

## **ABORDAGEM TEÓRICA E PRÁTICA EDUCATIVA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA INFÂNCIA**

MARIA DO CARMO DE SOUSA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS), MARIA JOSÉ DA SILVA ROCHA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS).

### **Resumo**

Sabendo que os programas de educação infantil têm recebido influência das pesquisas sobre a educação na infância, iniciamos nossos estudos sobre este tema, especificamente na área de Educação Matemática, participando da Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão – ACIEPE – “Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências”. Essa atividade tem como propósito discutir e vivenciar uma proposta de educação não-formal, baseada na interação mediada das crianças (3 a 6 anos) com o universo da Ciência, Tecnologia e Matemática, a partir de vivências lúdicas e da utilização de brinquedos, artefatos cotidianos, materiais didáticos e mediante o aproveitamento do entorno tecnocientífico como ambiência museal privilegiada da cultura científica, na Universidade Federal de São Carlos. O objetivo desta comunicação consiste em apresentar as discussões que temos feito, durante o desenvolvimento de um estudo que tem o propósito de analisar como as professoras da Educação Infantil resolvem situações problemas que envolvem conceitos matemáticos, a partir de materiais manipuláveis. Temos como hipótese que, se o professor tiver em seu currículo formação em matemática, tentará desenvolver tais situações a partir de um plano estratégico; caso contrário, resolverá a situação por experimentação, através de ensaio e erro, priorizando os elementos perceptíveis do conceito, que estão presentes nos materiais (Davydov, 1992). A fundamentação teórica que permitirá a análise dos dados considera os estudos de Davydov (1992), que menciona Kopnin (1978) sobre as formas de pensamento: empírico e teórico que tratam da relação sensorial e racional no processo de aprender e ensinar. Nesse caso, destaca-se o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos para a Educação Infantil.

### **Palavras-chave:**

Educação Infantil, Formas de pensamento, Educação Matemática.

Ao tratarmos da relação teoria e prática educativa, especificamente no que diz respeito à Educação Matemática na Infância, consideramos os estudos de Davydov (1992), que menciona Kopnin (1978), sobre as formas de pensamento: empírico e teórico que tratam da relação sensorial e racional no processo de aprender e ensinar.

Estas formas lógicas de pensamento nos permitem ler e dar contornos ao mundo ao qual estamos inseridos, considerando-se que o mundo não é a própria realidade. No entanto, nos ajudam na apropriação do conhecimento, incluindo-se aí o conhecimento matemático.

Nesse sentido, Davydov define o pensamento como "uma atividade espiritual muito complexa" onde a "formação de representações sensoriais gerais, diretamente entrelaçadas com a atividade prática cria as condições" (DAVYDOV, 1982: 296-7) para que a atividade se desenvolva.

"O pensamento de um homem é o movimento das formas de atividade da sociedade historicamente constituídas e apropriadas por aquele" (DAVYDOV, 1982: 279). O pensamento teórico contém a prática da cultura referente ao objeto estudado.

Aqui, como em Kopnin (1978), o termo objeto tem a conotação de ato de conhecimento e as leis dos seus movimentos.

No que diz respeito às práticas educativas, Davydov (1982) sugere que a Didática se preocupe com o como possibilitar aos estudantes a construção do pensamento teórico, na sala de aula. Critica a Didática tradicional que ao considerar a Psicologia tradicional se propõe a desenvolver nos estudantes o pensamento teórico a partir do pensamento empírico-discursivo.

" (...) não se trata do "aprender fazendo". Se for enfatizado apenas o caráter concreto da experiência da criança, pouco se conseguirá em termos de desenvolvimento mental (...) aos conhecimentos (conceitos) empíricos correspondem ações empíricas (ou formais) e aos conhecimentos (conceitos) teóricos, ações teóricas (ou substanciais), ou seja, se o ensino nutre a criança somente de conhecimentos empíricos, ela só poderá realizar ações empíricas, sem influir substancialmente no seu desenvolvimento intelectual" (LIBÂNEO, 2004: 27).

Para Kopnin "a passagem do nível empírico ao teórico não é uma simples transferência de conhecimento da linguagem cotidiana para a científica, mas uma mudança de conteúdo e forma do conhecimento" (KOPNIN, 1978: 24). No caso específico da Educação Matemática para a Infância, seria interessante que os professores que atuam neste nível de ensino conseguissem desenvolver práticas educativas que considerassem "o domínio do conhecimento teórico, ou seja, o domínio de símbolos e instrumentos culturais disponíveis na sociedade, obtido pela aprendizagem de conhecimentos das diversas áreas do conhecimento" (LIBÂNEO, 2004: 12). Que não se preocupassem apenas com os "elementos perceptíveis dos conceitos" (DAVYDOV, 1982), com a linguagem formal da Matemática.

Tanto Davydov (1982) quanto Kopnin (1978) falam de certo movimento, de uma certa fluência que se apresenta na construção do conhecimento humano. Tal movimento ou fluência compõe a natureza do pensar científico, portanto, compõe a natureza do pensar matemático. Falam de nexos internos que se apresentam no pensamento teórico. Os nexos internos são diferentes dos nexos externos.

Os nexos externos se limitam aos elementos perceptíveis do conceito enquanto os internos compõem o lógico-histórico do conceito. Os nexos externos ficam por conta da linguagem. São formais. Exemplo disso é o conceito de figura geométrica ensinado na Educação Infantil, a partir de materiais concretos manipuláveis como os blocos lógicos.

Os nexos internos, como por exemplo, o conceito de contorno, presente nos objetos culturais mobilizam mais o movimento do aprendente do que os nexos externos, representado pelo desenho da face de um dos blocos lógicos apresentado para as crianças.

Os nexos externos, ou seja, as representações formais prontas e acabadas não deixam de ser uma linguagem de comunicação do conceito apresentada em seu estado formal, mas que não necessariamente denotam sua história. Dá pouca mobilidade ao sujeito para elaborar o conceito.

Ensinar, a partir dos nexos externos, traz resultados parciais ao aluno. Os prejuízos podem ser comprovados não só na falta da subjetividade do sujeito como também na formação do pensamento teórico. Segundo Libâneo (LIBÂNEO, 2004):

Para Davydov, o pensamento teórico se caracteriza como o método da ascensão do abstrato para o concreto. Não se trata de pensar apenas abstratamente com um conjunto de proposições fixas, mas de uma *instrumentalidade* mediante a qual se desenvolve uma relação principal geral que caracteriza o assunto e se descobre como essa relação aparece em muitos problemas específicos. Isto é, de uma relação geral subjacente ao assunto ou problema se deduzem mais relações particulares (p. 17).

