

ASPECTOS INTERATIVOS E DISCURSIVOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM SÉRIES INICIAIS: UMA INTERPRETAÇÃO

*Claudino Rodrigues Filho
Célia Margutti do Amaral Gurgel*

Resumo

A Educação Matemática, na sua relação com a Sociedade, Tecnologias e outros campos de saber, tem revelado grande complexidade de natureza sócio-cultural no processo de seu ensino e aprendizagem, sobretudo, em torno das interações sociais e aspectos discursivos decorrentes entre professores e alunos em sala de aula. Este trabalho tem como objetivo principal descrever e refletir sobre alguns aspectos interativos e discursivos observados entre fevereiro e abril de 2000 durante as aulas de duas professoras do primeiro ciclo do ensino fundamental, de uma escola da rede pública do interior de São Paulo. Durante 35 horas as docentes foram acompanhadas através de observação participante revelando traços de suas relações pedagógicas bastante significativos para o ensino e aprendizagem da Matemática.

Palavras-chaves: Educação Matemática; Interações Sociais; Ensino Fundamental; Discurso e Linguagem; Séries Iniciais

Considerações iniciais

Este trabalho tem como objetivo descrever e refletir sobre alguns aspectos interativos e discursivos observados entre fevereiro e abril de 2000, durante as aulas de Matemática de duas professoras de séries iniciais do ensino básico de uma escola da rede pública do interior de São Paulo. Acompanhadas durante 35 horas, através de observação participante (WOODS, 1999), foi possível conhecer alguns fatores que condicionavam e os que eram os condicionantes de suas intervenções e controles a partir do processo comunicativo estabelecido entre elas e seus alunos. Os dados dessas observações foram registrados somente em caderno de campo e a premissa da investigação levou em consideração o fato da Educação Matemática estar revelando grande complexidade na sua relação sócio-cultural com a Sociedade, Tecnologias e outros campos de saber. Entendemos que é através do processo ensino e aprendizagem, ou seja nas interações so-

ciais e aspectos discursivos decorrentes entre professores e alunos em sala de aula, que estes aspectos têm sido significativos.

AZCÁRATE E CARDEÑO-SO (1994), ao falar sobre a natureza das Matemáticas, diz que estas são uma maneira de conceituar certos aspectos do mundo real e, como matéria escolar, não pode perder seu poder explicativo da realidade deixando de ser concebida como um objeto de estudo já construído, factível de ser transmitido em si mesmo e fora do contexto sócio-cultural dos sujeitos. WHITE (1973), por sua vez, traduz a vida social como uma trama de processos interativos. O homem, enquanto ser social, move-se num espaço social e, num sentido abstrato, se desloca mentalmente em relação a outros sujeitos através da comunicação, que é condição para que se alterem as distâncias sociais entre as pessoas. É ela quem permitirá que o contato físico entre indivíduos deixe de ser algo só material para tornar-se um fenôme-

E.E.Prof. Abigail de Azevedo Grillo/ Av. João Teodoro, 1485- Vila Rezende- Piracicaba/SP
F: (0XX 19) 3421-0775 e-mail: escolagrillo@ig.com.br
Rua Alferes José Caetano, 1128 apto 11- Centro- Piracicaba/SP- Br
F: (0XX 19) 3432-8359 e-mail: claudino_filho@uol.com.br

Faculdade de Ciências Matemáticas e da Natureza/Universidade Metodista de Piracicaba/UNIMEP- Rodovia do Açúcar, km 156- Bairro Taquaral- Piracicaba/São Paulo- Br.Fone: (0XX 19) 3124-1721
Rua José Pinto de Almeida 130- Cep 13416-700, Piracicaba/SP-Br.
Fone /Fax: (0XX 19) 3433-7588 e-mail: cagurgel@unimep.br

no sociologicamente relevante. Será o contato social que promoverá ou não condições efetivas de interação entre os indivíduos, em seu sentido mais amplo: físico, emocional, espacial e outros. A linguagem (incluindo aí os gestos), além de ser a forma de expressão simbólica mais importante, está entre os principais processos primários de comunicação de uma sociedade. Eles se constituem em mecanismos de entendimento significativos entre seres humanos tanto em grandes civilizações quanto em sociedades primitivas, pois, o comportamento humano é comportamento simbólico, e comportamento simbólico é comportamento humano

MARTÍNEZ TORRES (1996) diz que o diálogo, como gênero literário, tem sido esquecido nos ensinamentos das Ciências. A Matemática não se exclui dessa afirmação, devendo procurar incorporar em seu ensino esta atitude, trabalhando a reflexão dos alunos, conhecendo seus pontos de vista, identificando suas idéias prévias, possibilitando mudanças de paradigmas. Certamente este é um caminho difícil, porém possível de superação das aulas centradas na transmissão e recepção de conteúdos que sempre adotamos como docentes, por vezes considerando nossos alunos *tábulas rasas*.

