

Os cadernos dos alunos e a aprendizagem da matemática

REGINA MARIA SIMÕES PUCCINELLI TANCREDI¹

ALINE M. M. RODRIGUES REALI

CLAUDIA RAIMUNDO REYES

EMILIA FREITAS DE LIMA

MARIA DA GRAÇA N. MIZUKAMI

ROSELI RODRIGUES DE MELLO

Este trabalho apresenta alguns resultados de uma pesquisa-intervenção, de natureza construtiva-colaborativa, desenvolvida em a uma escola pública paulista de 1^a a 4^a séries do ensino fundamental. Pauta-se na aprendizagem profissional da docência e considera a escola seu “locus” privilegiado. Para compreender como ocorre o processo ensino-aprendizagem da Matemática nessa etapa da escolarização, foram analisados cadernos de alunos de 4^a série, por se constituírem em rica fonte de informações sobre a sala de aula, o conhecimento que o professor tem dos conteúdos, as formas de conduzir o ensino e a aprendizagem dos alunos. A análise indica que os professores ainda se prendem a um ensino que pode ser considerado tradicional, tanto em estratégias como em conteúdos desenvolvidos, priorizam a aritmética em detrimento da geometria, não tomam cuidado com a notação matemática que os alunos apontam em seus cadernos nem aproveitam os erros dos alunos como fonte de re-ensino.

Palavras-chave

Ensino de matemática; ensino-aprendizagem; desenvolvimento profissional; cadernos de matemática.

Introdução

O presente texto foi elaborado com base em investigações realizadas no âmbito de uma pesquisa-intervenção² que tinha como um de seus objetivos favorecer o desenvolvimento profissional de professoras de uma escola pública do ensino fundamental de 1^a a 4^a série. Participaram dele 23 Professoras, a Coordenadora Pedagógica, a Diretora da escola e a responsável pela biblioteca escolar.

Durante o projeto, não fizemos incursões às salas de aula e um modo que encontramos para conhecer aspectos do trabalho das professoras foi analisar cadernos dos alunos em diferentes componentes curriculares. Esse conhecimento permitiria complementar os relatos das práticas feitos por elas nas reuniões semanais e seria um dos passos, para que ações pedagógicas visando o sucesso escolar pudessem ser construídas colaborativamente, respeitando-se o “ethos” da escola.

Solicitamos às professoras que nos fornecessem cadernos de dois alunos bons, dois médios e dois fracos. Esta “categorização” dos alunos visava, por um lado, conhecer um pouco a opinião das professoras sobre eles e, por outro, obter informações mais efetivas sobre as dificuldades que cada um desses grupos enfrentava nos diferentes componentes curriculares.

A seguir, apresentamos, a análise dos cadernos de Matemática entregues por sete professoras de 4a. série, que não deram indicações a respeito das categorias em que os alunos se incluíam. Além disso, entregaram cadernos já terminados, o que não possibilitou uma análise do desenvolvimento de todo o conteúdo. Estas limitações restringiram, mas não impediram o estudo pretendido.

O caderno: perspectivas de utilização

Cadernos fazem parte do material escolar dos alunos de todas as séries escolares.

Para os alunos, o caderno é o lugar por excelência da realização das tarefas escolares. Neles são registrados os assuntos que os professores ensinam em sala de aula e as tarefas propostas e realizadas. Os registros dos cadernos geralmente são utilizados para “estudar” os conteúdos e, por ser um material de fácil acesso, podem ser úteis como fonte de consulta. Complementarmente, podem permitir ao aluno pensar sobre seu próprio pensamento, no momento do estudo da matéria, sendo, portanto, inestimável como fonte de aprendizagem e desenvolvimento. Desde o início da escolaridade, os alunos são estimu-

lados a trazê-lo completo, em ordem e a apresentá-lo a professores e pais sempre que lhes for solicitado.

Os professores, por sua vez, consideram importante a presença desse material no cotidiano das aulas, orientando seus alunos a registrarem nele conceitos, exemplos e exercícios, embora nem sempre deixem claro os motivos, pelos quais devem ter os cadernos em ordem e mantê-los atualizados. Entre os usos que os professores fazem do caderno, o mais comum, talvez, seja o de certificar-se de que o estudante tem apontamentos de que pode lançar mão para sair-se bem na aprendizagem dos conteúdos escolares. No meio do caderno, o professor pode-se comunicar facilmente com os pais e com os próprios alunos, favorecendo o acompanhamento da aprendizagem escolar.

