

O CONCRETO E O ABSTRATO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lidiane Gomes dos Santos
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
lidianegomesdossantos@hotmail.com

Dr^a Neuza Berton Pinto
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
neuzard@uol.com.br

Resumo:

Esta pesquisa, vinculada à Educação Matemática, buscou compreender as concepções de concreto e abstrato dos docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando a presença de idéias equivocadas desses conceitos. A investigação, sob perspectiva qualitativa, privilegiou as fontes orais, valendo-se de cinco entrevistas com professoras que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Outras fontes utilizadas foram os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, o Projeto Político Pedagógico da escola universo desta pesquisa e também Cadernos de Planejamentos cedidos pelas entrevistadas. Os depoimentos indicaram que as professoras reconhecem a existência do concreto e abstrato no ensino matemático, mas não os definem com clareza. Nos documentos analisados o termo concreto é evitado apesar do real conceito se fazer presente. O estudo mostrou que a concepção de concreto está fortemente atrelada aos materiais manipulativos e que os professores não têm clareza dos referidos conceitos, conseqüentemente, sobre a relação existente entre concreto e abstrato que permeia o ensino da matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Concreto e Abstrato; Ensino e Aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

1. Introdução

A questão do concreto e abstrato no ensino da Matemática emerge a partir das teorias de Jean Piaget (1896-1980). Tratar desse assunto é um tanto complexo, considerando que Piaget, em nenhum momento de suas investigações, pretendia criar teorias pedagógicas. Seus estudos foram, ao longo de 70 anos, direcionados à psicogênese da inteligência. Como biólogo, preocupou-se em pesquisar como se desenvolve a inteligência nos seres humanos, área científica definida como Epistemologia Genética e que envolve a teoria que desenvolveu, ao longo de suas investigações (PULASKI, 1980). Em seus estudos, o método utilizado para coletar informações sobre o desenvolvimento cognitivo infantil foi a entrevista clínica, com o qual interagiu com a criança de forma que a deixasse totalmente à vontade para falar e expor suas hipóteses. Para auxiliar e estimular

a interação da criança com o pesquisador, utilizava materiais para a criança manipular à medida que o diálogo ia se desenvolvendo. Conforme Leite (1988, p.9), a partir de então, “aparecem as ações da criança sobre o concreto que vai definitivamente se instalar como uma constante no trabalho de Piaget”. Pelo fato de Piaget focalizar seus estudos principalmente na criança, logo educadores se apropriaram de seus conceitos, utilizando-as em metodologias de ensino.

Os estudos de Piaget exerceram grandes impactos sobre o ensino tanto da Matemática como das Ciências, ao ponto de desencadear “uma preocupação maior com o desenvolvimento de conceitos e com a ação concreta sobre materiais manipuláveis” (PULASKI, 1980, p.146). Contudo, Starepravo (2009) afirma ainda que há um mito em torno dessa questão que leva muitos professores acreditarem que a aprendizagem matemática depende diretamente da manipulação de materiais. Conseqüentemente, os alunos realizam em sala de aula um trabalho manual, reduzido à experiência de caráter físico, atribuindo um papel secundário ao conhecimento lógico-matemático. Em geral, o ensino “moderno” de matemática é citado como aquele que faz uso de materiais ditos “concretos”, deixando a entender que Matemática só se aprende em situações de manipulação de objetos.

Considerando a importância de uma reflexão crítica e fundamentada teoricamente que contribua para a superação de uma visão reducionista, geralmente presente no ensino e aprendizagem da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que diz respeito ao modo de conceber o concreto e abstrato, a questão que norteou o estudo foi: *“Que concepções de concreto e de abstrato estão presentes no ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental?”*.

Tendo como objetivo compreender as concepções docentes de concreto e abstrato, presentes no ensino e aprendizagem da Matemática escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo, realizado a partir de uma abordagem qualitativa, privilegiou o contexto da escola, os significados que os sujeitos – cinco professoras que atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Fazenda Rio Grande/PR – atribuem aos conceitos de concreto e abstrato que foram investigados.