No acompanhamento de duas professoras das séries iniciais do ensino básico conhecemos suas formas de agir e pensar mas, também, em que termos as interações discursivas podem promover aproximações e ou distanciamentos entre professores e aprendizes, afetando o processo de construção do conhecimento pretendido.

1- A Investigação e seus procedimentos Teórico- Metodológicos

No decorrer das observações diretas efetuadas junto às professoras, o tópico observado nas aulas da **Professora 1 (P1)**, contextualizado na 1ª série do ensino básico, foi sobre **Construção/ Noção de Número e Quantidade**. Este conhecimento inicial, para a Matemática, tem objetivos claros de levar, aos alunos, o conceito de número e suas aplicações. Estudos de DUHALDE E CUBERES (1998), MATOS E SERRAZINA (1996), PIAGET (1975) afirmam que as crianças, desde muito pequenas, têm noção de número. Embora o alcance deste conhecimento seja limitado, hoje se

a d m i t e

Elas chegam à escola trazendo consigo muitas noções matemáticas informais que provêm da família e seus entornos sociais e adquirem o conceito de número num processo muito lento, nesta fase.

que estas compreensões aparecem na medida em que as crianças interagem com o meio que as rodeiam, seja com os objetos ou com as suas comunidades culturais. Elas chegam à escola trazendo consigo muitas noções matemáticas informais que provêm da família e seus entornos sociais e adquirem o conceito de número num processo muito lento, nesta fase.

(...) Com relação ao número, de forma bastante simples, pode-se dizer que é um indicador de

quantidade (aspecto cardinal), que permite evocá-la mentalmente sem que ela esteja fisicamente presente. É, também, um indicador de posição (aspecto ordinal), que possibilita guardar o lugar ocupado por um objeto, pessoa ou acontecimento numa listagem, sem ter que memorizar essa lista integralmente. Os números também são usados como código, o que não tem necessariamente ligação direta com o aspecto cardinal, nem com o aspecto ordinal (por exemplo, número de telefone, de placa de carro, etc.). No entanto, essas distinções não precisam ser apresentadas formalmente, mas elas serão identificadas nas várias situações de uso social que os alunos vivenciam e para os quais o professor vai lhes chamar a atenção. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA AS SÉRIES INICIAIS/PCNs, 1997, p.67),

No caso da **Professora 2 (P2)**, da 2ª série, o tópico acompanhado foi sobre **Operação de Subtração**. Este conhecimento, conforme VASCONCELOS (1998), MATOS E SERRAZINA (1996) e os PCNs (1997), tem objetivos que levam o aluno a analisar, interpretar, resolver e formular situações-problema, compreendendo alguns dos significados das operações, em especial da adição e da subtração. O reconhecimento de que diferentes situações-problema podem ser resolvidas por uma única operação e de que diferentes operações podem resolver um mesmo problema, é fundamental.

(...) A abordagem do conceito de subtração deverá ser feita associando-se essa operação às idéias de tirar, comparar e completar, que são expressas simbolicamente da

mesma forma por uma escrita, como por exemplo: $8 - 3$. Do mesmo modo que na adição, essas idéias deverão ser apresentadas às crianças em atividades nas quais elas próprias estejam envolvidas e também em atividades nas quais elas utilizam material de manipulação. Devem ser identificados casos em que a subtração não é possível. Como na adição, o algoritmo da subtração deve aparecer a partir do uso de ábacos, fichas, material dourado, etc. Cada fato fundamental da adição dá origem a dois fatos fundamentais da subtração. (...) (PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1992, p.34-35)

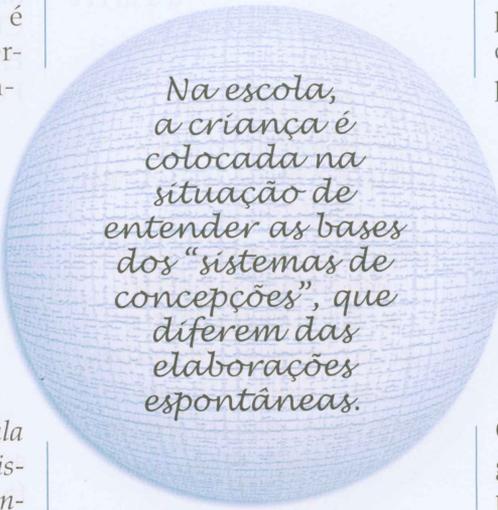
Se assumirmos que o conhecimento prático profissional é algo caracterizado pela intervenção intencionada e fundamentada do professor entre teoria e prática, é possível identificarmos, nas interações sociais e aspectos discursivos evidenciados no processo de ensino-aprendizagem, a origem de concepções e obstáculos epistemológicos.