Vistoriar os cadernos, geralmente, faz parte da tarefa docente, em especial, nas séries iniciais do ensino fundamental, tornam-se cada vez mais esporádicos, conforme os alunos avançam no processo de escolarização. Esse acompanhamento pode mostrar aos professores o que o aluno conseguiu aprender a respeito do conteúdo ensinado, além de lhes fornecer outros conhecimentos. Possuir um caderno completo, limpo, organizado e com anotações corretas pode indicar, por exemplo, interesse e hábitos de limpeza e organização.

O modo como os professores orientam o uso e fazem o acompanhamento do caderno expõe, de certa forma, suas concepções a respeito do que é ensinar e aprender, seu interesse pela aprendizagem dos alunos e também seu conhecimento sobre o conteúdo que ensina.

Os pais, por sua vez, podem, por

meio dos dos cadernos, acompanhar o dia escolar dos filhos e seu aproveitamento, além de comunicar-se com o professor e com a escola com o intuito de contribuir para o sucesso da aprendizagem. Da mesma forma como ocorre com o professor, o acompanhamento do caderno pelas famílias pode ser indicador da importância que atribuem ao processo de escolarização. Dado que muitos pais se interessam em acompanhar o aprendizado dos filhos, o caderno poderia ser um elo que se estabelece entre o professor, o conhecimento, o aluno e a família.

Para que o caderno possa realmente intermediar a relação escola-famílias e auxiliar os alunos em sua aprendizagem, sua organização deve ser cuidada e os registros claros e corretos. Esse processo de registro pode e deve ser ensinado pelo professor que também deve orientar pais e alunos, sobre a importância do caderno como material de aprendizagem.

Embora contenha muito do que é ensinado em classe, o caderno não é nem deveria ser um retrato fiel do que ali ocorre, pois nem todos os conteúdos e atividades são nele apontados, como também, não são registrados os diálogos mantidos entre os participantes da cena escolar. O registro nos cadernos, dificilmente, consegue retratar a diversidade do cotidiano, sendo apenas um extrato dele.

Pensando no que deve ser apontado nos cadernos, para que espelhem um pouco melhor o dia-a-dia da sala de aula e para que representem o apoio que os alunos necessitam para a aprendizagem dos conteúdos escolares, surge a impor-

tância de ensinar e estimular os alunos a fazer registros mais significativos para eles mesmos. Nesse sentido, poderiam estar sendo registradas também, ainda que de forma resumida e em linguagem pessoal e coloquial, as discussões, as falas dos colegas e dos professores, a opinião pessoal do aluno sobre determinados problemas, exercícios, situações. Além disso, se um problema, uma situação, tiver mais de uma solução, as diferentes possibilidades podem ser registradas por todos: a solução mais completa, a mais “bonita”, a mais original e outras tantas que surgirem. Além disso, não precisariam ser registradas *apenas* as resoluções corretas – essas devem ser destacadas como tal –, mas também, os diferentes caminhos que foram seguidos até chegar a elas. Os cadernos não precisariam ter, necessariamente, registros iguais para toda a classe e cada aluno poderia anotar, para além do essencial, o que mais tenha chamado sua atenção, além de registrar, necessariamente, as considerações finais do professor ao sistematizar o tema estudado.

Por outro lado, há que considerar, na orientação do que deve ou não ser registrado nos cadernos, as características da área a ser apreendida.

A Matemática tem em sua linguagem uma forma de expressão do pensamento matemático e, apesar de ser praticamente universal, não deixa de ser bastante simbólica, reduzida, cifrada. Como, muitas vezes, os alunos possuem dificuldade de ler, interpretar e usar essa linguagem, o caderno poderia possibilitar a *associação dos termos mais científicos com a linguagem menos formal* (mas, não menos rigorosa), o que seria um apoio no processo de aprender os

conteúdos matemáticos escolares. Neste sentido, um caderno mais “pessoal”, individualizado, pode ser de grande valia ao aluno, ainda que ele deva ser sempre estimulado a utilizar a linguagem científica, uma vez que ela é veículo de progresso e de compreensão da Matemática e do meio sócioeconômico e cultural, em razão da formalidade com que são escritos muitos livros escolares e, também, por causa da necessidade de continuar a aprender por conta própria pela vida afora.

