

# VI Colóquio Internacional

“Educação e Contemporaneidade”



São Cristovão-SE/Brasil  
20 a 22 de setembro de 2012

## AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA FORMAÇÃO POR ETAPAS DAS AÇÕES MENTAIS À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

Autora: Valdivina Alves Ferreira<sup>i</sup>

Coautora: Celma Laurinda Freitas Costa<sup>ii</sup>

EIXO TEMÁTICO: Psicologia, Aprendizagem e Educação: aspectos psicopedagógicos e psicossociais

### RESUMO

Este artigo apresenta o resultado de um estudo teórico cujo objetivo consiste em evidenciar algumas contribuições da teoria das formações por etapas das ações mentais à organização do ensino escolar. O texto apresenta os principais elementos discutidos nos trabalhos realizados pela pesquisadora russa Talízina em sua obra *Psicologia de La Enseñanza*. A atividade de estudo é apresentada como um conjunto de ações, que por sua vez é constituída pelas operações que tem como finalidade alcançar o objetivo de ensino. Na organização do ensino, considerando esse referencial teórico as ações de aprendizagem passam por um processo de modificação. Elas se transformam de material em mental adquirindo o grau de assimilação e caminhando em direção ao consciente do aluno, ao processo de generalização.

**Palavras-chaves:** organização do ensino, Base Orientadora da Ação, ações mentais.

### RÉSUMÉ

Cet article présente une étude théorique qui a pour objectif de mettre en évidence certaines contributions de la théorie de la formation par étapes des actions mentales à l'organisation de la scolarité. Le texte présente les principaux éléments abordés dans le travail accompli par Talízina chercheur russe dans sa *Psychologie de la Enseñanza*. L'activité de l'étude est présentée comme un ensemble d'actions, qui à son tour se compose des opérations, qui vise à atteindre l'objectif de l'éducation. Dans l'organisation de l'éducation, compte tenu de ces actions d'apprentissage théoriques soumis à un processus de modification. Ils deviennent matière à l'esprit l'acquisition du degré d'assimilation et de marcher vers l'étudiant conscient, le processus de généralisation.

**Mots-clés:** organisation d'éducation, le conseiller de base d'action, les actions mentales.

### TEORIA DA FORMAÇÃO POR ETAPAS DAS AÇÕES MENTAIS

Uma das características do ser humano é a capacidade de organizar as informações que internaliza e utilizá-las como garantia de sobrevivência e a possibilidade de participar dos diferentes grupos sociais. Um desses grupos sociais em que o homem participa diz respeito à vida escolar. É no ambiente escolar que se encontra um conjunto de oportunidade que torna possível a formação de cidadãos para participar da vida em sociedade. A escola é uma instituição social cujo objetivo é dar condições para que os alunos aprendam, contudo, é

cotidianamente criticada pelas suas ações que, segundo pesquisas, pouco fazem pelo desenvolvimento intelectual das crianças que nela permanecem. A dificuldade anunciada não pode ser atribuída apenas àqueles que vão até a escola em busca de conhecimento, mas também àqueles que estão na escola e cuja função é propiciar condições favoráveis para que as crianças aprendam. Nesse contexto é importante ressaltar também os componentes curriculares com seu conjunto de conteúdos e a ação dos professores que tem a função de organizá-los e desenvolvê-los junto aos seus alunos de forma que haja aprendizagem.

A busca de respostas às questões da pouca aprendizagem dos alunos e seu desenvolvimento é recorrente em vários trabalhos de autores, como (SFORNI, 2003), (CEDRO, 2004, 2008), (VASCONCELOS, 2005), (RIBEIRO, 2008), (MORAES, 2008) e (CARRASCO, 2010). Estes, dentre vários outros autores buscam no referencial teórico marxista apontamentos para explicar como obter sucesso no resultado decorrente da função que a escola deve propiciar aos alunos na aquisição do conhecimento sistematizado, ou seja, o conhecimento que está sob a responsabilidade da escola.

A prática pedagógica, se construída a partir dos fundamentos da teoria histórico-cultural pode se beneficiar da contribuição teórica de pesquisadores como Vigotsky, (2009); Davydov, (1988); Leóntiev, (1988) e Talízina, (1988, 2000); que mostraram em suas pesquisas formas de sistematização teórica que propicia formas de organização do ensino, oferecendo meios para a ocorrência da promoção do desenvolvimento psicológico da criança a partir das ações pedagógicas que podem ser organizadas pelos professores, tendo em vista o ensino dos conteúdos.