Reflexões como as que estamos apresentando fizeram parte da Atividade Curricular de Ensino, Pesquisa e Extensão, ACIEPE intitulada: "Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências", ocorrida na UFSCar, durante o primeiro semestre de 2009.

Assim, o objetivo desta comunicação consiste em apresentar uma das situações problemas resolvidas pelos professores da Educação Infantil, durante a ACIEPE que permitiu com que as relações entre pensamento empírico-pensamento teórico fossem explicitadas e, conseqüentemente, estudadas.

Ao propormos a situação problema tínhamos como hipótese que se o professor tivesse em seu currículo formação em matemática, tentaria desenvolver tal situação a partir de um plano estratégico; caso contrário resolveria a situação por experimentação, através de ensaio e erro, priorizando os nexos externos que estavam presentes nos materiais manipuláveis que poderiam ser usados para pensar a solução da situação proposta.

### **Considerações sobre pensamento empírico e pensamento teórico na Educação Infantil**

Renshaw afirma que, assim como Vygotsky, Davydov se preocupou "com as mudanças subjetivas no indivíduo, produzidas pela apropriação" de ferramentas culturais consideradas como "meios de mediação" e que têm o poder de transformar "a relação do sujeito individual com o mundo social e físico" (RENSHAW, 1999: 03). Davydov argumentava que "a atividade educacional não é dirigida principalmente à aquisição de conhecimento, mas à mudança e ao enriquecimento do indivíduo" (DAVYDOV, 1982). Faz-se necessário criar práticas pedagógicas particulares onde os indivíduos possam conectar os conceitos cotidianos e os conceitos matemáticos ou científicos.

Ao tratar dos diversos tipos de generalização no ensino, Davydov (1982) aponta algumas rupturas existentes entre o ensino escolar dos conceitos e sua procedência. Há rupturas entre o pensamento teórico que se quer ensinar e sua procedência, sua gênese, sua história constituída pela humanidade, formalmente quando se ignora o lógico-histórico do conteúdo.

"Na base do pensamento de Davydov está a idéia mestra de Vygotsky de que a aprendizagem e o ensino são formas universais de desenvolvimento mental" (LIBÂNEO, 2004: 14).

O tipo de pensamento que se projeta no sistema de ensino baseado na psicologia pedagógica e na didática tradicionais se fundamenta tão somente no pensamento empírico e no pensamento teórico. Nesse tipo de ensino, sugere-se que, a partir das sensações, as crianças elaborem pensamento teórico.

No que diz respeito ao ensino da Matemática para crianças, percebemos que o ponto de partida do conhecimento é a manipulação e a experimentação dos objetos e o ponto de chegada do conhecimento é o lógico-formal dos conceitos estudados. Dessa forma, as crianças ficam impossibilitadas de realizar leitura do mundo, a partir de determinado conhecimento matemático. Fica praticamente impossível professores e crianças se apropriarem do conhecimento científico ou matemático e fazer conexões com os movimentos de suas vidas.

Quando se solicita que a criança faça uso do conceito de figura geométrica, na Educação Infantil, por exemplo, este tem dificuldades em compreender o que o professor está solicitando porque não entende o conteúdo concreto do conceito em questão.

Parece que a criança tem obrigação de assimilar um pensamento teórico a partir de um pensamento empírico que envolve apenas a manipulação dos objetos e fazer uso do pensamento teórico em todas as situações que solicitarem figuras geométricas. Ou seja, solicita-se que as crianças façam generalizações, a partir de manipulações.

Desconsidera-se o estudo, por exemplo, do que significa fazer leituras de desenhos, bem como dos contornos variados e representações diversificadas de objetos que podem ser compostos e decompostos, a todo momento, pelas crianças. As práticas educativas são elaboradas pelo e para os adultos, com o objetivo de analisar até onde as crianças compreendem o que vem a ser figura geométrica.

Embora se entenda que as atividades que compõem estas práticas são relativamente "fáceis" de serem assimiladas na Educação Infantil, as crianças, ao elaborarem as respostas às situações propostas, necessariamente têm que conhecer os conceitos de figura bidimensional para efetuarem as generalizações solicitadas pelo professor.

Esquece-se de que principal característica do pensamento empírico, afirma Davydov (1982), fundamentado em Kopnin (1978), está no fato de que este consiste no reflexo dos objetos, desde a ótica de suas manifestações e vínculos externos, exequíveis e acessíveis à percepção, contrapondo-se ao pensamento teórico que reflete os nexos internos dos objetos e as leis de seu movimento. Os nexos internos dos objetos só se realizam em movimento. Os nexos internos dos objetos representam o processo.

### **Contextualizando a ACIEPE**

Durante quinze sábados, desenvolvemos a ACIEPE: "Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências", na Universidade Federal de São Carlos, no primeiro semestre de 2009, totalizando 60 horas.

Esta ACIEPE teve por objetivos: 1. Discutir, vivenciar e propor formas de interação mediada das crianças com o universo da Ciência, Tecnologia e Matemática; 2. Contribuir para o aperfeiçoamento do "fluxo social" das idéias sobre Ciência e Tecnologia no contexto da formação de professores; 3. Promover a divulgação científica na infância em articulação com a atividade sócio-cultural do brincar; 4. Desenvolver uma metodologia de divulgação científica baseada na mediação do conhecimento privilegiando as interações dialógicas entre os sujeitos, disseminando o papel de divulgadores da ciência entre os cidadãos, pais e os professores das crianças; 5. Contribuir com a formação teórica e prática de pesquisadores em educação, alunos de graduação e pedagogos na área da educação científica para crianças.

O público alvo foi composto por alunos de graduação, professores da Educação Infantil e professora da Educação Básica. Ao todo tivemos a participação de quarenta pessoas.

A maioria dos professores que atua em escolas municipais da cidade de São Carlos e, na Unidade de Atendimento à Criança - UAC, localizada no campus da UFSCar.

A equipe que conduziu a ACIEPE era composta por dois docentes do Departamento de Metodologia de Ensino, uma docente do IFSP - campus São Carlos, uma pedagoga da Unidade de Atendimento à Criança-Creche e três licenciandos, sendo dois deles do curso de Matemática e um do curso de Física.

A situação que vamos analisar no presente artigo ocupou três encontros: no primeiro, desta série, convidaram-se os participantes a refletirem sobre a Educação Formal e a Educação não formal, uma vez que consideramos que o ensino de Matemática, na faixa etária de 03 a 06 anos, deve ser feito na perspectiva da Educação não formal. Deve priorizar os nexos internos dos conceitos matemáticos.

