

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA A MATEMÁTICA**

LUCIANA DEL CASTANHEL PERON

**UM PROCESSO DE PESQUISA EM COLABORAÇÃO E A
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORA DE MATEMÁTICA A
RESPEITO DOS ERROS DE SEUS ALUNOS**

Maringá

2009

LUCIANA DEL CASTANHEL PERON

**UM PROCESSO DE PESQUISA EM COLABORAÇÃO E A
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORA DE MATEMÁTICA A
RESPEITO DOS ERROS DE SEUS ALUNOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência a Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a.Dr^a. Regina Maria Pavanello

Maringá

2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca da UNIOESTE – Campus de Marechal Cândido Rondon – PR, Brasil)

P453p	<p>Peron, Luciana Del Castanhel</p> <p>Um processo de pesquisa em colaboração e a formação continuada de professora de matemática a respeito dos erros de seus alunos / Luciana Del Castanhel Peron. - Maringá, 2009</p> <p>237 p.</p> <p>Orientadora: Prof^a. Dr^a. Regina Maria Pavanello</p> <p>Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, 2009.</p> <p>1. Matemática - Ensino fundamental. 2. Matemática - Formação de professores. 3. Matemática - Ensino aprendizagem. 4. Matemática - Análise de erros. I. Universidade Estadual de Maringá. II. Título.</p> <p>CDD 21.ed. 372.7 510 CDU 372.851 CIP-NBR 12899</p>
-------	---

LUCIANA DEL CASTANHEL PERON

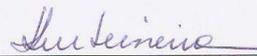
**Um Processo de Pesquisa em Colaboração e a Formação Continuada de
uma Professora de Matemática a Respeito dos Erros de Seus Alunos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática.

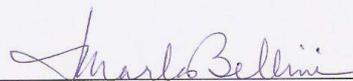
BANCA EXAMINADORA



Profª. Dra. Regina Maria Pavanello
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Profª. Dra. Leny Rodrigues Martins Teixeira
Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - UNESP



Profª. Dra. Luzia Marta Bellini
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Maringá, 03 de Julho de 2009.

Dedico este trabalho,
Ao meu esposo **Edson**, pelo
incentivo, apoio e compreensão
em todos os momentos e a minha
filha **Isabela**, meu presente; sem
eles nenhum sonho seria possível
ou valeria a pena.

AGRADECIMENTOS

À *Deus*, pelo dom da vida e pela oportunidade de realizar esse Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática;

À minha *Orientadora*, prof^a. Dr^a. Regina Maria Pavanello, pelos sábios ensinamentos e por todas as críticas construtivas que fez, dando-me condições de desenvolver melhor esse trabalho;

À *banca de defesa*, pela disposição à crítica deste trabalho;

Aos *Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e o Ensino de Matemática*, pelo crescimento intelectual proporcionado;

À *secretária* do PCM, Tânia Regina Gasparelo, pela ajuda prestada sempre quando necessário;

À minha *família*, pelo apoio, compreensão, incentivo e paciência demonstrados no decorrer dessa pesquisa;

À *professora colaboradora* da pesquisa e aos seus *alunos*;

Aos *amigos e companheiros de estudo* deste Programa, pelo crescimento e construção de conhecimentos ocorridos durante as aulas, e a todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

“Completo-se uma jornada.
Chegar é cair na inércia de um ponto final.
Na euforia da chegada,
Há um convite irrecusável
Para uma nova partida.”
(Helena Kolody)

Um processo de pesquisa em colaboração e a formação continuada de professora de matemática a respeito dos erros de seus alunos.

RESUMO

Os erros dos alunos são vistos, muitas vezes, como algo negativo, decorrente apenas de seu insucesso pessoal em relação ao aprendizado de certo tema, algo totalmente isolado do contexto de ensino e aprendizagem. No entanto, pesquisas realizadas no campo da Educação Matemática apontam para uma visão do erro como oportunidade para o professor investigar o processo da construção do conhecimento pelo aluno. Dessa forma o erro passa a ser visto tanto como um estágio no seu processo de aprendizagem, como motivador de reflexões sobre a disciplina, posição esta ausente na maioria das instituições de ensino e na prática pedagógica de muitos professores como atestam pesquisas como a de Pinto (2000) e Cury (2004). Por este motivo, torna-se imprescindível a mudança de atitude dos docentes em relação ao tratamento do erro em sua prática docente. Tal mudança pode ter como ponto de partida uma atitude investigativa e reflexiva do professor sobre sua prática docente, visando, com isso, a promover a aprendizagem de seus alunos. A presente pesquisa investigou o impacto de um trabalho colaborativo para a formação continuada de uma professora de matemática, parceira da pesquisa, no âmbito da compreensão dos erros cometidos pelos alunos e da proposição e aplicação de atividades que contribuam para sua superação. A pesquisa, de cunho qualitativo, foi realizada em um colégio estadual do município de Medianeira - PR, tendo como colaboradores alunos de duas turmas de quinta série. A análise dos dados revelou a influência do trabalho realizado na promoção de algumas mudanças na prática da professora em relação à participação efetiva dos alunos durante as aulas. Embora estas mudanças não tenham sido radicais e imediatas, foi possível concluir pela sua ocorrência e pela sua relevância porque, apesar das relutâncias da professora, pouco a pouco elas foram cada vez mais presentes em suas aulas. Acreditamos que o trabalho realizado tenha comprometido a professora com a continuidade de mudanças que irão contribuir para seu aperfeiçoamento e para a adoção de uma prática educativa que toma o aluno como eixo central.

Palavras-chave: Educação Matemática, análise de erros, formação de professores, desenvolvimento profissional, trabalho colaborativo.

A search process in collaboration and the continuous formation of a mathematics teacher as to the student's errors

ABSTRACT

The student's mistakes are seen, in a lot of times, like something negative, due only about their personal failure in relation to the learning of certain subject, something totally isolated from its teaching contexts. However, search done in the way of Mathematics Education show to the vision of this errors, like an opportunity to the teacher look into the building process of the student's knowledge. This way the error pass to be seen like an stage in its knowledge process, as motivation of reflexes about its discipline, position that is absent in the majority of institutions tuition of knowledge and in the pedagogic practice of a lot of teachers like showing in some research as *Pinto*(2000) and *Cury* (2004). In despite of that, became necessary the change of aptitudes of the teachers in relation to the treatment of errors in their practice. This change can be the departure's point like an investigate and reflexive teacher's aptitude about its work, looking, with this to promote the student's knowledge. The present search investigated the impact of a collaborative work to the continuous formation of a mathematics teacher, search's partner, in the scope of understanding the errors done by the students and application of activities that collaborate to the student's overrun. The search, of qualitative imprint, was done in a State School in the Municipality of Medianeira –Pr, having as collaborators the students of two groups of fifth grade. The analysis of the data revealed the influence of the performed work in the promotion of some chances in the teacher's practice in relation to the effective participation of the students during the classes. Although this chances haven't been radical and immediate , was possible to conclude to its occurrence and to the relevant, because, despite of the reluctances of the teacher , little by little, they were each time more presents in the classes. We believe that the realized work has engaged the teacher with the continuity of changes that will contribute to the improvement to the donation of an educational practice that take the student to the central axis.

Keywords: Mathematics Education, Errors Analysis, teacher's formation, professional development, collaborative work.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO -----	09
1 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS -----	14
1.1 A formação continuada de professores em um processo colaborativo-----	14
1.2 Sobre o trabalho colaborativo e o papel da reflexão para a formação colaborativa-	17
1.3 Sobre a análise dos erros como ponto de partida para a reflexão sobre a prática docente -----	19
2 A PESQUISA -----	27
2.1 O problema -----	27
2.2 Metodologia da pesquisa -----	28
2.3 O desenvolvimento da pesquisa -----	30
2.3.1 Procedimentos e instrumentos de coleta de dados -----	30
2.3.2 O ambiente da pesquisa -----	32
2.3.3 A parceira da pesquisa-----	35
3 ANÁLISE DO PROCESSO COLABORATIVO DE FORMAÇÃO -----	37
3.1 A professora em sala de aula-----	37
3.2 A descrição dos encontros -----	43
3.3 As mudanças na prática da professora parceira de pesquisa -----	51
3.3.1 Compreendendo o erro e suas origens -----	51
3.3.2 Superação da dificuldade em se expor-----	58
3.3.3 Comprovando a relação entre pesquisas e sala de aula -----	59
3.3.4 As evidências de mudanças de atitude no cotidiano escolar -----	60
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	69
4.1 Síntese do estudo -----	69
4.2 Conclusões-----	71
4.3 A pesquisadora e a pesquisa-----	73
4.4 Ensaando novas cenas em antigos cenários-----	76
REFERÊNCIAS -----	78
APÊNDICES -----	83
Apêndice A – Transcrição das observações e gravações das aulas ministradas pela professora parceira de pesquisa -----	84
Apêndice B – Transcrição do diário de bordo da professora colaboradora -----	189
Apêndice C – Transcrição do diário de bordo da professora pesquisadora -----	210
ANEXOS -----	237

INTRODUÇÃO

Atualmente verificamos que muito se tem discutido a respeito dos rumos do processo de ensinar/aprender Matemática em nosso país, em vista dos resultados alarmantes obtidos por nossos alunos nas diferentes avaliações oficiais, tanto em âmbito nacional – como o SAEB (INEP, 2002 e 2007) – ou internacionais – como o PISA (INEP, 2001, 2003 e 2006) – que mostram estar o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental abaixo do estipulado como média, tanto em relação às séries quanto à faixa etária.

Em nossa vivência profissional, verificamos que a matemática é a disciplina responsável por um elevado número de reprovações nas instituições de ensino, fato que ocorre principalmente com alunos de quinta série. Tão grave é o problema que a Secretaria de Educação do Estado do Paraná instituiu o programa Sala de Apoio à Aprendizagem¹ aos alunos de 5ª série que apresentam dificuldade em Matemática por considerar que se esses problemas não forem resolvidos nessa série os alunos terão muita dificuldade em acompanhar a disciplina nas séries seguintes.

Verificamos, no entanto, que, muitas vezes, para resolver as dificuldades dos alunos apela-se para a repetição:

Para aumentar a solidez das aprendizagens, multiplicam-se as atividades de fixação: Deveres chamados de aplicação, sempre baseados na imitação (do que foi feito em classe) e, como se acredita que o aluno é capaz de fazer o que é capaz de dizer, aprendizagem decorada do discurso docente ou de seus resumos (NOT, 1993, p.19)

Por isso, acreditamos que medidas como a criação da Sala de Apoio são paliativas e que a questão a ser resolvida é a forma como o professor desenvolve sua prática docente em sala de aula, se ela possibilita ou não a aprendizagem da matemática por seus alunos.

¹ Programa realizado pelas escolas estaduais do Paraná dirigido ao aluno de 5ª série com defasagens de aprendizagem em conteúdos referentes aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que terá a oportunidade de frequentar as Salas de Apoio à Aprendizagem de Língua Portuguesa e/ou Matemática no turno contrário ao qual está matriculado. <http://www.diaadia.pr.gov.br/deb/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=62>

Pesquisadores como Not (1993, p.19) e Imenes e Lellis (1997, p.6) nos alertam que o ensino da Matemática é, freqüentemente, fundamentado na memorização de fórmulas, teoremas e na resolução, pelos alunos, de um grande número de exercícios, muitas vezes, bastante repetitivos. No entanto, os estudantes, por nem sempre compreenderem quais os conhecimentos estão em jogo, não conseguem mobilizá-los convenientemente. Acabam por decorar certos procedimentos, sem estabelecer as devidas relações entre os temas abordados em sala de aula. Lerner (1995) considera tal fato como insuficiente para a aprendizagem significativa da matemática e adverte que

Se o enfoque pedagógico que é adotado leva as crianças a deixarem de lado seu raciocínio lógico quando lhes são ensinados conteúdos matemáticos, elas seguramente aprenderão a adaptar-se as exigências da escola, porém não aprenderão matemática, porque não é possível aprender matemática renunciando o pensar (LERNER, 1995, p.190).

Como agravante, observa-se também que, muitas vezes, o professor limita-se a marcar certo ou errado nos exercícios sem realizar alguma intervenção no sentido de verificar o que não foi compreendido e, desse modo, auxiliar os alunos a superarem suas dificuldades. Pinto (2000) salienta que,

Em matemática, basta ter um gabarito, assinalar as respostas erradas e, depois, contabilizá-las, ou seja, descontar pontos. Aliás, essa é uma prática ainda “naturalizada” no ensino de matemática de muitas escolas brasileiras. Entretanto quando se pensa no erro a partir de um ponto de vista mais amplo, há toda uma complexidade a ser compreendida e ultrapassada na trajetória de sua “desnaturalização”. Uma das vias possíveis é refletir sobre as condições de existência do erro em seu “habitat”, no espaço mais concreto que a escola oferece para a construção do conhecimento: A sala de aula (PINTO, 2000, p.22).

Essa atitude possivelmente é gerada pela incompreensão dos professores a respeito dos fatores que motivam os erros dos alunos. Cauzinille-Marméche e Weil-Barais (1989, *apud* TEIXEIRA, 1997, p.48), assinalam que

Os professores consideram que a causa dos erros cometidos pelos alunos se deve à falta de conhecimento para a qual preconizam a terapia clássica da repetição da explicação e dos exercícios. O resultado, via de regra, é ineficaz. Em conseqüência, os professores muitas vezes se tornam descrentes quanto à possibilidade de aprendizagem destes alunos e passam a vê-los como preguiçosos e apáticos, ou como limitados e incapazes de lidar com coisas complexas.

Temos observado que os professores nem sempre conseguem entender o fato de que alguns de seus alunos não conseguem resolver problemas propostos, mesmo tendo recebido todas as informações e explicações necessárias para isso, enquanto outros conseguem, com igual informação, resolver a mesma questão com sucesso. Tal perspectiva sobre os erros dos alunos parece desconsiderar que cada aluno é um indivíduo com dúvidas que nem sempre são semelhantes. Além das dificuldades serem distintas, distintas também são as informações e conhecimentos que cada aluno possui, frutos não apenas do trabalho desenvolvido pela escola, mas incorporados pelo aluno em suas experiências vivenciadas no convívio social e familiar. Por desconhecer essas diferenças entre os alunos, alguns professores cometem enganos danosos para o processo de aprendizagem.

Ser capaz de identificar as dificuldades dos alunos e de compreender as causas de seus erros permite ao professor não só reconhecer as diferenças na aprendizagem de seus alunos, como obter dados precisos para intervenções mais individualizadas.

A esse respeito, Pinto (2000, p.165) ressalta que, “[...] o mais importante é o professor adotar uma atitude reflexiva diante do erro do aluno, procurando, não apenas, compreender o erro no interior de um contexto, mas também compreender o sujeito que erra”.

O erro, visto como um fracasso do aluno, nada acrescenta à ação docente, apenas remete a alguns equívocos sobre aspectos da aprendizagem. Segundo Luckesi (2005, p.48), “a visão culposa do erro na prática escolar tem conduzido ao uso permanente do castigo como forma de correção e direção da aprendizagem, tomando a avaliação como suporte da decisão. Todavia, uma visão sadia do erro possibilita sua utilização de forma construtiva”.

Acreditamos que, para modificar esta visão equivocada sobre o erro no processo de aprendizagem da Matemática, devemos, em primeiro lugar, considerar a formação inicial e continuada dos professores, pois, para trabalhar de maneira reflexiva, o professor precisa de uma formação sólida, tanto do ponto de vista do conhecimento matemático quanto do

pedagógico, precisa estar convicto de seus objetivos, além de promover um exercício constante de avaliação sobre suas crenças e concepções a respeito da Matemática e do seu ensino.

Neste sentido, é de suma importância destacar que vários pesquisadores como Fiorentini (2004) e Ferreira (2006), vêm estudando a formação continuada de professores sob a forma de trabalho colaborativo e indicando que sua implementação tem apresentando resultados positivos para a prática docente e a construção do conhecimento pelo aluno.

Referindo-se ao trabalho em sala de aula, Lerner salienta

Devolvamos à matemática o direito de apresentar-se – também na escola – como uma ciência em permanente evolução. Devolvamos às crianças seu direito de pensar, também quando se trata da matemática. Devolvamos à escola o direito de ser um espaço de produção de conhecimento (LERNER, 1995, p.190).

Para isso, no entanto, é imprescindível devolver também ao professor o espaço para a reflexão e para a construção de seus conhecimentos.

Foram essas as reflexões que me conduziram a realizar a presente pesquisa que tem como objetivo geral investigar qual o impacto, na prática pedagógica de uma professora de matemática, de um processo de formação continuada conduzido sob a forma de uma pesquisa em colaboração que utilizou a reflexão sobre os erros dos alunos como objeto de estudo.

Para abordar todos os aspectos apontados o estudo será desenvolvido em quatro seções, de acordo com a seguinte estrutura:

Na seção 1, **Algumas considerações iniciais**, abordamos os temas relacionados à pesquisa, a saber: a formação de professores, o trabalho colaborativo, a avaliação e a análise de erros a partir de textos de autores que pesquisaram sobre esses temas.

Na seção 2, **A pesquisa**, apresentamos os objetivos da pesquisa e justificamos as opções metodológicas a ela subjacentes, bem como descrevemos, em detalhes, seu desenvolvimento e os procedimentos de recolha de dados.

Na seção 3, **Análise do processo colaborativo de formação**, descrevemos e analisamos a prática pedagógica da professora a partir das observações iniciais feitas pela pesquisadora em sala de aula e, a seguir, descrevemos em detalhes o trabalho realizado durante os encontros com a colaboradora da pesquisa. Fazemos, em seguida, a discussão dos resultados do estudo realizado baseando-nos tanto no material coletado a partir dos instrumentos utilizados como em autores que tratam dos diferentes temas pertinentes ao trabalho.

Finalmente, na seção 4, **Considerações finais**, tecemos nossas considerações sobre o trabalho realizado.

Nos **Apêndices** são apresentadas as transcrições das observações realizadas em sala de aula, as anotações do diário de bordo da professora colaboradora e da pesquisadora nos quais se encontram também as atividades por elas selecionadas para aplicação com os alunos visando auxiliá-los a superarem as dificuldades detectadas e o plano de aula elaborado durante os encontros.

Nos **Anexos** encontram-se os textos utilizados nos encontros.

1 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nesta seção serão feitas algumas considerações sobre os temas relacionados à pesquisa – a saber, a formação de professores, o trabalho colaborativo, a avaliação e a análise de erros – para o que foram utilizados textos de autores que pesquisaram sobre esses temas. Essa literatura será retomada no momento da análise do material coletado.

1.1 A formação continuada de professores em um processo colaborativo

A formação inicial e continuada de professores, tema muito discutido em eventos recentes da área de Educação Matemática, como o IX EPREM Encontro Paranaense de Educação Matemática, promovido pela Regional Paraná da SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, e o IV CIEM Congresso Internacional de Ensino da Matemática, promovido pela ULBRA - RS, ambos em 2007, configura-se como um grande desafio para as políticas educacionais. É consenso entre os educadores ser necessário modificar os resultados obtidos pelos alunos nas avaliações em âmbito nacional ou internacional a que recentemente têm sido submetidos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para as séries iniciais do Ensino Fundamental (1997, p. 24), parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática estão ligados ao processo de formação do magistério, tanto no que diz respeito à formação inicial como à formação continuada. Em decorrência dos inúmeros problemas localizados na formação de professores, estes, em suas práticas na sala de aula, tomam por base os livros didáticos, que infelizmente, nem sempre são de qualidade satisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, também esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, bem como na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho.

