

CAPÍTULO 02

O ENSINO DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO
NA FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO

Ivoneide Pinheiro de Lima

Maria José Costa dos Santos

Francisco Herbert Lima Vasconcelos

1 INTRODUÇÃO

As operações básicas fundamentais da Aritmética são de grande importância para a vida da criança, pois, além de estarem presentes nas suas vivências infantis desde muito cedo, constituem uma condição necessária para a vida em sociedade, em razão da sua aplicabilidade direta no cotidiano da humanidade.

As situações cotidianas, principalmente do comércio, impulsionaram os nossos antepassados a encontrarem um procedimento mais sistematizado que os ajudasse a resolver seus problemas concretos: “armar contas” e “resolver as contas”. Desse modo, o professor deve proporcionar ao estudante um ambiente rico de aprendizagem, abordando técnicas operatórias e resolução de problemas adequados à sua realidade.

O termo operação, de acordo com Centurión (2002), refere-se a agir sobre os objetos, proporcionando, de certo modo, uma transformação. Já a palavra Aritmética, segundo Silva da Silva (2003), deriva do grego e significa a arte ou habilidade com os números. Apontamos duas importantes vantagens para o ensino da Aritmética: a primeira é que desenvolve no estudante a habilidade de calcular e a outra é o desenvolvimento da habilidade de raciocinar. Para um bom entendimento do assunto, é necessário que os alunos tenham conhecimentos de número, contagem, agrupamentos, sistemas de numeração decimal, expansão polinomial, conjuntos e conhecimento básico do algoritmo de cada operação.

A adição é a mais simples das operações e tem como princípios três ações: reunir, juntar ou acrescentar. Centurión (2002) diz que adicionar dois números corresponde à operação da união de conjuntos disjuntos. Mas, é preciso ter cuidado, considerando que não se pode adicionar conjuntos, e sim unir conjuntos. Quanto aos números, o que se pode fazer é simplesmente adicioná-los.

A operação de subtração é a segunda a ser trabalhada na escola e tem como ações a ideia de retirar, completar e comparar. O seu estudo acontece muito cedo na vida da criança e, como esta ainda não desenvolveu a ideia de reversibilidade, sua compreensão se torna difícil.

Carraher; Carraher; Schliemann (1995) e Kamii; Declark (1996) ressaltam que, na aprendizagem da adição e subtração, o educador centraliza, de modo geral, o ensino na operacionalização do algoritmo, não trabalhando adequadamente a compreensão das ideias que envolvem o assunto. Os autores apontam ainda que a falta de habilidades dos estudantes em trabalhar com o nosso sistema de numeração decimal é, também, fonte geradora das dificuldades da aprendizagem desse conteúdo.

É natural que os alunos apresentem dúvidas em relação às ações, algoritmos e propriedades das operações, pois constituem obstáculos epistemológicos. Durante o desenvolvimento das atividades, poderão surgir dificuldades com subtração com reserva. O algarismo zero compondo algum dos números nas operações também constitui uma dificuldade epistemológica, em especial na subtração.

As dificuldades didáticas que podem surgir em sala são: os termos (emprestar, diferença, perder e outros) utilizados na subtração não se apresentam claros, induzindo a criança a erros. As operações se resumem apenas em algoritmos e a não-interpretação adequada dos problemas abordados em sala.

O ensino da adição e subtração nos anos iniciais do Ensino Fundamental é da responsabilidade do pedagogo, que apresenta formação acadêmica deficitária nessa área. Para Lima *et al* (2005), os alunos de pedagogia não se encontram aptos para ensinar Matemática, pois demonstram muitas dúvidas e inseguranças no que se reporta aos conceitos matemáticos e procedimentos adotados.