O estudo sobre o aspecto não formal dos conceitos matemáticos consistiu em analisar práticas educativas não escolares em locais interativos e intencionais, como, por exemplo, as oficinas desenvolvidas no projeto intitulado "Ciência Lúdica para Crianças: Oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos". Este projeto está alocado no Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) contando com: a parceria da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de São Carlos (SP); a Unidade de Atendimento à Criança (UAC) da UFSCar e o financiamento do CNPq.

Ainda neste encontro, com o propósito de aprofundar o assunto estudado, os participantes da ACIEPE assistiram a um vídeo que relatava, a partir de desenho animado, uma história que envolvia uma situação problema: a construção de um palco, semelhante a uma mesa, para apresentação de números artísticos como mala bares, mágicos, danças, etc. Após a construção do palco, os personagens do desenho animado, ao experimentarem-no, constatavam que as pernas que o sustentavam caíam. Tinham um problema: "o que fazer para que as pernas do palco se sustentassem durante a movimentação de pessoas sobre ele?".

Neste instante, a exibição do vídeo foi interrompida e os professores da ACIEPE, divididos em pequenos grupos, foram convidados a pensarem sobre o problema. Tinham que construir uma plataforma ou uma mesa, com quaisquer materiais disponíveis, que suportasse por 30 segundos o movimento de um giroscópio, ou ainda, o movimento da "bola maluca".

Vários materiais empíricos foram colocados à disposição para que com a construção da plataforma pudessem encontrar uma solução para a situação problema colocada. Há aqui, a tentativa de se propor aos professores práticas educativas que possam relacionar o pensamento empírico com o pensamento teórico. A situação problema pressupunha tanto o ensaio e erro quanto a elaboração de certo plano de resolução.

Sobre essa questão vale lembrar que "segundo Davydov as ações mentais implicam a resolução de tarefas cognitivas, que devem ser baseadas em problemas" (LIBÂNEO, 2004: 19).

Em seguida, após o término da confecção das plataformas, pelos grupos, para testar a firmeza e segurança das pernas, amarrou-se o giroscópio, que, ligado, vibrava.

Filmamos todos os momentos: o da construção das plataformas; os relatos dos grupos sobre o que pensavam, enquanto resolviam a situação problema e os testes feitos com o giroscópio.

Após ouvirmos todos os grupos solicitamos que entregassem, por escrito, os procedimentos adotados na resolução da situação problema. Na realidade queríamos saber se os grupos haviam feito um plano para solucionar a situação problema, a partir do pensamento teórico, ou se resolveram-na a partir de ensaio e erro, priorizando o pensamento empírico.

No segundo encontro, assistimos ao vídeo para analisarmos a resolução da situação problema, feito pelos personagens do desenho.

Após assistir ao vídeo, cada participante da ACIEPE pôde fazer considerações sobre a maneira que solucionou a situação problema e compará-la com a resolução feita pelos personagens do vídeo apresentado.

A partir dessas considerações, elaboramos o terceiro encontro, o qual consistiu na reflexão do que vem a ser divulgação científica da Matemática para crianças de 03 a 06 anos, no contexto da Educação não formal. Discutiu-se sobre os pensamentos empírico e teórico na Educação Infantil.

Apresentaremos, abaixo, a primeira análise que fizemos sobre os procedimentos e reflexões feitos pelos professores.

### **Síntesedas resoluções das situações problemas e das reflexões sobre estas resoluções feitas pelos professores**

#### **Grupo 1**

Para elaborar sua plataforma, o grupo 1 utilizou: 2 placas de papelão (+ ou - 25x20cm), 5 canudos de plástico de 7 cm, 10 suportes plásticos e massa de modelar.

Inicialmente, o grupo queria utilizar somente 4 pernas para a montagem da mesa, porém, ao analisar a "segurança" desta, decidiu acrescentar mais uma perna de suporte posicionada no centro da placa papelão.

A mesa de 5 pernas ainda foi reforçada com massa de modelar nas extremidades dos suportes, que serviu tanto para a fixação das mesmas quanto para suportar o movimento do giroscópio.

A segunda placa de papelão foi usada tanto para poder transportar a mesa para outros lugares quanto para assegurar que o equilíbrio fosse mantido.

O grupo imaginou que o movimento do giroscópio faria com que a mesa tremesse muito, portanto o uso da massa de modelar foi fundamental para que a mesa pudesse "mexer sem quebrar", considerando-se o princípio das molas usadas em prédios japoneses na engenharia das construções antiterremotos.

Aqui, o pensamento empírico prevalece, a partir de ensaio e erro. Não há preocupações em elaborar um plano para, em seguida, desenvolvê-lo. Não há relações entre os conceitos geométricos formais aprendidos na escola com a construção que se deve fazer. Há preocupações com os aspectos qualitativos da mesa, a segurança.

## **Grupo 2**

Ao contrário do grupo 1, o grupo 2 procura elaborar um plano de ação para solucionar a situação problema, embora o ponto de partida seja o pensamento empírico.

O primeiro passo está associado à seleção de materiais, uma vez que o grupo procurou objetos que fossem resistentes. Pensou-se na trepidação e na flexibilidade, na manipulação. Ao mesmo tempo, pegou-se a maior quantidade possível de ferramentas: de corte (tesoura), de sustentação (barbante e massa de modelar) e de fixação (fita adesiva), dentre outros.

O segundo passo esteve atrelado à elaboração "informal" de um plano de trabalho, projetando uma mesa simples, fácil e rápida de fazer, de forma que fosse flexível para absorver e amortecer os impactos do brinquedo e, resistente, para suportar a força e os movimentos a que seria submetida.

Já o terceiro passo consistiu na montagem da mesa partindo da confecção da base, feita de palitos de churrasco alinhavados com barbante, dispostos em forma de X, sendo um em cada extremidade do tampo, ligados por outro palito revestido de canudo alinhavado ao centro dos dois X. Tudo isso apoiado em um pedaço de massa de modelar, em cima e embaixo, fixados ao tampo por fita adesiva, que também serviu para revestir as emendas, reforçando o alinhavamento.

E, por último, para compensar a fragilidade da tampa colocou-se palitos de sorvete em sua volta, com o objetivo de decorá-la.

Aqui, percebe-se que o grupo tenta associar pensamento empírico e pensamento teórico, através de um plano "informal", porém o "X" feito com os canudos, a que

se faz menção é fundamental para que haja a triangulação da base. A regra formal presente na propriedade da rigidez dos triângulos e que foi ensinada na escola, a partir da geometria euclidiana, não é explicitada com palavras, mas através da ação dos membros do grupo.