O roteiro da entrevista contemplou a busca de informações acerca da prática pedagógica desenvolvida pelas professoras nas aulas de Matemática, tendo como alvo obter indicativos da concepção docente sobre o concreto e abstrato no ensino e na aprendizagem da referida disciplina escolar. Considerando a dimensão ética do estudo, os

nomes das entrevistadas foram omitidos e as informações cedidas pelas professoras foram referenciadas com os códigos P1, P2, P3, sucessivamente.

Além das entrevistas, o estudo contemplou análises de documentos, como o Projeto Político Pedagógico da escola onde as professoras atuam, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental referente aos anos iniciais e também os Cadernos de Planejamento cedidos pelas professoras entrevistadas.

As análises, elaboradas a partir das diferentes fontes (orais e escritas) possibilitaram articular aspectos da cultura escolar (normas e práticas) que dão significado a uma disciplina escolar, cuja história, segundo Chervel (1990) não se restringe à análise do rol de conteúdos, mas, primordialmente, ao sentido dado ao conhecimento veiculado e expresso pelo aparato didático-pedagógico utilizado.

2. A concepção de concreto e abstrato na teoria de Piaget

Não aceitando que a inteligência seja algo inato ao ser humano e nem tampouco, seja o sujeito passivo a ponto de receber e reproduzir os conhecimentos fornecidos pelo meio, Piaget se torna um interacionista, acreditando que o conhecimento é construído por cada indivíduo a partir da relação com ambiente. Em sua teoria, o conhecimento “é uma relação evolutiva entre a criança e seu meio” (PULASKI, 1980, p. 22), ou seja, é na interação com o meio que se dá o desenvolvimento cognitivo.

Segundo Pulaski (1980), Piaget utilizou alguns fatores para explicar o desenvolvimento intelectual no ser humano, sempre tendo como ponto de partida as interações.

Em primeiro lugar, a partir da interação, o sujeito “automaticamente” desenvolve algumas habilidades, sendo elas a adaptação, que é “a habilidade de adaptar-se a novas situações através da auto-regulação” (PULASKI, 1980, p. 22) e, a organização, que é “a habilidade de integrar as estruturas físicas e psicológicas em sistemas coerentes (PULASKI, 1980, p. 23). A partir dessas habilidades outros processos vão se desenvolvendo na mente do sujeito, como a assimilação e acomodação.

Outros fatores que Piaget recorreu para explicar o desenvolvimento cognitivo foram a experiência e a transmissão social. Decorrente desses fatores Piaget caracteriza o conhecimento em três tipos distintos. Segundo Kamii “considerando suas fontes básicas e

seus modos de estruturação” (1991, p. 14), Piaget definiu os conhecimentos como físico, lógico-matemático e social.

O conhecimento físico é o conhecimento contido no concreto, ou seja, na realidade externa, podendo ser conhecido pela ação e observação. O conhecimento lógico-matemático advém das relações criadas mentalmente, segundo Kamii, “consiste na coordenação de relações” (1991, p. 15). Essas relações não estão explícitas nos objetos, mas existem na mente do sujeito ao construir relações lógicas, como por exemplo, mais alto, mais baixo, maior, menor, mais rápido, etc. Nas palavras de Piaget, o conhecimento lógico-matemático “constitui uma espécie única: por um lado, consiste na assimilação dos objetos à coordenação das ações do sujeito e, por outro, em uma acomodação permanente aos objetos” (PIAGET, *apud* MACHADO, 1994, p. 45).

Além destes, há ainda o conhecimento social que ocorre basicamente a partir da interação do indivíduo com outras pessoas. Segundo Kamii (1990), este é um conhecimento arbitrário e que não necessita de uma relação física ou lógica para ser o que é. Apesar dessa arbitrariedade, a transmissão social se torna um fator de desenvolvimento cognitivo, pois favorece conflitos ou equilíbrio perturbado. O conflito cognitivo “impõe em direção a níveis mais elevados de desenvolvimento intelectual” (PULASKI, 1980, p. 27), na medida em que a criança busca soluções.