(...) a educação em sala de aula é um processo discursivo sócio-histórico no qual os resultados, do ponto de vista da aprendizagem, são determinados conjuntamente pelos esforços de professores e alunos. A contextualização contínua e cumulativa de eventos e a criação de um "conhecimento comum" através do discurso são, portanto, a própria essência da educação como processo psicológico e cultural. (MERCER, 1998, p.14)

VYGOTSKY (1993) e LÚRIA (1987) também buscam demonstrar como é possível se construir

uma teoria de ensino e aprendizagem, a partir das relações com o outro e com a cultura.

(...) A criança adquire consciência de seus conceitos espontâneos relativamente tarde: a capacidade de defini-los por meio de palavras, de operar com eles à vontade, aparece muito tempo depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (isto é, conhece o objeto ao qual o conceito se refere), mas não está consciente de seu próprio ato de pensamento. (...) Ao operar com conceitos espontâneos, a criança não está consciente deles, pois, sua atenção está sempre centrada no objeto ao qual o conceito se refere, nunca no próprio ato de pensamento. (VYGOTSKY, op. cit, p. 93)



Na escola, a criança é colocada na situação de entender as bases dos "sistemas de concepções", que diferem das elaborações espontâneas.

No entanto, (...) Se a criança opera com o sistema decimal sem estar consciente dele enquanto tal, não se pode afirmar que ela o domina: pelo contrário, está subordinada a ele. Quando ela consegue ver o sistema decimal como um exemplo específico do conceito mais amplo de uma escala de notação, pode operar deliberadamente com esse ou qualquer outro sistema numérico. (VYGOTSKY, op. cit., p.99)

Das afirmações acima, é possível inferirmos que as crianças (como os adultos), estão dentro de um sistema de significação social e que será, a partir de suas interações sociais, que irão adquirir a elaboração conceitual. Na escola, a criança é colocada na situação de entender as bases dos "sistemas de concepções", que diferem das elaborações espontâneas. São generalizações que exigem operações lógicas (comparação, classificação, dedução, etc.) que são novas para elas. KUMMER (1997), quando analisa a transição do cotidiano para a Matemática escolar, destacando como as crianças que freqüentam a 4.^a e 5.^a séries do ensino fundamental pensam, afirma que estas não conseguem ter o mesmo desempenho entre as atividades matemáticas do cotidiano e as tarefas da escola, por vezes em função da linguagem.

BAKHTIN (1986), nesse sentido, diz que o sentido da palavra é totalmente determinado por seu contexto e que há tantas significações possíveis quanto contextos possíveis. Os indivíduos não recebem a língua pronta para ser usada; eles penetram na corrente da comunicação verbal; ou melhor, somente quando mergulham nessa corrente é que suas consciências despertam e começam a operar. É através da palavra que nos definimos em relação ao outro. Em última análise, em relação à coletividade. A palavra é uma espécie de ponte lançada entre nós e os outros.

Entendemos que BAKHTIN complementa as proposições de VYGOTSKY com a significação do fato sócio-ideológico. O sen-

tido de uma palavra depende das enunciações concretas, que são sempre resultados de um diálogo social ininterrupto. Dentro das perspectivas sociais existentes no contexto da interlocução, a palavra tem sempre significado múltiplo e interindividual. A elaboração conceitual é um processo de articulação em condições de interação compreensão/expressão, determinadas por vozes historicamente contextualizadas.

D'AMBRÓSIO (1990), quando fala sobre a importância da Etnomatemática, chama a atenção sobre a relação com a cultura, o mundo social e natural que o saber matemático estabelece, e que o professor deve levar em conta no processo ensino-aprendizagem as diferentes linguagens. Para este estudioso das práticas matemáticas em diferentes grupos culturais, o professor não pode agir como um colonizador, mas levar em consideração que as outras lógicas e formas de se pensar e usar a Matemática, inclusive a informal, são extremamente ricas e devem ser respeitadas. SACRISTÁN E PÉREZ-GÓMEZ (1998), por sua vez, afirmam que o ensino está enraizado na linguagem e na experiência do cotidiano e não se restringe a uma atividade específica de especialistas ou professores. Ele é uma estratégia para a ação educativa, ação esta que no ambiente escolar se desenvolve sob várias influências culturais.