Um dos estudiosos da teoria histórico-cultural, criada e defendida por Vigotsky é Davydov que formulou a teoria do ensino Desenvolvimental. Em suas pesquisas Davydov (1988) critica a transmissão direta dos conteúdos utilizados para a aprendizagem dos alunos, no ensino tradicional. O autor não descarta os conteúdos, mas defende o estudo dos produtos culturais e científicos da humanidade, no sentido de buscar elementos que expliquem o percurso investigativo para se chegar a estes produtos. O procedimento prático utilizado para realização destas estratégias são as ações de aprendizagem. As contribuições de Davydov sobre a realização das ações de aprendizagem demonstram que é por meio de atividades de abstração e generalização bem como da realização dos exercícios escolares, que torna possível direcionar as ações das crianças para a aprendizagem de um conteúdo bem como ensiná-los a manejar seus processos cognitivos.

Davydov afirma que o conteúdo é a base nuclear da teoria do ensino Desenvolvimental e é a partir deste conteúdo que os métodos ou estratégias de organização do

ensino se originam. A formação de um conceito depende das estruturas que constituem a organização das atividades relacionadas a uma tarefa de aprendizagem, incluindo as ações efetivadas e a compreensão do objeto em estudo e suas relações com outros conceitos.

Leóntiev (1988) também reconhece a natureza social da atividade psíquica do homem e também que o processo de assimilação do ser humano ocorre por meio da experiência social. Para ele o aluno consegue estabelecer relações com os objetos por intermédio da atividade que é formada por ações que são realizadas por meio de operações materiais e intelectuais. Essas ações são realizadas para alcançar um determinado objetivo, que no caso do aluno é a sua aprendizagem. As ações de aprendizagem são consideradas como unidade central, a mola mestra que direciona o sujeito à assimilação do objeto, ou seja, o estudo é uma atividade constituída por um motivo que impulsiona a ação em direção a um objetivo. O reconhecimento que a atividade interna ou mental é decorrente da atividade material ou externa é atribuído a Vygostky pelo autor, contudo este não chega a esclarecer os mecanismos ou processos em que ocorre esta transformação.

Esse esclarecimento fica por conta de Galperin, ao descrever que a atividade antes de ser mental deve percorrer algumas etapas que se iniciam com uma base orientadora da ação, seguida da formação da ação material ou materializada e avança um pouco mais em direção à formação da ação verbal externa. Essa formação da ação verbal externa se transforma na apropriação da linguagem externa para si e desencadeia na linguagem interna. Um dos elementos motivadores para a aprendizagem do aluno é a proposta de um ensino centrado na resolução de problemas. Essa teoria é conhecida como a teoria da formação por etapas das ações mentais de Galperin que ganhou um impulso por meio das pesquisas realizadas por Talízina (1988).

Nina Fiódorovna Talízina nasceu em 1923, é Catedrática de Psicologia Pedagógica da Faculdade de Psicologia da Universidade Estatal de Moscou (Russia). A autora é personalidade eminente no campo da investigação em educação e em aprendizagem humana. Dedicou-se ao estudo de temas ligados à assimilação de conceitos segundo as idades das crianças e os mecanismos de generalização. Dentre as suas publicações *Psicología de la Enseñanza* é um dos seus livros mais citados em trabalhos de pesquisadores que se dedicam a buscar o entendimento sobre o desenvolvimento da aprendizagem humana, em especial, a aprendizagem escolar.

Em suas publicações, Talízina, (1988), defende que o estudo é um conjunto de atividades, cujo cumprimento impulsiona o aluno para novos conhecimentos possibilitando a aquisição de novas habilidades que por sua vez garante o êxito do objetivo de aprender algo.

A realização dessas atividades é possível a partir do cumprimento da ação pelo aluno, e esta, pressupõe sempre a existência de determinado objetivo que por sua vez, alcança a base de certo motivo. Toda ação está relacionada com o objeto a ser conhecido, no caso, o conteúdo, e o cumprimento dessa ação pressupõe a representação tanto da ação quanto das condições em que ela se realiza. Nessa perspectiva toda ação inclui um conjunto de operações, que se constituem num conjunto de meios pelos quais se realiza determinada ação.

De acordo com a teoria da Atividade e da concepção que se tem dos métodos ativos de ensino, a ação é a fonte dos conhecimentos humanos. Talízina aponta os tipos básicos de atividade cognitiva que os professores devem organizar para o trabalho junto aos estudantes. Para que tais atividades tenham êxito é necessário que as regularidades do processo de assimilação sejam conhecidas. Ou seja: como ensinar? Que método escolher e em que seqüência organizar as ações de ensino.

Considerando o ato de estudar como uma atividade formada pelo conjunto de ações, cujo objetivo é impulsionado por um motivo que surge na atividade é mister apontar a necessidade de observar uma certa ordem, construída com determinadas regras que facilitam o desenvolvimento de todo o processo de organização do ensino. Surge aí uma estrutura cuja base se apóia os elementos constitutivos da direção da ação. Esses elementos são apresentados por Talízina como elementos estruturais e funcionais.