Todos os fatores citados (adaptação e organização, experiência e transmissão social) só conduzem ao desenvolvimento por serem permeados pelo quarto fator, chamado processo de equilíbrio. Segundo Pulaski (1980) este fator é responsável por coordenar e regular os demais fatores fazendo surgir estados progressivos de equilíbrio. É importante ressaltar que esses fatores não se dão separadamente, por se tratar de interação quase sempre envolverá o desenvolvimento de habilidades, experiências, trocas sociais e equilíbrio das novas informações recebidas.

Intencionalmente, o fator da experiência não foi explicado, pois é ele que basicamente nos leva à compreensão do concreto e do abstrato no desenvolvimento cognitivo, exigindo um detalhamento maior.

Voltando à caracterização dos conhecimentos, Kamii destaca:

Assim, Piaget reconhecia fontes internas e externas do conhecimento. A fonte do conhecimento físico (assim como do conhecimento social) é parcialmente externa ao indivíduo. A fonte do conhecimento lógico-matemático, ao contrário, é interna. (KAMII, 1991, p. 16)

Existindo fontes externas do conhecimento e, sendo elas responsáveis pela evolução do conhecimento físico ao lógico-matemático, compreende-se melhor porque Piaget valorizava tanto a experiência para o desenvolvimento cognitivo. No entanto, a experiência por si só não teria sentido se nesse processo não ocorresse um fenômeno, chamado por Piaget de abstração.

Se a aprendizagem no sentido restrito é uma aquisição em função da experiência, a experiência em jogo no caso das estruturas lógicas não é reduzível à experiência física: enquanto nesse último caso a experiência se dirige aos objetos mesmos, com abstração a partir das propriedades inerentes ao objeto, a experiência lógico-matemática se dirige às ações que utilizam os objetos e emprega uma abstração a partir dessas ações como tais. É essa abstração a partir da ação que favorece então a aprendizagem específica das estruturas lógicas e é porque, para atingir coordenações novas, ela recorre necessariamente a coordenações interiores das quais abstrai os elementos indispensáveis à construção dessas coordenações novas. (PIAGET e GRECO, 1974, p. 26 e 27)

Essas abstrações, referidas por Piaget e Greco, se tratam da abstração empírica (presente na construção do conhecimento físico) e da abstração reflexiva (presente na construção do conhecimento lógico-matemático). Mais especificamente, a abstração na teoria piagetiana se refere à:

Informação adquirida através da observação e da reflexão, que pode ser generalizada para outros objetos e situações. A abstração empírica diz respeito à informação extraída dos objetos físicos através da observação (isto é, cor ou tamanho). A abstração refletora (ou reflexiva) refere-se às relações lógico-matemáticas elaboradas pela mente (isto é, séries ou classes). (PULASKI, 1980, p. 219)

Partindo desses conceitos de Piaget, em relação ao ensino da Matemática, Kamii (1991) afirma que a criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático (número) através da coordenação das relações simples que criou anteriormente sobre os objetos (conhecimento físico). Nesse sentido, Leite (1988), também pautado nas idéias de Piaget, afirma que a criança age sobre situações concretas e assim assimila novos conceitos, adquire novas habilidades e refaz conceitos anteriormente adquiridos, refazendo deste modo, suas estruturas mentais. Pulaski (1980), complementando a afirmação de Leite, diz que a falta de experiência com materiais concretos leva a operações mentais inadequadas e a um desenvolvimento impróprio das abstrações necessárias à matemática mais avançada.

Nesse sentido, percebemos a presença do “concreto” no ensino da Matemática por meio das experiências. Segundo o próprio Piaget:

A experiência física consiste, com efeito, em agir sobre os objetos de maneira a descobrir as propriedades, que ainda são abstratas nesses objetos como tais: por exemplo, sopesar um corpo a fim de avaliar seu peso. A experiência lógico-matemática consiste igualmente em agir sobre os objetos, mas de forma a descobrir propriedades que estão, pelo contrário, abstratas das ações mesmas do sujeito, de tal forma que, num certo nível de abstração, a experiência sobre os objetos se torna inútil e a coordenação das ações basta para engendrar uma manipulação operatória simplesmente simbólica e procedendo assim de maneira puramente dedutiva. (PIAGET e GRECO, 1974, p. 37)