Nos discursos sobre as novas necessidades no tocante à atuação do professor, é constante ouvirmos as expressões “professor pesquisador”, “professor reflexivo”, “professor mediador”, “professor crítico” indicando ser imprescindível que o professor assuma uma atitude

investigativa de sua prática, que o conduza à reflexão sobre o que acontece em sua sala de aula, à análise dos processos de ensino e aprendizagem que nela têm lugar.

Diante de uma crescente conscientização da profissionalização do magistério, que reflete uma profunda insatisfação e descontentamento pela baixa aprendizagem, por parte dos alunos, somos levados a sonhar com uma nova educação, que vise a criar novos ambientes, e que proporcione mudanças em posturas e formação pré-serviço e continuada de professores de matemática, com características de pesquisadores em seu ambiente de trabalho (PEREZ, 2004, p. 250).

Na prática, porém, ainda encontramos cursos de licenciatura que não possibilitam ao futuro professor o desenvolvimento desejável de tais características, de modo que este, ao entrar no mercado de trabalho, encontrará inúmeras dificuldades para o desempenho de sua função.

Com uma formação inicial deficiente, o professor dificilmente alcançará o domínio esperado dos conteúdos e, possivelmente, não conseguirá desenvolver estratégias metodológicas que favoreçam o aprendizado dos alunos. Ele deverá aprender na prática aquilo do que foi privado na formação; esse aprender na prática significa expor os alunos a situações que não são as mais indicadas ao processo de aprendizagem. Dito de outra forma, até que um professor, cuja formação foi deficiente, encontre melhores maneiras para ministrar suas aulas, ele terá cometido uma série de equívocos em classe, dos quais os principais prejudicados serão os alunos.

No entanto, se uma formação inicial sólida é ponto crucial na vida de um professor, só ela não é suficiente para o seu bom desempenho como educador. O professor deve ter a iniciativa de procurar mecanismos para aprimorar sua formação e buscar seu desenvolvimento profissional² e não simplesmente esperar receber essa capacitação de uma vez para sempre. Deve ele mesmo ser responsável por tal atividade e, para isso, precisa ter claro seu papel e sua responsabilidade em relação a sua profissão.

² Segundo Menezes e Ponte (2006, p.6) desenvolvimento profissional, assume uma natureza contínua é algo que o professor gere com elevada autonomia e com grande impacto no seu percurso profissional. Para este autor, o seu principal agente é o professor, com as suas experiências e saberes. E esse processo envolve diálogo incessante entre a teoria e a prática, apoiado na reflexão crítica. Ainda, de acordo com Ponte (1998, *apud* Rocha e Fiorentini, 2006, p. 146) o desenvolvimento profissional “representa uma nova perspectiva de conceber o professor como um profissional autônomo e responsável que produz conhecimento a partir de sua prática, configurando-se em sujeito de seu próprio processo de formação”.

A chave da competência profissional é a capacidade de equacionar e resolver problemas da prática profissional. A investigação, a curiosidade, o pensamento organizado aliado à vontade em resolver os problemas são ingredientes essenciais para o progresso em qualquer domínio da atividade humana. Não basta conhecer proposições e teorias. É preciso estudo, trabalho e pesquisa para renovar e, sobretudo, reflexão para não ensinar apenas “o que” e “como” lhe foi ensinado (PEREZ, 2004, p.252).

O professor, em sua formação inicial ou continuada, deve desenvolver um conjunto de saberes que, conforme Tardiff *et al.* (1991), são provenientes de várias fontes, e que Schulman (1987) caracteriza em três categorias: disciplinar, pedagógico-disciplinar e curricular³. Para este autor, para ensinar, o professor deve compreender a disciplina a cujo ensino se dedicará, e deve compreendê-la de diversos modos, sob diferentes perspectivas, de modo a estabelecer relações entre os seus diferentes tópicos, bem como entre a sua disciplina e as demais. Além disso, deve ser capaz de transformar esse conhecimento de forma a torná-lo pedagogicamente útil e adaptável aos diversos níveis de habilidades, de conhecimentos e de formação de seus alunos.

Se a formação dos professores para o exercício profissional em qualquer área está sendo muito questionada, isso parece mais grave quando falamos na disciplina de Matemática, pois, freqüentemente somos chamados a comparar os avanços tecnológicos com a maneira como a disciplina esta sendo estruturada e trabalhada em sala de aula.

Por isso, temos presenciado, nas últimas décadas, do século XX, a oferta de inúmeros cursos com o objetivo de proporcionar aos professores uma melhor capacitação para o trabalho docente nessa área. Porém, como lembra Ferreira (2006),

Não basta oferecer curso e oportunidade de aprendizagem ao professor. É preciso estimulá-lo e ouvi-lo, reconhecendo suas necessidades e experiências como ponto de partida para qualquer proposta de desenvolvimento profissional, mas também é preciso que ele se torne agente da própria aprendizagem. Sendo assim, estar consciente de si mesmo como profissional, de suas metas e características é um passo importante (FERREIRA, 2006, p. 122).

³ As categorias de Schulman, veiculadas no texto de 1987, como adverte Sztajn (2002), têm se constituído até hoje em uma das referências mais importantes nos estudos sobre os saberes de base para a formação e atuação profissional do professor.

Ponte (1996) acrescenta também que é preciso conceber o desenvolvimento profissional do professor vinculado à sua participação em diversas formas e processos que não sejam apenas o de freqüentar cursos, processos que possibilitem ao professor realizar a integração da teoria com a prática, ampliar seus saberes profissionais, partindo do que eles já sabem e vêm desenvolvendo no cotidiano das escolas.

Apontamos, então, o trabalho colaborativo entre professores de diferentes níveis como um elemento de grande relevância em processos de formação continuada, pois com ele surgem oportunidades de reflexão sobre a própria prática, oportunidades de aprendizado e de colaboração na resolução de questões que seriam difíceis de serem resolvidas de maneira individual, dentro de sua sala de aula, sem o compartilhamento de suas experiências e ansiedades com outros profissionais.

1. 2 Sobre o trabalho colaborativo e o papel da reflexão para a formação colaborativa

A educação escolar parece ocorrer em um cenário de individualismo, no qual a maioria das pessoas age sem espaços para conversar e refletir coletivamente sobre sua prática, uma ação que parece não levar em conta suas conseqüências. Fontana (1999) afirma que “em vários aspectos, o ensino é uma profissão muito solitária, cada professor fechado em seus problemas do início ao fim da aula”. A tarefa do professor se torna ainda mais solitária pelo fato de a maioria dos profissionais terem receio de expor suas práticas e experiências, devido a um possível julgamento por parte de seus colegas. Desta forma, fica cada vez mais difícil pensar em ações coletivas, pensar em colaboração.

Em oposição a esse contexto individualista, o trabalho colaborativo se apresenta, para muitos educadores, como uma estratégia para o desenvolvimento profissional do professor, podendo representar uma condição primordial para a melhoria da prática profissional. Mediante o contato entre professores de diferentes níveis (ou não), que possuam uma afinidade a respeito de seus objetivos educacionais, muito pode ser compartilhado.

Segundo Lopes (2005), em um trabalho colaborativo ocorre o compromisso dos participantes com a construção coletiva do conhecimento e com um processo contínuo de reflexão a respeito da prática docente, desta forma contribuindo para a formação continuada dos seus

integrantes. Projetos que utilizam o trabalho colaborativo adquirem importante dimensão quando consideram o processo reflexivo na e sobre a prática docente, o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor não se limitam apenas às questões conceituais de uma área do conhecimento.

Segundo Hargreaves (1998⁴, *apud* FIORENTINI, 2004, p.48),

A colaboração transformou-se em meta-paradigma da mudança educativa e organizacional da idade pós-moderna, sobretudo, de um lado, pelo seu princípio articulador e integrador da ação, do planejamento, da cultura, do desenvolvimento, da organização e da investigação e, de outro, como resposta produtiva a um mundo no qual os problemas são imprevisíveis, as soluções são pouco claras e as exigências e expectativas se intensificam.

Fiorentini (2004) entende o trabalho em colaboração da seguinte maneira:

Na colaboração, todos trabalham conjuntamente (co-laboram) e se apóiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na colaboração, as relações, portanto tendem a ser não-hierárquicas, havendo liderança compartilhada e co-responsabilidade pela condução das ações (FIORENTINI, 2004, p.50).

Para Fiorentini, (2004), que tem realizado estudos e experiências com grupos colaborativos, vários são os aspectos característicos ou princípios fundamentais de um trabalho colaborativo: **voluntariedade, identidade, espontaneidade, liderança compartilhada ou co-responsabilidade, apoio e respeito mútuo**, princípios estes que devem ser respeitados para o bom andamento de um trabalho desse tipo.

Ferreira (2006) salienta que em um grupo de trabalho colaborativo a participação dos integrantes é voluntária, e todos os envolvidos são movidos pelo desejo de crescer profissionalmente. Os participantes trabalham guiados por um objetivo comum, compartilhando e construindo significados acerca do que estão fazendo e do que isso tudo

⁴ HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudança**. Lisboa: Mc Graw – Hill, 1998.

significa para as suas vidas e para a sua prática. Desta forma, a confiança e o respeito mútuo passam a ser pilares deste tipo de trabalho.

É importante ressaltar que um trabalho colaborativo não pode se reduzir a apenas um momento de troca de atividades ou modelos de exercícios diferentes; um grupo de trabalho colaborativo tem objetivos muito maiores. Conforme Ferreira (2006),

Num grupo de trabalho colaborativo os participantes se sentem à vontade para se expressar livremente e estão dispostos a ouvir críticas e a mudar e, além disso, não existe uma verdade ou orientação única para as atividades. Cada participante pode ter diferentes interesses e pontos de vista, apontando distintas contribuições, ou seja, existirão diferentes níveis de participação. Um ponto relevante na constituição de grupos de trabalho colaborativo é, a nosso ver a percepção da participação no grupo como fonte de aprendizagem. Ou seja, o grupo torna-se o contexto no qual são criadas oportunidades para o professor explorar e questionar seus próprios saberes e práticas, bem como aprender a partir dos saberes e práticas de outros professores, permitindo-lhe aprender por meio do desafio das próprias convicções (FERREIRA, 2006, p.124-125).

Acreditamos que não há nada que impeça que o trabalho colaborativo possa ser realizado em grupos pequenos ou mesmo em dupla, pois, a pesquisa seguirá a mesma fundamentação exposta para um grupo maior, sempre privilegiando o compromisso com as metas a serem alcançadas e o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos.

Com certeza, um dos pontos que será muito estudado e refletido neste trabalho em colaboração serão as práticas avaliativas adotadas no cotidiano escolar, motivo pelo qual cabe uma reflexão a respeito do assunto.

1.3 Sobre a análise dos erros como ponto de partida para a reflexão sobre a prática docente

Em nossa experiência como professora da Educação Básica, temos observado que a avaliação realizada em nossas instituições de ensino parece servir apenas como um instrumento para classificar os alunos em “os que sabem”, os que acertam os exercícios e problemas que lhes são propostos, e os que “não sabem”, os que os erram. Esteban (2003, p.14) ressalta que “[...]”

freqüentemente a avaliação feita pelo professor se fundamenta na fragmentação do processo de ensino/aprendizagem e na classificação das respostas de seus alunos a partir do padrão predeterminado, relacionando a diferença ao erro e a semelhança ao acerto.”

Neste sentido, a avaliação não colabora para a efetivação da aprendizagem, nem para a mudança de comportamento do professor frente ao insucesso de seus alunos. Seu objetivo principal parece ser somente o de cumprir funções burocráticas, uma vez que as atividades de avaliação são realizadas sem a reflexão e o comprometimento necessários que esse processo exige, o que não as torna uma ferramenta útil para direcionar a prática pedagógica.

Esteban (2003, p.15) ainda enfatiza que:

[...] saber e não-saber, acerto e erro, positivo e negativo, semelhança e diferença são entendidos como opostos e como excludentes, instituindo fronteiras que rompem laços, delimitam espaços, isolam territórios, impedem o diálogo, enfim demarcam nossa interpretação do contexto e tornam opacas as lentes que dispomos para realizar leituras do real.

Para que aconteça uma mudança no processo de avaliação encontramos muitos obstáculos, mas o principal deles parece ser a tradição avaliativa: nossos professores estão enraizados em representações, valores, concepções de avaliações de tempos passados e ficam resistentes para aceitar e empregar as novas sugestões.

Como descreve Buriasco (2002, p.259), “a avaliação como parte integrante das atividades escolares possui várias funções. Uma delas tem sido pouco evidenciada – a avaliação como reguladora do processo de ensino e aprendizagem”. Quando os professores e a comunidade escolar tomarem consciência do real papel da avaliação, poderão utilizar-se dos dados por ela apresentadas para elaborar novas maneiras de ensinar, com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos alunos.

Isto porque, como adverte Lerner (1995),

A avaliação cumpre, antes de tudo, a função de reorientar o processo de ensino-aprendizagem. Ao dar informações sobre a forma com que as crianças têm assimilado os conteúdos trabalhados, a avaliação constitui uma das bases imprescindíveis para a planificação de uma tarefa futura, permite ao professor determinar quais são os aspectos que são necessários reforçar

desde uma perspectiva distinta, é o ponto de partida para a criação de novas situações de aprendizagem que tornem possível aprofundar e aplicar os conhecimentos adquiridos pelas crianças (LERNER, 1995, p.24).

Com esse mesmo olhar sobre o papel da avaliação, Hadji (1993) afirma que “[...] o ato de avaliação, é um ato de “leitura” de uma realidade observável, que aqui se realiza com uma grelha predeterminada, e leva a procurar, no seio dessa realidade, os sinais que dão o testemunho da presença dos traços desejados” (HADJI, 1993, p.31).

Para ter segurança ao realizar suas avaliações e evitar equívocos e injustiças, o professor deve ter um razoável conhecimento sobre as diferentes formas possíveis e cabíveis para avaliar determinada situação. Também objetivos claros a respeito dos conteúdos a serem avaliados, da mesma forma como deve seguir um rigoroso e justo critério de avaliação.

Sobre a difícil tarefa de avaliar no âmbito da Matemática, Cury (2004) afirma que:

A avaliação da aprendizagem dos alunos em matemática é uma das tarefas mais difíceis com que se deparam os profissionais da área. A complexidade se instala quando os procedimentos avaliativos se unem às concepções de avaliação dos professores, às exigências da sociedade – representada por pais e pelas direções de escolas –, às demandas dos alunos, a toda uma série de fatores que fazem que parte do que consensualmente se apresenta como o conteúdo mais difícil do currículo, em qualquer nível de ensino (CURY, 2004, p. 95).

Por essa razão, acreditamos que para o professor poder desenvolver sua prática de forma satisfatória, sua formação assume um papel crucial, não só no tocante à construção de um sólido conhecimento dos conteúdos de sua área, como também de um referencial eficiente a respeito da avaliação.

A avaliação não deve ficar limitada apenas àqueles momentos destinados especificamente a verificação da aprendizagem, às “provas”, como são chamadas, mas todas as atividades da rotina da sala de aula devem ser vistas como ferramentas à disposição do professor para compreender o que sabem ou não sabem seus alunos sobre os temas estudados.

Cabe ao professor a condução de uma boa aula de modo que seus objetivos possam ser alcançados e, para isso, segundo Brito (2005, p.223):

Cabe aos professores propiciar situações motivadoras, desafiadoras e interessantes de ensino, nas quais o aluno possa interagir com objeto de estudo e, acima de tudo, possa construir significativamente o conhecimento, chegando às abstrações mais complexas. Provavelmente, experiências pedagógicas desse tipo permitirão o desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática.

Para que um bom ambiente de aprendizagem se instale em sala de aula, o professor deve se comprometer com sua prática, porque um indivíduo comprometido, além de se preocupar com os resultados, não impõe empecilhos para realização de seu trabalho. Como indica Rios (1993),

Há sem dúvida dificuldades, entaves, para o trabalho do educador – sua situação apresenta inúmeros limites. Mas a constatação disso não deve gerar imobilismo. É preciso pensar no que será possível fazer no espaço da escola para superar os problemas. Trata-se de pensar na “parte que nos cabe”, lembrando que, sendo parte, ela está inegavelmente ligada a outros elementos componentes de um todo (RIOS, 1993, p. 69-70).

Assim sendo, é preciso considerar que o objeto da avaliação não pode ser somente o aluno, mas também o professor e como este encaminha seu trabalho em sala de aula, se este proporciona ou não aos alunos o acesso aos conhecimentos de sua área.

O bom resultado de um processo educativo reside na capacidade de o professor ser capaz não só de avaliar as produções de seus alunos, mas também em refletir sobre a sua prática, uma vez que o desempenho dos alunos está implicitamente associado ao do professor.

Neste cenário, compreendemos a necessidade de o professor estar melhor capacitado para entender melhor o que lhe informam os erros de seus alunos.

Ao se pensar em erro subentende-se que para determinada ação ou exercício exista um padrão considerado correto. É o que sugere Luckesi (2005, p.54) quando afirma que:

A idéia de erro só emerge no contexto da existência de um padrão considerado correto. A solução insatisfatória de um problema só pode ser considerada errada a partir do momento em que se tem uma forma considerada correta de resolvê-lo; uma conduta é considerada errada na medida em que se tem uma definição de como seria considerada correta, e

assim por diante. Sem padrão, não há erro. O que pode existir (e existe) é uma ação insatisfatória, no sentido de que ela não atinge um determinado objetivo que se está buscando. Ao investirmos esforços na busca de um objetivo qualquer, podemos ser bem ou malsucedidos. Aí não há erro, mas sucesso ou insucesso nos resultados de nossa ação.

Em diferentes momentos da vida, todos os indivíduos se vêem diante da necessidade de encontrar resposta para certos problemas relativos a diferentes instâncias da sua existência, problemas estes para os quais nem sempre existe uma solução, ou uma única solução. O sucesso ou insucesso em alcançar uma resposta conveniente depende sempre do objetivo que se está buscando. Encontrar boas ou más respostas faz parte dessa busca. O importante é que as situações de insucesso podem representar desafios para a elaboração de novas estratégias para obter o sucesso não conseguido a princípio. Assim, o erro pode ser associado a uma idéia de enfrentamento de desafios e de superação de nossas fragilidades.

É evidente que ninguém gosta de errar. Isto porque, se erramos nos expomos à situação de ridículo e não gostamos de ver expostas nossas fragilidades ou inabilidade. No geral, a sociedade parece esperar que os indivíduos sejam “perfeitos”, ou melhor, que não cometam erros e, caso estes ocorram, que não sejam repetidos. Na escola, essa questão se torna ainda mais delicada, especialmente pela expectativa que se tem sobre o processo educativo.

No entanto, nem sempre se observa no ambiente escolar uma visão mais abrangente em relação ao erro, como aponta Pinto (2000)

Queiramos ou não, o erro é o componente mais arraigado do processo educativo – mais do qualquer outro elemento. Pais, professores e alunos aceitam uma qualificação negativa quando esta vem acompanhada pela correção dos erros, sem mesmo questionar a adequação dos conhecimentos exigidos aos sujeitos e, se apesar dos erros, há melhora significativa da aprendizagem (PINTO, 2000, p.36).