Os elementos estruturais consistem na Base Orientadora da Ação – BOA, apresenta-se como um sistema de condições objetivamente necessárias em que o sujeito se apóia e que torna possível o cumprimento da ação. É um projeto de ação a ser realizada pelo aluno, representa um caminho que serve para o aluno orientar-se, apresentando condições para o cumprimento bem sucedido da ação. A BOA é considerada responsável pela construção correta e racional da execução de determinada ação. Considerando a importância dada à base orientadora da ação, é necessário, a partir dos primeiros dias na escola, ensinar aos alunos a identificar e compreender o seu sistema de condições, no qual se deve orientar na resolução de problemas. A atitude consciente dos alunos em relação as suas atividades de estudo deve encontrar apoio em seu desejo e na capacidade de estudar, que podem surgir no processo de realização real da atividade de aprendizagem (DAVYDOV, 1988, p. 93).

Na execução das ações da atividade de aprendizagem, tendo em vista a função que nessa atividade a ação desempenha podem ser divididas em três funções básicas: a orientadora, a executora e a de controle. A parte orientadora é considerada a parte central da ação, é a condição dada ao aluno para que este realize a ação e obtenha êxito no objetivo da aprendizagem. Essa parte organiza e dá direção ao trabalho (intelectual) do aluno. A parte

executora consiste no trabalho propriamente dito da realização da ação, é nessa parte que o aluno apropria-se do objeto de estudo, em um processo de transformações ideais e materiais. A parte de controle está centrada na possibilidade de acompanhar a realização da ação e confrontar os resultados obtidos com os modelos dados. Essa parte pode ser acompanhada tanto pelo aluno quanto pelo professor, no sentido de certificar-se de que a ação foi executada com sucesso ou ainda possibilitar meios para reorganizar a parte orientadora ou mesmo a parte executora quando o resultado não for exitoso.

As ações de aprendizagem apresentam diferentes graus de representações e diferente ordem de execução nas diferentes condições onde ocorrem as atividades de trabalho. Vejamos o exemplo de cavar a terra: nesse caso a parte orientadora ocupa um lugar pouco significativo. Já em uma partida de xadrez a parte executora ocupa um lugar mínimo em relação a parte orientadora. A correção das palavras de um ditado realizado pelo aluno exige bem mais a parte de controle para certificar-se de que as palavras foram escritas conforme um modelo dado para ser observado, ressalta Talízina. A ação do homem está condicionada a um movimento cíclico e esse movimento depende do grau de assimilação exigido no cumprimento de cada ação. As características de cada ação se referem à forma, o caráter generalizado da ação e sua assimilação pelo aluno.

A forma da ação diz respeito ao grau de apropriação da ação pelo sujeito. As mudanças ocorridas na ação durante o percurso da interiorização do conhecimento pelo aluno acontecem de forma externa (materializada) e interna (mental). Na atividade de aprendizagem o objeto da ação se dá ao indivíduo em forma de objetos reais, avançando para a forma materializada, na forma materializada o aluno já consegue conceber o objeto da ação a partir dos modelos, desenhos que passam a substituir o objeto em sua forma real. Outras duas características da ação apresentadas por Talízina diz respeito à forma perceptiva que reflete a capacidade da criança em identificar o objeto de estudo a partir do ato de ouvir e de ver. Esta forma surge da ação material e materializada. Nesse momento a criança alcança o estágio do pensamento por imagens concretas. Um exemplo dessa forma é quando a criança é capaz de contar uma série de elementos apenas com os olhos. Já na forma verbal externa a criança consegue representar o objeto verbalmente: oral e por escrito. Nessa fase, a criança mostra o seu raciocínio em voz alta, é possível também a descrição do caminho percorrido na condução da atividade desde a base orientadora até o resultado decorrente da execução da ação. Pode-se dizer que a ação começa a adquirir o caráter de teórica, contudo ainda não é objetiva. Esse percurso permite a transformação da ação verbal externa em ação mental. Ocorre o que Vigotsky (2009, p.138) apresenta como linguagem para si: a linguagem mental.

As operações externas se interiorizam e passam por uma profunda mudança. A criança começa a contar mentalmente, a usar a memória lógica, isto é, a operar com relações interiores em forma de signos. No campo da fala, a isto corresponde a linguagem interior ou silenciosa. O que mais chama a atenção neste sentido é o fato de existir uma interação constante entre as operações externas e internas, uma se transformando na outra sem esforços e com frequência e vice-versa.