Sendo assim, ao lançar mão do concreto no ensino da Matemática, o que se objetiva é que o aluno construa estruturas mentais (a partir de experiências e abstrações) que o torne cada vez mais autônomo, sendo capaz de operar sobre o simbólico, independente do “auxílio” do material manipulável. Em outras palavras, Machado (1994, p. 43) diz que “à medida que se desenvolvem, as operações lógico-matemáticas se diferenciam crescentemente das operações físicas a que correspondiam inicialmente”, isso porque não há mais vínculos entre elas. “A partir de certo ponto, as operações formais, as estruturas matemáticas não só se distinguem substancialmente das operações físicas como, no dizer de Piaget, superam a realidade experimental” (MACHADO, 1994, p. 43). Ou seja, a certo nível de abstração, já não há necessidade de vivenciar uma experiência para se chegar às soluções, isso porque é possível realizar as operações a partir do próprio pensamento.

3. Considerações sobre o concreto

No decorrer da realização deste estudo, surgiram várias inquietações sobre o conceito de “concreto”. Seria o concreto apenas aquilo que pode ser manipulado? Mesmo sabendo que na teoria piagetiana o concreto é um meio que proporciona experiências, pela qual se chega às abstrações, existiria algo mais sobre o concreto que ainda poderíamos aprender? Que outros autores poderiam confirmar ou refutar a teoria de Piaget?

Foi através de uma nova incursão que chegamos aos filósofos – Dewey (1976), Kosik (1976) – que nos traz implicitamente conceitos abordados por Piaget e também a autores que trataram deste assunto, como Kamii (1991), Starepravo (2009), Spinillo e Magina (2004).

Kosik (1976), ao tratar da dialética do concreto, afirma que o homem para se orientar no mundo utiliza a práxis utilitária pela qual busca conhecer as coisas, ou seja, por meio do contato com a realidade cria as suas próprias representações do que seja o mundo. No entanto, Kosik chama atenção para um aspecto importante:

A *práxis* utilitária imediata e o senso comum a ela correspondente colocam o homem em condições de orientar-se no mundo, de familiarizar-se com as coisas e manejá-las, mas não proporcionam a *compreensão* das coisas e da realidade (KOSIK, 1976, p. 14).

Esta afirmação esclarece um princípio fundamental que pode ser aplicado ao ensino da Matemática quando se refere aos “materiais concretos”. A prática utilitária em sala de aula, onde o aluno manuseia diversos materiais com o objetivo de resolver uma situação problema, por exemplo, pode servir de orientação ao aluno, mas não significa que de fato ele compreenda a coisa em si. Starepravo (2009) nos alerta sobre o perigo que existe, quando um professor delega ao “material concreto” a única fonte de conhecimento, já que os alunos realizam muitas atividades voltadas para o trabalho manual e ao conhecimento lógico-matemático é dado um papel secundário.

Como já descrito no capítulo anterior, Piaget atribui ao conhecimento fontes parcialmente externas e fontes internas. Mais importante do que se apoiar em palitos ou nos dedos das mãos para resolver questões matemáticas, é orientar-se pelo próprio conhecimento (lógico-matemático) que possui, sem a dependência de artifícios para chegar às soluções. Acreditar que a manipulação, por si só, seja capaz de conduzir o aluno ao conhecimento é um erro gravíssimo, como ressaltaram Spinillo e Magina (2004), é um mito. Então, qual seria a importância do concreto na construção do conhecimento?

Não é possível compreender imediatamente a estrutura da coisa ou a coisa em si mediante a contemplação ou a mera reflexão, mas sim mediante uma determinada atividade. Não é possível penetrar na “coisa em si” responder à pergunta – que coisa é a “coisa em si”? - sem a análise da atividade mediante a qual ela é compreendida; ao mesmo tempo, esta análise deve incluir também o problema da criação da atividade que estabelece o acesso à “coisa em si” (KOSIK, 1995, p. 28).

É o concreto que proporciona ao aluno esta atividade da qual Kosik (1995) fala. Segundo ele, o homem só conhece a realidade quando se comporta como um ser prático. Nesta linha de pensamento, o concreto vai ganhando mais sentido, na medida em que se torna um meio para se chegar ao conhecimento, pois favorece a experiência.