Sobre o uso da linguagem das Ciências, LEMKE (1997) vai destacar que esta deve ser colocada de forma a propiciar habilidades aos alunos na compreensão, domínio e prática do ensino científico, como também oportunida-

des para que eles possam falar sobre Ciência. É possível ao professor utilizar menos o diálogo através de perguntas e respostas, permitindo aos alunos outras formas de discussão e questionamentos advindos de si próprios, ou dos grupos. Um caminho seria propiciar a eles escreverem mais sobre Ciência, nos tempos escolhidos e desejados por eles. Este autor destaca ainda que, um dos obstáculos para o aluno aprender é o chamado **diálogo triádico**, que assim se caracteriza: um diálogo não de simples pergunta-resposta, mas, um padrão de pelo menos três partes: pergunta-resposta-avaliação.

*Na Matemática,
a linguagem tem
sua especificidade.
Falar sobre Matemática
é saber escrever textos
relatando e/ou
comunicando
resultados, usando
ao mesmo tempo
elementos da língua
materna e alguns
símbolos
matemáticos.*

(...) O diálogo triádico é uma estrutura de atividade cuja maior virtude é proporcionar ao professor um controle quase total sobre o diálogo e a interação social em aula. Tende a privilegiar as respostas breves dos alunos e uma ausência de iniciativa no uso da linguagem científica. É uma modalidade sobreutilizada na maioria das aulas devido à equivocada crença de que estimula o máximo de participação estudantil. Contudo, o nível de participação que possibilita é ilusório

porque é alto em quantidade e baixo em qualidade. O diálogo triádico deve ser utilizado principalmente para orientar os alunos para a indagação e à investigação, ou através de encadeamentos de raciocínios, introduzindo novos conteúdos temáticos. (LEMKE op.cit.,p.181):

Partindo da premissa de que uma aula é uma atividade social, cujo modelo apresenta uma estrutura onde os eventos de tipo específico tendem a suceder-se uns atrás dos outros em uma ordem mais ou menos definida, isto significa que, como toda atividade social, este processo tem um princípio e um final, e se constrói. TISHMAN *et al* (1999), sob este aspecto, vão enfatizar a necessidade de se incorporar uma 'linguagem do pensar' na cultura da sala de aula, querendo dizer com isso que existem dimensões do bom pensar que devem ser adotadas no ensino. A linguagem do pensar seria a maneira como os termos e conceitos são usados na sala de aula. Afirmam os autores que este procedimento pode funcionar como incentivo para se pensar em um nível mais elevado e articulado.

Na Matemática, a linguagem tem sua especificidade. Falar sobre Matemática é saber escrever textos relatando e/ou comunicando resultados, usando ao mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos. Essas são atividades importantes para que a linguagem matemática não funcione como um código indecifrável para os alunos. Na pesquisa em questão, pudemos constatar, durante as aulas de P1 e P2, algumas cenas que nos auxiliaram na

identificação e reflexão das características dos aspectos interativos e discursivos entre os participantes, à luz da literatura aqui destacada. Para este trabalho selecionamos algumas dessas cenas, como as que se seguem.

2- Cenas de Aula

Observações das aulas de P1, sobre Construção/ Noção de Número

Cena 1

A professora desenvolve uma atividade matemática com os alunos, envolvendo toda a classe. A atividade é realizada com palitos de sorvete e P1 estabelece um debate sobre os montinhos de dez palitos e as sobras de palitos com os meninos e meninas, perguntando:

“Qual fileira fez mais pontos?” Seguindo sua ação solicita que os alunos separem os palitos amarrados dos soltos, perguntando:

“Quantas dezenas temos no primeiro quadro?” (que está na lousa).

Os alunos respondem: “trinta, dez”. Ela torna a perguntar e eles respondem: “três dezenas”.

Ela pergunta: “Quantas unidades?”

R.: “Oito unidades”.

Em seguida a professora recora sua aula sobre a relação unidade e dezena a partir das atividades feitas anteriormente, e distribui aos alunos uma figura propondo aos alunos que representem o número onze com os palitos. Apenas uma aluna consegue mostrar. A professora chama a aluna para mostrar para a classe e comenta a formação do número onze. Distribui outra figura, e pergunta à classe: “Quantas dezenas tem no primeiro quadro?”