Aqui, o aluno realiza a ação em sua mente, operando com as imagens dos objetos. Os elementos estruturais da ação são constituídos pelas representações, pelos conceitos; as operações executam para si, ocorre a interiorização do conhecimento sobre o objeto, a ação se realiza com a contribuição da linguagem externa. Embora essas formas de ação se apresentem separadamente, é importante ressaltar que não há fronteiras entre o exterior e o interior, uma operação pode se transformar na outra bem como uma operação pode desenvolver-se influenciada pela outra.

Dentro da perspectiva da teoria adotada, Talízina (2000, p. 149) salienta que

[...] cuando el alumno asimila la actividad em esta forma, se le puede permitir trabajar de manera individual, sin el apoyo em el esquema o em el modelo, sin comentarios em voz alta, es decir, pasarlo a la etapa del lenguaje interno para si. Sin embargo, si el alumno ya há pasado por toda la via senalada, entonces, ahora el va a ejecutar el médio formado para si, mentalmente, utilizando correctamente aquellos conocimientos que el há asimilado com ayuda de este médio. [...] com esta etapa final, la acción adquiere la generalización más profunda, se reduce y se automatiza.

Assim, a particularidade do caráter generalizado da ação apresenta relação com os limites subjetivos possíveis, da utilização da ação, com os limites objetivamente possíveis. Nesse momento aparecem algumas condições que influenciam na atividade que conduz as ações de generalização. Uma dessas condições é a necessidade da atividade ser mediatizada pelo sujeito, e se constitui como um processo fundamental do pensamento. Na formação de ações cognitivas na criança faz-se necessário compreender o mecanismo psicológico da generalização, ou seja, qual a relação das partes funcionais e estruturais da ação com o processo de generalização. Nesse sentido, o resultado da generalização vai depender do caráter das ações orientadoras aos objetos a serem generalizados. Na base orientadora deve constar o conjunto de propriedades comuns a todos os objetos de uma classe dada; a capacidade de operação do homem tem relação direta com esses elementos constitutivos da BOA. Qualquer característica em comum na formação da propriedade do objeto, se omitida, poderá influenciar no resultado da generalização. Se o resultado desse processo depende do caráter das ações orientadoras dirigidas ao objeto, o aluno reflete como propriedade essencial

apenas as propriedades que fazem parte do conteúdo da BOA e não todas as propriedades do objeto em estudo.

Para a pesquisadora soviética (1988, p. 82)

[...] la posibilidad de comprender de qué modo transcurre la diferenciación entre las propiedades esenciales y las generales: el hombre refleja, como esenciales, no todas las propiedades generales de los objetos, sino las que entraron en el contenido de la base orientadora de sus acciones.

Nesse caso, os alunos conseguem assimilar um conceito a partir da observação das características essenciais do objeto, contidas no conteúdo da base orientadora da ação, como resultado decorrente de sua própria prática. O resultado da assimilação do conceito pelo aluno se dá mediante o resultado de sua própria atividade dirigida. E a atividade dirigida do sujeito está mediatizada pela percepção que este tem sobre as características essenciais e a sua definição daquilo que considera essencial dentro de um conjunto de características gerais do objeto.

O reconhecimento dos atributos de um conceito (as características essenciais) não garante o caráter teórico no desenvolvimento da aprendizagem do aluno; a aplicação do conceito na solução de tarefas que requerem a utilização das características essenciais na resolução de problemas é fundamental para que haja a apropriação do conceito teórico. Esse tipo de atividade permite ao aluno não só assimilar a definição de um conceito bem como aplicar esse conceito em uma situação prática se orientando pelos traços essenciais existentes e utilizando-os na solução de tarefas que foram estabelecidas.

A experiência da criança no desenvolvimento de uma atividade dirigida para a assimilação de um conceito, realizando conscientemente cada uma das operações necessárias a apropriação de um conceito dá lugar a uma nova situação: em uma determinada etapa do desenvolvimento da atividade mental parte dos conhecimentos e parte das operações mentais adquire uma nova forma de existência, Talízina (1988). Essa nova forma de existência na assimilação de conceitos pela criança passa a exigir em sua constituição apenas as operações iniciais e as operações finais para obter o resultado esperado na aprendizagem. Ocorre o que Talízina denomina como lógica do processo de redução. Isto não significa que algumas ligações da atividade mental se eliminam e outras permanecem como consciente de forma permanente. O processo de redução das ações ocorre de maneira gradual e está relacionado com operações de automatização das ações. A exclusão de determinadas ações ocorrem de forma consciente por parte do aluno, logo, as operações que não são executadas não se extinguem, não são eliminadas e sim passam a outro nível de funcionamento, possibilitando e

garantindo a criança a execução das tarefas a que é submetida. Um exemplo citado por Talízina é quando a criança é capaz de ouvir e escrever simultaneamente. Outro exemplo é uma operação de adição estabelecida para que a criança resolva:  $12 + 19 = 31$ . Nessa fase a criança já consegue dar a resposta de imediato, ela aponta o resultado sem precisar passar por todas as etapas anteriores. Talízina (1988, p. 86) se fundamenta em Galperin para afirmar que

“[...] Em este mecanismo se incluye todo el sistema de formas anteriores de la acción dada que directamente ya no se realizan, pero se tienen en cuenta y com ello aseguran la conservación em la consciência del alumno de la lógica objetiva de la acción reducida: su carácter consciente.”