Se as anotações contidas no caderno fossem mais completas, simples, claras e corretas, as famílias poderiam acompanhar melhor os filhos na aprendizagem da matemática escolar, o que contribuiria para desmistificar a Matemática como ciência que pode ser aprendida “só para alguns” e também favoreceria a uma participação maior do aluno na construção do seu próprio conhecimento, pois sentir-se-ia capaz de aprendê-la.

Com base nessas considerações, percebe-se que o caderno pode exercer papéis diferentes mas complementares para cada um dos participantes da cena educativa, papéis esses definidos partindo dos objetivos que cada parte lhe atribui. Além dessas funções mais diretamente ligadas ao processo de ensinar e aprender, o caderno pode ser uma fonte rica de informações sobre o que ocorre em sala de aula, sobre como pensam os estudantes e sobre quais são os parâmetros educativos adotados pelo professor.

Neste texto, o caderno dos alunos foi usado na perspectiva de conhecer um *pouco melhor o quê e o como se ensina Matemática na 4a. série do ensino fundamental* e como os conteúdos nele apontados são ensinados.

Os cadernos de Matemática: aspectos gerais conduzem à discussão do papel do erro na escola

Cada professor trabalha de um jeito especial com sua sala de aula, o que decorre da influência de conhecimentos, vivências, crenças, valores, metas, etc. em sua atividade profissional. Vai daí que o modo como percebem o uso e a importância do caderno como material de ensino e de aprendizagem também são iguais. Cada um utiliza esse recurso, segundo suas concepções e objetivos, embora haja certa unanimidade na indicação de sua importância no processo escolar.

Na escola em que a pesquisa se desenvolveu há uma certa uniformidade no desenvolvimento do conteúdo e no uso de recursos em cada série por orientação de sua Diretora, que justifica essa medida por causa da pressão que os pais exercem quando comparam entre si o que os filhos aprendem com as diferentes professoras de uma mesma série. Assim, sob controle estrito, as professoras procuram orientar os alunos no registro dos assuntos desenvolvidos. Ainda assim de certa forma pudemos perceber um modo próprio de conduzir os trabalhos que revela a individualidade de cada professora frente ao que deveria ser de domínio coletivo.

Apesar de, segundo as professoras, priorizarem a oralidade durante o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, isso não é registrado nos cadernos que se apresentam como é “usual” na área: *há a indicação do assunto tratado, alguns poucos conceitos, exemplos resolvidos pela professora e exercícios feitos pelos alunos.*

Embora sempre relatem as atividades diversificadas e dinâmicas que propõem para os alunos - como as que envolvem a manipulação de materiais concretos ou a discussão de temas do cotidiano que eles trazem para a sala de aula - e que ocorrem num diálogo constante com eles, as professoras também falaram a respeito das dificuldades que enfrentavam para orientar esse registro. Essas dificuldades têm sentido tanto por causa do “acompanhamento” e da cobrança dos pais como pela tradução para a linguagem matemática, dos pensamentos expressos na linguagem coloquial. A isso, acrescenta-se a idéia que possuem a respeito do que deve ser anotado no caderno de Matemática - teoria, exemplos, exercícios, sempre que possível usando a linguagem própria da área - e o conhecimento nem sempre amplo que detêm sobre os conteúdos que ensinam.

Coerentemente com essas manifestações, ao analisarmos os cadernos dos alunos constatamos que predominam os exemplos e os exercícios propostos para ser resolvidos em classe, sendo rara a anotação de definições. Não há também qualquer indicação sobre a forma como as atividades que conduziram ao estudo do assunto foram realizadas como, por exemplo, se em grupo ou individualmente, com consulta ou sem ela, se houve ou não conversas e discussões anteriores, se materiais concretos foram utilizados, etc.