Para melhorar essa realidade e confiante em que o intercâmbio entre a teoria e prática permite maior vivência de formação técnico-científica, apresenta-se uma proposta de trabalho, em que foi desenvolvida uma oficina pedagógica e utilizado o ambiente virtual TelEduc (<http://teleduc.nied.unicamp.br>), instalado no laboratório de pesquisa Multimeios/FACED/UFC, para se discutir e aprofundar, junto aos alunos do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará, conhecimentos relacionados

ao conceito de adição e subtração. Este trabalho apoiou-se no pressuposto de que oficinas pedagógicas e a plataforma TelEduc constituem estratégias pedagógicas com potencial para a promoção da aprendizagem de conceitos matemáticos.

Nessa perspectiva, esse estudo teve como objetivo relatar a intervenção desenvolvida com alunos de pedagogia acerca da adição e subtração.

2. OS CAMINHOS TRAÇADOS

O artigo representa uma experiência didática realizada com 42 alunos do sétimo semestre, durante o período letivo de 2006.1, turno diurno, na disciplina *Ensino de Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental* do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará.

A disciplina contou com o professor titular e três formadoras. O estudo foi desenvolvido nos dias 30/05/06, com aula teórica e 06/06/06 e 13/06/06, com oficina pedagógica. As hipóteses levantadas foram as seguintes:

- Os alunos não sabem a diferença entre soma e adição.
- Os alunos têm pouco conhecimento sobre as dificuldades que as crianças têm para aprender as quatro operações fundamentais.
- Os alunos não se lembram das propriedades de cada operação.
- Os alunos não sabem quais são as ações que devem ser trabalhadas com as crianças para ajudá-las na aprendizagem das operações.

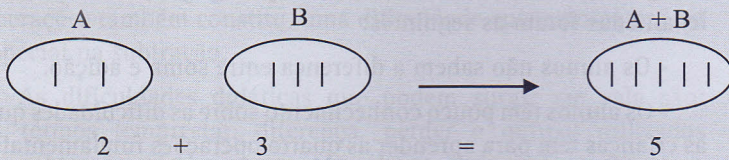
A aula foi oficiada pelo professor titular da disciplina, e a oficina foi ministrada pelo grupo de alunos denominado Newton, constituído de oito integrantes. O experimento foi filmado e foram feitas anotações no caderno. A frequência média da turma no experimento foi de 56% (24) alunos. Para maior aprofundamento do estudo, foi depositada no TelEduc uma lista de atividades com cinco questões. Para coleta de dados, foram utilizadas as imagens de vídeo, as anotações no caderno, os registros no ambiente virtual, a oficina pedagógica e a lista de atividades.

3. PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS DO EXPERIMENTO

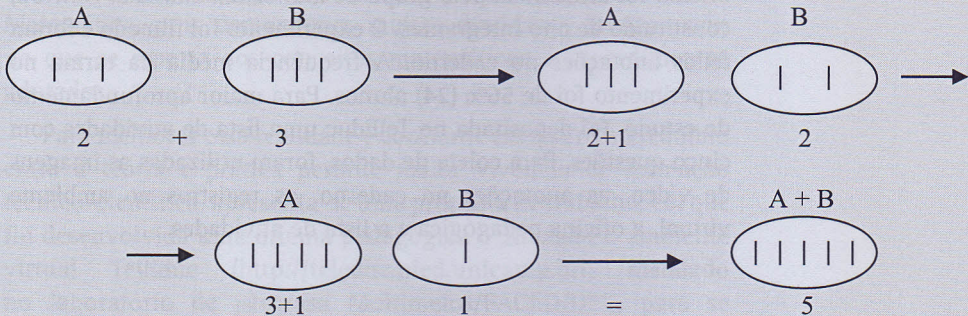
A aula teórica iniciou levantando algumas questões, abordando os termos: adicionar e somar, tendo em vista que é bastante comum em sala de aula o uso dessas duas palavras como sinônimas. Após alguns minutos de silêncio e sem nenhuma resposta dos alunos, o professor insistiu para que os mesmos dissessem o que compreendiam. As respostas obtidas foram: juntar ou reunir.