### **Grupo 3**

O grupo enfatiza que foi o último a conseguir pegar materiais que estavam disponíveis para a construção da plataforma. Buscou-se a base de papelão, canudinho, fita adesiva, palitos de sorvete e, posteriormente, durante a construção, quatro bases plásticas de encaixe e massinha. Inicialmente pensou-se em fazer a mesa utilizando os palitos de sorvete por serem mais resistentes (madeira), mas depois se optou pelo canudo, pois os mesmos tinham uma parte "sanfonada", permitindo com que estas partes fossem quebradas e colocadas na base de papelão.

Juntaram-se, para cada pé da mesa, dois canudos, dobrou-se a parte "sanfonada" e colocou-se fita adesiva na base da mesa. Observou-se, entretanto, que a mesa não estava "firme" feita somente com os pés de canudo, resolveu-se, então juntar três palitos de sorvete, com o intuito de encontrar a distância certa. Estes ficaram presos com fitas adesivas e, em diagonal. Juntaram-se os dois pés mais distantes da mesa. Para fixar as extremidades dos palitos nos canudos também se utilizou fita adesiva. Após unirem-se os pés das mesas com os palitos, observou-se que o lado oposto, mais curto, também precisava de reforço, então se juntou os dois palitos e fixou-se horizontalmente os canudos. Utilizou-se, novamente a fita adesiva.

O grupo entendeu que a mesa ainda não estava resistente, os canudos não estavam muito firmes e por isso, repetiu-se, novamente, o processo de juntar três palitos e colocá-los junto com os canudos em diagonal. O resultado foi que nos pés mais distantes da mesa formou-se um X, dando maior sustentação e resistência.

Por fim, após uma "passada" pelos outros grupos, os componentes do grupo 3 entenderam que havia a necessidade de se considerar quatro bases plásticas de encaixe e fixar os canudos nos pés da mesa. No interior dessa peças, encheu-se de massinha de modelar para que os pés ficassem mais pesados e resistentes à "bolinha Maluca". A "bolinha foi acionada" e a mesa resistiu em pé durante o tempo determinado.

O grupo afirmou ainda que, durante o processo de construção, preocupou-se em fazer uma mesa com uma sustentação resistente, segura e firme, não se pensou na altura dos pés em nenhum momento.

Percebemos que, a exemplo do grupo anterior, os professores fizeram uso, intuitivamente, de uma das propriedades fundamentais do plano, a qual justifica a rigidez da mesa projetada. Fez-se uso, novamente, do pensamento teórico sem apelar para a memorização da propriedade: por três pontos não alinhados passa apenas um plano. Pensou-se na qualidade rigidez da mesa.

## **Grupo 4**

Este grupo utilizou os seguintes materiais: palitos de churrasco, canudinhos, massa de modelar, durex colorido, funilzinho e uma placa de papelão retangular um pouco menor do que uma folha de sulfite.

Ao que parece, o ponto de partida foi o pensamento empírico, ao mesmo tempo em que se usaram, durante a construção, conceitos matemáticos como ângulo reto, transversalidade, distância e proporção.

Inicialmente, pensou-se em montar quatro pés utilizando canudinhos cortados ao meio, colocando palitos de churrasco por dentro deles para reforçá-los. Encaixaram-se os quatro pés nos funilzinhos e estes em rolinhos de durex colorido. Para dar peso, preencheu-se o espaço vazio dos funilzinhos com massinha de modelar. Fizeram-se as marcações na placa de papelão para deixar no "esquadro" as proporções dos pés da mesa. Perfurou-se utilizando um clipe e encaixou-se os quatro pés.

Em um segundo momento, decidiu-se que a mesa teria um 5º pé central para dar firmeza e para montá-lo seguiram-se os mesmos passos dos pés, montados anteriormente.

No terceiro momento, houve preocupações com a estabilidade da mesa. Para deixá-la mais estável, fixaram-se dois palitos de churrasco entre a menor distância e dois canudinhos entre a maior distância, ligando os quatro pés bem na base fixando-os na massinha colocada no funilzinho. Também se fixou dois canudinhos de forma transversal entre um pé e outro da mesa, os de maior distância para dar um pouco mais de estabilidade a mesa e para fixação utilizou-se durex colorido.

No quarto momento, para dar acabamento e fixação na junção dos pés com a placa de papelão, utilizou-se um pouco de massinha de modelar.

Durante o teste com o giroscópio, constatou-se que a mesa suportou a trepidação do brinquedo.

Ao que parece, este grupo fez uso consciente das propriedades teóricas aprendidas na escola. Porém, pensamento empírico e pensamento teórico caminharam juntos. Não houve um momento específico onde se cessou a construção para fazer cálculos com algoritmos e fórmulas matemáticas. Os nexos internos de conceitos como movimento, por exemplo, fundamentaram a construção.

## **À guisa de conclusão**

Inicialmente, apresentamos a perspectiva teórica que fundamentou as reflexões feitas com os professores da Educação Infantil sobre as relações existentes entre a teoria e as práticas educativas, no que diz respeito à Educação Matemática.

Em seguida, apresentamos uma situação problema que conduziu as reflexões dos professores sobre o pensamento empírico e pensamento teórico estudados por Davydov.

Enquanto refletíamos com os grupos sobre o que fizeram, a partir da questão: qual a idéia principal que se refere à construção de sua plataforma?, obtemos, como resposta, nexos internos, presentes nos conceitos geométricos como, por exemplo, a qualidade estabilidade e suas relações com os conceitos de altura e de diagonal.

Apesar de, apenas dois grupos utilizarem, explicitamente, como ponto de partida, em suas resoluções, a relação pensamento teórico-pensamento empírico, os professores nos mostram que, ao resolverem a situação problema, as duas formas de pensamento caminham juntas. Não fizeram uso de fórmulas, a partir de manipulações.

E ainda ao tratarmos da educação matemática de crianças pequenas, observamos que entre os professores de Educação Infantil, há intenção, cada vez mais precoce, em formalizar (escolarizar) os conteúdos matemáticos pensados para as crianças. Com isso, gostaríamos de considerar, nessa experiência de convivência, que nas práticas educativas, a ação do conhecimento não separa o manual do mental e o concreto do abstrato. Portanto, a distinção entre o teórico e prático se refere a uma distinção didática que não pode ser incorporada, principalmente, na educação de crianças pequenas, uma vez que estão se apropriando do mundo por meio dos sentidos, simbolizando-o e expressando-o para si mesma e para o outro, a partir de abstrações não científicas.