Percebemos que vistoriar os cadernos ainda é um hábito entre as professoras da 4a. série, que registram neles suas opiniões sobre o desem-

penho dos alunos, o que pode ser indicador de uma preocupação com a aprendizagem e um modo de incentivar o melhor desempenho. Expressões como: *muito bom, excelente, ótimo, parabéns, procure melhorar, preste mais atenção, capriche mais ...* são comuns e, segundo elas, muito valorizados pelos pais e pelos próprios alunos. Embora alunos e pais sintam-se satisfeitos com as observações que as professoras fazem nos cadernos nem sempre o desempenho dos alunos é coerente com a opinião emitida. Por exemplo, encontramos *parabéns* em tarefas que foram deixadas incompletas e, mesmo, em algumas, que apresentavam erros. Embora suponhamos que as professoras têm a intenção de estimular os alunos com esses elogios, a diferença entre o desempenho real e o parecer dado pode levá-los a desenvolver uma falsa idéia sobre o próprio aprendizado, o que não é educativo, não lhes permite autoconhecimento nem orientam seu processo de revisão dos conteúdos estudados. Podemos supor, também, que os elogios se devem mais à organização, limpeza, completude, ou seja, a aspectos externos do que à observação criteriosa do desempenho individual.

No caderno, os registros das professoras teriam mais chance de produzir resultados positivos, se fossem coerentes com as realizações dos alunos, se realmente representassem suas opiniões sobre a aprendizagem, se indicassem mais claramente o que observaram e se dessem sugestões sobre formas de superar as dificuldades percebidas. Talvez os apontamentos das professoras no caderno não pudessem ser diferentes,

pois, aparentemente, os alunos registram somente o que foi escrito e corrigido no quadro.

Na maioria dos cadernos analisados, predominam os exercícios resolvidos corretamente, em alguns percebendo indícios do uso da borracha e da retomada do procedimento. Os alunos mesmos colocam o tradicional sinal de correção que indica a resolução correta. A padronização dos cadernos é a norma. Encontramos casos, por exemplo, em que “erros” aparecem nos cadernos de todos os alunos, indicando que pode ter sido esse o modo como o exercício foi proposto ou resolvido em classe.

Portanto, há um padrão de registro que prioriza o que é correto ou o que é esperado pela professora e, não o modo como os alunos pensam e resolvem suas tarefas. Para poder usar o caderno para acompanhar a aprendizagem dos alunos, as orientações para o registro precisariam ser diferentes. Os alunos deveriam deixar no caderno as suas resoluções incorretas ou incompletas, colocando ao lado a resolução correta proposta pela professora. Assim, ela poderia, ao vistoriar os cadernos, perceber o modo como os alunos pensaram e enfrentaram a situação proposta, dando-lhes apoio na aprendizagem.

O acompanhamento individual da aprendizagem escolar pelo caderno - que se somaria a outras estratégias de acompanhamento adotadas pelas professoras, tais como: a observação, a resolução de exercícios na lousa, provas, etc -, é muito importante. O erro, na escola, não deve ser considerado algo definitivo, mas uma possibilidade de progresso no processo

de aprendizagem, uma vez que por meio dele é possível conhecer melhor o quê e como os alunos estão aprendendo e que dificuldades estão encontrando, para ajudá-los a ultrapassar esse estágio do conhecimento e avançar para outro que lhe seja superior. Neste sentido, a tarefa de verificar os cadernos dos alunos pode ir muito além da constatação de sua completude ou da correção dos exercícios realizados.

Analisar um caderno com o objetivo de auxiliar o progresso do aluno em sua aprendizagem demanda mudar concepções e exige uma grande disponibilidade do professor, visto que é uma tarefa minuciosa – é preciso não só indicar e anotar os erros, mas levantar hipóteses plausíveis sobre o que pensou o aluno ao resolver determinado exercício ou problema. Às vezes, também é preciso conversar com ele para descobrir seu procedimento, mas o número de alunos em sala de aula costuma ser grande. Exige, também, uma compreensão ampla e profunda do conteúdo, conhecimento dos processos de desenvolvimento cognitivo dos alunos para possibilitar entender o raciocínio usado na elaboração das respostas pedidas, compromisso com o progresso dos alunos e reflexões sobre o que é o erro, quando ele ocorre e qual seu papel no processo de aprendizagem.