Com base nessas respostas, o professor fez a seguinte explicação:

Prof. - Somar é o processo simples. Você tem duas coleções: uma com dois elementos (A) e outra com três elementos (B). A soma significa juntar todos os elementos dos dois conjuntos em um único conjunto (A+B) e, em seguida, contar cada elemento desse novo conjunto, conforme a figura a seguir:



Prof. - Adicionar é o processo mais formal, sofisticado, que trabalha com a inclusão de classe. A partir do conjunto A, vai adicionando as unidades do conjunto B, uma a uma até incluir todas as unidades de B em A, formando A + B, conforme a figura a seguir:



Esses questionamentos tiveram a intenção de desencadear ações dos licenciandos, a fim de provocar os desequilíbrios/equilíbrios cognitivos necessários a sua aprendizagem. O professor esclareceu que, inicialmente, a criança dá apenas um atributo (característica física) a cada objeto. Para ajudá-las na compreensão das operações, algumas ações devem ser realizadas em sala de aula como comparação, classificação, inclusão, correspondência, sequenciação, ordenação e conservação. Vale ressaltar que, além das canetas dos alunos, o ábaco também foi utilizado para explicar a diferença entre a adição e a soma.

Os depoimentos dos licenciandos na plataforma virtual mostram que não sabiam a diferença entre adicionar e somar, e ficaram surpresos ao descobrir esse fato. Desconheciam as dificuldades que as crianças sentem para aprender as operações de adição e subtração e não sabiam quais eram as ações que deveriam ser trabalhadas para ajudá-las na aprendizagem. Demonstraram ter certo conhecimento sobre as propriedades comutativa e associativa, porém de forma mecanizada e não conceitual. Eis alguns comentários: “Inicialmente, descobri que adição e soma são coisas diferentes” (Aluna 04, portfólio, 06/07/2006); “inicialmente fiquei surpresa ao descobrir que a soma é diferente da adição, pois a primeira consiste na junção do conjunto e posterior contagem, enquanto a segunda consiste na inclusão de classe” (Aluna 33, portfólio, 23/06/2006) e “(...) o mais interessante que achei foi a diferença entre soma e adição. A primeira corresponde à junção de conjuntos para contagem posterior e na adição contamos a partir de onde se está” (Aluna 10, portfólio, 24/07/2006).

Esses comentários reforçam o pensamento de Barreto; Maia (2005), Santos (2005) e Lima *et al* (2005) quando comentam que os pedagogos não estão preparados para ensinar Matemática nos anos iniciais, visto que demonstram muitas dúvidas e insegurança no que se refere aos conceitos elementares da Matemática e aos procedimentos adotados.

O ponto que chamou mais atenção dos graduandos na aula teórica foi o fato de a criança trabalhar, inicialmente, com a soma e depois com adição. As considerações a seguir revelam esse aspecto: “(...) foi muito interessante descobrir que a criança parte da ideia de soma e só depois evolui para a adição” (Aluna 32, portfólio, 01/08/2006) e “(...) primeiramente foi abordada a diferença entre a soma e a adição, em que a primeira refere-se à junção do conjunto

e a segunda à inclusão de classes. Descobrimos que a criança, primeiramente trabalha com a soma e posteriormente com a adição” (Aluna 07, portfólio, 24/07/2006).

Esses comentários ressaltaram que os licenciandos compreenderam e internalizaram as ideias trabalhadas em sala sobre esses termos: adição e soma. Ademais, a discussão também contribuiu para que um novo pensar sobre o ensino de matemática no curso de Pedagogia, pois parte-se do princípio que os alunos já sabem os conteúdos, sendo necessário somente trabalhar metodologia. Segundo Reges e Barreto (2005), esse fato representa um grande engano, tendo em visto que os pedagogos expressam grande dificuldade com a Matemática que abordam.

Em seguida, o professor fez uma discussão sobre a operação de subtração, focalizando a questão da reversibilidade - de que determinado processo pode ser desfeito por operações inversas, destacando que a reversibilidade desenvolve a flexibilidade do raciocínio da criança, pois consiste de ela perceber o ‘fazer e o desfazer’ do processo. Ele chamou também a atenção dos acadêmicos para o fato de não apresentar às crianças exemplos que não sejam reversíveis, como do tipo: misture uma lata de tinta amarela com a tinta azul, a cor obtida é verde. Essa operação é irreversível.