Nossos alunos têm receio de errar, pois sabem que serão julgados por isso. Em nossa vivência profissional, percebemos, na maioria das escolas, o erro visto como culpa, como um sintoma da incompetência do aluno: ele vem mostrar apenas aquilo que o estudante não sabe, aquilo que ele não domina porque não estudou o suficiente. E, para o aluno não mais cometê-los, bastaria que estudasse mais, que se dedicasse mais às suas atividades.

Consideremos uma aula de matemática na qual o professor trabalha determinado conteúdo e, após todas as explicações, alguns alunos ainda não conseguem realizar os exercícios com sucesso. O professor, para solucionar o problema, alerta os alunos “você precisam treinar esse conteúdo”. Isso é o discurso de um grande número de professores, mas como o estudante vai “treinar mais” aquilo que ele não conseguiu resolver porque não haver entendido? Não é com esse discurso que o professor ajudará o aluno a aprender. Mas uma coisa ele conseguiu, eximir-se de sua responsabilidade pelo mau resultado do aluno e passar unicamente para ele a culpa pelo erro cometido. Ou seja, se o aluno não aprendeu é porque ele não estudou o suficiente, e nunca, ou quase nunca, porque não lhe foram dadas as devidas possibilidades para aprender.

Luckesi (2005, p.51) aponta que:

A partir do erro, na prática escolar, desenvolve-se e reforça-se no educando uma compreensão culposa da vida, pois além de ser castigado por outros, muitas vezes ele sofre ainda a autopunição. Ao ser reiteradamente lembrado da culpa, o educando não apenas sofre os castigos impostos de fora, mas também aprende mecanismos de autopunição, por suposto erros que atribui a si mesmo. Nem sempre a escola é a responsável por todo o processo culposo que cada um de nós carrega, mas reforça (e muito) esse processo. Quando um jovem não vai bem na aprendizagem e diz: “Poxa, isso só acontece comigo!”, que é que esta expressando senão um juízo culposo e autopunitivo?

Por essa e outras razões, em um processo de ensino preocupado com a aprendizagem do aluno, é sempre necessário estabelecer um diálogo sobre o erro cometido, mediante o qual o aluno possa perceber que pode melhorar e em que sentido pode se dar esta melhora. Segundo Pinto (2000, p.12), “[...] a não concretização desse diálogo na sua plenitude empobrece a utilização didática do erro, prejudicando significativamente, o desempenho dos alunos”.

Dessa forma, o erro, tal como vem sendo abordado na maioria das salas de aula, serve apenas para alijar o aluno do processo de aprendizagem e não para desempenhar um papel pedagógico, pois não se faz uma reflexão ou uma discussão sobre ele.

Em geral, o professor tende a orientar sua ação sobre o erro por uma perspectiva essencialmente empirista, isto é, sobretudo corretiva. Essa postura corretiva por parte do professor, que considera o erro como uma

incapacidade do aluno, pode ser substituída por uma postura construtivista, em que se dá mais importância aos procedimentos do que aos resultados, em que o erro passa a ser problematizado, sob várias dimensões, e focalizado em sua gênese (PINTO, 2000, p.23).

Pinto (2000) e Cury (2007) assinalam que, em geral, a análise dos erros dos alunos tem sido negligenciada por grande parte dos professores, que não vêem nessa atividade uma possibilidade de compreender as dificuldades dos alunos. Para os muitos professores, o erro parece existir sempre por alguma falta, mas sempre uma falta de estudo por parte dos alunos, sem compreender que existem muitos outros fatores que contribuem para sua existência. Muitos apenas conseguem identificar que o aluno errou.

Pérego (2006, p. 21) salienta que

[...] alguns pesquisadores como Hadji (1993), Pinto (2000), Buriasco (2000), Cury (2002), Esteban (2002), consideram que o erro deveria deixar de ser visto como algo negativo, e sim, como algo que, ao ser investigado, permite conhecer e acompanhar melhor o aluno, a influência do trabalho do professor sobre o que foi mostrado e a possibilidade de um novo direcionamento em sala de aula.

Moreira e David (2007, p.32) relatam que pesquisas demonstram terem os erros um caráter sistemático, são persistentes, e, muito freqüentemente, resultarem de experiências anteriores do aluno. Assim, os erros não podem ser reduzidos a uma simples manifestação de desconhecimento ou de fracasso. Devem ser entendidos como um indicador didático pedagógico. O estudo dos erros, por se referir simultaneamente ao aluno e ao saber a ensinar, é peça fundamental no trabalho de planejamento das atividades de ensino escolar e, nesse sentido, constitui parte dos saberes envolvidos na ação do professor.

Nesta linha de pensamento, apontamos que os erros devem ser vistos como um estágio no processo de aprendizagem, como um recurso didático ou como motivador de reflexões sobre a disciplina e o processo de aprendizagem. Ao analisar um erro cometido pelo aluno, o professor vai poder saber em que momento do processo de construção do conhecimento ocorreu uma falha, qual é o ponto de partida que deve assumir com determinado aluno para possibilitar-lhe superá-la. Desta forma, os erros auxiliariam professor e aluno a verificarem qual é a melhor forma de se construir a aprendizagem matemática.

Nobre (1989) salienta que o movimento da Educação Matemática tem estudado e apontado novos caminhos e instrumentos metodológicos adequados para que o professor possa desempenhar com maior sucesso sua função, proporcionando-lhe maior conhecimento e habilidade quanto à análise dos erros dos alunos. Portanto, o professor, para poder realizar com êxito sua tarefa educativa em relação aos erros, pode buscar no âmbito da Educação Matemática as diversas leituras e perspectivas do processo de ensinar e aprender essa disciplina.

Defendemos, neste trabalho, o uso do erro de maneira reflexiva em sala de aula. Como apontam Moreira e David (2007, p. 34) pode-se dizer, em resumo, que os estudos sobre os erros proporcionam condições efetivas para que o processo de ensino se desenvolva partir dos conhecimentos e das estratégias vigentes entre os estudantes e que, na matemática escolar, o erro pode desempenhar um papel positivo e importante ao fornecer elementos para o planejamento e a execução das atividades pedagógicas em sala de aula.

Consideramos como Cury (2004, p. 105), não ser possível “dizer que a análise dos erros é uma panacéia universal, que vá trazer resultados imediatos e duradouros. No entanto, a cada exercício de análise, crescemos um pouco, alunos e professores, no conhecimento de nossas dificuldades e potencialidades”. Acreditamos, sim, ser este um bom recurso para ser estudado e desenvolvido em sala de aula.

Em vista das considerações aqui feitas, consideramos relevante proporcionar aos professores a possibilidade de participar de um processo que visa a desmistificar o erro como uma falha do aluno e de examiná-lo como uma oportunidade para auxiliar o aluno a superar uma dificuldade que o está impedindo de construir seu conhecimento.

2 A PESQUISA

Nesta seção, apresentamos os objetivos da pesquisa e justificamos as opções metodológicas a ela subjacentes, bem como descrevemos, em detalhes, seu desenvolvimento e os procedimentos de recolha de dados.

2.1 O problema

Enfrentamos ainda no século XXI, como professores, uma série de questionamentos sobre o rendimento de nossos alunos em relação à disciplina de matemática, questionamentos esses que não recebem respostas convincentes, mas justificativas, como o número de alunos em sala, a indisciplina e falta de interesse dos alunos, os baixos salários e a falta de capacitação continuada para o desenvolvimento profissional do professor, entre outros.

Embora todos esses aspectos mereçam ser analisados e discutidos, acreditamos que um número elevado das dificuldades apresentadas pelos alunos é decorrente, em muitas situações, da prática do professor. Por essa razão consideramos ser necessário possibilitar ao docente uma formação continuada que esteja vinculada com a prática real em sala de aula.

É o que aponta Ferreira (2006, p.122) quando afirma:

[...] a formação continuada, geralmente, se relaciona à idéia de freqüentar cursos que buscam atender às carências do professor e alcançar resultados predeterminados (por exemplo, a implementação de determinado currículo ou metodologia de ensino). Nessa perspectiva, a teoria – geralmente desenvolvida longe da escola – é o ponto de partida, e as propostas tendem a ser desenvolvidas de modo fragmentado, compartimentalizado e, muitas vezes descontextualizado da realidade do futuro professor e do professor em exercício, desconsiderando suas opiniões, experiências e necessidades.

Ao proporcionarmos ao professor a participação em uma formação continuada que fuja deste modelo, proporcionaremos ao professor a possibilidade de ele se reconhecer como um profissional e questionar-se em relação ao trabalho por ele desenvolvido em sala de aula.

Os estudos mostram que a reflexão sobre a prática pedagógica, especialmente sobre o próprio trabalho docente, ajuda o professor a problematizar, compreender e transformar sua prática e (re) significar suas crenças, concepções e saberes. Todavia, o potencial catalisador da reflexão pode ainda ser mais bem dimensionado se a reflexão passa a ser também, uma prática coletiva e/ou investigativa e mediada pela escrita (PASSOS *et al.*, 2006, p. 213).

Para constatar o impacto de um processo de formação neste modelo mais reflexivo, fazem-se necessárias mais investigações abordando temas específicos da prática docente. O que pretendemos com este estudo, é investigar qual o impacto, na prática pedagógica de uma professora de matemática, de um processo de formação continuada conduzido sob a forma de uma pesquisa em colaboração e direcionado para a compreensão os erros dos alunos.

Para alcançar este objetivo, procuramos responder às seguintes questões:

- a) Como era desenvolvida a atividade pedagógica da professora parceira da pesquisa no cotidiano da sala de aula no início do processo de desenvolvimento profissional? Que mudanças ocorreram no decorrer desse processo?
- b) Que erros os alunos de 5ª série da professora colaboradora cometem nas atividades de matemática e o que os causa?
- c) Existe alguma relação entre os erros dos alunos e o processo de ensino que ela adota em sala de aula?
- d) Há alguma melhora nos resultados obtidos pelos alunos em consequência de intervenções planejadas em conjunto para auxiliá-los a superar dificuldades identificadas em suas produções?
- e) Quais foram os resultados desse trabalho colaborativo no desenvolvimento profissional a professora parceira da pesquisa?

2.2 Metodologia da pesquisa

Conforme Marconi e Lakatos (2000), o conceito de método é o de um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permitem aos pesquisadores alcançar seus objetivos, ou seja,

obter conhecimentos válidos e verdadeiros, com maior segurança e economia de tempo, evidenciando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões desses pesquisadores. À medida que a atividade investigativa se desenvolve, dizem os autores, o método pode também sofrer transformações em virtude das necessidades surgidas durante seu desenvolvimento.

A presente pesquisa se caracteriza como um estudo de caso investigativo de cunho qualitativo, em uma proposta de desenvolvimento profissional calcada no trabalho colaborativo.

Para Silveira (2004), as pesquisas qualitativas, por meio de narrativa ou relato, elucidam as situações em que se passam os fatos. Evidenciam o que, como, quando, entre outros aspectos, esses fatos ocorrem, se justapõem e se inter-relacionam. Os métodos qualitativos pretendem responder a questões mais específicas, em contextos também mais determinados, motivo pelo qual adotamos a pesquisa qualitativa neste trabalho.

Descrevemos esta investigação como um estudo de caso porque, segundo Ponte (2006, p.02), ela

[...] visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objectivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse.

Ainda sobre o estudo de caso podemos afirmar que:

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados

precisando convergir em um formato de triângulo, e, como resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2005, p.32-33).

Essas considerações serviram de base para decisões a respeito do desenho da pesquisa a ser realizada.

2.3 O desenvolvimento da pesquisa

2.3.1 Procedimentos e instrumentos de coleta de dados

A pesquisa desenvolveu-se mediante as seguintes etapas:

a) Entrevista inicial com a professora parceira da pesquisa. Na entrevista (semi-estruturada), além de perguntas referentes à vida profissional da docente, foram-lhe feitas também questões com o objetivo de compreender a que ela atribuía os erros dos alunos, se ela procurava de alguma forma verificar com eles o porquê destes e o que fazia para ajudá-los a superar suas dificuldades.

b) Observações semanais de aulas de matemática nas turmas sob a responsabilidade da parceira de pesquisa, realizadas com o objetivo de conhecer o relacionamento entre professor e aluno no processo de ensino aprendizagem e o tratamento dispensado ao erro cometido pelos estudantes durante as atividades realizadas em sala de aula. Essas observações foram gravadas em áudio e, depois, transcritas. Optamos pela gravação das observações por acreditar, como indica Pavanello (2007), que somente a partir de nossas anotações não teríamos informações tão confiáveis e precisas sobre o cotidiano de sala de aula:

Se pesquisar significa buscar compreender melhor um problema observado para poder intervir visando a sua solução, devemos reconhecer, no entanto, que qualquer intervenção só alcançará seu objetivo se for bem fundamentada, se conhecermos com objetividade a realidade na qual pretendemos intervir. Para isso, precisamos de instrumentos mais precisos

do que a nossa memória dos fatos ocorridos. E um desses instrumentos pode ser a análise de episódios de ensino gravados (em áudio ou vídeo) e transcritos (PAVANELLO, 2007, s/p.).

c) Encontros da pesquisadora com a professora regente parceira da pesquisa. Esses encontros, realizados em horário diferente do das aulas da colaboradora da pesquisa, tiveram como finalidade refletir sobre a prática docente observada, em especial no tocante aos erros dos alunos nas atividades de classe, uma reflexão mediada pela leitura e estudo conjunto de textos que tinham relação com as questões da pesquisa. Nos encontros foram também examinadas as transcrições das aulas observadas pela pesquisadora, tornando possível uma análise mais minuciosa do cotidiano de sala de aula, assim como a identificação de pontos que deviam receber atenção especial ou que deviam ser fortalecidos na prática docente. O contato da professora parceira com sua própria prática foi uma forma de estabelecer a comunicação entre o discurso e a prática realmente efetivada, em uma situação em que havia a intenção real de desenvolvimento profissional, tanto da professora colaboradora da pesquisa, como da própria pesquisadora. Como ressalta Pavanello (2007, s/p.)

[...] transcrições pormenorizadas do que ocorre em sala de aula podem, em primeiro lugar, proporcionar ao professor cujas aulas foram observadas a oportunidade de se revelar a si mesmo e de ver sua própria prática com um outro olhar. A análise de uma transcrição de uma aula proporciona uma visão muito mais real das ações pedagógicas e das interações que ocorrem em sala de aula entre professor e alunos de ensino/aprendizagem do que uma análise baseada apenas em impressões sobre o que ali ocorreu e, portanto, mais subjetiva. [...] as transcrições podem proporcionar também a outros professores a oportunidade de se reconhecer nessa mesma prática de sala de aula, de modo que as observações podem vir a ser excelentes pontos de apoio para repensar o processo de ensino-aprendizagem instaurado em suas salas de aula.

Nos encontros foram feitas também análises de atividades produzidas pelos alunos em sala de aula com o objetivo de identificar os erros cometidos por eles, levantar suas possíveis causas para, posteriormente, dialogar com os estudantes para comprovar a propriedade da análise. Como destaca Cury (2007, p. 13)

Qualquer produção, seja aquela que apenas representa uma resolução-modelo, seja a que indica a criatividade do estudante, tem características que permitem detectar as maneiras como o aluno pensa e, mesmo, que influências ele traz de sua aprendizagem anterior, formal ou informal. Assim analisar as produções é uma atividade que traz, para o professor e para alunos, a possibilidade de entender mais de perto, como se dá a apropriação do saber pelos estudantes.

Além de permitir às participantes da pesquisa compreender o processo utilizado pelo aluno para resolver as atividades, essa análise lhes possibilitou perceber quais eram as principais dificuldades dos alunos e, com base nesses dados, realizar intervenções de modo a ajudá-los na sua superação.

d) Anotações, realizadas por ambas as participantes do processo de desenvolvimento profissional, em um diário de bordo, das principais ocorrências em sala de aula e nas reuniões, bem como as impressões da pesquisadora e da professora parceira da pesquisa sobre o processo de desenvolvimento profissional a que foram submetidas.

e) Entrevista com a professora colaboradora, ao final do processo investigativo, visando identificar sua percepção sobre o trabalho realizado e o que este representou para seu desenvolvimento profissional

O diário de bordo, as transcrições das observações feitas pela pesquisadora em sala de aula, bem como o material recolhido dos alunos e a entrevista feita com a professora parceira ao final do processo de recolha de dados, se constituíram nas fontes das informações utilizadas na análise interpretativa dos resultados da pesquisa realizada.

2.3.2 O ambiente da pesquisa

A pesquisa foi realizada em um colégio da rede estadual de ensino do município de Medianeira, cuja equipe pedagógica, bem como a professora de matemática pertencente ao quadro permanente do magistério atuante nas 5^a séries do ensino fundamental, mostrarem-se sensíveis aos objetivos da pesquisa e preocupadas com a aprendizagem e o desenvolvimento intelectual de seus alunos, além de se mostrarem conscientes a respeito da necessidade da capacitação continuada para a melhoria da prática em sala de aula. Segundo Ferreira (2006),

um profissional aberto e desejoso de saber mais, de conhecer novas propostas e alternativas, tem maiores chances de aprender.

A escolha desse colégio para a realização da pesquisa deveu-se ao fato de a professora pesquisadora ser funcionária do estabelecimento de ensino, favorecendo desta forma sua aproximação com a professora colaboradora, com a equipe pedagógica e a direção.

O colégio em questão localiza-se na região central do município de Medianeira e, por essa razão, seus alunos são oriundos dos diversos bairros da cidade e também da área rural do município. O número de alunos matriculados é de aproximadamente 1.100. O colégio funciona nos períodos, matutino e vespertino – com atendimento aos alunos do ensino fundamental e médio – e no noturno – ensino médio.

Em relação à estrutura física o estabelecimento de ensino possui:

- Dez salas de aula, com televisores com entrada USB que permite aos professores utilizarem vídeos, músicas e slides durante as aulas. Esses televisores são chamados de TV pen drive ou TV laranja.

- Uma biblioteca.

- Um laboratório de Ciências e áreas a fins.

- Um laboratório de informática com vinte cinco computadores e acesso a Internet.

- Uma sala climatizada onde funcionam as aulas de Sala de Apoio (para alunos de 5ª série, com dificuldades em matemática e língua portuguesa) e o CELEM (Centro Estrangeiro de Línguas Modernas).

- Uma sala de mecanografia, professores e alunos que utilizam este serviço devem pagá-lo, o colégio apenas subsidia cópias para as avaliações.

- Uma cantina.

- Duas quadras de esportes sem cobertura e um ginásio de esportes que pode ser utilizado, três dias na semana, pois é utilizado também por uma escola municipal.

- Uma sala ambiente (ao ar livre) que se localiza no pátio do Colégio embaixo de uma grande árvore, com capacidade para 30 alunos e quadro negro.

- Cozinha, banheiros, área de serviço, almoxarifado, depósito.