Pode-se afirmar que as operações que não aparecem, não foram excluídas, eliminadas e sim estão conservadas no nível do inconsciente do aluno. Essas operações foram apenas suprimidas como ações mentais e podem vir à tona na medida em que o estudante necessitar de elementos que foram internalizados nesse processo de redução na resolução de um problema. Esse movimento mostra que o aluno adquiriu um grau cada vez mais alto de independência nas operações que fazem parte da atividade de aprendizagem. A pesquisadora soviética ressalta que nesse processo de assimilação, a transformação da ação decorre dos elementos constitutivos de sua forma: material, materializada, verbal externa e mental pelas quais o aluno teve a oportunidade de vivenciar por meio do conteúdo da base orientadora do ensino, servindo de orientação e direcionamento para o processo de assimilação. Em outras palavras: a ação só adquire a forma mental depois de passar por uma série de etapas específicas; Talízina assevera: a assimilação de uma atividade só pode obter êxito se for considerado todos os conhecimentos que dela fazem parte e se o aluno percorrer todas as etapas necessárias ao processo de assimilação.

Na teoria da formação por etapas das ações mentais a atividade realizada pelo aluno é a principal ferramenta que torna possível a este conhecer os objetos (são produtos da história social do homem) do mundo material por meio de imagens, fenômenos. O mundo material não tem lugar na cabeça do homem a não por meio do conjunto de ações que determinam a realização de uma atividade. Na teoria da atividade, a ação se constitui numa unidade de análise e a relação da ação do aluno com o objeto torna possível a captação de seu significado e assimilação de seu conceito. O aluno ao percorrer todas as etapas de assimilação de um conceito, aprende a reconhecer mentalmente todos os elementos que pertencem a sua classe e conseqüentemente consegue separar todos os elementos essenciais dos gerais, formando uma imagem generalizada do objeto.

Na teoria apresentada, coloca-se em evidência o processo de estudo em unidades de ações, no qual corresponde o caráter ativo da relação do sujeito com o objeto. Esse caráter

ativo direciona a um movimento de interação entre aquele que aprende e aquele que ensina; interação também com os meios de exteriorização da atividade que é requerida durante a realização das ações de aprendizagem, desde a modelação em forma material até a transformação em atividade interna, psíquica. O controle realizado por meio do acompanhamento das operações no percurso de sua realização assegura a assimilação do objeto pelos alunos.

## **FORMAÇÃO DAS AÇÕES MENTAIS E A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO MATEMÁTICO**

Existem vários profissionais envolvidos nas atividades existentes no ambiente de aprendizagem escolar. Um desses profissionais é o mais importante por trazer consigo a responsabilidade de acompanhar e articular situações pedagógicas que propicie o aprendizado do aluno. O processo de ensino deve estar sob a direção do professor, que com sua experiência social e conhecimento sobre as ações da didática deve escolher os meios, a metodologia que irá utilizar para garantir um resultado positivo no que diz respeito à aprendizagem do aluno. Uma das possibilidades é seguir os princípios da teoria da formação das etapas das ações mentais. Os princípios que norteiam essa teoria permitem ao professor organizar as ações de ensino e direcionar o processo de aprendizagem dos alunos na direção de seu desenvolvimento dando condições a estes para atuar conscientemente na vida escolar e em sociedade.

A organização do ensino deve acontecer tendo em vista as exigências contemporâneas para a formação do homem. Os sujeitos sociais, exceto aqueles que não são especializados nas áreas científicas, mesmo possuindo uma completa graduação não demonstram conhecer os princípios básicos dos principais componentes curriculares do Ensino Fundamental. Conteúdos de Física, Química, Geografia, Matemática não fazem parte do domínio conceitual dessas pessoas. O que se constata é que os significados científicos, teóricos, parecem não fazer parte do meio social, no dia-a-dia das pessoas; as ideias científicas traduzidas no conteúdo teórico dos componentes curriculares parecem estar ausentes na constituição do sujeito. Se esses conteúdos teóricos que fazem parte do meio físico e social não estão nas ações mentais dos sujeitos, dificilmente estes podem participar conscientemente das situações constitutivas de sua vida em sociedade.