R.: “Dez”.

Ela diz: “Nossa?” e pergunta novamente, mas apenas um aluno responde:

R.: “Uma dezena”.

A professora então diz: “Uma dezena e mais duas unidades que é igual a doze”.

A seguir propõe aos alunos que pintem as figuras e, pergunta aos alunos, com um pacote de palitos na mão (“amarradinho”): “Quantas dezenas tenho aqui?”

R.: “Uma dezena”.

Continua a distribuir outra figura, faz as mesmas perguntas, e distribui outra figura. Então faz uma discussão com os alunos fixando a relação unidade/ dezena. Ela pergunta: “Quantas unidades tem no primeiro quadro?”

R.: “Dez”.

Prof.: “Quantas dezenas?”

R.: “Uma” (mas nem todos respondem).

A professora distribui outra figura e repete as mesmas perguntas e os alunos, finalmente, respondem corretamente. Ela recolhe os cadernos de atividades de Matemática e os alunos cantam músicas que enfocam “pedir licença”. P1 distribui um desenho mimeografado para pintar até o final da aula.

Cena 2

A professora organiza a classe em grupos. Sete grupos de quatro alunos e um grupo de cinco alunos. Distribui cubinhos (diversos) para todos os grupos e explica que o cubinho tem seis lados iguais, e é formado por seis quadrados.

Prof.: “Agora nós vamos ver quantos cubinhos nós temos, então vamos separar de dez em dez”. Então, passa pelos grupos verificando os montinhos feitos.

Em seguida os alunos agrupam os cubinhos em colunas de dez cubinhos. A professora distribui barrinhas de dez cubinhos para eles colocarem ao lado dos cubinhos.

Prof.: “Quantas unidades vocês pegaram?”

R.: “Dez”

Então, ela explica a relação da coluna com os cubinhos.

Prof.: “Quantas unidades eu preciso para formar uma dezena?”

R.: “Dez”

Prof.: “Quantas dezenas eu preciso para dez unidades?”

R.: “Uma”.

Prof.: “Patrícia e Felipe, peguem a dezena”.

E vai escolhendo dois de cada grupo para pegarem uma dezena.

Prof.: “Quantas dezenas cada grupo pegou?”

R.: “Duas”.

Prof.: “Se eu juntar as duas dezenas, quantas unidades vamos ter?”

Um aluno responde antecipadamente, “vinte”, e os demais respondem em seguida. Uma aluna diz:

“Tia, se eu tiver quatro estojos de lápis, eu tenho quatro unidades?” (Silêncio da Professora)

A professora vai juntando dezenas e perguntando: “Quantas dezenas eu tenho?”. Assim, até cinco. Prosseguindo, continua a perguntar: “Quantas unidades eu tenho?” (segurando cinco dezenas na mão)

R.: “Cinquenta”.

A professora distribui uma folha de sulfite para cada aluno, pedindo para passarem um risco dividindo a folha ao meio.

Prof.: “Coloquem todos os cubinhos de um lado da folha”.

Prof.: “Peguem dez cubinhos. Segurem dez cubinhos em uma mão e uma barrinha na outra”.

Eles vão trocando os cubinhos pela barrinha e colocando a barrinha no lado esquerdo da folha (sob a orientação da professora).

Comentário interpretativo

As tendências interativas/discursivas evidenciadas nas cenas de aula acima, revelaram traços e características de modelos de ensino que se caracterizam, segundo MATOS E SERRAZINA (1996), por uma abordagem pautada no modelo tradicional, onde não se espera que o aluno participe, como sujeito, do processo ensino-aprendizagem, mas, seja apenas receptor da informação transmitida pelo professor. Seu comportamento é condicionado a apenas responder às atitudes (ações) do professor que, por sua vez, busca perceber se o aluno aprendeu o que lhe foi transmitido, através de repetição mecânica. Se o ensino deve ser entendido como um processo interativo como argumentamos anteriormente, é importante e fundamental, para a aprendizagem, o conversar e raciocinar sobre as idéias matemáticas dos sujeitos envolvidos. É sob este aspecto que LEMKE (op. cit.) chama a atenção sobre o **diálogo triádico** como procedimento que pode empobrecer o ensino se não contribuir com novas indagações através de encadeamentos complexos de raciocínio pelo professor, seja qual for o nível de ensino. Por exemplo: quando P1 realiza com palitos de sorvete um debate sobre os montinhos de dez palitos e as sobras de palitos com os meni-

nos e meninas, perguntando: “*Quantas dezenas temos no primeiro quadro? e os alunos respondem: “trinta, dez” e ela torna a perguntar e eles respondem: “três dezenas”*”, ela perde a oportunidade de perguntar a eles como foi ou porque foi que eles chegaram a esse resultado, identificando, a partir de suas respostas, situações de questionamento sobre sua própria prática. Segundo MATOS E SERRAZINA (op. cit.), a forma como se faz os questionamentos em aula está diretamente relacionada com os diferentes tipos de interação, bem como com os diferentes fatores que nela intervêm. Elas indicam tanto ao professor como ao aluno que espécie de interação é pretendida.