O colégio conta com 72 funcionários, dentre os quais 49 são professores. É administrado por uma diretora geral e uma diretora auxiliar, e a equipe de ensino é composta por quatro pedagogas. Estas não costumam dar suporte pedagógico em relação às atividades desenvolvidas pelos professores; geralmente passam o seu horário atendendo aos alunos que apresentam problemas com a disciplina e a alguns pais. Durante o período de pesquisa, não foram observados momentos de reflexão sobre o andamento das atividades pedagógicas e sobre os problemas disciplinares enfrentados pelos professores, de modo que o trabalho das pedagogas se concentrava mais em remediar os problemas do que de em preveni-los.

Observamos que muitos professores solicitavam alguns momentos para debates e reflexões, porém seu pedido não era acatado, motivo pelo qual o único momento que os docentes tinham para trocar algumas informações sobre os alunos e suas experiências de sala de aula eram os horários de recreio. Isso trazia certo desconforto a um momento que deveria ser dedicado ao descanso dos docentes, daí decorrendo muitas reclamações, mas nenhuma solução. Durante os horários de recreio foi possível observar o descontentamento de muitos professores, pelo fato de não se refletir sobre essa e outras situações, fato este já denunciado por Freitas (2005).

Dentre as principais dificuldades e insatisfações apontadas pelos docentes destacam-se: a falta de trabalho em equipe na própria escola; a indisciplina e a falta de interesse dos alunos; e os problemas relacionados às condições estruturais ou à gestão escolar. [...] Essa falta de trabalho compartilhado sem dúvida gera insatisfação no professor. No entanto, muitos, apesar disso, buscam isoladamente formas de superação, como: conversas rápidas com pares em corredores (a caminho da sala de aula) e nos intervalos entre as aulas [...] (FREITAS, 2005, p. 96-97).

Melo (2005) também comenta a importância de os professores poderem parar para refletir sobre o cotidiano da escola, atrelando a isso o desenvolvimento profissional do professor:

Melhorar as condições de trabalho dos professores pressupõe proporcionar-lhes tempo e espaço e, sobretudo, uma sólida formação teórico-prática, o que pode contribuir também para a ampliação dos saberes profissionais. Desse modo, acreditamos que os professores ampliam sua autonomia e, por

consequente, avançam em sua profissionalização, lutando contra sua proletarização⁵ (MELO, 2005, p. 34-35).

2.3.3 A parceira da pesquisa

A professora parceira de pesquisa possui uma experiência profissional de dezoito anos e leciona neste colégio desde 1998. Sempre trabalhou quarenta ou mais horas semanais e já ministrou aulas para todas as turmas do ensino fundamental e médio, dedicando-se atualmente apenas ao ensino fundamental. Atua nas disciplinas de Ciências e Matemática, porque é graduada em Ciências com habilitação em Matemática. Como possui dois padrões provenientes de dois concursos, a professora não completa sua carga horária em uma única escola, o que a obriga a trabalhar durante o ano letivo em duas ou mais escolas. No ano de realização da pesquisa, a professora estava trabalhando em duas escolas: no período da manhã, em uma escola de bairro e, no período da tarde, no colégio onde a pesquisa foi realizada.

Além da professora parceira de pesquisa, colaboraram também no trabalho duas turmas de quinta série do ensino fundamental. O critério de escolha da série deveu-se ao fato de ser nela que ocorrem muitas reprovações na disciplina de matemática e por ser também uma série fundamental para a consolidação dos conteúdos básicos dessa disciplina. As turmas nas quais as observações foram realizadas eram bem numerosas e também com uma faixa etária bem diversificada, como a grande maioria das turmas do período vespertino do colégio.

Durante um longo período do ano letivo as turmas se compunham de alunos com faixas etárias bem diferenciadas: adolescentes de 16 anos compartilhando a mesma sala de aula com alunos de 10 anos. Isto dificultava o trabalho das professoras porque gerava muita indisciplina durante as aulas, além de situações desagradáveis geradas pelos interesses próprios dos alunos maiores (faixa etária não correspondente à série), específicos da sua fase de desenvolvimento. Além disso, estes adolescentes apresentavam um grande desrespeito pela professora, negavam-se a realizar determinadas atividades, o que não só a desautorizava como também abria precedentes para que os alunos menores (faixa etária correspondente à série)

⁵ Segundo ENGUITA (1991, p.46), a “proletarização é o processo pelo qual um grupo de trabalhadores perde, mais ou menos sucessivamente, o controle sobre seus meios de produção, o objetivo de seu trabalho e a organização de sua atividade”.

também não cumprissem as suas obrigações em sala de aula. Essa situação prevaleceu durante todo o primeiro semestre, porém, devido às várias solicitações de alguns professores, no início do mês de agosto, a equipe pedagógica tomou a iniciativa de separar as turmas da seguinte forma: duas turmas com alunos de 10 a 12 anos, cada uma delas com 38 alunos, e uma turma com os 23 alunos cuja idade ficava entre 13 e 17 anos.

Após a alteração das turmas, nossas observações passaram a ser realizadas nas duas turmas com alunos menores, pois foram as turmas que a professora colaboradora assumiu.

3 ANÁLISE DO PROCESSO COLABORATIVO DE FORMAÇÃO

Nesta seção descrevemos e analisamos inicialmente a prática pedagógica da professora a partir das observações iniciais feitas pela pesquisadora em sala de aula. Após, descrevemos o trabalho realizado durante os encontros com a professora colaboradora da pesquisa. Fazemos, a seguir, a discussão dos resultados do estudo realizado baseando-nos no material coletado a partir dos instrumentos utilizados e em autores que tratam dos diferentes temas pertinentes ao trabalho.

3.1 A professora em sala de aula

Ao apresentarmos o projeto de pesquisa para a professora colaboradora em nosso primeiro encontro, destacamos a necessidade de observarmos suas aulas para entendermos melhor o que acontecia no cotidiano de sala de aula. Foram realizadas vinte quatro observações, durante o período de pesquisa. As duas primeiras observações foram realizadas sem gravação em áudio, pois, até aquele momento, a professora não a havia autorizado, fato este que só aconteceu após o nosso segundo encontro, quando ela entendeu as possibilidades que isso abriria para o desenvolvimento da pesquisa:

Em conversa com a pesquisadora concordei que ela além das observações das aulas realizasse a gravação das mesmas, para ter mais fidelidade nas transcrições das observações. Inicialmente não havia autorizado, pois tinha receio a respeito do fato, mas com o passar das observações e realização dos primeiros encontros e conversas percebi que o fato da gravação possibilitaria um bom trabalho e não seria julgada por isso, pois o objetivo da pesquisa não é o julgamento do certo ou errado, mas sim a possibilidade de uma prática que favoreça a aprendizagem dos alunos (PC⁶ – Apêndice B, p. 190).

As observações, a audição e transcrição das aulas evidenciam como a professora desenvolvia suas aulas. Basicamente estas começavam com a explicação de um conteúdo, com exposição de alguns exemplos de aplicações para, então, serem propostas as atividades para os alunos

⁶ Neste trabalho, a sigla PC indica os discursos da professora colaboradora e P, os da pesquisadora.

fazerem sozinhos. As explicações e exemplos eram, em sua maioria, provenientes do livro didático utilizado em sala de aula.

Prof^a: Então sem perder tempo vamos fazer a leitura na página 99⁷, do nosso livro e relembrar um pouco antes da prova. Em silêncio, ok (Apêndice A, p.88)

Após alguns momentos de leitura silenciosa do livro pelos estudantes, a professora continuou com a aula:

Prof^a: Então pessoal entenderam? [dirigindo-se ao aluno 1] o que você entendeu sobre os divisores de um número?

Aluno 1: São os fatores de um número.

Prof^a: Mas o que são fatores de um número natural?

Aluno 1: Não sei eu só falei porque li aqui.

Prof^a: Tudo bem então, os fatores são os termos da multiplicação, você não lembra mais? Vamos ver aqui o exemplo do livro, aqui está pedindo quais são os fatores do número 30, ou seja, quem que multiplicado vai dar como resultado o 30... ainda podemos pensar assim, de que forma usando uma multiplicação eu posso escrever o 30, falem para mim quais as maneiras que vocês conhecem.

Aluno 2: 1 x 30 pode ser?

Prof^a: Sim, com certeza, mas tem mais, vocês não leram ali no livro tem várias formas, olhem com mais atenção.

Aluno 2: Tem também o 2 x 15, o 3 x 10 e 5 x 6.(Apêndice A, p. 88)

Este diálogo retrata como o desenvolvimento do tema estava atrelado ao texto do livro didático, ao qual o diálogo em sala de aula ficava restrito.

Durante as primeiras observações era também muito comum ouvir frases como:

Prof^a: Isso mesmo. Mas agora vamos fazer algumas atividades do livro, na página 101, os números 1, 2 e 3. Copiar e responder (Apêndice A, p. 89).

Depois de os estudantes terem realizado individualmente as atividades indicadas, a professora dava os resultados destas, e, caso os alunos não tivessem conseguido solucionar alguma

⁷ Nesta página se tratava do assunto: Divisores, fatores e múltiplos de um número.

questão, a resposta lhes era dada oralmente ou resolvida no quadro de giz pela professora. Dificilmente aconteciam em sala de aula diálogos a respeito dos conteúdos. A comunicação estabelecida durante as aulas era aquela classificada por Menezes e Ponte (2006, p.10), como unidirecional, uma comunicação em que o professor domina o discurso, expondo os conceitos e explicando a resolução de exercícios e os alunos ouvem, para depois reproduzir.

Durante a resolução de alguma questão, poucos alunos faziam perguntas e as dúvidas eventualmente surgidas eram geralmente atendidas individualmente e nunca socializadas.

O tempo para resolução dos exercícios era, na maioria das vezes, insuficiente, pois eram muitos os exercícios propostos, como se pode observar em Apêndices A (correspondem as transcrições das observações realizadas em sala de aula). Ao propor as atividades, a professora sempre realizava a leitura e, em seguida, fazia uma breve explicação sobre estas. Não foi possível observar, durante as primeiras aulas, atividades em que a leitura fosse realizada pelos alunos e por eles explicada. Como salienta Pais (2002), tal procedimento impede os alunos de desenvolverem seu raciocínio e compreensão

Na prática pedagógica da matemática, podemos identificar certas situações em que o aluno sente-se bloqueado diante da dificuldade momentânea de resolver um problema. Percebendo esta dificuldade e na tentativa de exercer plenamente sua tarefa pedagógica, o professor pode ser levado a tentar acelerar a aprendizagem, antecipando o resultado a que o aluno deveria chegar pelo seu próprio esforço. [...] É preciso enfatizar que tal efeito esvazia as possibilidades de uma aprendizagem mais significativa, retirando do aluno a oportunidade de participar ativamente na síntese do conteúdo estudado (PAIS, 2002, p.89-92).

Conforme Pais (2002), esse tipo de procedimento - característico de certa vertente do ensino tradicional da matemática, na qual se acredita que o conhecimento pode ser transmitido do plano intelectual do professor para o do aluno - impede a participação ativa do aluno na construção de seu conhecimento.

Durante as aulas, se não havia a participação espontânea dos alunos, estes também não eram solicitados ou motivados a participarem. A sala de aula era basicamente centrada na professora e em seus discursos.

Como as correções eram feitas no quadro ou apenas com o ditado de resultados, era muito difícil para a professora analisar as dificuldades dos alunos e investigar suas causas.

Durante a primeira observação feita em sala de aula, ocorreu o seguinte episódio:

Prof^a: Pessoal, então, já acabaram?

Alunos: Sim. Não.

Prof^a: Quem não terminou, depois leia com atenção e tente responder, porque a gente deve terminar isso hoje, vamos lá. Na letra “a” da número 1, a resposta é: 244, 640, 1842, 1900. Na letra “b”. (Apêndice A, p. 87)

Desta forma, seguiu a correção a professora nesta ela apenas ditou as respostas das questões para os alunos completarem em seus cadernos. Não houve comentários complementares sobre os exercícios que poderiam ser bem mais abordados e trabalhados por meio de diálogos, perguntas e respostas. Ao concluir a correção, a professora perguntou se alguém tinha alguma dúvida, porém não houve manifestação nenhuma por parte dos alunos.

Na segunda aula observada, a professora inicia a correção de algumas atividades com a seguinte pergunta:

Prof^a: Muito bem então vamos fazer a correção das atividades agora no quadro, quem gostaria de fazer e já tem certinho?(Apêndice A, p. 91)

A correção das tais atividades foi feita no quadro, porém, por alunos que voluntariamente se propuseram a isso e que, de acordo com o pedido da professora, haviam resolvido corretamente a questão. Como não foram cometidos erros durante a resolução, não houve motivo para qualquer discussão a respeito.

Em relação ao trabalho com os erros, este simplesmente não aconteceu em sala de aula no período das primeiras observações. Durante a correção das atividades, quando o erro era identificado a professora apenas pedia que fosse realizada sua correção. Nas atividades avaliativas, o objetivo consistia apenas em identificar se o aluno acertara ou errara as questões, e qual a nota lhe deveria ser atribuída pelo desempenho nessa atividade. Um ponto importante a destacar é que na entrevista realizada com a professora antes das observações e

dos encontros de reflexão, ela apresentou um discurso em que ressaltava as vantagens do trabalho realizado com os erros, como podemos observar no diálogo a seguir:

P: Como você interpreta o erro cometido em sala de aula por seus alunos?

PC: Tomo como referência para saber o que ele ainda não compreendeu e aproveito os erros para dar exemplos na revisão ou na recuperação.

P: Na sua opinião, o erro possui alguma função no processo de ensino aprendizagem? Qual?

PC: Sim. É através dele e a análise dele que interpreto a aprendizagem, ou seja, o que ele ainda não compreendeu.

P: Quando um erro é detectado em alguma situação de sala de aula qual sua postura frente a ele?

PC: Sempre incentivo os meus alunos para fazer todas as atividades, mesmo que erre, pois ele aprenderá fazendo as atividades e ele deve encarar o erro como uma tentativa.

P: Das capacitações que você participou em algum momento foi abordado a temática análise de erros em sala de aula e o trabalho com os erros cometidos pelos alunos?

PC: Sim. Uma oficina sobre a análise do erro. Achei muito importante.

P: Você realiza em sala de aula algum tipo de atividade sobre análise de erro? De que forma?

PC: Sim, aponto alguns erros das provas mostro no quadro como ele deve fazer de maneira correta, mas nunca como represália e sim como fazer para aprender (Apêndice C, p. 214).

Nas respostas anteriores podemos perceber que a professora apresentava certo conhecimento sobre o tema “análise de erros”, mas, apesar de citá-lo muitas vezes, o fez apenas no tocante a atividades relacionadas à avaliação. Do que se pode inferir que ela não reconhecia, até esse momento, o trabalho com os erros cometidos pelos alunos como uma atividade a ser desenvolvida em sala de aula, durante as atividades de rotina. Desta forma, o trabalho com os erros ficava apenas restrito a atividades de recuperação ou às revisões, o que não conduzia à produção dos efeitos apontados pelos pesquisadores como Pinto (2000) e Cury (2004, 2007) quando este trabalho é observado e realizado no momento em que o erro acontece. O erro observado durante as atividades em sala de aula, ao se transformar em motivo e momento para a discussão com aluno sobre o que o levou a cometê-lo, possibilita não só que o professor compreenda qual a dificuldade do aluno, mas que elabore estratégias para sua superação.

Basicamente a professora utilizava, em suas aulas, o livro didático como única fonte para exemplificações e exercícios. Não foi percebida durante as primeiras observações a inserção de outras atividades que não sejam as propostas pelo livro, nem de qualquer outra forma de organização do espaço físico da sala de aula - a professora exigia que as carteiras ficassem

sempre em filas e as crianças eram exortadas a manterem a sala sempre dessa forma, com as carteiras em linha reta, conforme podemos observar na seguinte fala:

Prof^a: Vamos pessoal vamos guardando o material e, por favor, arruma esta fila que está toda torta que parece uma cobra (Apêndice A, p. 95).

Também não se percebeu, nas primeiras observações, a realização de trabalhos em grupo, nem a utilização de recursos como retroprojeter, vídeo, material manipulável, TV *pen drive* ou laboratório de informática. Sabemos que a aprendizagem não está condicionada à utilização de tais equipamentos ou recursos, porém se estes estiverem disponíveis e forem bem utilizados se constituem em outros instrumentos positivos para a abordagem do conhecimento matemático.

Nas observações realizadas, o uso de certos termos pela professora parece indicar que, para ela basta ver uma representação para compreender a idéia matemática por ela representada. Como ocorre na seguinte situação, durante a resolução de um exercício⁸:

Aluno: Professora, o que é considere?

Prof^a: É você observar, analisar os números. Em primeiro lugar você deve olhar os números e entendê-los, saber quais são eles, para depois responder as perguntas, tudo bem? (Apêndice A, p.86)

Sabemos que só olhar não é suficiente para entender os números, essa compreensão exige certos conhecimentos que extrapolam sua representação visual. A professora, neste momento poderia ter dito: “pense nos números, no seu valor, e depois responda as perguntas”, por exemplo.

Expressões como essa, aliadas ao modo como ela desenvolve suas aulas, sugerem que a professora colaboradora entendia a aprendizagem como transmissão de conhecimentos, e “a aprendizagem, entendida como transmissão de conhecimento, constitui a marca registrada do empirismo. [...] a expressão escolar deste processo é a transmissão” (BECKER, 1993, p. 144)

⁸ A atividade proposta tinha o seguinte enunciado: “Considere os números...”.

3. 2 A descrição dos encontros

Os encontros entre a professora colaboradora e pesquisadora foram realizados nas dependências do próprio colégio, em uma sala cedida pela direção do estabelecimento. Além dessa sala, a direção pôs a disposição os demais ambientes do colégio, a sala dos professores, a biblioteca o laboratório de informática, locais esses que foram utilizados conforme as necessidades encontradas durante os encontros. As reuniões aconteciam sempre em um horário diferente da do turno de trabalho da professora colaboradora, razão pela qual, por diversas vezes, ocorreram imprevistos que não permitiram que os encontros fossem realizados nos dias marcados.

Foram realizados dezessete encontros durante o período de pesquisa, com durações bem variadas; o encontro de menor duração foi de uma hora e vinte minutos, os outros foram com maior duração.

O primeiro encontro formal com a professora colaboradora da pesquisa ocorreu fora de nosso horário de aula, antes da entrevista inicial e das observações em sala de aula. Nele realizamos a leitura do projeto de pesquisa com o propósito de permitir que a colaboradora conhecesse o projeto, como este seria realizado, e quais os objetivos pretendidos com sua efetivação. Durante a leitura esclarecemos uma série de questionamentos da professora colaboradora, principalmente sobre o significado de um trabalho colaborativo. Outros questionamentos da professora diziam respeito ao sigilo de sua identidade, sobre a exposição das tarefas e identidade dos alunos, além do receio a respeito da exposição de sua prática profissional.

Ao final do encontro procurei determinar os motivos pelos quais a professora colaboradora havia acedido em participar da pesquisa e quais suas expectativas em relação ao trabalho que iríamos iniciar.

Segundo a professora, ela se propôs a participar da pesquisa “porque acho que com as discussões, as leituras, as propostas de correções e os encontros, posso enriquecer o meu trabalho em sala de aula (Apêndice C, p. 212).

Quanto às suas expectativas em relação ao trabalho a ser realizado, disse ela que este lhe permitiria “enriquecer a minha prática diária e me interar nesse assunto que pareceu-me muito interessante” (Apêndice C, p. 212).