Ao refletir sobre o papel da escola na formação dos sujeitos para viverem e atuarem ativamente na sociedade, a adoção da teoria da formação por etapas das ações mentais se apresenta como um aporte metodológico que viabiliza um conjunto de elementos capazes de

fazer com que o aluno apreenda os conceitos teóricos dos componentes curriculares. Nessa perspectiva, a ideia é que este aluno saiba utilizar tais conceitos na resolução de outros problemas correlatos em diversas situações em sua vida. Os conteúdos de matemática a serem assimilados pelo aluno no Ensino Fundamental se apresentam como uma possibilidade de obtenção de resultados exitosos, a partir da adoção por parte do professor pela teoria apresentada neste texto, na condução das atividades que organiza para a condução do ensino.

No ambiente de aprendizagem escolar há a intencionalidade de ensinar e um dos objetivos da escola é favorecer o desenvolvimento mental do aluno, ou seja, o motivo pelo qual ele frequenta a sala de aula é a aprendizagem dos conteúdos teóricos organizados sistematicamente pelo professor para que haja aprendizagem.

Assim, uma das contribuições para que as ações planejadas e a serem desenvolvidas no ensino de matemática evoluam do observável, do conteúdo empírico e daquilo que é manipulável para o simbólico em direção ao abstrato, ao que os autores denominam de formação de conceitos, é a utilização nas aulas das bases teóricas da teoria da formação das ações mentais, defendida por Talízina. Ao considerar esta teoria, a organização do ensino de matemática deve iniciar pela adoção de aspectos externos, objetivos e materiais indo gradativamente para os aspectos que requerem um nível interno, mental e abstrato por parte do aluno. Nesse processo as ações a serem executadas devem passar por um processo de modificação: abreviando, simplificando-se, automatizando, passam a ganhar certa rapidez e ao mesmo tempo em que podem ser acompanhadas, num intuito de orientar-se na direção da aprendizagem.

Um dos conteúdos curriculares explorados na matemática é o de área e de volume. Na organização do ensino desses conteúdos prima-se pela adoção, em sua apresentação inicial, de ações em que a criança utiliza o recurso das atividades práticas. Atividades práticas aqui se entendem aquelas que envolvem o concreto e aquelas que se orientam pelas representações mentais, no primeiro caso a utilização de caixas para serem medidas; material para a construção destas caixas refere-se ao concreto e a utilização de desenhos, figura destas caixas na composição da ideia de área e de volume mostra a etapa da materialização do objeto em estudo, sendo neste caso, as representações do objeto por meio de figuras.

À medida que a situação pedagógica passa da ação material para a ação materializada (uso de figuras, desenhos de caixas), a criança avança em direção ao plano simbólico. Os símbolos passam, então, a agir como instrumentos mediadores entre o concreto e a ação do pensamento. Os objetos visuais, ou seja, as caixas (físicas) dão lugar a um signo que auxilia o aluno a compreender as ideias que, para ele vai aos poucos se constituindo em conceitos de

área e de volume. A representação de um objeto por meio de um signo demonstra níveis diferenciados a partir da percepção demonstrada por cada aluno. Nesse momento a presença do professor é fundamental na mediação das ações que podem despertar a curiosidade dos alunos. Se ao desenhar um espaço solicitado pelo professor, o aluno o representa de várias formas então como explicar um espaço igual representado de formas diferentes? A concepção do aluno sobre formas e medidas, nesse momento, fica evidente nesse exemplo. A possibilidade de falar, expressando o seu entendimento sobre o resultado da ação empreendida ao desenhar o espaço solicitado permite ao aluno usar a linguagem como instrumento mediador entre a situação apresentada, a sua percepção sobre a situação e ao mesmo tempo compreender como ocorre esse processo de entendimento, ou seja, a ação que movimenta o seu aprendizado e não simplesmente o conteúdo, o conceito em si mesmo.

No percurso da formação do conceito de área e de volume ainda se faz necessário ações que possam direcionar o aluno a observar as singularidades do objeto em estudo. O recurso da modelagem usando barro ou argila para representar o objeto em estudo, no caso de uma pirâmide, permite a visualização de suas propriedades. A construção desse mesmo objeto por meio de canudinhos é outro recurso que permite ao aluno agrupar uma série de particularidades que possivelmente não conseguiria ver com o modelo em argila. Uma pirâmide construída com canudo fica vazada e o aluno consegue ver o que está atrás do objeto: tem-se aí a noção do que está atrás e também a noção do espaço existente entre as faces, a base e o vértice da pirâmide, ou seja, o objeto ganha um corpo. Dessa forma, o aluno é capaz de identificar a diferença existente entre a região interna do objeto e o seu contorno. Este tipo de visualização permite um processo de exploração de um espaço representado e que tem um corpo. A forma geométrica ao ganhar corpo, permite ao aluno ver os seus contornos, mas mesmo visualizando esses contornos não é garantia suficiente para que este possa perceber todas as suas particularidades.