Esta análise criteriosa, embora difícil e demorada, seria importante, especialmente para aqueles alunos que se acham defasados em conhecimento com relação a seus colegas. Exatamente, os que precisariam de uma atenção mais particular, para que avançassem a contento em sua aprendizagem.

Os conteúdos matemáticos encontrados nos cadernos

Ao analisarmos os conteúdos arrolados nos cadernos, tomamos o cuidado de compreendê-los em seu real significado e representatividade, pois as atividades diferentes podem ter sido desenvolvidas em classe e não terem sido registradas.

De posse dos cadernos, uma das preocupações foi verificar quais conteúdos estavam registrados. Esta foi uma etapa importante, embora não possamos afirmar que tenham sido os únicos abordados. Apesar disto pudemos ter um referencial comparativo sobre os assuntos tratados nas diferentes classes e conhecer alguns dos temas priorizados pelas professoras.

Em todas as classes, haviam sido desenvolvidos os seguintes assuntos: Sistema de Numeração Decimal (pelo menos até a classe dos milhares); as quatro operações como números naturais; divisão com dois algarismos no divisor; expressões numéricas envolvendo as operações de adição e subtração e as quatro operações fundamentais, utilizando os sinais de reunião (parênteses, colchetes e chaves); frações (conceito, adição e subtração com denominadores iguais), tabelas e os gráficos (de barras e de setores).

Outros conteúdos apareceram em pelo menos cinco classes: Sistema Monetário Nacional (problemas com operações envolvendo a nossa moeda); múltiplos, múltiplos comuns e mínimo múltiplo comum (por meio de conjuntos ou por decomposição simultânea); composição e decomposição de números naturais; problemas envolvendo uma ou mais operações; leitura e escrita de números; geometria.

Observamos, assim, que as classes avançaram em ritmo diferente pois em algumas maior número de temas foram estudados, o que não significa, necessariamente, uma aprendizagem de melhor qualidade.

Na análise dos cadernos, destacamos a prioridade dada ao estudo da Aritmética. A Geometria comparece apenas com os conceitos básicos de polígonos, com o agravante de que parecem ser atividades episódicas no decorrer das aulas. O estudo de Medidas apenas aparece no cálculo de algumas áreas.

Pudemos constatar, também, uma revisão de assuntos desenvolvidos em séries anteriores e uns poucos testes de múltipla escolha, o que pode indicar a preparação dos alunos para as provas do SARESP.

Algumas professoras tomaram o cuidado de indicar, de forma mais ou menos precisa, as fontes dos exercícios propostos: o nome e a página do livro ou das Propostas Curriculares de Matemática (PCNs) e das Atividades Matemáticas. Esta é uma informação importante para a família poder acompanhar o processo de escolarização de seus filhos e lhes oferecer um suporte nos estudos, sempre que tenham condições para isso.

Aparentemente, as professoras não conseguem aproveitar o “conhecimento cotidiano” para ensinar, sequer propondo problemas mais diretamente relacionados ao interesse dos alunos, apesar de terem manifestado essa preocupação e esse cuidado com muita ênfase nos relatos orais que fizeram de suas práticas (MIZUKAMI, 1997).

Os problemas de “aplicação dos conhecimentos” encontrados são os

usualmente propostos pela escola e não exigem muito mais do que fazer operações nitidamente indicadas nos enunciados. ONUCHIC e BOTTA (1998) destacam a importância de os problemas escolares serem variados de modo a abarcarem os diferentes significados de cada operação e não apenas as mais conhecidas como, por exemplo, adicionar com o significado de juntar e subtrair como o de tirar. As professoras ensinam a traduzir o enunciado dos problemas para sentenças matemáticas, priorizando uma formalização precoce em detrimento do desenvolvimento do raciocínio de cada aluno que poderia ter liberdade para usar os recursos de conhecimento e pensamento de que dispõe.

Ao lado deste levantamento de ordem mais geral, os cadernos foram observados, criteriosamente, de modo a descobrir os erros dos alunos, reveladores de sua aprendizagem. Isso foi feito pela análise dos poucos exercícios resolvidos de maneira incorreta, dos que apresentavam indícios de correção e daqueles que se apresentavam corrigidos, mas, que mal apagados, revelavam a resolução anterior.