Ressaltamos a idéia de que, desde a tenra idade, a criança ao se apropriar do conhecimento pode colocar o pensamento em movimento com certa fluência, e não como estamos observando, atualmente, onde os programas educativos para as crianças pequenas têm priorizado ações que direcionam seu pensamento, dando-lhes pouca mobilidade para que elaborem conceitos complexos, conforme sugerem os estudos de Vygotsky.

## Referências bibliográficas

DAVYDOV, V.V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Havana, 2<sup>a</sup>. Reimpresión, 1982.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Coleção Perspectivas do homem. Editora Civilização Brasileira S.A., Rio de Janeiro/RJ, v. 123, 1978.

LIBÂNEO, J.C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**. Set/Out/Nov/Dez 2004, n. 27.

RENSHAW, P. D. A teoria sociocultural de ensino-aprendizagem: implicações para o currículo no contexto australiano. In: **Cadernos pedagógicos**, n. 18, Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre, 1999.





## **ABORDAGEM TEÓRICA E PRÁTICA EDUCATIVA: Educação Matemática na Infância.**

### **Introdução/justificativa**

Ao tratarmos da relação teoria e prática educativa, especificamente no que diz respeito à Educação Matemática na Infância consideramos os estudos de Davydov (1992), que menciona Kopnin (1978) sobre as formas de pensamento: empírico e teórico que tratam da relação sensorial e racional no processo de aprender e ensinar.

Estas formas lógicas de pensamento nos permitem ler e dar contornos ao mundo ao qual estamos inseridos, considerando-se que o mundo não é a própria realidade. No entanto, nos ajudam na apropriação do conhecimento, incluindo-se aí o conhecimento matemático.

Nesse sentido, Davydov (1982: 296-7) define o pensamento como “uma atividade espiritual muito complexa” onde a “formação de representações sensoriais gerais, diretamente entrelaçadas com a atividade prática cria as condições” para que a atividade se desenvolva.

“O pensamento de um homem é o movimento das formas de atividade da sociedade historicamente constituídas e apropriadas por aquele” (Davydov, 1982: 279). O pensamento teórico contém a prática da cultura referente ao objeto estudado.

Aqui como em Kopnin (1978), o termo objeto, tem a conotação de ato de conhecimento e as leis dos seus movimentos.

No que diz respeito às práticas educativas, Davydov (1982) sugere que a Didática se preocupe com o como possibilitar aos estudantes a construção do pensamento teórico, na sala de aula. Critica a Didática tradicional que ao considerar a Psicologia tradicional se propõe a desenvolver nos estudantes o pensamento teórico a partir do pensamento empírico-discursivo.

“ (...) não se trata do “aprender fazendo”. Se for enfatizado apenas o caráter concreto da experiência da criança, pouco se conseguirá em termos de desenvolvimento mental (...) aos conhecimentos (conceitos) empíricos correspondem ações empíricas (ou formais) e aos conhecimentos (conceitos) teóricos, ações teóricas (ou substanciais), ou seja, se o ensino nutre a criança somente de conhecimentos empíricos, ela só poderá realizar ações empíricas, sem influir substancialmente no seu desenvolvimento intelectual” (Libâneo, 2004: 27).

Para Kopnin (1978:24) “a passagem do nível empírico ao teórico não é uma simples transferência de conhecimento da linguagem cotidiana para a científica, mas uma mudança de conteúdo e forma do conhecimento”. No caso específico da Educação Matemática para a Infância, seria interessante que os professores que atuam neste nível de ensino conseguissem desenvolver práticas educativas que considerassem “o domínio do conhecimento teórico, ou seja, o domínio de símbolos e instrumentos culturais disponíveis na sociedade, obtido pela aprendizagem de conhecimentos das diversas áreas do conhecimento” (Libâneo, 2004: 12). Que não se preocupassem apenas com os “elementos perceptíveis dos conceitos” (Davydov, 1982), com a linguagem formal da Matemática.

Tanto Davydov (1982) quanto Kopnin (1978) falam de certo movimento, de uma certa fluência que se apresenta na construção do conhecimento humano. Tal movimento ou fluência compõe a natureza do pensar científico, portanto, compõe a natureza do pensar matemático. Falam de nexos internos que se apresentam no pensamento teórico. Os nexos internos são diferentes dos nexos externos.

Os nexos externos se limitam aos elementos perceptíveis do conceito enquanto os internos compõem o lógico-histórico do conceito. Os nexos externos ficam por conta da linguagem. São formais. Exemplo disso é o conceito de figura geométrica

ensinado na Educação Infantil, a partir de materiais concretos manipuláveis como os blocos lógicos.

Os nexos internos, como por exemplo, o conceito de contorno, presente nos objetos culturais mobilizam mais o movimento do aprendente do que os nexos externos, representado pelo desenho da face de um dos blocos lógicos apresentado para as crianças.

Os nexos externos, ou seja, as representações formais prontas e acabadas não deixam de ser uma linguagem de comunicação do conceito apresentada em seu estado formal, mas que não necessariamente denotam sua história. Dá pouca mobilidade ao sujeito para elaborar o conceito.

Ensinar, a partir dos nexos externos, traz resultados parciais ao aluno. Os prejuízos podem ser comprovados não só na falta da subjetividade do sujeito como também na formação do pensamento teórico.

“Para Davydov, o pensamento teórico se caracteriza como o método da ascensão do abstrato para o concreto. Não se trata de pensar apenas abstratamente com um conjunto de proposições fixas, mas de uma *instrumentalidade* mediante a qual se desenvolve uma relação principal geral que caracteriza o assunto e se descobre como essa relação aparece em muitos problemas específicos. Isto é, de uma relação geral subjacente ao assunto ou problema se deduzem mais relações particulares” (Libâneo, 2004: 17).

Reflexões como as que estamos apresentando fizeram parte da Atividade Curricular de Ensino, Pesquisa e Extensão, ACIEPE intitulada: “Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências”, ocorrida na UFSCar, durante o primeiro semestre de 2009.

Assim, o objetivo desta comunicação consiste em apresentar uma das situações problemas resolvidas pelos professores da Educação Infantil, durante a ACIEPE que permitiu com que as relações entre pensamento empírico-pensamento teórico fossem explicitadas e, conseqüentemente estudadas.

Ao propormos a situação problema tínhamos como hipótese que se o professor tivesse em seu currículo formação em matemática, tentaria desenvolver tal situação a partir de um plano estratégico; caso contrário resolveria a situação por experimentação, através de ensaio e erro, priorizando os nexos externos que estavam presentes nos materiais manipuláveis que poderiam ser usados para pensar a solução da situação proposta.