Antes de qualquer coisa, é preciso compreender de que experiência se trata, pois a experiência pela experiência de nada vale. Dewey (1976) ao discutir esse assunto dá ênfase ao “caráter das experiências”, o que significa dizer que nem toda experiência conduz ao conhecimento, logo o manuseio de materiais, por si só, não conduz o aluno à compreensão da Matemática.

As crianças não aprendem conceitos numéricos com desenhos. Tampouco aprendem conceitos numéricos meramente pela manipulação de objetos. Elas constroem esses conceitos pela abstração reflexiva à medida em que atuam (mentalmente) sobre os objetos. (KAMII, 1991, p. 58)

Mas afinal, o que seria o concreto?

A partir de Kosik, o conceito de concreto tem um significado mais amplo do que a simples manipulação de objetos:

Que é a realidade? Se é um conjunto de fatos, de elementos simplíssimos e até mesmo inderiváveis, disto resulta em primeiro lugar, que a concreticidade é a totalidade de todos os fatos; e em segundo lugar que a realidade, na sua concreticidade, é essencialmente incognoscível pois é possível acrescentar, a cada fenômeno, ulteriores facetas e aspectos, fatos esquecidos ou ainda não descobertos, e mediante este infinito acrescentamento é possível demonstrar a abstratividade e a não-concreticidade do conhecimento. (KOSIK, 1976, p. 43)

Nesse sentido, o concreto é a realidade que nos cerca, sejam as coisas, os acontecimentos e os fatos. O conhecimento não é concreto, ou seja, é abstrato, mas a realidade que nos cerca é a concreticidade.

Kamii (1991), que foi uma grande disseminadora das idéias piagetianas no ensino da Matemática, identifica, no processo que envolve a construção do número, o concreto como um meio de colocar as coisas em relação. Desse modo, no ensino não consta apenas objetos, mas também situações, deixando claro que o concreto além das brincadeiras, dos jogos, das tarefas diárias, envolve ações, não apenas sobre um objeto, mas o controle sobre uma situação. Tudo aquilo que a criança vivência nos seu dia a dia pode ser denominado de concreto. Até mesmo Dewey, ainda que de forma indireta, confirma esta questão quando delega ao professor a função de “reconhecer nas situações concretas que circunstâncias ambientes conduzem a experiências que levam a crescimento” (1976, p. 32).

4. A relação entre concreto e abstrato

Apesar de o abstrato freqüentemente ser considerado desvinculado do concreto (MACHADO, 1994), existe uma relação estreita entre esses dois pólos.

Começando por um estágio simples de compreensão, verifica-se a relação do concreto e abstrato até mesmo na construção do conhecimento físico. Para que este conhecimento seja construído, diferentemente do que se supõe a sua denominação, necessita-se também de fontes internas, ou seja, precisa das abstrações empíricas realizadas pelo sujeito e de conhecimentos construídos anteriormente. Isso remete à idéia de dialética,

pois mesmo nas abstrações empíricas há a necessidade de uma referência de um conhecimento lógico-matemático anteriormente construído:

Um sistema de referência lógico-matemático (construído pela abstração reflexiva) é necessário para a abstração empírica, porque nenhum fato poderia ser “lido” a partir da realidade externa se cada fato fosse um pedaço isolado do conhecimento, sem nenhuma relação com o conhecimento já construído numa forma organizada. (KAMII, 1991, p. 18)

Machado (1994) afirma que para Piaget, o desenvolvimento da Matemática no sujeito obedece a um esquema: primeiramente “os entes matemáticos originam-se da coordenação das ações físicas mais gerais que o sujeito exerce sobre o objeto” (1994, p. 44) de modo que esta ligação inicial se distancie cada vez mais do objeto concreto. Kamii (1991), explica esse processo, afirmando que “a abstração reflexiva não pode acontecer independente da empírica, mais tarde, entretanto, ela poderá ocorrer sem depender desta última” (p. 18). Isso não significa que o objeto é responsável pelo conhecimento, mas que, o conhecimento só é possível mediante as estruturas que o sujeito possui e cria:

A estrutura psicofisiológica do sujeito se origina na realidade física ao mesmo tempo em que esta dá origem às coordenações sensório-motrizas e logo intelectuais que culminam com a dedução lógico-matemática. (PIAGET *apud in* MACHADO, 1994, P. 44)

Eis aí a relação entre o concreto e o abstrato na construção do conhecimento matemático! “Em toda construção abstrata há um resíduo intuitivo (da experiência concreta) que é impossível eliminar” (GOSENTHI *apud* MACHADO, 1994, p 49). Voltando atrás, na História da Matemática, este dado é confirmado, já que os conceitos não surgiram a partir de meras especulações, mas por necessidades das diferentes épocas e contextos, ou seja, emergiram-se da realidade.