Percebendo o interesse da professora em participar da pesquisa, começamos a realizar as observações de suas salas nas duas 5ª séries que estavam sob sua responsabilidade. Após a segunda observação, marcamos um segundo encontro para a realização de uma entrevista inicial com a professora, na qual lhe foram feitas questões referentes a sua formação acadêmica e a sua atuação profissional, bem como que lhe permitiram expressar sua opinião a respeito do trabalho com os erros, da avaliação, entre outros assuntos pertinentes ao cotidiano de sala de aula.

É importante observar que foi a partir do segundo encontro que a professora nos autorizou a utilizar o gravador para das observações em classe.

Para os encontros havíamos inicialmente programado leituras e discussões de textos referentes a temas relacionados à prática educativa, porém no terceiro encontro, no qual realizamos o estudo de textos sobre o trabalho colaborativo, a professora colaboradora deixou transparecer que estava ansiosa por começar o trabalho com a análise de sua prática e das produções dos alunos, o que ficou registrado em seu diário de bordo, como mostra o trecho de seu referente ao terceiro encontro (Apêndice B, p. 191):

Nossos encontros não serão realizados mediante da análise de práticas isoladas ou criadas apenas para estudo, o que será analisado é justamente a minha conduta como professora e isso agora não me assusta mais, pois vendo como é estabelecido o trabalho colaborativo e lendo os textos que foram propostos compreendi que falhas todos possuímos, mas a diferença está entre aqueles que as percebem e tentam superá-las. Outra coisa que me deixa muito a vontade também é o fato da pesquisadora ser professora como eu, ou seja, está em sala de aula e sente na pele as dificuldades enfrentadas pelos professores. Estou bem ansiosa para ver a primeira gravação, tenho certeza que será uma boa experiência me ver de outra forma, ou seja, ouvir como os alunos ouvem as aulas que preparo. Mas tenho que esperar um pouco mais para esse momento, pois em uma conversa com a pesquisadora decidimos que nosso próximo encontro será para analisarmos as atividades produzidas pelos alunos em sala de aula.

Dada a característica colaborativa do trabalho investigativo proposto que determina a necessidade de respeito aos interesses dos participantes e de negociação quanto às decisões sobre as ações a serem executadas por eles, tal declaração modificou um pouco o roteiro para

os encontros seguintes, que não mais seriam baseados em leituras e debates de textos, mas realizados tendo como objetivo examinar os dados que estavam sendo coletados durante a pesquisa (atividades produzidas pelos alunos, registros das observações e gravações). As leituras realizadas pela pesquisadora para que esta pudesse contribuir no momento das discussões e análises, ficava sempre à disposição das participantes da pesquisa para sustentar a análise que estava sendo efetuada e para fundamentar o discurso da pesquisadora.

Inicialmente não foi realizada a análise da prática docente, por não quisermos nos precipitar em expor a professora colaboradora a uma situação que poderia ser constrangedora para ela naquele ponto inicial do trabalho colaborativo. Por essa razão nos dedicamos a realizar mais observações em sala de aula, com a finalidade de coletar mais material para a elaboração de uma análise da prática da professora que não ficasse dependente de um episódio esporádico ou singular.

A proposta para o quarto encontro era analisar as produções dos alunos. Para essa análise utilizamos um roteiro, conhecido pela professora colaboradora por ter sido sugerido pela professora Neuza Bertoni Pinto, em evento realizado pela secretaria de Educação do estado do Paraná, do qual a professora havia participado, um roteiro conhecido também pela pesquisadora.

Na oficina ministrada por Pinto (2005) no referido evento, a metodologia utilizada para fazer a análise consistia apresentar aos professores, por escrito, um exemplo de situação supostamente vivenciada no cotidiano de uma sala de aula, na qual o aluno havia cometido algum erro, cabendo aos participantes da oficina completar alguns dos seguintes itens (os quatro primeiros já vinham indicados)

Conteúdo:
Série:
Idade do aluno:
Atividade:
Localização do erro:
Explique o erro:
Hipóteses sobre a origem do erro:
Sugestões de atividades para a superação do erro:

Com o estudo do material, organizamos nossa própria estratégia de análise. Tivemos que estabelecer alguns critérios para nortear nosso trabalho, pois em geral, a correção realizada pela professora, mesmo tendo ela participado da oficina sobre análise de erros no evento

citado, se limitava ainda a assinalar “certo” ou “errado” nas questões efetuadas pelos alunos. Combinamos, então, que iríamos corrigir as atividades por etapas, ou seja, corrigir, de cada vez, a mesma atividade de todas as produções dos alunos (a atividade 1 de todos alunos, depois a atividade 2 de todos, e assim por diante). Caso uma atividade estivesse desmembrada em vários itens, estes eram analisados um por vez em todas as produções. Caso a resposta estivesse correta, era realizada uma análise do procedimento ou estratégia utilizada, com o objetivo de perceber se aconteciam variações nas resoluções, ou se todas eram feitas da mesma maneira. Mas a análise dessas questões não era registrada. As respostas incorretas exigiam maior atenção porque devíamos identificar o momento que aconteceu o erro e nos esforçar para compreender o raciocínio feito pelo aluno para chegar ao resultado apresentado. Para essa análise seguíamos uma espécie de roteiro:

- * Localizar o erro (onde aconteceu a falha na resolução do exercício);
- * Entender o erro (se foi erro de interpretação, se foi no algoritmo, se foi na tabuada);
- * Levantar hipóteses sobre a origem do erro (as hipóteses feitas pelas professoras durante os encontros deveriam ser verificadas posteriormente em conversa com os alunos);
- * Sugestão de atividades para a superação do erro (Apêndice C, p 217).

Ao concluirmos as análises, havíamos coletado uma série de informações que posteriormente poderiam ser utilizadas durante as aulas e no planejamento de novas atividades, porém a maneira como essas informações estavam organizadas, não favoreciam sua utilização. Para facilitar o uso dos dados coletados a partir das análises, decidimos organizá-los agrupando-os em tabelas. A elaboração dessas tabelas deu motivo a uma série de dificuldades, principalmente porque além de trabalhar com as possíveis hipóteses sobre a(s) causa(s) dos erros cometidos pelos alunos, ainda havia ainda a necessidade de preencher um campo destinado à sugestão de atividades para auxiliar o(s) aluno(s) na superação de seu(s) erro(s). Atividades estas que demandavam pesquisas em livros didáticos e o estudo detalhado dos objetivos a serem alcançados com determinados conteúdos.

Após elaborarmos uma tabela referente à atividade realizada pelos alunos em uma de suas aulas, a professora sugeriu planejar e ministrar uma aula na qual ela comentasse com os alunos os erros por eles cometidos em cada questão, explicando-lhes que análise havia sido feita no encontro com a pesquisadora e que hipóteses haviam sido levantadas sobre suas

causas, para, posteriormente, realizar outra atividade em sala de aula, com questões semelhantes às propostas na atividade anterior. O objetivo da professora era avaliar até que ponto um trabalho calcado na análise dos erros dos alunos era realmente eficaz e poderia, realmente, produzir frutos para o trabalho docente. Dada a opção da pesquisa pelo trabalho colaborativo a sugestão foi aceita e o trabalho proposto foi realizado.

Assim, no encontro seguinte, o quinto, as participantes da pesquisa fizeram uma análise das produções dos alunos comparando cada questão da atividade inicial com sua análoga, realizada após professora ter comentado os erros com os alunos e discutido com eles as hipóteses de suas causas. O resultado dessa comparação foi que depois da explicação, os alunos tiveram mais acertos, e os erros anteriormente encontrados diminuíram e muitos desapareceram.

Conforme comentado pela professora em seu diário de bordo, a melhora nos resultados dos alunos lhe deu confiança em prosseguir com um trabalho que os ajudou a superar algumas dificuldades.

Por outro lado, nesse mesmo encontro a professora fez questão de registrar a participação dos estudantes na aula em que ela havia comentado os erros ocorridos, dizendo que “a aula foi muito produtiva, pois houve uma boa participação dos alunos e esses demonstraram um interesse maior que o de rotina (Apêndice B, p. 194).

Para o sexto encontro estava estabelecido que fosse feita a análise das transcrições das aulas observadas até o momento e a audição de algumas das gravações realizadas. Ouvidas as gravações e lidas suas transcrições, percebemos que, em muitas situações nas quais os alunos não atingem um resultado positivo, tal fato ocorre devido a metodologia utilizada em sala.

Após ouvir os primeiros trechos da gravação de uma das aulas, a professora colaboradora surpreendeu-se ao perceber que nela só se ouvia a sua voz. Assim se expressou em seu diário de bordo:

Não é uma atividade fácil analisar a própria prática ainda mais quando você é colocada na posição que os alunos ficam. Ao ouvir as gravações tentava me colocar no lugar dos alunos para tentar entender como é a compreensão dos mesmos das aulas que preparo. Tive a surpresa de ouvir muito durante as gravações a minha voz apenas. A voz dos alunos aparece sim, mas não com a participação ou questionamentos, aparece em forma de indisciplina. Tal fato foi também apontado pela pesquisadora mais tarde durante as reflexões, onde ela apontou a pouca participação dos alunos nas aulas. Muitas vezes eu

fazia a pergunta e eu mesma respondia. Posso confessar que inicialmente foi um pouco complicado de aceitar a situação, mas com o andar do encontro percebi o quanto seria proveitoso para aprendizagem de meus alunos essa experiência e esse conhecimento melhor das minhas aulas. Na observação às vezes você pode até discordar daquilo que o observador escreveu, mas na gravação não, pois a pessoa não tem como reproduzir as suas falas, a sua voz se você está ouvindo é porque você realmente falou (Apêndice B, p. 195).

Esse encontro nos permitiu tomar consciência de que algumas modificações deveriam ocorrer na maneira como as aulas eram ministradas para favorecer a aprendizagem dos alunos. Vários pontos foram debatidos, desde a forma utilizada para explicar os conhecimentos e as atividades até a quantidade de exercícios a serem trabalhados em cada aula. Elencamos a seguir algumas anotações do Diário de Bordo da colaboradora.

- Conversamos muito também sobre a só explicação do professor, é fato que devemos deixar mais o aluno questionar, ler o assunto e debater e praticar a argumentação. Argumentando o aluno estará desenvolvendo sua capacidade de relacionar os conteúdos já estudados.
- Em relação à quantidade de atividades reconhecemos que não é o caderno cheio que vai garantir a aprendizagem e sim a forma de explorar o máximo que cada exercício possa propiciar. O excesso de exercícios para tentar controlar a bagunça na sala nem sempre surte o resultado esperado, apenas dificulta na hora da correção, pois não é dispensado o tempo necessário para cada resolução.
- Dialogar mais com o aluno a respeito do seu erro nas atividades realizadas em sala de aula, tentar ouvir dele onde está a sua real dificuldade para desta forma evitá-la.
- Referente a avaliação percebe-se que é positiva quando realizada de diversas maneiras, valorizando as atividades em sala de aula, os trabalhos feitos em casa, nas provas os procedimentos aplicados devem ser observados e não só olhando o resultado final (Apêndice B, p. 196).

Este talvez tenha sido o encontro que mais gerou preocupação à pesquisadora, porque, ao apontar as situações observadas, não poderíamos fazer nenhum tipo de julgamento, dado que o objetivo era que a professora colaboradora, mediante sua própria reflexão, chegasse às conclusões necessárias. Consideramos que esse encontro foi um marco na pesquisa, pois a professora colaboradora entendeu a proposta e mostrou-se bastante interessada em mudar algumas situações, que não haviam favorecido o alcance de seus objetivos pedagógicos.

O sétimo e o oitavo encontro foram realizados nos moldes do quarto encontro, ou seja, dando continuidade à análise dos erros cometidos pelos estudantes nas atividades em sala de aula. Já

o objetivo do nono encontro foi avaliar se as hipóteses levantadas pelas participantes da pesquisa durante os encontros anteriores eram confirmadas nas conversas mantidas com os alunos em classe, o que foi feita com base na gravação dos diálogos mantidos com eles a respeito dos erros.

O diálogo da sala de aula aconteceu da seguinte forma: a prova foi xerocada e colocada em transparência e com o auxílio do retroprojetor eu ia mostrando apenas a questão desejada para o momento. Os alunos tiveram acesso às atividades por eles resolvidas já corrigidas pelas professoras, então eles fizeram a observação das questões erradas e tiveram a oportunidade de tentar explicar o motivo que levou-os (*sic*) aos erros. A grande maioria da turma mostrou interesse na aula e na tentativa de encontrar as causas de seus erros, porém teve um determinado grupo de alunos que não participou da aula de maneira adequada e nem pensavam sobre o que teria acontecido no momento da atividade que tenha levado-os ao erro.

Analisando a transcrição da aula onde ocorreu o diálogo com os alunos e trechos da gravação, percebemos que as hipóteses levantadas por nós professoras em nossos encontros de reflexão e correção das atividades dos alunos analisando seus erros, estavam muito próximas das razões apresentadas pelos alunos (Apêndice B, p. 200).

Em nosso décimo encontro continuamos com a análise de atividades. Nesta análise, percebemos que grande parte dos erros acontecia na realização do algoritmo das operações e em relação ao domínio da tabuada. Depois de muito diálogo e reflexão, e após percebermos que, embora muitas questões fossem interpretadas corretamente e os algoritmos efetuados corretamente pelos estudantes, estes não chegavam ao resultado esperado devido à falta de domínio da tabuada, optamos por permitir o uso da tabuada na realização das atividades de uma das aulas seguintes.

Em nosso décimo primeiro encontro fizemos a comparação entre as atividades realizadas com o auxílio da tabuada e as realizadas sem esse recurso e observamos que o uso da tabuada não só possibilitou um melhor desempenho de muitos alunos nas atividades, como também funcionou como um estímulo para que alguns deles se tentassem resolver questões que deixariam em branco se não dispusessem desse recurso. Por esse motivo, a professora optou por manter a tabuada disponível durante as aulas até que os alunos fossem deixando de utilizá-la.

No décimo segundo encontro fizemos uma avaliação parcial do andamento dos trabalhos e traçamos alguns objetivos para a sua continuidade. Em decorrência dessa discussão, a

professora colaboradora expressou seu desejo de conhecer algo sobre a utilização do computador em sala de aula, principalmente porque, em virtude dos novos equipamentos fornecidos à escola pelo governo estadual, a equipe pedagógica da escola exercia certa cobrança para sua utilização pelos docentes, não considerando efetivamente que contribuição tal uso traria para a aprendizagem das diferentes disciplinas. A professora colaboradora pediu, inclusive, que planejássemos algumas aulas para serem desenvolvidas utilizando essa tecnologia.

Em virtude desta conversa, o décimo terceiro e o décimo quarto encontros aconteceram no laboratório de informática. Por certo as informações sobre o uso do computador que a pesquisadora pode apresentar nesse momento foram apenas informações básicas sobre alguns programas para elaboração de slides, nada muito técnico, mesmo porque não tínhamos muita familiaridade com o sistema operacional utilizado pela rede estadual de informática. Também realizamos em conjunto algumas pesquisas em sites educacionais. Foram encontros que fugiram um pouco dos objetivos iniciais, porém que trouxeram alguma satisfação para a professora colaboradora.

Nos encontros seguintes (décimo quinto e décimo sexto) nossa atenção se voltou novamente para a necessidade de planejar outras atividades voltadas para melhoria da prática docente em matemática. Com esse objetivo, nos propusemos a analisar materiais pesquisados na internet nos encontros anteriores, atividades propostas em diferentes livros didáticos e o planejamento anual. Com respeito ao planejamento anual, a professora colaboradora relata, em seu diário de bordo, que não estava com ele em mãos e que, dado o processo de sua elaboração no início do ano, tinha dificuldades em encontrar nele subsídios para seu trabalho. Ao relê-lo em conjunto com a pesquisadora, diz ela,

Compreendi que o planejamento não é fundamental para uma boa aula, porém percebi que ele pode auxiliar muito, pois o professor ao escolher o conteúdo deve saber o que ele quer que seus alunos saibam com esse conteúdo, e de que maneira ele vai trabalhar para ajudar os alunos alcançar esses objetivos e depois da aula dada como ele vai avaliar os seus alunos. Na verdade uma tarefa que julgava simples como preparar uma aula tornou-se uma atividade complexa, pois não iríamos fazer como normalmente era feito, pegar no livro didático a página do conteúdo e trabalhar em sala e depois colocar alguns dos exercícios diferentes que havia encontrado na internet no computador para passar na TV pen drive, e assim teríamos uma aula mais atrativa e estávamos utilizando outros recursos além dos de sempre, o quadro, o professor e o livro.

Este encontro possibilitou que eu pensasse no quanto é importante preparar uma aula, pensar no que o exercício que eu escolhi pode ajudar o meu aluno a atingir os objetivos propostos para aquele conteúdo e depois de tudo isso ainda vem a avaliação que pode

ser realizada ali mesmo na sala, no desenvolvimento dos exercícios, na participação dos alunos e não precisa ficar tudo para a prova final (Apêndice B, p. 208).

Após a análise dos materiais citados, organizamos algumas aulas para serem ministradas nas séries em que a pesquisa estava sendo efetivada. Esta era uma atividade bastante esperada pela colaboradora, como mencionado várias vezes em seu diário de bordo, pois existia para ela a necessidade de entender melhor o que fazer no sentido de melhorar sua prática a fim de permitir uma melhor aprendizagem por parte de seus alunos.

Finalmente, no último encontro, o décimo sétimo, realizamos a entrevista final com a professora colaboradora, quando lhe foram feitas questões semelhantes às feitas na entrevista inicial. Esta entrevista tinha o objetivo de coletar mais informações sobre o desenvolvimento profissional da professora, resultante de sua participação na pesquisa da qual participou como colaboradora.

3.3 As mudanças na prática da professora parceira de pesquisa

A análise dos registros realizada à luz das questões do estudo e da literatura relativa à sua problemática, permitiu identificar algumas classes de fenômenos, que são apresentadas e discutidas a seguir.

3.3.1 Compreendendo o erro e suas origens

Durante o período de observação percebemos claramente qual era a rotina da professora nas turmas de 5^a durante as aulas de Matemática. Identificamos a relação professor/aluno, e foi possível perceber a relação aluno/matemática e também a relação aluno/erro.

Com o andamento das observações percebemos como alguns comportamentos por parte dos alunos podem influenciar no processo de construção do conhecimento. O contexto de sala de aula e certas atitudes dos alunos podem ser considerados como obstáculos de difícil superação pela professora para a realização de suas aulas. Alunos fora de faixa etária, muitos deles repetentes, tumultuavam as aulas com conversas e brincadeiras desagradáveis, geralmente de

apelo sexual. As conversas dos alunos maiores faziam com que os menores também se sentissem no direito de bagunçar e atrapalhar as aulas. Atrapalhavam nos momentos de explicações e dificilmente realizavam uma tarefa de maneira organizada, dificultando, dessa forma, a concentração de muitos alunos.

Muitas das tarefas propostas para serem feitas em casa não eram realizadas pelos alunos, os quais não reconheciam sua importância para o aprendizado e, por isso, também não as valorizavam. Durante a correção dessas atividades eles não contribuíam, pois, não tendo havido nem a tentativa de resolução, eles não eram capazes de determinar quais eram suas dificuldades.