Um exemplo desse caminho a ser percorrido pelo aluno na construção do conceito é apresentado por Moisés (2010) quando alerta que ao executar a tarefa de construir uma pirâmide de base quadrangular, houve uma preocupação maior com a construção dos seus vértices superiores e com o formato triangular de suas faces. Não houve a preocupação com a construção de sua base em forma de quadrado; houve um erro na construção dessa ação, contudo apresentou-se a característica principal na construção da pirâmide: as faces partindo da base e se encontrando em um único vértice. Na formação desse conceito a forma da base passou a ser um elemento secundário em relação à composição da pirâmide a partir da ideia

de que o vértice é o ponto culminante do encontro das faces que partem de uma base; seja ele triangular ou mesmo quadrangular.

Nesse sentido a mediação pela linguagem ainda não é suficiente para que o aluno forme o conceito de área; pois ele ouviu a solicitação para que se construísse uma pirâmide de base quadrangular. Neste caso, a BOA serve de orientação para que o aluno ao observar o resultado de sua ação possa se orientar na recondução das ações a serem adotadas para a correção de sua atividade. A partir do controle ofertado pela BOA, o aluno pode avançar em direção à construção do conceito buscando a correção da ação equivocada e construindo, com o somatório dessa particularidade, a interiorização desses elementos para uma forma exclusivamente mental considerando e valorizando o uso da consciência por parte do aluno. Esse conjunto de propriedades constituído pelas características específicas que são responsáveis pela percepção do que seja uma pirâmide possibilita a generalização das ações empreendidas no conhecimento do objeto.

A generalização das ações cognitivas e dos conhecimentos que se originam destas ações faz parte da constituição do conceito que está sendo formado pelo aluno. Todo o movimento de reconhecimento e da compreensão do que seja uma pirâmide, suas partes, as particularidades de suas partes, suas características se constitui como elemento orientador no processo de entendimento por parte do aluno no que diz respeito às operações necessárias para o cálculo de sua área.

Os estudos de Talízina (2000) confirmam a necessidade de os alunos não só compreenderem o conteúdo da atividade que se introduz, mas também a aprender a realizar a atividade proposta de forma correta. Para ela, a explicação verbal dada pelo professor durante a realização da atividade não é suficiente, pois os alunos nem sempre recordam as ligações dos conhecimentos tratados e as ações que formam a atividade em questão. “Por eso es que la explicación del maestro se tiene que acompañar por la fijación externa, concreta, de los conocimientos y la actividad que se forma” assevera Talízina (2000, p. 141).

Os procedimentos exigidos para execução da tarefa, apoiado pelas instruções constantes na BOA permitem ao aluno a operar com as características do conceito e com a lógica exigida pelo conteúdo. Estas operações vão aos poucos acontecendo independente da presença física e materializada do objeto, utilizando operações mentais, ou seja, o aluno passa a executar mentalmente um conjunto de operações necessárias a resolução do problema.

Talízina ressalta que a linguagem interna adquirida a partir desse processo de interiorização das ações é um processo individual, este movimento interno do sujeito não requer a participação do outro na resolução problema. Essa autonomia mental adquirida pelo

aluno desencadeia outro momento em sua aprendizagem, levando-o ao desenvolvimento de ações mais profundas. Essas ações passam por uma modificação, no sentido de adquirir certa redução de algumas etapas por parte do aluno, ao apropriar-se de um conceito. No caso da construção da área de uma pirâmide o aluno apropria-se dos elementos constitutivos dessa figura geométrica, já identifica quais são as características que determinam os tipos existentes de pirâmides; percebe que as faces laterais são constituídas de triângulos isósceles congruentes. Estes são atributos essenciais na construção do conceito de pirâmide e pode a partir deles avançar na etapa de cálculo exigido nas operações para saber a sua área. Então ele pode realizar a sequência de operações que vão levá-lo ao conhecimento da área. Essa sequência de operações está relacionada ao conhecimento que o aluno já possui sobre os atributos observados na composição de uma pirâmide.

Uma vez observadas às etapas do processo de assimilação de um conteúdo, o professor pode não só construir a sequência de operações a serem realizadas pelo aluno, mas também incrementar ações que possibilitem a realização de situações exitosas em relação aos objetivos pretendidos com a ação de ensinar um conteúdo escolar. Entende-se que a proposta teórico-metodológica da teoria da formação por etapas se apresenta como um caminho, onde os passos / sequência organizadas pelo professor se constituem como um potencializador de desenvolvimento das funções superiores no aluno.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Durante toda a exposição dos fundamentos que constituem a teoria da formação por etapas das ações mentais, defendida por Talízina, percebe-se um conteúdo permeado com informações que, a princípio pode traduzir uma ideia de controle; uma ideia de ação programada, automatização de operações, organização do controle do processo de assimilação e formação do indivíduo por etapas. Na verdade, entende-se que é um modelo formativo constituído por etapas que tem como propósito a utilização de referências operacionais que visam direcionar as ações mentais do indivíduo em direção ao aprendizado de um conteúdo. Outro ponto importante na operacionalização desse método é a participação e contribuição do professor no planejamento e acompanhamento durante todo o processo de ensino de um conteúdo para os alunos.