Uma aluna chamou atenção dos colegas para o fato de que existem situações em que a operação é subtração, e a impressão que o aluno tem é de adição:

Aluna - Há problemas que são de subtração e parece adição.

Prof. - Isso. É verdade. Fulano tinha dez latas e deu cinco latas ao seu irmão. Quantas latas ficaram? Esse termo dar tem o sentido de acrescentar, mas, neste contexto, o dar tem o sentido de retirar. É preciso trabalhar com os estudantes de vocês, o tempo todo, o sentido do problema colocado. No começo, isso é extremamente difícil. O caráter da reversibilidade desenvolve a flexibilidade do raciocínio. Eu fiz e desfaço, eu fiz e desfaço, eu fiz e desfaço..., isso dá uma flexibilidade ao raciocínio. E a criança, ainda, até a quarta série, não tem essa flexibilidade do raciocínio. Aí, é preciso boa mediação pedagógica para fazer que a criança flexibilize o raciocínio, para que entenda que o dar pode ser acrescentar ou retirar. Um dos grandes problemas da Aritmética com as crianças, com a subtração; às vezes, o problema colocado lá, você diz: quantos anos fulano tem a mais que o outro? Aparentemente, isso é um problema de soma porque tem a extensão “a mais”, e na realidade você pode recorrer mais facilmente pela subtração. Tem que entender muito bem o sentido da frase que é colocado no problema.

Diante dessa discussão, um aluno apresenta uma situação problema para aprofundar o assunto, demonstrando sua autonomia e curiosidade perante a temática:

Aluno - Ana tem cinco anos, e seu irmão tem três anos a mais do que ela. Quantos anos têm os dois juntos? A tendência da criança é somar os números que aparecem, $5 + 3$, e diz que é oito. Ele não consegue entender que esse “a mais” significa cinco mais três. O que você tem que trabalhar constantemente é a interpretação do problema.

Prof. - É verdade. O que você tem que fazer é perguntar; qual a idade de Ana? Qual a idade do seu irmão.

Aluno - Este tipo de problema faz com que a criança pense, pois, se você disser que Ana tem cinco, e seu irmão tem oito, não tem nem graça. Nos livros, eu acho que as primeiras atividades chegam a esse raciocínio, como “descubra o valor do quadrado”, que acaba sendo o início da equação.

Prof.- O problema é todo isso aqui. Quando eles colocam esse tipo de coisa, eles querem “algebrizar” cedo a criança. É o mesmo pecado da Matemática moderna. Não adianta colocar isso aqui, $3 + 2 = 5$, para as crianças pequenas, que o sentido da igualdade elas ainda não entendem, nesse estágio ainda não foi desenvolvido. Esse tipo de problema foge completamente do desenvolvimento do raciocínio da criança.

Aluno- Aí, ela vai fazer a reversibilidade, a operação inversa.

Esse fato revelou que o licenciando estava predisposto psicologicamente para o aprendizado, que consiste em uma das três condições apontada por Ausubel⁵ (2003) para promover a aprendizagem significativa, potencializando, assim, a aquisição de novos conhecimentos.

O aspecto muito citado nas postagens dos alunos se refere à operação de reversibilidade, que a criança precisa desenvolver para compreender a subtração. Isso demonstra que houve aprendizado e que essa informação servirá para futuras ações que esses alunos irão desenvolver como professores de Matemática. Os seguintes relatos mostram isso: “na subtração, podem ser encontradas dificuldades para as crianças, já que é uma operação inversa da soma, e o princípio da reversibilidade tem que estar sendo desenvolvido” (Aluna 07, portfólio, 24/07/2006); “para a operação de subtração, é necessário que a criança flexibilize o raciocínio, e isso acontece com o entendimento da operação de reversibilidade” (Aluna 15, portfólio, 21/06/2006); “a criança só conseguirá compreender a operação da subtração se já tiver

5 As outras duas condições são: abordar o conteúdo a partir dos conhecimentos prévios dos alunos e o material utilizado ser potencialmente significativo.

construído a compreensão da reversibilidade (flexibilidade do pensamento)” (Aluna 20, portfólio, 31/05/2006).