Ainda sobre as cenas descritas, observamos que P1 não procurou oferecer oportunidades para que os alunos formulassem questões teórico-práticas próprias e fossem capazes de refletir sobre as atividades criadas por eles. Mesmo adotando a dinâmica de grupo com os alunos para desenvolver as atividades com os cubinhos e barrinhas, a prática não apresentou o espírito de seus pressupostos interativos e reflexivos, qual seja, o que HERNÁNDEZ E VENTURA (1996) trata em seus estudos afirmando que estudos em grupo e projetos de trabalho são uma resposta à necessidade de realizar uma organização globalizada dos conhecimentos e informações trabalhados na sala de aula e na escola não consistindo em um somatório de informações disciplinar e ou disciplinares, mas para se encontrar o nexos, a estrutura cognoscitiva, o problema central, que vincula os conhecimentos e possibilita a aprendizagem. Nas

mediações observadas, P1 revelou uma postura mais tendente à condução das atividades e pensamentos dos alunos, dirigindo seu ensino através de perguntas e respostas por vezes desconectadas de situações sócio-culturais específicas. Foi insistente com perguntas cujas respostas os alunos davam corretamente a partir de sua indução. Se a aprendizagem do conceito de número ocorre num processo muito lento, nesta fase, compreender seu aspecto cardinal e ordinal não precisa de uma apresentação formal, pois elas serão identificadas nas várias situações de uso social que os alunos vivenciam e para os quais o professor vai lhes chamar a atenção. Portanto, a ênfase metodológica mais adotada por P1 buscou valorizar repetições até à memorização, não possibilitando aos alunos aprenderem a aprender.

Observações das aulas de P2, sobre Operação de Subtração

Cena 1

A professora inicia a aula distribuindo uma folha mimeografada com uma atividade para completar os quadros. Faz um comentário com os alunos sobre os numerais que estão relacionados na folha e que devem ser decompostos. Então pergunta: “O que é numeral?”

R.: “São números”.

E ela reafirma: “São números”.

A professora coloca outros exercícios de subtração na lousa. Recorda com os alunos a forma pela qual devem colocar no **Cartaz Valor de Lugar** (recurso didático conhecido por C.V.L., cuja finalidade pedagógica é auxiliar

o aluno na compreensão da leitura do número na sua forma posicional no contexto do sistema numérico), e faz as subtrações para os alunos acompanharem.

Seqüência da aula em que a professora P2 coloca na lousa exercícios de subtração:

$$\begin{array}{r} 173 \\ -128 \\ \hline 045 \end{array}$$

C	D	U
1	7	3
1	2	8
0	4	5

Recorda com os alunos a forma pela qual devem colocar os números no C.V.L. e resolve a subtração.

$$\begin{array}{r} 190 \\ -155 \\ \hline 035 \end{array}$$

C	D	U
1	9	0
1	5	5
0	3	5

Após a explicação sobre a operação de subtração no C.V.L. coloca mais alguns exercícios para que os alunos pratiquem e encerra a aula com exercícios de multiplicação.

Cena 2

P2 dá seqüência à aula anterior com atividades de Matemática.

Prof.: "Vamos fazer o calendário do mês de abril?" "Olhando a folha, o que comemoramos no mês de abril?"

R.: "A Páscoa".

Prof.: "O mês de janeiro tem quantos dias?"

A classe fica em silêncio e a professora responde: "trinta e um dias".

Em seguida, comenta com a classe sobre os meses que têm trinta dias, sobre dia útil, primeiro dia do mês, primeiro dia da semana.

Inicia, em seguida, o ensino de Numerais.

Prof.: "Nós aprendemos até o número?"

R.: "Duzentos e dezenove".

A professora coloca o número duzentos e vinte na lousa, decompõe o número (200+20) e, em seguida, coloca o número duzentos e vinte e um.

Prof.: "Quantas centenas tem o número duzentos e vinte e um? Quantas dezenas? Quantas unidades?"