A autonomia de ação do aluno em direção a outros tipos de habilidades ou mesmo conhecimentos a serem adquiridos é facilitada pelos subsídios elencados sobre o objeto de estudo nas etapas iniciais, permitindo, portanto que o aluno aprenda e avance em direção ao desenvolvimento. O formato da base orientadora da ação que direciona a organização do

ensino a partir da teoria da formação das etapas das ações mentais é constante, mas as orientações que constituem a sua base variam obedecendo as particularidades que formam a personalidade do aluno e as características do conteúdo a ser ensinado.

A postura teórico-metodológica defendida neste texto exige que o professor se posicione frente a alguns questionamentos a determinadas concepções pedagógicas que historicamente são propagadas como aquelas que vêm dando certo para gerir o fazer cotidiano da escola. A concepção que o professor tem sobre como se ensina e o próprio ato de conhecer apresenta um marco referencial importante que determina o direcionamento das ações planejadas e das ações realizadas pelo aluno tendo em vista a sua aprendizagem. A atividade de ensino tem uma característica que a diferencia das demais atividades existentes no meio social: ela é permeada, constituída por um conjunto de ações que revelam uma intencionalidade por parte de quem a organiza. O resultado dessa intencionalidade é refletido na aprendizagem do aluno.

Dessa forma, a atividade pedagógica deve ser organizada tendo em vista como o professor ajuda o aluno a apropriar-se do objeto e, ao mesmo tempo, levando-o a realizar mudanças mentais na maneira de lidar com este mesmo objeto dentro da diversidade de fenômenos apresentada por este. Dessa maneira a proposta de utilizar a teoria da formação por etapas das ações mentais na organização do ensino é uma das possibilidades de favorecer ao aluno os meios para potencializar a aprendizagem dos conteúdos que se deseja ensinar.

---

<sup>i</sup> Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da PUC GO, Grupo de Pesquisa Teorias da Educação e Processos Pedagógicos; Mestre em Educação pela UFMS; Licenciada em Pedagogia pela FESURV GO. Docente do Curso de Administração e Direito da FAR, membro do NICOM- Núcleo de Iniciação Científica e Orientação Monográfica. Professora Efetiva da SEE GO. E-mail <[valdivina5784@hotmail.com](mailto:valdivina5784@hotmail.com)>

<sup>iiii</sup> Professora da Faculdade de Inhumas GO. Mestre e Doutoranda em Educação pela PUC Goiás.

## REFERÊNCIAS

CARRASCO, Lucia Helena Marques. **Dizer e experienciar o ser/estar professor na formação inicial de professores de matemática.** Tese (Doutorado em Educação) – FE da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: 2010.

CEDRO, W. **O Espaço de Aprendizagem e a Atividade de Ensino: O clube da Matemática.** Dissertação (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo: 2004.

CEDRO, W. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural.** Tese (Doutorado – Faculdade de Educação) – USP, São Paulo: 2008.

---

DAVYDOV, V. V. Problems of developmental teaching – The experience of theoretical and experimental psychological research. **Soviet Education**, Ago. 1988, vol. XXX, nº. 8.  
Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. M. Freitas.

LEONTIEV. Alexei N. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. In: Vygotsky, Luria, Leontiev. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone editora, 1988.

MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de. **Avaliação do Processo de ensino e aprendizagem em matemática**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, USP, São Paulo: 2008.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky a educação matemática**. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.

RIBEIRO, Raimunda Porfírio. **O processo de aprendizagem de professores do ensino fundamental: apropriação da habilidade de planejar situações de ensino de conceitos**. Tese (Doutorado em Educação) – CCSA – UFRN, RN: 2008.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. **O que a organização do ensino de conceitos revela sobre a qualidade da aprendizagem?** I Encontro Paranaense de Psicopedagogia. ABP PPR – 2003.

TALÍZINA, Nina F. **Psicologia de la enseñanza**. Moscou: editorial Progreso, 1988.

\_\_\_\_\_. **Manual de Psicologia Pedagógica**. México: editorial Universitaria Potosina, 2000.

VASCONCELOS, Mônica. **O ensino de geometria nas séries iniciais – A aprendizagem dos alunos da 4ª série e o ponto de vista dos professores**. Trabalho apresentado na ANPED 2005.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2009.