Neste cenário, muitos alunos se sentiam desmotivados durante as aulas, este fato confirmado pela resposta dada por um aluno quando a turma foi questionada a respeito do desempenho nas operações de divisão:

Prof^a: Então pessoal acompanhando a resolução tem alguém que quer comentar alguma coisa tipo onde errou, ou por que tantos alunos deixaram em branco essas divisões?

Aluno 1: Olha, professora, eu errei na tabuada.

Aluno 2: Eu também.

Aluno 3: Eu fiz daquele jeito errado de antes.

Aluno 4: Ah, professora, dá preguiça de fazer essas contas, a gente até sabe. (Apêndice A, p. 135)

A possibilidade de conhecer melhor os alunos e suas dificuldades para, desta forma, ajudá-los a superar esses obstáculos é um avanço significativo para a construção do conhecimento. Mas isso só será possível se o professor procurar observar sistematicamente cada um de seus alunos durante a resolução das atividades, o que pode ser feito, por exemplo, durante as correções destas em sala de aula. Nesse momento, mais do que apenas a constatação do erro ou acerto nas atividades, o professor pode identificar quais são os pontos que devem ser melhor trabalhados com um determinado aluno ou com a classe.

Durante nossas observações iniciais em sala de aula, dificilmente era possível perceber a realização de um trabalho efetivo da professora com a análise dos erros cometidos pelos estudantes. O que era feito em geral, era constatar o erro e indicar a maneira mais conveniente para se alcançar a resposta correta, sem uma preocupação de investigar suas possíveis causas, como se pode deduzir do seguinte diálogo:

Prof^a: Agora a letra “b”

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 18 \\ \hline \end{array}$$

Muita gente errou aqui por causa da tabuada. Por favor, né, pessoal, vamos estudar mais a tabuada, pois ela é um recurso indispensável para fazermos os cálculos de forma certa. Então muito bem, vamos lá $8 \times 7 = 56$, muito bem o 6 fica embaixo e o 5 vai subir para ser somado depois da multiplicação, agora então $8 \times 3 = 24$ e $24 + 5 = 29$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 18 \\ \hline 296 \end{array}$$

Muito bem, agora falta uma coisa, falta multiplicar a dezena ou seja falta multiplicar o 1 do 18, mas para começar a multiplicar devo deixar uma casinha em branco, pois a unidade eu já multipliquei agora é a dezena. Então $1 \times 7 = 7$ e $1 \times 3 = 3$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 18 \\ \hline 296 \\ + 37* \\ \hline 666 \end{array}$$

Perceberam é muito fácil, só falta lembrar aquilo que vocês já estudaram. (Apêndice A, p.104-105)

Com o desenvolvimento da pesquisa e a realização dos encontros foi possível perceber alguns sinais de reflexão a partir dos erros. Ainda que timidamente, apareceram mais diálogos com os alunos a respeito do erro ocorrido e não apenas a correção. Percebemos o surgimento de outras visões a respeito dos erros cometidos pelos alunos e estes passaram a ocupar um outro papel durante as aulas. É o que ocorre, por exemplo, na seguinte interação, ocorrida em relação ao exercício: “*Registre três escritas multiplicativas diferentes cujo produto seja 36*”.

Aluno 1: Professora já fiz, olha se está certo [e mostra seu caderno, onde está escrita sua resposta : 18×18 , 3×12 e 6×6 .]

Prof^a: Tem uma aqui que está errada, dê uma olhadinha.

Aluno 1: Qual professora?

Prof^a: Veja só, quanto é 6×6 ?

Aluno 1: 36

Prof^a: Quanto é 3×12 ?

Aluno 1: 36

Prof^a: Quanto é 18×18 ?

Aluno 1: 36.

Prof^a: Tem certeza? Não é uma soma, é uma multiplicação. Você está dizendo que se eu comprar 18 caixas de lápis e se cada caixa tiver 18 lápis eu terei apenas 36 lápis. Pense bem, vá até sua mesa, converse com seu colega e me diga quanto é 18×18 . (O aluno fez o que foi mandado e disse)

Aluno 1: Professora, dá bem mais que 36, agora entendi.

Prof^a: Quanto mais? Agora quero saber a resposta, vamos fazer essa conta no rascunho.

Aluno 1: Calma, já estou fazendo. Já sei, dá 324. (Apêndice A, p.121)

Podemos observar, nesse diálogo, que a professora ainda não se contém e, em determinado momento, não continua questionando o aluno de modo a fazê-lo refletir sobre sua resposta, e indique o que ele fez errado. No entanto, ela fez mais do que fazia até então, porque em correções anteriores, ela já indicava imediatamente o erro cometido.

Em decorrência do fato de estarmos mais atentas para os erros dos alunos e de tentarmos entender por que ele acontece, pudemos verificar que ele provém de várias causas, algumas das quais são elencadas e discutidas a seguir.

- Falhas no domínio dos algoritmos das operações básicas, principalmente no caso da multiplicação e da divisão. Nos resultados dos alunos nesta última o resto era, muitas vezes, maior que o divisor. A necessidade de colocar o zero quando não é possível fazer a divisão também foi um dos fatores que provocam muitos dos erros. Outro erro dizia respeito ao posicionamento dos algarismos na hora de efetuar a soma das multiplicações parciais.

e) $37 \times 21 =$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 21 \\ \hline 37 \\ 74 \\ \hline 441 \end{array} \quad \times$$

f) $37 \times 24 =$

$$\begin{array}{r} \times 24 \\ 128 \\ \hline 74 \\ 1354 \end{array} \quad \times$$

b) $119.394 \div 261 = 592$

$$\begin{array}{r} 119.394 \overline{) 119.394} \\ \underline{119.394} \\ 000000 \\ \underline{000000} \\ 000000 \\ \underline{000000} \\ 000000 \end{array} \quad \times$$

(Atividade analisada em encontro)

- Falhas na interpretação de situações problemas, devido tanto ao vocabulário restrito dos alunos, quanto à dificuldade em identificar a operação a ser nelas usada, fato este que ocorre não só por não ligarem as idéias matemáticas às contidas no enunciado da questão, como também por muitas vezes não compreenderem o significado das operações, o que não lhes possibilita desenvolver uma estratégia de resolução.

Percebemos, pelo exemplo a seguir, retirado de uma das atividades em que foi realizada a análise de erros, que o aluno não interpretou corretamente o exercício, apenas fez uma operação qualquer com os números apresentados no enunciado, o que acontece com muitos

alunos ante uma situação problema, como mostram Nogueira, Andrade e Pavanello (2006) em texto destinado a subsidiar o trabalho dos professores de Matemática responsáveis pelas Salas de Apoio.

2) Agora com muita atenção resolva as situações problemas:

a) Bruno e Mauro dividiram, igualmente, a conta do lanche que comeram em uma lanchonete que foi de R\$ 12,00. Bruno deu uma cédula de R\$ 10,00 para pagar sua parte. Quanto ele recebeu de troco?

Ele recebeu de Troco R\$ 2,00

$$\begin{array}{r} 12,00 \\ - 10,00 \\ \hline 2,00 \end{array}$$

Este aluno afirmou, em conversa posterior, não ter percebido que cada um deveria pagar apenas R\$ 6,00 e não os R\$ 12,00, demonstrando que não fez a interpretação correta do enunciado.

Outro ponto que confirma essa análise é que, da forma como o aluno fez o cálculo, não sobrou troco e, sim, faltou dinheiro.

Prof^a: Lendo o problema novamente você poderia me dizer quanto Bruno deve pelo lanche?

Aluno: Ele deve R\$ 12,00.

Prof^a: Então eles não dividiram o valor da conta?

Aluno: Ah, verdade, aqui diz que eles comeram e os dois devem R\$ 12,00 e que eles iam dividir. Não tinha entendido, achei que ele ia ter que pagar os R\$ 12,00 sozinho, mas ele tem que pagar só R\$ 6,00. Daí como ele deu R\$ 10,00 ia sobrar R\$ 4,00.

Prof^a: Ótimo, isso mesmo, agora pensa aqui uma coisa, se o Bruno tivesse pagado a conta sozinho ia ter troco?

Aluno: Não, eles iam ficar devendo ainda R\$ 2,00.

Prof^a: Veja que aqui na atividade você disse que sobraria R\$ 2,00 de troco.

Aluno: Na verdade errei feio, não tinha entendido. (Apêndice A, p.106)

- Falha no domínio da tabuada: grande parte dos erros nos algoritmos de multiplicação e de divisão se deve ao fato de os alunos errarem os valores da tabuada e, conseqüentemente, não chegarem à resposta correta. O seguinte exemplo, retirado de uma das atividades realizadas pelos alunos, evidencia claramente a afirmação.

5 - Efetue as divisões:

a) $485 : 27$

$$\begin{array}{r}
 485 \overline{) 27} \\
 \underline{27} \\
 215 \\
 \underline{200} \\
 015
 \end{array}$$

- Falta de concentração e lapsos de memória – muitos alunos afirmam saber os exercícios quando questionados a respeito de seus erros, porém cometem erros que ocorreram porque se distraíram durante a resolução.

c) 37×27

$$\begin{array}{r}
 37 \\
 \times 27 \\
 \hline
 259 \\
 + 184 \\
 \hline
 1899
 \end{array}$$

- Podemos apontar também que alguns erros cometidos pelos alunos podem ter sua origem na metodologia praticada pela professora em sala de aula.

Conforme aponta Lerner (1995),

Ainda que seja reconfortante observar que quase todos os professores são sensíveis às dificuldades enfrentadas pelas crianças, é evidente que nem todos assumem o mesmo grau de responsabilidade em relação a estas dificuldades: ainda que alguns atribuam às suas próprias dificuldades para ensinar determinados conteúdos (“talvez eu não saiba explicar”) e pensem que é possível ajudar às crianças no contexto de sala de aula – dedicando-lhes a maior atenção e pedindo a colaboração dos colegas –, outros atribuem a seus alunos a responsabilidade (“são eles que não entendem”) e apelam a recursos externos da aula – os pais e os serviços especializados – para resolver a situação (LERNER, 1995, p. 18).

Percebemos, no decorrer de nossas observações, que a professora lia os problemas para os alunos, mas não os discutia com eles, interrogando-os para verificar sua compreensão dos enunciados. Oliveira (2006) sugere que esta atitude provém do fato de os professores em geral acreditarem que os alunos têm claras todas as idéias abordadas no enunciado, cuja linguagem é transparente, e, portanto, que ele é capaz de relacionar os termos do enunciado com as idéias matemáticas, o que não é verdade, como mostram os estudos de Bacquet (2002) e de Lopes (2007), entre outros.

Além disso, a professora muitas vezes se precipitava e dava logo a resposta da questão, sem se preocupar em levar os alunos a distinguir a necessidade de representações diferentes para diferentes idéias matemáticas.

Aluno: Professora, acho que a professora corrigiu errado aqui.

Prof^a: Onde?

Aluno: Aqui profe, olha $2^3 = 6$ tem um “X”.

Prof^a: Como é que você fez o 2^3 ? Mas o que significa 2^3 ? Será que é a mesma coisa que a multiplicação e 2×3 ?

Aluno: Sim, profe, 2×3 é 6 e a professora marcou errada.

Prof^a: Mas não é a mesma coisa, tem diferença. 2^3 significa que você deve fazer $2 \times 2 \times 2$, então é $2 \times 2 = 4$ e agora quanto é 4×2 ?

Aluno: É 8, profe.

Prof^a: Sim é oito percebeu que tem diferença? (Apêndice A, p.96)

O diálogo citado teve muito mais uma função de julgamento da correção ou não da questão do que de construção do conhecimento, ele foi realizado para provar ao aluno que ele estava errado e não para que ele refletisse sobre o erro e estabelecesse a diferença entre o 2×3 e o 2^3 . Neste exemplo, a professora dispensou uma ótima oportunidade de trabalhar com o erro do aluno de forma positiva.

Por outro lado, observamos também, que, em geral quem ia ao quadro e corrigia a questão era a professora, tal qual constatado na já citada pesquisa de D’Antonio (2006). Ou então, quem ia ao quadro era um aluno que se prontificava a fazê-lo justamente porque tinha respondido corretamente a questão. A prática adotada pela professora não lhe proporcionava a oportunidade de investigar melhor os obstáculos que se interpunham à compreensão das questões matemática por aqueles alunos que apresentavam maiores dificuldades e, portanto, para planejar meios para fazê-los superá-las.

3.3.2 Superação da dificuldade em se expor

A professora, em nossa conversa inicial, não aprovou a gravação de suas aulas alegando que não iria se sentir a vontade com isso, o que poderia talvez vir a comprometer a observação.

A relutância em se colocar em posição de ser avaliado não é uma atitude incomum. Vários estudos têm mostrado a dificuldade de alunos, tanto da Escola Básica quanto de cursos superiores, em se expor em sala de aula ao pedir uma explicação ou defender uma posição, o mesmo parecendo acontecer com os professores quando participam de capacitações em serviço. E isso parece ser mais comum em relação à Matemática.

Biconsini (2005) relata, em sua dissertação de mestrado, que alunos do Ensino Médio, por ela entrevistados, raramente fazem perguntas para o professor dessa disciplina, alegando medo de ficar desvalorizados – pelo professor ou pelos colegas – por serem considerados menos competentes em matemática. Atitude esta também relatada por pós-graduandos do nosso mestrado, ex-alunos do curso de Matemática de diferentes instituições de Ensino Superior.

Por outro lado, Paula (2009) assinala, em sua dissertação de mestrado, que professores atuantes na Escola Básica não se dispõem a discutir com colegas suas dificuldades em relação a algum item do programa também por temer que eles possam duvidar do seu conhecimento.

Isso explica em parte porque muitos docentes, como nossa parceira de pesquisa, não se sentem a vontade em ter sua prática docente devassada por estudos que, de certo modo, invadem o cotidiano da sala de aula, com aponta, entre outros, Pinto (2000), que também investigou os erros de alunos na resolução de atividades matemáticas. Diz esta autora:

O professor não gosta de tornar pública sua intimidade profissional, de abrir sua sala de aula para ser estudada. Por mais que o pesquisador explique que a intenção não é avaliar o trabalho docente, um estudo dos erros dos alunos acaba por provocar alguma suspeita por parte do professor (PINTO, 2000, p. 86).

Chakur (2001, p. 26) lembra também que a insegurança do professor pode ainda provir do fato de a profissão docente vir sofrendo, desde o século passado, de um crescente processo de

desprofissionalização e depreciação para o que contribuem principalmente, a separação entre concepção e execução, a padronização das tarefas, os baixos salários e a desvalorização do status. Mais ainda, a competência do professor tem sido abalada pelos resultados obtidos pelos estudantes nas diferentes avaliações a que têm sido submetidos.

O importante, no entanto, é que tal atitude pode ser modificada quando o “intruso” não adentra o espaço da professora para tecer considerações sobre sua prática ou para ensinar-lhe como desenvolvê-la, como relata a professora colaboradora da pesquisa em seu diário de bordo:

Inicialmente não havia autorizado (*a gravação das observações em sala de aula*), pois tinha receio a respeito do fato, mas com o passar das observações e da realização dos primeiros encontros e conversas percebi que o fato da gravação possibilitaria um bom trabalho e não seria julgada por isso, pois o objetivo da pesquisa não é o julgamento do certo ou do errado, mas sim a possibilidade de uma prática que favoreça a aprendizagem dos alunos (PC – Apêndice B, p.190)

3.3.3 Comprovando a relação entre pesquisas e sala de aula

A necessidade de ver resultados e de comprovar a eficácia das sugestões e indicações de diferentes autores para a prática pedagógica com a matemática esteve presente em nossos primeiros encontros. Julgamos importante relatar e discutir alguns fatos, que se constituíram em marcos no desenvolvimento da pesquisa.

O primeiro deles ocorreu ao finalizarmos uma das sessões de análise de erros dos alunos. Como sugestão para superação das dificuldades ficou estabelecida a realização de uma revisão dos conteúdos com os alunos a partir dos erros percebidos na correção realizada durante o encontro. A professora colaboradora aceitou as sugestões e propôs que, após o trabalho em sala de revisão a partir dos erros, fosse feita uma nova atividade com a turma, atividade esta bem similar à anteriormente aplicada, com o objetivo de verificar o desempenho que os mesmos teriam depois do trabalho realizado. A proposta da professora foi executada e o resultado realmente foi um melhor desempenho por parte de um grande número de alunos.

Este momento da pesquisa sinaliza a necessidade da professora colaboradora de uma prova, ou melhor dizendo, uma garantia de que tudo aquilo que havia sido proposto nos textos lidos

para ser aplicado na prática de sala de aula realmente fazia diferença no processo de ensino aprendizagem. A proposição desse teste para verificar se o resultado da implementação das sugestões seria positivo foi uma maneira de comprovar a veracidade das informações até então apresentadas.

O segundo fato ocorreu em relação à utilização da tabuada durante as aulas. A professora insistiu em realizarmos uma atividade com a tabuada disponibilizada para os alunos para compararmos seus resultados com os da realizada sem tal ferramenta. Feita a comparação, houve acordo sobre o uso da tabuada durante as aulas. Consideramos a permissão do uso da tabuada uma grande mudança de atitude na prática da professora, porque, até então a tabuada era vista como algo que deveria estar na ponta da língua e não uma ferramenta que deveria ser dominada gradativamente na medida das necessidades dos alunos e de seu uso constante.

Observada a necessidade de comprovar as indicações de autores da área da Educação Matemática em relação à utilização de certos procedimentos para promover não só o conhecimento como também a autoconfiança dos alunos, consideramos importante discutir o que gera esta atitude da professora.

Nossa suposição a respeito baseia-se em nossa própria experiência com cursos de capacitação. Embora, nessas ocasiões, o ministrante nos forneça um grande número de sugestões sobre procedimentos e abordagens de temas, quando utilizamos essas sugestões em sala de aula o resultado nem sempre é positivo, como esperado, e não podemos contar com o auxílio desse docente para avaliar o que aconteceu de fato.

A repetição dessa ocorrência, capacitação após capacitação, leva ao desenvolvimento de uma sensação de incerteza quanto ao cabimento das indicações para o trabalho real em sala de aula.

3.3.4 As evidências de mudanças de atitude no cotidiano escolar

Uma retrospectiva histórica nos mostra, como aponta Benevente (1996), que a escola não se modifica por decisão apenas dos órgãos centrais. E que, apesar de reconhecermos que as práticas escolares e pedagógicas ocorrem no interior de uma instituição que as influencia, constata-se que a mudança dessas práticas é um dos aspectos mais difíceis de transformação.

As razões para este fenômeno são variadas, segundo a autora, mas uma tem sido especialmente estudada por ela: os processos de mudança individual dos professores, que é a que diz respeito mais especificamente ao nosso trabalho.

Ora, é importante esclarecer que a percepção da necessidade de uma modificação em nossas atitudes ou procedimentos não acontece de imediato, leva certo tempo para dela tomarmos consciência. E o fato de estarmos conscientes dessa necessidade não nos leva imediatamente a compreender que mudanças devem ser feitas e a tentar realizá-las

Para Benevente, (1996), mesmo entre os professores que procuram conscientemente mudar suas práticas, existem basicamente duas classes de razões para explicar as dificuldades que enfrentam em alcançar seu intento. A primeira delas é conseguir transpor os obstáculos materiais e institucionais que se interpõem a essas mudanças e que por vezes até as castigam.