### **Considerações sobre pensamento empírico e pensamento teórico na Educação Infantil**

Renshaw (1999: 03) afirma que assim como Vygotsky, Davydov se preocupou “com as mudanças subjetivas no indivíduo, produzidas pela apropriação” de ferramentas culturais consideradas como “meios de mediação” e que têm o poder de transformar “a relação do sujeito individual com o mundo social e físico”. Davydov argumentava que “a atividade educacional não é dirigida principalmente à aquisição de conhecimento, mas à mudança e ao enriquecimento do indivíduo”. Faz-se necessário criar práticas pedagógicas particulares onde os indivíduos possam conectar os conceitos cotidianos e os conceitos matemáticos ou científicos.

Ao tratar dos diversos tipos de generalização no ensino, Davydov (1982) aponta algumas rupturas existentes entre o ensino escolar dos conceitos e sua procedência. Há rupturas entre o pensamento teórico que se quer ensinar e sua procedência, sua gênese, sua história constituída pela humanidade, formalmente quando se ignora o lógico-histórico do conteúdo.

“Na base do pensamento de Davydov está a idéia mestra de Vygotsky de que a aprendizagem e o ensino são formas universais de desenvolvimento mental” (Libâneo, 2004: 14).

O tipo de pensamento que se projeta no sistema de ensino baseado na psicologia pedagógica e na didática tradicionais se fundamenta tão somente no pensamento empírico e no pensamento teórico. Nesse tipo de ensino, sugere-se que, a partir das sensações, as crianças elaborem pensamento teórico.

No que diz respeito ao ensino da Matemática para crianças, percebemos que, o ponto de partida do conhecimento é a manipulação e a experimentação dos objetos e, o ponto de chegada do conhecimento é o lógico-formal dos conceitos estudados. Dessa forma, as crianças ficam impossibilitadas de realizar leitura do mundo, a partir de determinado conhecimento matemático. Fica praticamente impossível professores e crianças se apropriarem do conhecimento científico ou matemático e fazer conexões com os movimentos de suas vidas.

Quando se solicita que a criança faça uso do conceito de figura geométrica, na Educação Infantil, por exemplo, este tem dificuldades em compreender o que o professor está solicitando porque não entende o conteúdo concreto do conceito em questão.

Parece que a criança tem obrigação de assimilar um pensamento teórico a partir de um pensamento empírico que envolve apenas a manipulação dos objetos e fazer uso do pensamento teórico em todas as situações que solicitarem figuras geométricas. Ou seja, solicita-se que as crianças façam generalizações, a partir de manipulações.

Desconsidera-se o estudo, por exemplo, do que significa fazer leituras de desenhos, bem como dos contornos variados e representações diversificadas de objetos que podem ser compostos e decompostos, a todo momento, pelas crianças. As práticas educativas são elaboradas pelo e para os adultos, com o objetivo de analisar, até onde as crianças compreendem o que vem a ser figura geométrica.

Embora se entenda que as atividades que compõem estas práticas são relativamente “fáceis” de serem assimiladas na Educação Infantil, as crianças, ao elaborarem as respostas às situações propostas, necessariamente têm que conhecer os conceitos de figura bidimensional para efetuarem as generalizações solicitadas pelo professor.

Esquece-se de que principal característica do pensamento empírico, afirma Davydov (1982), fundamentado em Kopnin (1978), está no fato de que este consiste no reflexo dos objetos, desde a ótica de suas manifestações e vínculos externos, exequíveis e acessíveis à percepção, contrapondo-se ao pensamento teórico que reflete os nexos internos dos objetos e as leis de seu movimento. Os nexos internos dos objetos só se realizam em movimento. Os nexos internos dos objetos representam o processo.

## **Contextualizando a ACIEPE**

Durante quinze sábados desenvolvemos a ACIEPE: “Ciência Lúdica para Crianças: pressupostos, atividades e vivências”, na Universidade Federal de São Carlos, no primeiro semestre de 2009, totalizando 60 horas.

Esta ACIEPE teve por objetivos: 1. Discutir, vivenciar e propor formas de interação mediada das crianças com o universo da Ciência, Tecnologia e Matemática; 2. Contribuir para o aperfeiçoamento do "fluxo social" das idéias sobre Ciência e Tecnologia no contexto da formação de professores; 3. Promover a divulgação científica na infância em articulação com a atividade sócio-cultural do brincar; 4. Desenvolver uma metodologia de divulgação científica baseada na mediação do conhecimento privilegiando as interações dialógicas entre os sujeitos, disseminando o papel de divulgadores da ciência entre os cidadãos, pais e os professores das crianças; 5. Contribuir com a formação teórica e prática de pesquisadores em

educação, alunos de graduação e pedagogos na área da educação científica para crianças.

O público alvo foi composto por alunos de graduação, professores da Educação Infantil e professora da Educação Básica. Ao todo tivemos a participação de quarenta pessoas.

A maioria dos professores que atua em escolas municipais da cidade de São Carlos e, na Unidade de Atendimento à Criança – UAC, localizada no campus da UFSCar.

A equipe que conduziu a ACIEPE era composta por dois docentes do Departamento de Metodologia de Ensino, uma docente do IFSP- campus São Carlos, uma pedagoga da Unidade de Atendimento à Criança-Creche e três licenciandos, sendo dois deles do curso de Matemática e um do curso de Física.

A situação que vamos analisar no presente artigo ocupou três encontros: no primeiro, desta série, convidaram-se os participantes a refletirem sobre a Educação Formal e a Educação não formal, uma vez que consideramos que o ensino de Matemática, na faixa etária de 03 a 06 anos deve ser feito na perspectiva da Educação não formal. Deve priorizar os nexos internos dos conceitos matemáticos.

O estudo sobre o aspecto não formal dos conceitos matemáticos consistiu em analisar práticas educativas não escolares em locais interativos e intencionais, como, por exemplo, as oficinas desenvolvidas no projeto intitulado “Ciência Lúdica para Crianças: Oficinas e atividades de divulgação da Ciência, Matemática e Tecnologia para crianças de 3 a 6 anos”. Este projeto está alocado no Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) contando com: a parceria da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de São Carlos (SP); a Unidade de Atendimento à Criança (UAC) da UFSCar e, o financiamento do CNPq.

Ainda neste encontro, com o propósito de aprofundar o assunto estudado, os participantes da ACIEPE assistiram a um vídeo que relatava, a partir de desenho animado, uma história que envolvia uma situação problema: a construção de um palco, semelhante a uma mesa, para apresentação de números artísticos como mala bares, mágicos, danças, etc. Após a construção do palco, os personagens do desenho animado, ao experimentarem-no constatavam que as pernas que o sustentavam, caíam. Tinham um problema: “o que fazer para que as pernas do palco se sustentassem durante a movimentação de pessoas sobre ele?”.