A professora desenha o quadro (C.V.L.) na lousa para que os alunos copiem e preencham no caderno. Como atividade, pede para que os alunos coloquem os números duzentos e vinte e dois e duzentos e vinte e três no quadro desenhado no caderno, iniciando em seguida a disciplina de Ciências.

Comentário Interpretativo

Nos termos da PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (1992) a abordagem do conceito de subtração deve ser feita associando-se essa operação às idéias de tirar, comparar e completar, que são expressas simbolicamente, da mesma forma, por uma escrita. Do mesmo modo que na adição, essas idéias deverão ser apresentadas às crianças em atividades nas quais elas próprias estejam envolvidas e também em atividades nas quais elas utilizam material de manipulação. O que pudemos observar nas aulas de P2, é que houve uma preocupação em fazer com que os alunos dominassem a técnica da subtração através de um único recurso, e de maneira extremamente mecânica, sem relação com situações concretas. A professora poderia

ter aprofundado mais a noção da operação de subtração procurando criar, com seus alunos, outras situações desafiadoras em que eles resolvessem, a partir de seus conhecimentos prévios, novas atividades. Por exemplo: apresentar problemas articulando as duas operações adição e subtração ou utilizando o **Material Dourado** (PCNs, 1997). No entanto, o que vimos foi que ela, em seguida, passa uma atividade referente à multiplicação e encerra a aula.

Assim como P1, diríamos que P2 manteve a ausência de questionamento no processo de ensino deixando de considerar a possibilidade de estimular os alunos para novas reflexões e ou reações frente à sua exposição. A utilização de materiais manipuláveis no ensino de Matemática, tem conseguido, de certa maneira, personificar o conceito ou as idéias exploradas, além de, ao representar o conceito, proporcionar uma base para a abstração. Contudo, não são todos os materiais que oferecem condições para tanto. Cabe ao professor reconhecer e selecionar aqueles que proporcionam tais possibilidades. Também, podemos afirmar que um professor pode considerar importante ter que demonstrar aos alunos como traçar uma determinada técnica, mas essa demonstração será apenas um ponto de partida para os próprios alunos compreenderem e reconstruírem. A exposição é boa tanto para alunos como professores se for estimulante para organizar os próprios pensamentos, estabelecer contato real com as idéias para falar coerentemente sobre elas. Para conseguir isso é preciso explorar as interações nas quais os alunos também explorem e expressem suas idéias quer através de discussão, quer através da escrita, de desenhos, etc.

CONCLUSÃO

As práticas de P1 e P2, certamente, se fizeram acompanhar de crenças, concepções e atitudes consideradas significativas para estudos sobre interações entre professores e alunos em um processo de ensino-aprendizagem. Não houve momentos de questionamentos com os alunos sobre os porquês de suas respostas (equivocadas ou corretas) que iam emergindo durante o processo de ensino, e as professoras tenderam a se esforçar para que os alunos compreendessem a formação dos Números e Subtrações tanto a partir da quantidade apresentada, como pelas suas representações posicionais, relacionando unidade e dezena ou, ainda, sociais (como as que aparecem em revistas, propagandas, etc). Ao serem repetitivas, por vezes insistindo nas mesmas perguntas, sem uma avaliação de seus conteúdos ou problematização das idéias explicitadas pelos alunos, elas reafirmaram uma postura interativa centrada no professor e de uma concepção de ensino de Matemática técnica e pragmática.

Suas práticas docentes utilizaram o diálogo triádico como recurso, porém consistente em quantidade, mas de baixa qualidade. Uma ciência como a Matemática, apreendida a partir de uma abordagem calcada em um conjunto de algoritmos, aplicáveis mecanicamente sem sentido e/ou significado para as vidas sociais reais tanto do professor como dos alunos, promovendo uma

visão de que saber, compreender e raciocinar em Matemática, só requer procedimentos mecânicos (MATOS E SERRAZINA, op.cit.), certamente nunca vai possibilitar que estes percebam o significados sócio-culturais dos conteúdos.

Em síntese, se a disciplina assumir um caráter tarefairo, de apenas saber medir, calcular, resolver problemas mecanicamente, o aspecto curricular atitudinal (COLL e EDWARDS, 1998) deixará de acontecer e o conhecimento dos saberes socialmente construídos e aceitos como fundamentais não contribuirão para a formação dos valores éticos, políticos, culturais e outros, importantes para a construção de uma cidadania soberana.