Os alunos, em geral, não conheciam o ábaco como recurso didático-pedagógico. Em seus escritos, salientam a importância do material no tratamento das operações. É interessante registrar que a palavra ábaco foi frequentemente encontrada em caixa-alta. Essa ocorrência nos leva a refletir que o ábaco foi bem aceito pelos estudantes. Os escritos a seguir justificam isso: “(...) a explanação foi curta por causa do tempo, mas foi enriquecida com a demonstração do ÁBACO, o qual não conhecia até o momento e que é uma incrível ferramenta matemática” (Aluna 32, portfólio, 01/08/2006), “(...) foi utilizado o ÁBACO, o qual não conhecia até o momento da aula, para demonstrar de forma concreta as operações fundamentais feitas de diferentes formas” (Aluna 40, portfólio, 28/07/2006) e “(...) achei interessante o material que foi o utilizado e que eu não conhecia, o ÁBACO, e que pode ser usado para demonstrar as quatro operações e de formas diferentes. Foi muito bom”. (Aluna 14, portfólio, 28/07/2006).

O estudo teórico possibilitou aos discentes pensarem, tanto em conteúdo como em metodologia, questões importantes na formação de todo professor de Matemática.

Prof.- Nunca devemos dizer para o aluno o que ele tem que fazer. Você deve colocar o aluno para fazer. Isso é mais difícil, mas, com o tempo, ele se acostuma. Ele vai ficar com raiva, pois está acostumado a ficar esperando a resposta.

Aluno - Com certeza. Na sala onde trabalho, que é com adultos, quem sabe não espera pelo outro, por mais que você converse com ele. O que acontece também é o próprio professor dar a resposta; ele não tem paciência para esperar o aluno racionar. O aluno já está tão acostumado com essa atitude do professor, que ele nem quer mais pensar.

Esse momento foi rico e importante para a formação inicial dos licenciandos, pois privilegiou momentos de reflexão sobre o papel do professor de Matemática referente aos conhecimentos pedagógicos como científicos: “(...) através desta aula, reaprendemos as propriedades comutativa e associativa e, a partir de tais concepções, passamos a ter certa noção de como trabalhar o conteúdo com as crianças” (Aluna 33, portfólio, 23/06/2006)

e “(...) é importante respeitar o desenvolvimento cognitivo da criança e trabalhar dentro dos limites dela, no caso da subtração, por exemplo, vimos que a criança precisa ter desenvolvido a noção de reversibilidade para um melhor aprendizado” (Aluna 32, portfólio, 01/08/2006).

A aula teórica propiciou aos licenciandos um crescimento intelectual em torno da operação de adição e subtração, fazendo-os perceber que o fazer docente não acontece ao acaso, porém deve estar referenciado pela necessidade contínua de estudos ligados aos fenômenos do ensinar e do aprender.

a) Análise da oficina pedagógica

Para elaboração da oficina pedagógica, a equipe responsável teve cinco encontros de estudos e planejamento com as formadoras. Um ponto bastante discutido no planejamento era trabalhar os diversos materiais de uso diário, em situações do cotidiano, trabalho e estudo. O seguinte depoimento de um de seus integrantes ilustra esse aspecto:

Nós procuramos levar para a sala de aula variadas formas de se trabalhar as operações numéricas, partindo das experiências cotidianas e chegando à sistematização matemática. Acredito que essa é a melhor forma de se trabalhar qualquer conteúdo escolar, partindo de ações práticas onde a criança perceberá a aplicação e a importância de determinado assunto e chegando nos esquemas teóricos. (Aluna 32, portfólio, 01/08/2006).