O pensamento matemático por mais que tente libertar-se da experiência, constituir-se num sistema independente, que se nutre de si próprio, que progride em função de suas necessidades intrínsecas, parece atrair-se, a cada momento, a revelar em suas raízes os “resíduos da experiência concreta”. (MACHADO, 1994, p. 52)

Machado (1994) deixa mais claro qual a relação entre concreto e abstrato, quando explica a forma como se dá o conhecimento científico. Em outras palavras, Machado (1994) afirma que o conhecimento empírico só existe a partir da relação entre pesquisador e realidade; dado o conhecimento empírico este é sistematizado de forma abstrata, por meio da teoria, que retorna ao ponto de partida: à explicação da realidade. Partindo dessa

explicação poderíamos afirmar que o conhecimento é uma ascensão do concreto ao abstrato, mas Machado destaca que essa é uma afirmação falsa se não considerar que “o ciclo completo da elaboração do conhecimento envolve a passagem do concreto ao abstrato e o retorno deste ao concreto” (1994, p. 56) e também que o concreto tem significados distintos, sendo um concreto do ponto de partida e outro do ponto de chegada. “Nesse sentido, o conhecimento matemático nasce do real e a ele se dirige” (MACHADO, 1994, p. 58). Dessa forma, não se pode deixar de falar que o conhecimento e a construção dele é algo dialético.

Voltando ao tema central deste estudo, pode-se afirmar, a partir das constatações anteriores, que o ensino da Matemática, nesta linha de pensamento, parte do concreto chegando ao abstrato, de modo que, a certo nível de desenvolvimento, o sujeito não necessite mais do concreto, não significando, no entanto que o sujeito esteja desconexo do concreto (da realidade). Muito pelo contrário, o sujeito não necessita de ações no concreto para compreendê-lo (concreto – ponto de partida), pois já o compreende por meio das abstrações que consegue desenvolver (concreto – ponto de chegada).

5. Resultados da Pesquisa

À luz das teorias, chegamos à conclusão que o concreto ao qual Piaget se referia não se trata apenas dos materiais manipuláveis que ele mesmo utilizava em suas entrevistas clínicas, mas se refere à realidade que cerca o sujeito, sendo esta composta por um contexto de pessoas, objetos e situações. Já a concepção de abstrato se refere tanto às operações mentais do sujeito (pensamento) quanto ao próprio conhecimento que este possui. É o concreto que proporciona a experiência possibilitando ao sujeito as abstrações, logo, a construção de novas estruturas mentais que simbolizam basicamente a aprendizagem e o conhecimento.

Para a compreensão dos conceitos teóricos, presentes nos documentos analisados e nos discursos das entrevistadas, destacamos algumas divergências encontradas. Tanto na análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e do Projeto Político Pedagógico, foi possível observar que o termo “concreto” é evitado e até mesmo renegado. Nos PCN’s, o concreto e o abstrato são citados como elementos conflitantes, mas esta concepção de conflito não é justificada. Também há certa precaução em se referir à utilização dos recursos didáticos (materiais concretos), considerando que muitos professores delegam a estas expectativas exageradas. No Projeto Político Pedagógico da

escola onde as professoras entrevistadas atuam, a realidade e o contexto são tidos como celeiros de conhecimento e os materiais manipulativos considerados recursos pedagógicos, enfatizados principalmente para o ensino do 1º ciclo (1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental), sem menção da palavra “concreto”. Faz-se importante observar que apesar dos termos serem evitados nestes documentos, os seus conceitos se fazem presentes, sem os devidos aprofundamentos teóricos.

