedo – Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 39-64.

MORAES, S. P. G. **Avaliação do Processo de ensino e aprendizagem: contribuições da teoria histórico-cultural**. Tese de Doutorado em Educação. Orientação: Manoel Oriosvaldo de Moura. Faculdade de Educação de São Paulo: s.n; 2008, p. 260.

MORAES, S. P. G. **A apropriação da linguagem matemática nos primeiros anos de escolarização**. In: Práticas Pedagógicas: Alfabetização e Letramento. (Org.) SHELBAUER, Analete Regina; LUCAS, Maria Angélica Olivo Francisco; FAUSTINO, Rosangela Célia. Maringá: Eduem, 2010, p.97-110.

SAVIANI, DERMEVAL. Sobre a natureza e a especificidade da educação. In: **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 2 ed. São Paulo: Autores Associados, 1991,p. 19-30.

TULESKI, Silvana C. **Vygotsky: a construção de uma psicologia marxista**. 2. ed. Maringá: Eduem,2008.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas Tomo II. Pensamento e Linguagem**. ed. Madrid: A. Machado libros, 2001.