A equipe trabalhou pontos fundamentais, dando ênfase às características, propriedades e ao cálculo mental. O Quadro Valor de Lugar (Q.V.L.) feito de papel-madeira foi muito manipulado, utilizando canudos de cores diferentes para representação das unidades, dezenas, centenas e milhares. Diversos desafios foram lançados para a classe, apresentando situações concretas. Foi trabalhada, também, a mudança de base, como mostram os seguintes exemplos:

1) Faça a soma de 65 e 57, sendo que estão na base 10, passando para a base 5.

O algoritmo desenvolvido pela Aluna 19 pode ser visto na figura 01 a seguir:

forma mecânica sem entender o porquê, que se fazia o cálculo de divisão da maneira que aprendemos na escola” (Aluna 38, portfólio, 22/06/2006), “essas atividades chamadas “Atividades Concretas” é que auxiliam os alunos das séries mais baixas a terem um melhor entendimento sobre as quatro operações” (Aluna 17, portfólio, 24/07/2006) e “essas atividades envolviam materiais diversos como: garrafas, tampinhas e figurinhas. Achei interessante, pois a equipe proporcionou atividades lúdicas-práticas com material barato” (Aluna 40, portfólio, 28/07/2006).

As atividades realizadas, em geral, agradaram bastante aos discentes, contribuindo para sua formação como futuros professores de Matemática, esclarecendo suas dúvidas e proporcionando meios alternativos de ensinar as operações de adição e subtração. Os depoimentos a seguir justificam essa afirmação: “considerarei esse seminário muito importante, pois as dúvidas que surgiram ao longo da apresentação foram esclarecidas, o que melhorou o meu nível de compreensão acerca das quatro operações que são tão fundamentais aos alunos das séries iniciais” (Aluna 04, portfólio, 07/07/2006), “o seminário foi fundamental, pois as operações matemáticas são dotadas de grande abstração, dificultando o ensino para crianças. Dessa forma, recebemos sugestões valiosas para uma melhor atuação em sala” (Aluna 33, portfólio, 23/06/2006) e “essa oficina foi muito produtiva, pois pude aprender a trabalhar melhor as quatro operações matemáticas, utilizando materiais concretos que fazem parte do cotidiano das crianças” (Aluna 34, portfólio, 14/07/2006).

Uma aluna fez uma crítica à equipe, no que se refere a administrar melhor o tempo, segundo suas considerações sobre oficina: “a equipe apresentou uma ótima oficina, mas não soube administrar o tempo” (Aluna 40, portfólio, 28/07/2006).

A oficina foi muito agradável e bastante elogiada pela turma, conforme suas próprias falas: “acredito ter sido o melhor seminário já apresentado!!!” (Aluna 07, portfólio, 24/07/2006), “adorei a apresentação dessa equipe. Ela está de parabéns” (Aluna 07, portfólio, 24/07/2006) e “aula desse dia achei bastante enriquecedora e obtive um aprendizado satisfatório” (Aluna 38, portfólio, 22/06/2006).

b) Análise da lista de atividades

A lista de atividades (anexo) teve o propósito de ampliar o estudo dos licenciandos sobre as operações, além de identificar as carências na formação escolar dos estudantes no sentido de mapear suas limitações, para poder buscar meios alternativos para ajudá-los. Responderam a atividade apenas 55% (23) da turma.

A primeira questão procurou fazer uma revisão da discussão trabalhada em sala de aula. A intenção era fazer que os alunos percebessem que adição está relacionada à ideia de reunir, juntar e acrescentar, enquanto soma é o resultado da adição. Dos participantes, somente 13% (03) da turma errou. Isso nos leva a acentuar que houve compreensão dos termos trabalhados na aula teórica.

A segunda pergunta solicitava que elaborassem três situações-problema que envolvessem as ideias de: a) comparar na operação subtração, b) acrescentar na operação adição e c) completar na operação subtração. O índice de acerto nos itens a, b e c foi de 100% (23). A terceira e quarta questões tiveram como finalidade proporcionar aos licenciandos uma revisão das propriedades das operações. Todos responderam corretamente as questões, demonstrando nenhuma dificuldade com o assunto abordado.

A discussão da última questão foi em torno da mudança de base. A questão pedia que fizessem as seguintes operações: a) 534 multiplicado por 138 na base 6; e b) 220102 dividido por 102 na base 3.