Na visão de VYGOTSKY (op.cit.), a escola, através da educação sistemática e organizada é que tem o papel fundamental de ajudar o aluno a dar o salto cognitivo para o futuro, trabalhando a chamada zona de desenvolvimento proximal (ou potencial). E, uma das maneiras mais poderosas que ela teria, à sua disposição, seria discutir junto a eles, as diferenças entre conceitos científicos e conceitos espontâneos de maneira interativa, mas significativa para o conhecimento e o pensamento

Exemplos, para ilustrar esta ponderação, se evidenciam quando os alunos gritam:

"Tia, é continha de menos?"
(Silêncio de P2)

"Tia, se eu tiver quatro estojos de lápis, eu tenho quatro unidades?" (Silêncio de P1)

Neste momento as professoras perderam a oportunidade de perguntar aos alunos porque seria continha de menos e não de mais ou porque quatro estojos seriam quatro unidades ou não. Ao silenciarem e continuarem com outras tarefas, ignorando, quem sabe, a importância daquele momento pedagógico, podem ter desestimulado outros aluno(s) a formular(em) novas perguntas além dos próprios formuladores.

Nossas reflexões conclusivas, sobre as cenas de aulas descritas, reafirmam que o aprendizado é um processo social e que a linguagem apresenta um poder deliberado de controle. Assim, encerraríamos nossas considerações com a seguinte indagação: **o que os alunos de P1 e P2 apreenderam sobre Matemática, nas aulas descritas?**

Se aprender algo é dar sentido, meta, objetivo a alguma coisa em nossas vidas, já que todas as ações têm uma representação social, uma atividade científica escolar se fará compreender se os alunos souberem elaborar explicações teóricas em relação aos fatos que estiverem aprendendo. No caso desta investigação, o papel do professor, como mediador social responsável pelo processo de construção das representações, ensinando os alunos como procederem em uma mudança de olhar e explicação sobre um fato ou fenômeno, acabou por se revelar frágil. Aprender a pensar, organiza o conhecimento sob várias formas. E, ensinar Ciências, é aprender a mudar as formas de pensar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZCÁRATE, P.G.E; CARDEÑOSO, J.M.D. La Natureza de la Matemática escolar: problema fundamental de la didáctica de la Matemática. *Investigación en la Escuela*, n. 24, 1994, p. 79-88.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Editora Hucitec, 1986.
- D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.
- DUHALDE, M. E.; CUBERES, M. T. G. **Encontros iniciais com a Matemática: contribuições à educação infantil**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- FIORENTINI, D.; SADER, P. M. A. Tendências da Pesquisa Brasileira sobre a prática pedagógica em Matemática: Um Estudo Descritivo. ANAIS da 22ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa em Educação (ANPED), 1999.
- HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. La organización del Currículo por proyectos de trabajo: conocimiento es un calidoscopio. Barcelona: GRAÓ, 1996.
- KUMMER, T. **Um caminho para a Matemática: do cotidiano para o escolar**. F.E Unicamp/Unicentro, 1997
- LEMKE, J. L. **Aprender a hablar Ciencia: Lenguaje, aprendizaje y valores**. Barcelona: Paidós, 1997.
- LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem - As últimas conferências de Luria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.
- MATOS, José Manuel, SERRAZINA, M. Lourdes **Didáctica de Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996, p. 159-188.
- MERCER, N. As perspectivas sócio-culturais e o estudo do discurso em sala de aula. In: COLL, C.; EDWARDS, D.(org). **Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p.13-28.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MATEMÁTICA. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997 e 2000
- RODRIGUES FILHO, Claudino. **Interações Sociais e Aspectos Discursivos no Ensino de Matemática no Primeiro Ciclo do Ensino Fundamental**. Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba, 2001, 92pp. Dissertação de Mestrado-Educação
- SACRISTÁN, J.G.; PÉREZ GÓMEZ, A.I. **Comprender e Transformar o Ensino**. 4.ed., Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **PROPOSTA CURRICULAR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA – 1º grau**. São Paulo, SE/CENP, 1992.
- WHITE, Leslie A. **Os Símbolos e o comportamento humano**. In: CARDOSO, F. H.; IANNI, Otavio. **Homem e Sociedade: leituras básicas de São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 180, 1973.**
- WOODS, Peter. **Investigar a Arte de Ensinar**. Porto Alegre: Porto Ed. Ltda, 1999.
- VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem: O desenvolvimento dos conceitos científicos na infância**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

Professor, se seu Estado ainda não tem uma regional SBEM, entre em contato conosco para orientação.
e-mail: sbem@exatas.pucsp.br