A seguir, estão descritos alguns dos tipos de erros encontrados nos cadernos.

No estudo das **Operações Fundamentais**, os alunos indicam uma operação e resolvem outra (escrevem o sinal de adição e subtraem); subtraem o menor valor absoluto do maior, independente de o número estar no minuendo ou no subtraendo; no resultado da multiplicação por 10 não escrevem o zero; não conseguem determinar um ou mais números “grandes” que sejam

pares ou ímpares (obter três números pares/ímpares maiores do que 3.265); desconhecem que adicionando ao dividendo um valor igual ao divisor o resto não se altera; não colocam zero intercalado no quociente; por não conhecerem os nomes dos termos da divisão não resolvem o problema proposto.

Quando se trata de **Expressões Numéricas**, resolvem obedecendo à ordem em que as operações aparecem, sem priorizar.

No conteúdo de **Números Decimais**, constatamos que: erram na vírgula quando multiplicam decimais por inteiro; colocam vírgula em lugar errado no resultado da adição; “confundem” a parte inteira com a parte decimal (escrevem 6 no lugar de 0,6 e 1 no lugar de 0,1); confundem a notação decimal com a fracionária (dão o mesmo significado a 7,5 e 7/5); escrevem a leitura de números decimais de forma incompleta (3,69: três inteiros e sessenta e nove); subtraem o menor valor absoluto do maior, independente desse estar no minuendo ou no subtraendo.

Quando resolvem **Problemas**, interpretam o problema por partes, como se os dados fossem isolados; não analisam a razoabilidade do resultado; fazem contas em problemas que podem ter respostas diretas, ou seja, não usam cálculo mental³; expressam os dados por meio de sentenças matemáticas incorretas; escrevem corretamente a sentença matemática mas calculam errado o valor desconhecido; interpretam de forma incorreta o enunciado; copiam o enunciado de forma incompleta, o que impede a resolução.

Representam **Frações** com base nas figuras que não têm as partes divididas, igualmente; não conseguem calcular o número de metades de um todo⁴.

No cálculo de **Áreas** de figuras geométricas, desenhavam sem adotar “unidade de medida”, dando respostas “corretas” a desenhos mal dimensionados.

Desenhavam **Gráficos** sem proporcionalidade nos eixos.

No estudo de Geometria, erram o nome de figuras geométricas (usam losangolo para losango); desenhavam objetos tridimensionais de forma incorreta.

Encontramos também erros de cópia que podem prejudicar a compreensão dos enunciados e das resoluções de exercícios e problemas: copiam errado ou de forma incompleta; copiam a resolução de exercícios e problemas do jeito que foi feito na lousa, mesmo que tenham começado de outra maneira; copiam resultados sem relacioná-los com a operação ou dados envolvidos.

Alguns dos erros citados são percebidos pelas professoras: a dificuldade na divisão, na subtração e na interpretação dos enunciados de problemas; a falta de atenção ao copiar da lousa.

A cópia correta da lousa e a escrita correta dos conceitos, símbolos e figuras são muito importantes na Matemática, que possui uma linguagem simbólica própria. Especialmente, quando estão em pauta a representação de gráficos, tabelas, cálculos de área, representação de frações, a proporcionalidade das relações importa por significar, minimamente, a compreensão correta do conceito envolvido. Essa “distração” ao copiar pode dificultar

tanto a resolução correta dos problemas e exercícios propostos como a consulta posterior que o aluno possa vir a fazer com base nas anotações feitas em seu caderno.

Quanto à cópia incorreta em itens desse tipo, algumas hipóteses podem ser levantadas: a professora faz o desenho na lousa à mão livre, sem obedecer à proporcionalidade e os alunos repetem, da forma como compreendem, seu procedimento. A professora toma todos os cuidados desejáveis ao propor este tipo de exercício, mas não alerta seus alunos para usarem instrumentos de desenho nem para procurarem manter a proporcionalidade necessária. Nem notam isso ao vistarem os cadernos.