A segunda é de natureza psicossociológica, ou seja, os valores e as práticas vividas são interiorizados pelos indivíduos de modo a parecerem tão naturais que acabam por se tornar difíceis de analisar e reformular. Além disso, todo professor constrói, desde seus tempos de estudante e ao longo de sua de vida profissional, todo um sistema de representações de natureza social e cultural (BENEVENTE, 1996, p.265) no qual esbarram as propostas pedagógicas e didáticas que lhe são apresentadas.

Por certo, como ressalta a autora, para uma mudança substantiva no âmbito da escola são necessárias mudanças simultâneas nas estruturas e nas práticas e nos modos de relações entre elas. No entanto, uma mudança essencial diz respeito às práticas no cotidiano de sala de aula, sem a qual não será possível aos alunos produzir resultados relativos à aprendizagem melhores do que os encontrados até agora.

Um primeiro passo do professor em direção a essa mudança é compreender que ele precisa estar constantemente disposto a aprender e a refletir criticamente sobre sua prática, ou dito de outra maneira, disposto desenvolver-se profissionalmente. Consideramos, como Ferreira (2006), que

Desenvolver-se profissionalmente seria o processo de aprender e caminhar para a mudança, ou seja, ampliar, aprofundar e/ou reconstruir os próprios saberes e prática e desenvolver formas de pensar e agir coerentes. Isso envolve a idéia de aprender, de tornar-se sujeito do próprio processo de aprendizagem. Nesse sentido, a aprendizagem é vista como 'motor' do

desenvolvimento profissional e da mudança. Aprender é alterar/ampliar/rever/avançar em relação aos próprios saberes, à própria forma de aprender e à prática pedagógica (FERREIRA, 2006, p.122).

No caso de nosso estudo, ao iniciarmos as observações em sala de aula nos deparamos com uma professora que exercia sua prática fundamentada em uma experiência de vários anos na docência. Com a seqüência dos nossos encontros, observamos esta professora assumir um processo de desenvolvimento profissional e dar início a uma reflexão mais sistematizada de sua prática em sala de aula, não só se reconhecendo como professora como também se conscientizando da maneira como exercia sua profissão.

Nesse processo, nossa colaboradora de pesquisa foi apresentando indícios de mudança em suas práticas, mudanças que foram acontecendo de forma lenta, porém gradativas.

Um primeiro indício de mudança, a nosso ver, foi ela ter aceitado que suas aulas fossem gravadas em áudio. Embora fosse essa a proposta do projeto desde o início, em nossa conversa inicial ela não aprovou a gravação sob a alegação de que não se sentiria a vontade com isso, o que poderia, talvez, comprometer a observação.

Aceitamos essa conduta inicial da professora. Compreendendo sua decisão, iniciamos a observação de suas aulas apenas tomando notas de como sua prática era conduzida.

Em nosso primeiro encontro procuramos esclarecer novamente que a intenção do trabalho não era, em hipótese alguma, a de corrigir ou de julgar a prática por ela realizada, mas analisar, dado o objetivo de nossa pesquisa, os efeitos desta em nosso desenvolvimento profissional. Realizamos, então, nessa primeira reunião, um estudo sobre o trabalho colaborativo a partir de textos que exemplificavam experiências já realizadas e apontavam tais experiências como atividades enriquecedoras da prática docente. A partir dessas leituras compreendemos conjuntamente qual era o nosso desafio:

O desafio é produzir e instituir novas práticas de colaboração intelectual: é começar a elaborar junto os conhecimentos especializados que o ensino requer; é acompanhar os professores em uma parte do caminho ajudando-os a sair da solidão em direção à autonomia; [...] gerar condições que permitam aos professores assumirem um projeto pessoal de estudo e de intercâmbio constante com os colegas (CARDOSO, 2007, p.371).

A professora pode perceber, então, que em nossos encontros não haveria imposições, que nós duas estaríamos em busca do desenvolvimento profissional, e que, como pesquisadora, não estava aí para ensiná-la, mas para construirmos juntas nossas aprendizagens no decorrer do processo. Assim, no início da aula seguinte a esse encontro, a professora nos comunicou que não mais se oporia à gravação das aulas, porque havia percebido que, com isso, as transcrições produziram uma visão mais detalhada dos fatos ocorridos e as análises posteriores poderiam ser mais produtivas.

Consideramos tal acontecimento como um ponto relevante da pesquisa, pois ele sinalizou um voto de confiança de nossa parceira ao trabalho conjunto, além de significar a sua conscientização no tocante à busca de meios para favorecer a prática de sala de aula. Podemos assinalar, então, como uma primeira mudança de atitude, a ocorrida com a gravação das aulas.

Com o decorrer dos encontros, além da leitura de textos pertinentes à pesquisa, passamos a analisar os erros cometidos pelos alunos nas atividades realizadas em sala de aula. Nessa correção, observamos as resoluções efetuadas e levantávamos as possíveis causas dos erros cometidos pelos alunos em tais atividades. Em seguida, elaborávamos uma proposta de superação a partir de algumas estratégias, uma das quais era a retomada dos erros em sala de aula de modo a fazer cada aluno reconhecer seu erro, e perceber onde e por que ele aconteceu. A efetivação da proposta acontecia por meio de um diálogo entre aluno e professora. Esse diálogo em sala de aula, embora ainda muito marcado pela necessidade da professora em conduzir os alunos à resposta correta, pode ser apontado como uma mudança de atitude e de procedimento da professora, dado que antes ele não acontecia. É um indício de que ela estava tentando possibilitar ao aluno alguma reflexão a respeito das questões propostas, como se pode observar na interação a seguir, a respeito da seguinte questão: “*Responda com bastante atenção cada operação: a) $57.720 \div 120$ b) $119.394 \div 261$ c) $62.238 \div 123$* ”

A professora, iniciando a correção do item *a*, coloca no quadro a divisão a ser efetuada:
 $57.720 \overline{)120}$

Prof^a: O 5, não dá para dividir por 120, então pega o 7 e fica 57, o 57 ainda não dá para dividir por 120, então pegamos o 570. Quantas vezes o 120 cabe dentro de 570?

Aluno 3: 4 vezes

Prof^a: Vamos ver:

Prof^a no quadro:

$$\begin{array}{r} 4 \\ 57720 \overline{)120} \\ -480 \quad 4 \\ \hline 097 \end{array}$$

Profª: E agora sobrou 97, esse 97 pode sobrar aqui?

Aluno 4: Pode pois ele é menor que 120, mais tem que acabar a conta.

Profª: Então o que devo fazer agora com o 97.

Aluno 5: Baixar o 2 e vai ficar 972.

Profª: E o 120 cabe quantas vezes dentro do 972, vejam que antes nós tínhamos 480 com o número 4 agora nós temos 972, quantas vezes será que vai dar?

Aluno 6: 6 vezes.

Profª: Você tem certeza, vamos tentar

Profª no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \overline{)120} \\ -480 \quad | \quad 46 \\ \hline 0972 \\ -720 \\ \hline 252 \end{array}$$

Aluno 7: Professora no meu tem 8 e esta certo.

Profª: Sim esta certo 8, mas eu quero antes explicar um negócio muito comum que acontece. Vejam aqui, o que está errado?

Aluno 7: Sobrou 252 que maior que 120.

Profª: Isso mesmo o resto ficou maior que o divisor e isso não pode acontecer, se isso acontecer o que devemos fazer?

Aluno 7: Devemos aumentar o número na chave para um maior.

Profª: Temos que colocar no quociente um número maior, mais as vezes na falta de atenção acontece que alguns alunos sem perceber esta regra dividem o resto novamente, por favor não copiem é só um exemplo, e não repitam ele depois.

Profª no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \overline{)120} \\ -480 \quad | \quad 462 \\ \hline 0972 \\ -720 \\ \hline 252 \\ -240 \\ \hline 012 \end{array}$$

Profª: Gente isso é extremamente proibido de fazer a gente sempre tem encontrar um número o mais próximo possível daquele que queremos dividir, Vamos lembrar então o resto nunca pode ser maior que o divisor. Como nós faríamos então agora de forma correta:

Aluno 7: O número que dá certo ai é o 8.

Profª no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \overline{)120} \\ -480 \quad | \quad 48 \\ \hline 0972 \\ -960 \\ \hline 012 \end{array}$$

Profª: E agora como devemos fazer?

Aluno 8: Baixar o 0 e colocar o 1 na resposta.

Profª no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \overline{)120} \\ -480 \quad | \quad 481 \\ \hline 0972 \quad | \\ -960 \quad | \\ \hline 0120 \\ -120 \\ \hline 000 \end{array}$$

Prof^a: Então pessoal acompanhando a resolução tem alguém que quer comentar alguma coisa tipo onde errou, ou por que tantos alunos deixaram em branco essas divisões?

Aluno 1: Olha professora eu errei na tabuada.

Aluno 2: Eu também.

Aluno 3: Eu fiz daquele jeito errado de antes.

Aluno 6: Entendi professora o meu erro foi que o resto ficou maior que o divisor e isso não pode, tem que multiplicar um número maior.(Apêndice A, p.133-134)

Como podemos observar, o diálogo se prende muito mais a como proceder para efetuar o algoritmo do que em compreender o que o está sustentando, que é o Sistema de Numeração Decimal, um procedimento também observado por D'Antonio (2006) em relação aos professores de seu estudo.

Como uma das propostas do projeto era a análise da prática docente tendo em vista em detectar até que ponto esta poderia influir na aprendizagem dos alunos, em um de nossos encontros ouvimos uma das aulas gravadas e lemos sua transcrição. Mediante a análise desse material foi possível examinar com detalhes a atuação da professora em sala de aula e proceder a algumas reflexões sobre sua prática, para identificar alguns procedimentos cuja modificação poderia favorecer a aprendizagem dos alunos.

Ouvindo a gravação de uma aula da professora em uma das salas de aula de 5^a série, notamos que nela se ouvia, quase exclusivamente a voz da professora explicando, lendo, chamando a atenção dos alunos, enquanto a voz dos alunos era raramente ouvida e apenas em conversas paralelas.

A professora se surpreendeu com isso, porque provavelmente não era essa a visão que tinha de suas aulas. No entanto, o fato não podia ser negado, pois, como ela mesma expressou em seu Diário de Bordo,

Na observação às vezes você pode até discordar daquilo que o observador escreveu, mas na gravação não, pois a pessoa não tem como reproduzir as suas falas, a sua voz se você está ouvindo é porque você realmente falou.(PC– Apêndice B, p.195).

Diante desse fato, discutimos a necessidade de o professor dar voz a seus alunos durante as aulas. Ao permitir que os alunos se expressassem mais amiúde, o professor tem a possibilidade de poder entender as dificuldades destes em relação aos conteúdos de ensino.

Por outro lado, a abertura para o diálogo em sala de aula permite também ao aluno confrontar suas idéias com as de seu professor e, principalmente, de seus colegas. E, para defender suas idéias e questionar as de seus colegas, ele necessita formular argumentos e comprová-los, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa, como salientam os PCNs (1997, p.41). Pensamento esse que é compartilhado por Fiorentini (2000, p.6), que acrescenta “ao dar voz e ouvido aos seus alunos, desafiando-os a expressar seus pensamentos e justificativas, ambos, professora e alunos, passam a constituírem-se sujeitos produtores de saberes”.

A importância dessa interação para a aprendizagem dos alunos foi percebida pela professora, que registrou, em seu Diário de Bordo:

Conversamos muito a respeito da só explicação do professor, mas sim deixar mais o aluno questionar, ler o assunto e debater e praticar a argumentação, argumentando o aluno estará desenvolvendo sua capacidade de relacionar conteúdos já estudados (PC – Apêndice B, p. 196)

Embora a professora tenha feito essa anotação em seu Diário de Bordo no quinto encontro, em sala de aula, essa abertura com os alunos não foi promovida com a mesma rapidez. Ainda havia um distanciamento significativo entre sua fala e seu procedimento em sala de aula, entre o discurso e a prática, o que as transcrições das observações claramente poderiam comprovar. Entre a construção de um discurso e a de uma prática existe um distanciamento, pois o discurso se constrói mais facilmente do que a prática, porque não exige mudança profunda. Porém, a conscientização dessa distância é que vai promover uma aproximação entre os dois.

D’Antonio (2006) assinala que ainda existem professores que acreditam estar realizando atividades mais diversificadas, tentando permitir uma maior participação de seus alunos, mas, observando sua atuação em sala de aula, verificamos que sua prática continua acontecendo da mesma forma. O fato de um professor se ouvir dando aula, perceber sua atuação, lhe possibilita verificar, como salienta Pavanello (2007), se seu discurso é condizente com sua prática.

Algumas mudanças na prática da professora em relação à participação efetiva dos alunos durante as aulas, só foram percebidas depois das discussões realizadas nos encontros, depois, de terem sido analisadas gravações e transcrições de suas aulas, como podemos notar no seguinte episódio:

Profª: Vamos dar uma olhadinha aqui na letra c então:

$$\begin{array}{r} \text{c) } 5\ 2\ 9\ 6\ \underline{8\ 4} \\ -\ 5\ 0\ 4\ | \ 6\ 2 \\ \hline 0\ 1\ 5\ 6 \\ -\ 1\ 6\ 8 \\ \hline 0\ 1\ 2 \end{array}$$

Profª: Vocês conseguem perceber onde ocorreu o erro da resolução?

Grupo 5: Sim o aluno errou na subtração da primeira parte, quando fez $529 - 504 = 15$ não é 15 é 25, provavelmente ele pegou emprestado do 2, mais não precisava. Daí como ele errou nesse lugar, tudo foi errado. Em vez de ser 156 era 256 e daí da outro número na chave e não 2.

Profª: Alguém gostaria de fazer outro comentário?

Aluno 1: Vixi (sic) e ele achou que tinha acertado, pois fez tudo certinho.

Profª: Isso acontece com muita frequência, quando termina avaliação a gente acha que tirou uma nota boa e quando recebe a correção a nota não é tão boa. Por isso que além da professora corrigir cada um de vocês pode fazer esse exercício e tentar descobrir onde errou. Desta forma dificilmente vocês irão errar novamente.

Grupo 1: A gente já sabe a resposta nós fizemos a operação e vai dar 63 e resto 4.

Profª: Vamos comparar então.

$\begin{array}{r} \text{c) } 5\ 2\ 9\ 6\ \underline{8\ 4} \\ -\ 5\ 0\ 4\ \ 6\ 2 \\ \hline 0\ 1\ 5\ 6 \\ -\ 1\ 6\ 8 \\ \hline 0\ 1\ 2 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{c) } 5\ 2\ 9\ 6\ \underline{8\ 4} \\ -\ 5\ 0\ 4\ \ 6\ 3 \\ \hline 0\ 2\ 5\ 6 \\ -\ 2\ 5\ 2 \\ \hline 0\ 0\ 4 \end{array}$	Correta
---	-----------	---	---------

Profª: Tranquilo.

Aluno 2: Ai, professora, quando a professora explica parece tão fácil, parece que é impossível errar e a gente vai lá e erra, eu não sei o que acontece.

Profª: Muitas vezes é a falta de atenção, ou as conversas paralelas, mas isso nós iremos superar aos poucos, eu acho que a turma amadureceu bastante e isso vai fazer vocês melhorarem na aprendizagem.

Aluno 2: A professora ajuda, mais depende de nós melhorar.

Profª: Isso mesmo, eu estou aqui para ajudá-los, mas vocês devem se empenhar bastante e perguntar quando não entendem.

Aluno 2: Sabe que trabalhar em grupo é bem legal, a gente se ajuda bastante. (Apêndice A, p. 146-147)

Outro indicio de mudança de atitude pode ser percebido em relação à disposição das carteiras em sala de aula. Inicialmente a professora exigia que seus alunos permanecessem em filas, como podemos constatar em alguns trechos das observações.

Profª: Pessoal boa tarde, eu quero vocês bem quietinhos, (...) Vamos pessoal, vamos guardando o material e, por favor, arruma esta fila que está toda torta que parece uma cobra (Apêndice A, p.95) (4ª Observação).

Profª: Boa tarde pessoal. Então hoje nós teremos uma atividade um pouco diferente. Vamos organizando as filas e ficando em silêncio (Apêndice A, p.100) (5ª Observação).

Prof^a: Olá gente, tudo bem. Nossa que bagunça nessa sala, vamos, por favor, hoje nós temos um trabalhinho então, por favor, vamos, nos ajeitando para dar tempo de fazer tudo né (Apêndice A, p.128) (13^a Observação).

Em outras observações, (após inúmeras conversas sobre o trabalho em grupo) foi possível identificar o seguinte diálogo em sala de aula, por meio do qual percebemos que a professora passa a negociar mais com os alunos as decisões.

Prof^a: Olá pessoal, como vocês estão.

Alunos: Olá estamos bem.

Prof^a: Vou fazer a chamada. Gostaria de atenção

Aluno 1: Professora será que nós poderíamos sentar em grupo na aula de hoje.

Prof^a: Vocês preferem sentar em grupo?

Alunos: Sim nós gostamos mais.

Prof^a: Então, se vocês ficarem em silêncio, poderemos trabalhar em grupo.

Alunos: (Gritos) Oba. Vamos arrumar a sala.

Prof^a: Ótimo, enquanto isso vou fazer a chamada (Apêndice A, p. 158)(21^a Observação)

Em relação ao modo de avaliar também podemos perceber que questões como: “Resolva com bastante atenção cada operação; Responda as questões; Leia e resolva corretamente cada situação problema”, passam a dar lugar para outros métodos como podemos constatar:

Prof^a: Ótimo. Agora já podemos fazer uma avaliação, vocês estão sabendo tudo.

Alunos: Sério professora?

Prof^a: Sim é sério mais será uma prova diferente, vocês vão escrever cada um no seu caderno o que foi que vocês entenderam sobre as frações.

Alunos: Vai valer nota.

Prof^a: Sim a professora vai ler e avaliar cada caderno.

Alunos: Pode ser em grupo?

Prof^a: Sim pode ser em grupo. Bom trabalho. (Apêndice A, p. 166)

Por certo, as mudanças observadas são ainda sutis e incipientes, o que seria de esperar dado o pouco tempo de trabalho colaborativo realizado. Como já dissemos, o processo de mudança de práticas arraigadas é lento, gradativo. Ainda assim, podemos considerar que o trabalho realizado teve um impacto, mas para que ele continue gerando mudanças, é necessário que haja um comprometimento dos participantes com sua continuidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção está dividida em quatro partes, a primeira das quais apresenta uma síntese da pesquisa realizada. Na segunda parte, apresentamos as conclusões relativas ao trabalho mencionado. Na terceira parte, apresentamos o significado deste trabalho para a própria pesquisadora. Finalmente, na quarta parte, tecemos algumas considerações gerais sobre as contribuições de trabalhos fundamentados na reflexão do professor sobre sua prática para a aprendizagem dos alunos.

4.1 Síntese do estudo

De acordo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 15), existe grande insatisfação com os resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à aprendizagem da disciplina de Matemática. Esses resultados revelam existirem problemas a serem enfrentados para reverter este quadro. Um deles é a necessidade de modificar um ensino usualmente centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno.