Neste instante, a exibição do vídeo foi interrompida e os professores da ACIEPE, divididos em pequenos grupos foram convidados a pensarem sobre o problema. Tinham que construir uma plataforma ou uma mesa, com quaisquer materiais disponíveis que suportasse por 30 segundos o movimento de um giroscópio, ou ainda, o movimento da “bola maluca”.

Vários materiais empíricos foram colocados à disposição para que com a construção da plataforma pudessem encontrar uma solução para a situação problema, colocada. Há aqui, a tentativa de se propor aos professores práticas educativas que possam relacionar o pensamento empírico com o pensamento teórico. A situação problema pressupunha tanto o ensaio e erro quanto a elaboração de certo plano de resolução.

Sobre essa questão vale lembrar que “segundo Davydov as ações mentais implicam a resolução de tarefas cognitivas, que devem ser baseadas em problemas” (Libâneo, 2004: 19).

Em seguida, após o término da confecção das plataformas, pelos grupos, para testar a firmeza e segurança das pernas, amarrou-se o giroscópio, que ligado, vibrava.

Filmamos todos os momentos: o da construção das plataformas; os relatos dos grupos sobre o que pensavam, enquanto resolviam a situação problema e os testes feitos com o giroscópio.

Após ouvirmos todos os grupos solicitamos que entregassem, por escrito, os procedimentos adotados na resolução da situação problema. Na realidade queríamos saber se, os grupos haviam feito um plano para solucionar a situação problema, a

partir do pensamento teórico ou se resolveram-na, a partir de ensaio e erro, priorizando o pensamento empírico.

No segundo encontro, assistimos ao vídeo para analisarmos a resolução da situação problema, feito pelos personagens do desenho.

Após assistir ao vídeo, cada participante da ACIEPE pôde fazer considerações sobre a maneira que solucionou a situação problema e compará-la com a resolução feita pelos personagens do vídeo apresentado.

A partir dessas considerações, elaboramos o terceiro encontro, o qual consistiu na reflexão do que vem a ser divulgação científica da Matemática para crianças de 03 a 06 anos, no contexto da Educação não formal. Discutiu-se sobre os pensamentos empírico e teórico na Educação Infantil.

Apresentaremos abaixo, a primeira análise que fizemos sobre os procedimentos e reflexões feitas pelos professores.

## **Sínteses das resoluções das situações problemas e das reflexões sobre estas resoluções feitas pelos professores**

### **Grupo 1**

Para elaborar sua plataforma, o grupo 1 utilizou: 2 placas de papelão (+ ou – 25x20cm), 5 canudos de plástico de 7 cm, 10 suportes plásticos e massa de modelar

Inicialmente, o grupo queria utilizar somente 4 pernas para a montagem da mesa, porém ao analisar a “segurança” desta, decidiu acrescentar mais uma perna de suporte posicionada no centro da placa papelão.

A mesa de 5 pernas, ainda foi reforçada com massa de modelar nas extremidades do suportes, que serviu tanto para a fixação das mesmas quanto para suportar o movimento do giroscópio.

A segunda placa de papelão foi usada tanto para poder transportar a mesa para outros lugares quanto para assegurar que o equilíbrio fosse mantido.

O grupo imaginou que o movimento do giroscópio faria com que a mesa tremesse muito, portanto o uso da massa de modelar foi fundamental para que a mesa pudesse “mexer sem quebrar”, considerando-se o princípio das molas usadas em prédios japoneses na engenharia das construções antiterremotos.

Aqui, o pensamento empírico prevalece, a partir de ensaio e erro. Não há preocupações em elaborar um plano para em seguida, desenvolvê-lo. Não há relações entre os conceitos geométricos formais aprendidos na escola com a construção que se deve fazer. Há preocupações com os aspectos qualitativos da mesa, a segurança.

### **Grupo 2**

Ao contrário do grupo 1, o grupo 2 procura elaborar um plano de ação para solucionar a situação problema, embora o ponto de partida seja o pensamento empírico.

O primeiro passo está associado à seleção de materiais, uma vez que o grupo procurou objetos que fossem resistentes. Pensou-se na trepidação e na flexibilidade, na manipulação. Ao mesmo tempo, pegou-se a maior quantidade possível de ferramentas: de corte (tesoura), de sustentação (barbante e massa de modelar) e de fixação (fita adesiva), dentre outros.

O segundo passo esteve atrelado à elaboração “informal” de um plano de trabalho, projetando uma mesa simples, fácil e rápida de fazer, de forma que fosse flexível para absorver e amortecer os impactos do brinquedo e, resistente, para suportar a força e os movimentos a que seria submetida.

Já, o terceiro passo consistiu na montagem da mesa partindo da confecção da base, feita de palitos de churrasco alinhavados com barbante, dispostos em forma de X, sendo um em cada extremidade do tampo, ligados por outro palito revestido de

canudo alinhavado ao centro dos dois X. Tudo isso apoiado em um pedaço de massa de modelar, em cima e embaixo, fixados ao tampo por fita adesiva, que também serviu para revestir as emendas, reforçando o alinhavamento.

E, por último para compensar a fragilidade da tampa colocou-se palitos de sorvete em sua volta, com o objetivo de decorá-la.

Aqui, percebe-se que o grupo tenta associar pensamento empírico e pensamento teórico, através de um plano “informal”, porém, o “X” feito com os canudos, a que se faz menção é fundamental para que haja a triangulação da base. A regra formal presente na propriedade da rigidez dos triângulos e que foi ensinada na escola, a partir da geometria euclidiana, não é explicitada com palavras, mas através da ação dos membros do grupo.

### **Grupo 3**

O grupo enfatiza que foi o último a conseguir pegar materiais que estavam disponíveis para a construção da plataforma. Buscou-se a base de papelão, canudinho, fita adesiva, palitos de sorvete e, posteriormente, durante a construção, quatro bases plásticas de encaixe e massinha. Inicialmente pensou-se em fazer a mesa utilizando os palitos de sorvete por serem mais resistentes (madeira), mas depois se optou pelo canudo, pois os mesmos tinham uma parte “sanfonada”, permitindo com que estas partes fossem quebradas e colocadas na base de papelão.