A seguir, alguns erros dos alunos são analisados, para indicar cuidados que podem ser tomados durante a prática pedagógica ou possibilidades para o aproveitamento no reensino.

Há alunos que escrevem três inteiros e sessenta e cinco para 3,65 e quatro inteiros e oitenta e cinco para 4,085. Esse erro pode ser em razão do fato de as professoras também o cometerem ao ensinar a leitura de números decimais. Simplificar a linguagem matemática, tornando-a “coloquial”, é um dos males da aprendizagem escolar, pois não proporciona o domínio do vocabulário (e dos conceitos subjacentes) necessário para a comunicação na linguagem científica (que cabe à escola ajudar os alunos a aprender) e dificulta a aplicação posterior do conhecimento. A leitura correta deveria ser sempre feita na escola, o que garantiria a própria compreensão do Sistema de Numeração Decimal: três inteiros e sessenta e cinco centésimos; quatro inteiros e oitenta e cinco milésimos.

Na adição, assumem o 6 como 0,6

($1,8 + 6 + 0,7 = 3,1$). Erros desta natureza podem indicar que a criança ainda não compreendeu o conceito de número decimal e o papel da vírgula, o que é fundamental para estender corretamente, para estes números, as regras operatórias aprendidas para os números naturais.

Todas as operações de divisão são realizadas por um aluno pelo processo longo. Depois ele apaga as contas intermediárias, “mostrando” ter resolvido pelo processo breve. Pode-se supor que a professora aceita, apenas seu próprio modo de resolver a operação, o que pode acarretar, para o aluno dificuldades na resolução da operação e descrédito em sua capacidade intelectual.

A questão que se apresenta com base nesses poucos exemplos é: qual a importância dessas anotações para os alunos? Conseguirão eles, por exemplo, refazer o exercício, analisar o próprio conhecimento, estudar pelo caderno? Se as professoras, ao vistarem os cadernos, estivessem atentas para o tipo de registro que os alunos fazem e analisassem com atenção os procedimentos que adotam para resolver exercícios e problemas, poderiam estabelecer estratégias mais individuais que levassem os estudantes a melhorar seu desempenho em Matemática.

Considerações finais, mas não definitivas, sobre o uso do caderno

Optar pelos cadernos como aproximação à sala de aula de Matemática e para compreender o processo ensino-aprendizagem foi interessante por, pelo menos, dois motivos. Pudemos conhecer um

pouco melhor os procedimentos que os alunos adotam para resolver exercícios e problemas e detectar alguns de seus erros, levantando hipóteses explicativas. Percebemos, também, a prioridade que as professoras dão à aquisição da habilidade de operar com os números, o que pode tanto ser atribuído à influência do processo de ensino a que foram submetidas (TANCREDI, 1998) como a um precário domínio do conteúdo matemático que precisam ensinar.

Para a formação permanente de professores, aprendemos que os cadernos podem ser usados, para que elas reflitam sobre a própria prática pedagógica e para que possam, observando e compreendendo o motivo dos erros dos alunos e os registros encontrados, elaborar propostas de recuperação da aprendizagem de determinados assuntos. Isto é fundamental, quando se propõe que o erro do aluno seja concebido e trabalhado como etapa de um processo de aprendizagem, quando se deseja baseando-se no que os alunos efetivamente sabem para ajudá-los a construir novos e mais sólidos conhecimentos.

Trabalhando com o caderno das crianças sob esta perspectiva, as professoras poderão ajudá-las a se sentir seguras a respeito de seu pensamento, saberem que têm liberdade de pensar por si mesmas, tomarem suas próprias decisões, errarem, tornarem a errar, seu modo de pensar sendo respeitado ou pelo menos compreendido. Poderão, assim, aprender a andar sozinhas, mesmo, quando ajudadas pela intervenção positiva do adulto, tornando-se autônomas e confiando em seu

potencial de aprendizagem. Respeitando o modo de cada aluno atingir seu pleno desenvolvimento, nós, professores, estaremos contribuindo para que eles aprendam Matemática com significado e para que se formem como cidadãos críticos, conscientes, participantes.