Referente às entrevistas, percebe-se que as professoras possuem um pensamento restrito dos conceitos de concreto e abstrato, demonstrando-se inseguras para responder tais questões. Quando indagadas sobre o que é o concreto as professoras respondem: “O concreto é poder ver, pegar, tocar, viver aquilo (...), pegar a tampinha ou palito e fazer a conta com aquilo na mão” (P1); “O concreto é o que eles conseguem ver, pegar, manusear” (P2); “O concreto é tudo aquilo que é palpável, que posso pegar, sentir, perceber” (P3); “O concreto parte do conteúdo apresentado, a partir do conteúdo estar formando materiais que os alunos possam manipular e interagir entre eles” (P4); “Concreto é o que eles possam pegar e manipular” (P5).

As entrevistadas ao apresentarem, em seus depoimentos, um conceito “reduzido” do termo concreto, limitado aos objetos manipuláveis, vêm confirmar constatações de Spinillo e Magina (2004), que de fato existem professores com concepções equivocadas em torno desta questão. A entrevistada P1 foi a única professora a compreender no concreto as situações vivenciadas pelos alunos, mesmo assim, esta concepção não chega a abranger a profundidade do conceito.

A partir de Kosik (1976) entendemos o concreto como a realidade e tudo aquilo que está fora do sujeito. Nesse sentido, Piaget (1974) delega ao concreto um meio pelo qual o sujeito adquire experiências (seja por situações cotidianas, atividades planejadas, jogos ou utilização de materiais manipulativos), dando condições para a aprendizagem, já que proporciona as abstrações necessárias para a aquisição do conhecimento.

Quanto ao abstrato, as professoras remeteram-no ao oposto do concreto. Se o concreto é o manipulável, logo o abstrato não o é, sendo indicado pelas professoras como aquilo que está na mente do sujeito, podendo ser aquilo que o aluno absorveu ou até mesmo o raciocínio lógico para a resolução de problemas. É importante ressaltar também que inúmeras vezes, durante as entrevistas, o abstrato foi remetido à escrita e ao registro.

As análises das colocações apresentadas pelas entrevistadas indicam que as professoras têm clareza sobre a importância do ensino da Matemática, mas não conseguem

identificar o sentido do concreto e a sua verdadeira relação com o abstrato, confirmando a afirmação de Machado (1994) que diz que para muitos professores o concreto parece estar desconexo do abstrato. A compreensão das professoras sobre a relação existente entre concreto e abstrato é melhor evidenciada quando são indagadas sobre a forma como trabalham o concreto e o abstrato em sala de aula:

“O concreto primeiro e o abstrato para o registro, porque tudo tem que registrar, não dá pra ficar só com o concreto. Uso joguinhos, palitos de sorvete, tampinha de garrafa, lápis, grupinhos para eles estarem fazendo as tentativas deles e sempre registrando.” (P1)

“Eu procuro trabalhar os dois, não sei se consigo.” (P2)

“O concreto trabalho com materiais diversificados (sucata, palitos e tampinhas) e o abstrato são as atividades escritas.”(P3)

“Na verdade o concreto e o abstrato você tem que fazer uma relação. Eu sempre procuro estar relacionando o concreto e o abstrato. Nas minhas aulas eu procuro estar dialogando primeiramente, enfatizando, puxando a opinião, o cálculo, o raciocínio de cada um e depois eu partir para o concreto.” (P4)

“O concreto eu trabalho mais com alunos com dificuldade. Daí eu vou lá e falo “vamos usar a mão”, que é o sistema de numeração decimal. Eu uso bastante os dedos da mão com eles, porque a mão eles vão ter em qualquer lugar. O material dourado, o palito, alguns recursos que a gente usa na escola eles não vão ter em outros lugares, eles tem que aprender a se virar com o que eles tem ali na hora. Então eu uso bastante os dedos, às vezes fazem risquinhos, ou pela imagem e leitura de um gráfico.” (P5)

Os depoimentos apontam que o uso do concreto, enquanto materiais, são mais utilizados pelas professoras do 1º ciclo (1º a 3º ano), enquanto a professora do 5º ano (P5) ressalta que utiliza o “concreto” com os alunos que apresentam dificuldades, o que sugere a idéia de que a criança com dificuldade precisa aprender no concreto, ou seja, contar com auxílio de manipulação. O depoimento da entrevistada P5 chama a atenção, porque não somente a concepção de concreto, mas também o uso do material concreto em si, representa uma percepção equivocada, já que sua utilização não serve para desenvolver o

pensamento lógico-matemático nos alunos, mas para serem apoios permanentes, por isso a professora prefere utilizar os dedos das mãos.