O resultado mostra que os graduandos sentiram muitas dificuldades durante a resolução, pois o número de acertos foi apenas de 13% (03) dos estudantes. Tal resultado nos revelou que o assunto precisaria ser mais explorado, no sentido de ampliar e enriquecer os conceitos [re]construídos *a priori*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações colhidas e os resumos dos alunos, de maneira geral, revelaram que os alunos captaram as ideias principais tratadas na aula, tanto na aula teórica como na oficina pedagógica, e foi possível perceber as reflexões que fizeram no que diz respeito ao estudo da adição e da subtração. As hipóteses propostas foram todas confirmadas.

Consideramos, desse modo, que a utilização da plataforma e das oficinas pedagógicas, explanadas por meio de ações concebidas via o uso de tecnologias digitais e realização de atividades práticas (oficinas pedagógicas), possibilitaram aos alunos um aprofundamento mais significativo acerca do estudo da adição e subtração, dentro de uma abordagem holística empenhada com uma formação gradual e contínua.

Tais ações, combinando tecnologia e oficina, socializaram entre os alunos a aprendizagem telecolaborativa e promoveram a construção de conhecimentos, por meio da vivência de situações reais, enfatizando na prática o uso de materiais de baixo custo e os conceitos coligados às quatro operações fundamentais.

Diante do cenário exposto, os resultados obtidos pelas três análises – aula teórica, oficina pedagógica e lista de atividades – nos deram subsídios para buscarmos melhorias qualitativas para o ensino das quatro operações fundamentais. Vale ressaltar que a equipe não entregou seu planejamento, de modo que, no futuro, tal atividade deverá ser cobrada tanto no formato analógico, como no virtual.

Ainda enfatizamos a necessidade que, na aula teórica, haja maior aprofundamento nas propriedades das quatro operações fundamentais, visto que, nessa ação, não foi possível adentrarmos nesses conceitos, mas que consideramos importante sua abordagem epistemológica.

5. REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BARRETO, Marcília Chagas e MAIA, Madelene Gurgel Barreto. *Articulação entre operações aritméticas e sistema decimal: uma avaliação do livro didático*. In: II Congresso Internacional em Avaliação Educacional. Fortaleza: FAGED/NAVE/UFC, 2005.

CARRAHER, Terezinha, CARRAHER, David e SCHLIEMANN, Analúcia. *Na vida dez, na escola zero*. 10 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

CENTURIÓN, Marília. *Números e operações*. São Paulo: Scipione, 2002.

KAMII, Constance e DECLARK, Geórgia. *Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. 11 ed. Campinas/SP: Papirus, 1996.

LIMA, Ivoneide Pinheiro de *et al.* *Avaliação da aprendizagem do ensino de Matemática: utilizando a plataforma TelEduc e oficinas pedagógicas*. In II Congresso internacional em Avaliação Educacional. Fortaleza: UFC, 2005.

REGES, Maria Auricélia Gadelha e BARRETO, Marcília Chagas. *Análise do desempenho de professores do II ciclo do Ensino Fundamental na resolução de problemas de adição e subtração: um estudo de caso*. In *Formação e Prática Docente: história, política e experiências pedagógicas – EFPD 2005*. Fortaleza: UECE, 2005.

SANTOS, Maria José Costa dos. *O ensino de fração por meio de oficinas pedagógicas: uma análise do desenvolvimento profissional na formação inicial do professor de Ensino Fundamental I*. In: XVII Encontro de Pesquisa Educacional do Norte Nordeste – XVII EPENN. Belém/Pará: junho/2005.

SILVA DA SILVA, C. M. *Explorando as operações aritméticas com recursos da história da Matemática*. Brasília: Plano editora, 2003.

ANALISANDO AS DIFICULDADES DOCENTES E DISCENTES COM AS FRAÇÕES

Alma Flor, José Carlos de Sá, Maria

Isabel, José Carlos de Sá, Maria

Isabel, Wilson Roberto