Queremos reforçar que a intervenção do professor é fundamental, quando se trata de usar o caderno, que deve ser feita no sentido de, por exemplo, perguntar sobre as opções feitas e quais os caminhos conduziram à situação delineada. O professor pode colocar novas questões e ajudar na construção de novos caminhos, mas necessita intervir tanto globalmente como, particularmente, ajudando o aluno, a fazer reflexões sistemáticas e fundamentadas, incentivando a leitura crítica da produção, favorecendo a escolha de procedimentos variados, entre outros, modos possíveis.

É indiscutível que o caderno é sempre um material pessoal, o que não significa as que atividades mais coletivas e mais dinâmicas não devam ser nele registradas, se não, detalhadamente, pelo menos de forma a representar um pouco melhor o que ocorre em sala de aula.

Quando a criança trabalha em grupo, aprende a respeitar o modo de pensar do outro e a argumentar para fazer valer seu conhecimento e suas opiniões. Estas discussões – ou as conclusões que delas surgirem – podem ser colocadas nos cadernos. Quando tenta explicar seu procedimento e justificar seu pensamento na resolução de uma situação problemática ou uma atividade, a criança precisa se fazer entender. Neste processo de sair de seu próprio pensamento para coordená-lo com o

pensamento de outras pessoas – professora e colegas –, ela pode começar a perceber o próprio modo de construir o conhecimento, a detectar seus erros e tentar superá-los. Isso que, muitas vezes, é feito oralmente também pode ser sistematizado pela escrita.

O valor é semelhante, quando os alunos são estimulados a se comunicar por escrito, mesmo durante as aulas de Matemática, traduzindo seu raciocínio em linguagem corrente e apresentando-o a colegas da mesma sala, a outras classes da escola e mesmo, por que não, a alunos de outras escolas e localidades. Nos casos que extrapolam a sala de aula nem sempre o caderno é o melhor meio de comunicação, mas isso, não invalida a escrita que pode, num primeiro momento, ser nele colocada.

No âmbito do projeto, podemos mencionar que, além de possibilitar uma visão de como se desenvolve o processo ensino-aprendizagem de Matemática em sala de aula, que tópicos são priorizados e quais assuntos são mais aprofundados, a análise dos cadernos permitiu perceber as dificuldades que os alunos apresentam em sua aprendizagem e construir, com as professoras participantes alternativas para sua superação, atendendo de modo específico às dificuldades individuais e indicando cuidados a serem tomados no decorrer do processo educativo. Acima de tudo, foi possível partir de algo que as professoras já sabem e já fazem, respeitando seu conhecimento profissional e aproveitando o “ethos” da escola para o aperfeiçoamento da docência e para favorecer a construção do sucesso escolar.

¹ Como as demais autoras, Doutora em Educação e Professora do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos. e-mail: drpt@power.ufscar.br.

² “A reflexão sobre a ação pedagógica como estratégia de modificação da escola pública elementar numa perspectiva de formação continuada no local de trabalho”, financiado pela FAPESP (1996-2000).

³ Talvez seja uma orientação da professora.

⁴ Aqui talvez haja um problema no ensino.

Referências Bibliográficas

Cole, A. L.; Knowles, J. G. Teacher development partnership research: a focus on methods and issues. *American Educational Research Journal*. v.30, n.3, 1993. p.473-495.

Kamii, C.; Declark, G. *Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. Campinas, Papiros, 1986.

Maza, C. *Aritmética y representación. De la comprensión del texto al uso de materiales..* Barcelona, Paidós, 1995.

Mizukami, M. G. N. (coord). *A reflexão sobre a ação pedagógica como estratégia de modificação da escola pública elementar numa perspectiva de formação continuada no local de trabalho*. São Carlos, DEME/PPGE/UFSCar, 1997. /relatório de pesquisa 1/2

Nunes, T.; Bryant, P. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.

Onuchic, L. R.; Botta, L. S. Reconceitualizando as quatro operações fundamentais. *Revista de Educação Matemática*, n. 4, 1998. p. 19-26.

Tancredi, R. M. S. P. et alii. *A experiência de aprender matemática e a prática pedagógica de professoras das séries iniciais*. São Carlos, DME/UFSCar, 1998. /apresentado no VI Encontro Nacional de Educação Matemática. São Leopoldo, 1998/