A partir destas respostas, nota-se que nem todas as professoras entrevistadas delegam ao concreto um valor exagerado, assim como recrimina os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1997). Porém, observa-se que as concepções das professoras são equivocadas, sendo esse o principal motivo de não conseguirem estabelecer uma relação coerente entre o concreto e o abstrato, ou seja, não esclarecendo que o concreto é um propulsor de abstrações que conduzem ao pensamento lógico-matemático.

Os relatos das professoras nas entrevistas demonstraram uma forte ligação de suas concepções com as teorias matemáticas, no entanto o discurso se embaraça no processo, já que não há uma resposta ao objetivo inicial (compreender a realidade). A partir dos depoimentos obtidos, a Matemática é importante por se fazer presente no cotidiano dos alunos (na realidade), por isso, por meio de um processo (como afirmado no Projeto Político Pedagógico da escola) os alunos atingiriam o conhecimento. As professoras utilizam o “concreto”, partem para o abstrato (fortemente ligado ao registro/escrita) e assim, neste abstrato equivocado permanecem, chegando ao ponto de muitos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental não saberem para que servem tantas fórmulas e qual a relevância do conhecimento matemático em suas vidas (STAREPRAVO, 2009).

Nesse sentido, cabe-nos refletir qual a repercussão que as concepções equivocadas exercem sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Não é possível dar uma resposta precisa e acabada a esta questão, exigindo-se mais tempo e estudo, no entanto podemos de imediato verificar que o conhecimento, tão defendido pelos documentos analisados como algo dialético, perde esta característica. Isto ocorre, primeiramente em decorrência da falsa concepção de concreto e abstrato, que pode caracterizar também como um empecilho para a compreensão da relação existente entre estas duas dimensões. Perdendo-se o sentido desta relação, o ciclo da dialética (realidade-conhecimento-realidade ou concreto-abstrato-concreto) fica inconcluso e porque não dizer superficial, e os conceitos de Matemática inaplicáveis à vida diária e pouco atraentes para os alunos, corroborando com a idéia de uma disciplina difícil e co-responsável pelo insucesso escolar do aluno.

6. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHERVEL, A. 1990. **História das disciplinas escolares**: reflexões sobre um campo de pesquisa. Revista Teoria & Educação, n. 2, p. 177- 229, 1990.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. Tradução Anísio Teixeira. 2 ed. São Paulo: Nacional, 1976.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. 33 ed. Campinas: Papyrus, 2005.

KETELE, Jean-Marie de; ROEGIERS, Xavier (1999). **Metodologia da recolha de dados**. Lisboa: Instituto Piaget.

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. Tradução Célia Neves e Aldorico Toríbio. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LEITE, Aury de Sá. **Cores-furos**: Material concreto na linha de Piaget. São Paulo: Monole, 1988.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

PIAGET, Jean; GRECO, Pierre. **Aprendizagem e conhecimento**. Tradução Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PULASKI, Mary Ann Spencer. **Compreendendo Piaget**: uma introdução ao Desenvolvimento Cognitivo das Crianças. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980.

SAINT-GEORGES, Pierre. Como fazer uma análise documental? Disponível em: <http://educaic.blogspot.com/2006/10/como-fazer-analise-documental.htm>. Acesso em 26 de março de 2011.

SPINILLO, Alina Galvão; MAGINA, Sandra. Alguns ‘mitos’ sobre a educação matemática e suas conseqüências para o ensino. In: PAVANELLO, Regina M (Org.). **Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental**: a pesquisa e a sala de aula. São Paulo: Biblioteca da Educação Matemática, 2004.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Mundo das ideias**: jogando com a Matemática, números e operações. Curitiba: Aymara, 2009.