Juntaram-se para cada pé da mesa dois canudos, dobrou-se a parte “sanfonada” e colocou-se fita adesiva na base da mesa. Observou-se, entretanto, que a mesa não estava “firme” feita somente com os pés de canudo, resolveu-se, então juntar três palitos de sorvete, com o intuito de encontrar a distância certa. Estes ficaram presos com fitas adesivas e, em diagonal. Juntaram-se os dois pés mais distantes da mesa. Para fixar as extremidades dos palitos nos canudos também se utilizou fita adesiva. Após unirem-se os pés das mesas com os palitos, observou-se que o lado oposto, mais curto também precisava de reforço, então se juntou os dois palitos e fixou-se horizontalmente os canudos. Utilizou-se, novamente a fita adesiva.

O grupo entendeu que a mesa ainda não estava resistente, os canudos não estavam muitos firmes e por isso, repetiu-se, novamente, o processo de juntar três palitos e colocá-los junto com os canudos em diagonal. O resultado foi que nos pés mais distantes da mesa formou-se um X, dando maior sustentação e resistência.

Por fim, após uma “passada” pelos outros grupos, os componentes do grupo 3 entenderam que havia a necessidade de se considerar quatro bases plásticas de encaixe e fixar os canudos nos pés da mesa. No interior dessa peças encheu-se de massinha de modelar, para que os pés ficassem mais pesados e resistentes à “bolinha Maluca”. A “bolinha foi acionada” e a mesa resistiu em pé durante o tempo determinado.

O grupo afirmou ainda que, durante o processo de construção preocupou-se em fazer uma mesa com uma sustentação resistente, segura e firme, não se pensou na altura dos pés em nenhum momento.

Percebemos que, a exemplo do grupo anterior, os professores fizeram uso, intuitivamente, de uma das propriedades fundamentais do plano, a qual justifica a rigidez da mesa projetada. Fez-se uso, novamente, do pensamento teórico sem apelar para a memorização da propriedade: por três pontos não alinhados passa apenas um plano. Pensou-se na qualidade rigidez, da mesa.

### **Grupo 4**

Este grupo utilizou os seguintes materiais: palitos de churrasco, canudinhos, massa de modelar, durex colorido, funilzinho e uma placa de papelão retangular um pouco menor do que uma folha de sulfite.

Ao que parece, o ponto de partida foi o pensamento empírico, ao mesmo tempo em que se usaram, durante a construção, conceitos matemáticos como ângulo reto, transversalidade, distância e proporção.

Inicialmente pensou-se em montar quatro pés utilizando canudinhos cortados ao meio, colocando palitos de churrasco por dentro deles para reforçá-los. Encaixaram-se os quatro pés nos funilzinhos e estes em rolinhos de durex colorido. Para dar peso preencheu-se o espaço vazio dos funilzinhos com massinha de modelar. Fizeram-se as marcações na placa de papelão para deixar no “esquadro” as proporções dos pés da mesa. Perfurou-se utilizando um clipe e encaixou-se os quatro pés.

Em um segundo momento decidiu-se que a mesa teria um 5º pé central para dar firmeza e para montá-lo seguiram-se os mesmos passos dos pés, montados anteriormente.

No terceiro momento, houve preocupações com a estabilidade da mesa. Para deixá-la mais estável, fixaram-se dois palitos de churrasco entre a menor distância e dois canudinhos entre a maior distância ligando os quatro pés bem na base fixando-os na massinha colocada no funilzinho. Também se fixou dois canudinhos de forma transversal entre um pé e outro da mesa, os de maior distância para dar um pouco mais de estabilidade a mesa e para fixação utilizou-se durex colorido.

No quarto momento para dar acabamento e fixação na junção dos pés com a placa de papelão utilizou-se um pouco de massinha de modelar.

Durante o teste com o giroscópio constatou-se que a mesa suportou a trepidação do brinquedo.

Ao que parece, este grupo fez uso consciente das propriedades teóricas aprendidas na escola. Porém, pensamento empírico e pensamento teórico caminharam juntos. Não houve um momento específico onde se cessou a construção para fazer cálculos com algoritmos e fórmulas matemáticas. Os nexos internos de conceitos como movimento, por exemplo, fundamentaram a construção.

## **A guisa de conclusão**

Inicialmente apresentamos a perspectiva teórica que fundamentou as reflexões feitas com os professores da Educação Infantil sobre as relações existentes entre a teoria e as práticas educativas, no que diz respeito à Educação Matemática.

Em seguida, apresentamos uma situação problema que conduziu as reflexões dos professores sobre o pensamento empírico e pensamento teórico estudados por Davydov.

Enquanto refletíamos com os grupos sobre o que fizeram, a partir da questão: qual a idéia principal que se refere à construção de sua plataforma? obtemos como resposta nexos internos, presentes nos conceitos geométricos como, por exemplo, a qualidade estabilidade e suas relações com os conceitos de altura e de diagonal.

Apesar de, apenas dois grupos utilizarem, explicitamente, como ponto de partida, em suas resoluções, a relação pensamento teórico-pensamento empírico, os professores nos mostram que, ao resolverem a situação problema, as duas formas de pensamento caminham juntas. Não fizeram uso de fórmulas, a partir de manipulações.

E ainda ao tratarmos da educação matemática de crianças pequenas, observamos que entre os professores de Educação Infantil, há intenção, cada vez mais precoce, em formalizar (escolarizar) os conteúdos matemáticos pensados para as crianças. Com isso gostaríamos de considerar, nessa experiência de convivência, que nas práticas educativas, a ação do conhecimento não separa o manual do mental e o concreto do abstrato. Portanto a distinção entre o teórico e prático se refere a uma distinção didática que não pode ser incorporada principalmente na educação de crianças pequenas, uma vez que estão se apropriando do mundo por meio dos sentidos, simbolizando-o e expressando-o para si mesma e para o outro, a partir de abstrações não científicas.

Ressaltamos a idéia de que desde a tenra idade a criança ao se apropriar do conhecimento pode colocar o pensamento em movimento com certa fluência, e não como estamos observando atualmente, onde os programas educativos para as crianças pequenas têm priorizado ações que direcionam seu pensamento dando-lhes pouca mobilidade para que elaborarem conceitos complexos, conforme sugerem os estudos de Vygotsky.

### **Referências bibliográficas**

DAVYDOV, V.V. - **Tipos de generalización en la enseñanza**. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Havana, 2ª. Reimpresión, 1982

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Coleção Perspectivas do homem. Editora Civilização Brasileira S.A., Rio de Janeiro/RJ, Volume 123, 1978

LIBÂNIO, J.C. – **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov**. Revista Brasileira de Educação. Set/Out/Nov/Dez 2004, no. 27.

RENSHAW, P. D. - **A teoria sociocultural de ensino-aprendizagem**: implicações para o currículo no contexto australiano in Cadernos pedagógicos, no. 18, Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre, 1999