Para que o ensino de matemática atinja os objetivos que lhe são propostos é fundamental, como afirma Pavanello (2007, s/p.),

[...] que os professores mudem suas práticas, dando tempo para os alunos explorarem e formularem problemas, desenvolverem estratégias, levantarem hipóteses e refletirem sobre elas, discutirem, argumentarem, preverem e questionarem resultados de questões que lhes foram propostas.

Isto significa que a sala de aula deve se constituir em um ambiente em que se possibilite o diálogo entre os alunos e entre estes e os professores tanto sobre o conteúdo quanto a respeito de suas dificuldades e possíveis formas de sua superação.

A implantação de propostas inovadoras, no entanto, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada do professor, que lhe permita assumir uma atitude reflexiva sobre o

que acontece em sua sala de aula, sobre os processos de ensino e aprendizagem que nela têm lugar.

Por isso, temos presenciado nas últimas décadas a oferta de inúmeros cursos com o objetivo de proporcionar aos professores uma melhor capacitação para o trabalho docente nessa área. Porém, na maioria das vezes, a frequência a estes cursos não têm conseguido sensibilizar os professores a mudarem práticas arraigadas. Motivo pelo qual Ponte (1996) e Fiorentini (2004) entre outros consideram a necessidade de processos de desenvolvimento profissional do professor que lhe possibilitem realizar a integração da teoria com a prática, de modo a ampliar seus saberes profissionais a partir do que eles já sabem e vêm desenvolvendo no cotidiano das escolas. Apontam o trabalho colaborativo entre professores de diferentes níveis como um elemento de grande relevância em processos de formação continuada, por proporcionarem oportunidades de reflexão sobre a própria prática, oportunidades de aprendizado e de colaboração na resolução de questões que dificilmente seriam resolvidas de maneira individual, dentro de sua sala de aula, sem o compartilhamento de suas experiências e ansiedades com outros profissionais.

Foram estas as considerações que nos conduziram à proposição de uma experiência de trabalho em colaboração com uma professora de Matemática de escola pública do Ensino Fundamental baseada na análise dos erros cometidos por seus alunos e direcionada para a formulação de propostas para a superação das dificuldades indicadas por estes. Para constatar os resultados de um processo de formação neste modelo mais reflexivo, procuramos, em nossa investigação, responder às seguintes questões:

- a) Como era desenvolvida a atividade pedagógica da professora parceira da pesquisa no cotidiano da sala de aula no início do processo de desenvolvimento profissional? Que mudanças ocorreram no decorrer desse processo?
- b) Que erros os alunos de 5ª série da professora colaboradora cometem nas atividades de matemática e o que os causa?
- c) Existe alguma relação entre os erros dos alunos e o processo de ensino que ela adota em sala de aula?
- d) Há alguma melhora nos resultados obtidos pelos alunos em consequência de intervenções planejadas em conjunto para auxiliá-los a superar dificuldades identificadas em suas produções?

- e) Quais foram os resultados desse trabalho colaborativo no desenvolvimento profissional da professora parceira da pesquisa?

Nossa pesquisa, planejada como um estudo de caso investigativo de cunho qualitativo, fundamentou-se em uma proposta de desenvolvimento profissional calcada no trabalho colaborativo. Nela utilizamos como instrumentos de coleta dos dados: uma entrevista inicial com a professora parceira da pesquisa com o objetivo de compreender a que ela atribuía os erros dos alunos e como os trabalhava com os estudantes; observações semanais e respectivas transcrições de aulas de matemática nas turmas sob a responsabilidade da parceira de pesquisa, realizadas com o objetivo de compreender como esta conduzia o processo de ensino aprendizagem e o tratamento dispensado ao erro dos estudantes; encontros da pesquisadora com a professora regente parceira da pesquisa, realizados com a finalidade de refletir sobre a prática docente observada no tocante aos erros dos alunos, reflexão mediada pela leitura e estudo conjunto de textos relacionados com as questões da pesquisa e pelas transcrições das aulas observadas; anotações, realizadas por ambas as participantes do processo de desenvolvimento profissional, em um diário de bordo, como as impressões da pesquisadora e da professora parceira da pesquisa sobre o processo de desenvolvimento profissional a que foram submetidas; e, por último, uma entrevista com a parceira de pesquisa ao final do processo colaborativo, visando a identificar sua percepção à importância deste para seu desenvolvimento profissional.

O material coletado a partir destes instrumentos se constituiu na fonte das informações utilizadas na análise interpretativa dos resultados da pesquisa realizada.

4.2 Conclusões

As observações iniciais das aulas da professora evidenciavam como a professora desenvolvia suas aulas: a explicação de um conteúdo, seguida de alguns exemplos de aplicações para, então, serem propostas as atividades para os alunos fazerem sozinhos. As explicações e exemplos eram, em sua maioria, provenientes do livro didático utilizado, a cujos textos o diálogo em sala de aula ficava restrito. A leitura dos textos didáticos não era realizada pelos alunos e nem por eles explicada.

Após os estudantes terem realizado individualmente as atividades indicadas, a professora dava os resultados destas, e, caso os alunos não tivessem conseguido solucionar alguma questão, a resposta lhes era dada oralmente ou resolvida no quadro de giz pela professora. Durante a resolução de alguma questão, poucos alunos faziam perguntas e as dúvidas eventualmente surgidas eram geralmente atendidas individualmente e nunca socializadas.

Durante as aulas, não havia a participação espontânea dos alunos, nem estes não eram solicitados ou motivados a fazê-lo. A sala de aula era basicamente centrada na professora e em seus discursos.

Embora na entrevista inicial com a professora ela apresentasse um discurso em que ressaltava as vantagens do trabalho realizado com os erros, observamos que, do modo como as correções das atividades eram feitas no quadro ou apenas com o ditado de resultados, era muito difícil para a docente analisar as dificuldades dos alunos e investigar suas causas.

Com a seqüência dos nossos encontros, observamos esta professora assumir um processo de desenvolvimento profissional e dar início a uma reflexão mais sistematizada de sua prática em sala de aula, se conscientizando da maneira como exercia sua profissão. Nesse processo, nossa colaboradora de pesquisa foi apresentando indícios de mudança em suas práticas, mudanças que foram acontecendo de forma lenta, porém gradativas.

Um primeiro indício de mudança, a nosso ver, foi ela ter aceitado que suas aulas fossem gravadas em áudio por compreender que as transcrições produziriam uma visão mais detalhada dos fatos ocorridos e as análises posteriores poderiam ser mais produtivas.

A leitura de textos pertinentes à pesquisa e a análise dos erros cometidos pelos alunos nas atividades realizadas em sala de aula, levaram à proposta de uma retomada dos erros em sala de aula de modo a fazer cada aluno reconhecer em que consistia seu erro, onde e por que ele aconteceu, o que deveria ocorrer por meio de um diálogo entre aluno e professora. Esse diálogo em sala de aula foi ainda muito marcado pela necessidade da professora em conduzir os alunos à resposta correta e se prendia muito mais a como proceder para efetuar o algoritmo do que em compreender o que o está sustentando, que é o Sistema de Numeração Decimal. Mesmo assim, pode ser apontado como uma mudança de atitude e de procedimento da professora, dado que antes ele não acontecia. Foi um indício de que a professora estava tentando possibilitar ao aluno alguma reflexão a respeito das questões propostas.

A audição da gravação de uma aula da professora levou a professora a se surpreender com o fato de nela se ouvir, quase exclusivamente sua a voz explicando, lendo, chamando a atenção dos alunos, enquanto a voz dos alunos era raramente percebida e apenas em conversas paralelas. Em decorrência disso, a importância da interação entre professor e alunos e entre aluno e aluno para a aprendizagem destes foi percebida pela professora, embora essa abertura não tenha sido promovida em sala de aula com a mesma rapidez, demonstrando, assim, o discurso se constrói mais facilmente do que a prática, porque não exige mudança profunda.

No entanto, algumas mudanças na prática da professora em relação à participação efetiva dos alunos durante as aulas foram percebidas depois das discussões realizadas nos encontros, em que a parceira de pesquisa e a pesquisadora analisaram conjuntamente, as gravações e transcrições das aulas.

Apesar de as mudanças observadas não terem sido radicais e imediatas, podemos concluir, ao final da pesquisa, que elas ocorreram e parecem ter sido relevantes, porque, apesar de suas relutâncias, pouco a pouco elas foram cada vez mais presentes nas aulas.

Assim, podemos considerar que o trabalho realizado teve um impacto, embora não aquele que esperávamos ao início do processo. Mesmo assim, acreditamos que ele tenha comprometido a professora com a continuidade de uma mudança que irá favorecer a adoção de uma prática educativa que toma o aluno como eixo central.

4.3 A Pesquisadora e a Pesquisa

Ao fim do trabalho, consideramos importante que também a pesquisadora comente o que este representou para ela como profissional, dado que ela também participou do processo de desenvolvimento.

Começo meus comentário com a seguinte citação de Boavida (2006):

Acredito que a maioria dos professores ensina com profissionalismo e honestidade procurando, na sala de aula, fazer pelos seus alunos aquilo que crê ser melhor. Qualquer modo de agir que pareça estranho ou não inteligível a um observador é, a meu ver, sinal que deve ser analisado e compreendido a partir das perspectivas de quem agiu e não julgado como inadequado ou traduzido que não cuidou da preparação do ensino ou da

criação de condições na aula para os alunos poderem aprender. Sem estas assunções é, a meu ver, difícil iniciar uma colaboração efetiva com professores que possa permitir compreender o que fazem ao ensinar, porque o fazem e como se sentem neste fazer (BOAVIDA, 2006, p. 87).

Esta citação é extremamente pertinente, porque ela caracteriza a minha intenção ao iniciar este trabalho de pesquisa. Em momento algum, a intenção das observações era a de julgar a prática docente da professora parceira de pesquisa, mas sim o de refletir com ela a respeito de como auxiliar mais eficientemente os alunos a aprender Matemática. Uma reflexão que para além da prática da professora colaboradora, se voltaria também para minha prática, uma vez que tal como ela também sou professora.

O ponto de partida do estudo dos saberes da atividade profissional, portanto, não são as teorias ou o conjunto das produções dos especialistas, mas sim a própria prática profissional do professor, seus saberes da experiência, seus problemas, suas idéias e representações acerca da atividade docente (FIORENTINI, 2000, p.4).

Minha atuação como pesquisadora me permitiu enriquecer também minha prática, pois a pesquisa realizada serviu de subsídio para comprovar que esse projeto em que acreditei e que realizei pode, de fato permitir uma compreensão mais abrangente do processo educativo.

A análise da prática docente de outra pessoa também nos permite refletir sobre a nossa prática profissional. Confesso que houve momentos do projeto em que passei também a identificar mudanças que precisavam ocorrer em minhas aulas, para garantir aos alunos uma maior compreensão dos conhecimentos matemáticos abordados nas aulas. Passei, assim a também gravar minhas aulas para possibilitar uma visão mais real do que ocorria em minhas salas de aula. As gravações me possibilitaram perceber que alguns pontos considerados inadequados na prática da professora colaboradora podiam também ser observados na minha. E Pinto (2000) descreve bem essa situação:

Mesmo que não o reconheça, cada professor alicerça sua prática em alguma teoria: na medida em que se confronta com os vários problemas pedagógicos, essas teorias guiam suas decisões. Deixá-las vir à tona, para análise crítica e discussão, é uma maneira de poder examiná-las e discuti-las

com seus colegas, além de possibilitar-lhe aperceber-se de suas falhas (PINTO, 2000, p.15).

Identificar a necessidade de modificações em nossa prática significa estarmos comprometidos em buscar novos caminhos e maneiras para possibilitar ao nosso aluno um ensino de qualidade. E o desenvolvimento profissional de um professor acontece, geralmente, na tomadas de decisões dessa natureza. Fiorentini (2000, p.6) afirma que “a professora consegue, refletindo na ação, estabelecer algumas percepções/compreensões e tomar algumas decisões”. Decisões estas que, tomadas a partir da análise de fatos ocorridos no cotidiano de sala de aula, possibilitam um desenvolvimento mais satisfatório para suas aulas e uma maior possibilidade de sucesso na aprendizagem dos alunos.

Analisando os encontros realizados com a colaboradora de pesquisa, vejo hoje que prevalecia meu lado de pesquisadora, até porque a professora colaboradora esperava esse meu comportamento, embora se apresentasse também a professora com suas impressões e inquietações a respeito da aprendizagem de seus alunos e em relação ao trabalho com análise de erros.

Certamente a pesquisa realizada favoreceu a minha prática pedagógica, pois me possibilitou a reflexão, e como afirma Esteban (2001, p. 79), “a reflexão tem o sentido de busca de alternativas, fundamental para a consolidação de um processo ensino/aprendizagem de nova qualidade, e impõe novos horizontes para a formação docente”.

Como pesquisadora e professora, compreendi que o desenvolvimento docente depende muito de políticas públicas direcionadas aos profissionais, mas principalmente depende do empenho e do desejo de aprimoramento de cada profissional, que possui uma preocupação social e consciente com a educação de qualidade. O fato de ser professor delega ao profissional muito mais do que ministrar aulas, transmitir informações. Como afirma Not (1993),

Não é suficiente falar para ser compreendido nem compreender para saber. A comunicação das informações coloca inúmeros problemas, e o ensino comporta não só a emissão de informações, como também a incitação das atividades que o aluno deve aplicar-lhes para aprender (NOT, 1993, p.71).

4.4 Ensaçando novas cenas em antigos cenários.

Atrevo-me a utilizar como título desta seção um título de autoria de Esteban (2001, p.49), escolha que tem como fundamento o fato de tentarmos elucidar alguns pontos pertinentes a prática docente, prática esta, que se encontra enraizada em diversas rotinas e costumes.

Acreditamos na possibilidade de os professores, por meio da reflexão e análise sobre sua própria prática, podermos, de maneira gradativa, inserir em nossas aulas mais diálogos entre nós e nossos alunos a respeito do conteúdo matemático, pois

A manutenção de uma prática favorável ao diálogo é essencial para a construção de uma escola de qualidade. A teoria é potente quando contribui para conhecer melhor a realidade e, partindo deste novo conhecimento, para manter uma atitude de indagação. Nenhuma teoria isoladamente é capaz de atender a todas as questões presentes na dinâmica do processo ensino/aprendizagem (ESTEBAN, 2001, p. 67).

Possibilitar ao aluno um debate sobre suas fragilidades e sobre as dificuldades que possui e que pretende superar é permitir a ele a participação ativa no processo de aprendizagem, é romper a barreiras de modo a favorecer que esta aconteça aprendizagem de uma forma mais significativa. Permite também ao professor romper outras tantas barreiras no sentido de também ele aprender, como sinalizam pesquisadores como Pinto (2000):

Mobilizar o professor para observar melhor o erro do aluno é instigá-lo a uma prática reflexiva, em que possa desenvolver sua criatividade, seu espírito crítico e cooperativo, no diálogo com todos os agentes escolares, rompendo a rotina e, ao mesmo tempo, criando os laços de confiança necessários à sua autonomia docente (PINTO, 2000, p.173).

O professor, ao desenvolver uma prática mais reflexiva, passa a repensar suas crenças sobre os diferentes aspectos do ato educativo, e até mesmo assuntos tão complexos como a avaliação passam a ser um foco de estudo.

A avaliação escolar passa a ser encarada como um mecanismo indicativo da prática docente, por remeter o professor a uma análise minuciosa de seu trabalho, e também por aproximá-lo daquele aluno que mais necessita de sua ajuda, compreensão e criatividade, para conseguir acompanhar o desenvolvimento do conteúdo.

Quando se afirma que “avaliar não é julgar, mas ajudar”, o que se deseja afirmar é que a avaliação possa cumprir funções distintas: uma controladora, que exige rigor na comprovação dos objetivos alcançados; outra, formativa, que dá aos resultados um caráter orientador. Nessas dimensões, o professor não julga apenas, mais informa e reorienta, se for preciso, sua estratégia docente. Nessa concepção, os erros são bons indicadores de lacunas e falhas sistemáticas, e por essa razão devem proporcionar uma regulação competente (PINTO, 2000, p.23).

Saber que a educação e o ensino podem ser de qualidade e que aos professores cabe a tarefa difícil, porém não impossível, de possibilitar ao aluno a construção do conhecimento, instigando-os, ao mesmo tempo a também buscar e construir novos conhecimentos permite ao professor um sentimento de alegria e satisfação no tocante à sua intervenção.

Se na escola nós assumirmos, tanto ao ensinar como ao avaliar, que fazer matemática é muito mais que fazer contas, não só poderíamos conseguir que as crianças adquirissem conhecimentos mais sólidos como também ofereceríamos a oportunidade de que elas se apaixonassem por essa invenção humana que é a matemática (LERNER, 1995, p.27).

REFERÊNCIAS

BACQUET, M. **Matemática sem dificuldades**: ou como evitar que ela seja odiada pelo aluno. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

BENEVENTE, A. Os professores e a mudança da Escola. In GUIMARÃES, H. M. (org.) Dez anos de ProfMat – **Intervenções**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1996.

BISCONSINI, V. R. **Concepções de Matemática de estudantes concluintes do Ensino Médio**: influências históricas. 2005. Maringá. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

BOAVIDA, A. M. R. Colaborando a propósito da argumentação na aula de matemática. **Quadrante**. Lisboa, v. XV, n. 1-2, 2006, p.65 - 91.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Ensino de quinta à oitava séries. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Ensino de primeira à quarta séries. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, M. R. F. **Psicologia da educação matemática**. Florianópolis: Insular, 2005.

BURIASCO, R. L. C. Sobre avaliação em Matemática: uma reflexão. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n.36, dez.2002, p.255-264.

CARDOSO, B. *et al* (Org). **Ensinar**: tarefa para profissionais. Rio de Janeiro: Record, 2007.

CHAKUR, C. R. S. L. **Desenvolvimento profissional docente**: contribuições de uma leitura piagetiana. Araraquara: JM Editora, 2001.

CURY, H. N. Análise de erros em Educação Matemática. **Veritati**. Salvador, v. 3, n. 4, jun. 2004, p. 95-107.

_____. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D'ANTONIO, S. R. **Linguagem matemática**: uma relação conflituosa no processo de ensino? 2006. Maringá. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática). – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

ENGUIITA, M. F. A ambigüidade da docência: entre o profissionalismo e a proletarização. **Teoria e Educação**. Porto Alegre: Pannonica, n. 4, 1991, p. 41-61.

ESTEBAN, M.T. *et al* (Org). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. 5. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

_____. **O que sabe quem erra?** Reflexões sobre a avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

FERREIRA, A. C. Trabalho colaborativo e desenvolvimento profissional de professores de matemática: reflexões sobre duas experiências brasileiras. **Quadrante**. Lisboa, v. XV, n. 1-2, 2006, p.121-144.

FIorentini, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M C.; ARAÚJO, J. L. (Org). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p.47-76.

FIorentini, D. Pesquisando com professores – reflexões sobre o processo de produção e re-significação dos saberes da profissão docente. In: MATOS, J. F. & FERNANDES, E. (Eds). **Investigação em Educação Matemática – perspectivas e problemas**. Lisboa: APM, 2000. p. 187-195 (Trabalho apresentado no XI SIEM: Seminário de Investigação em Educação Matemática, Funchal/Portugal, 6-7/Nov/2000).

FONTANA, D. **Estresse: faça dele um aliado e exercite a autodefesa**. São Paulo: Saraiva, 1999.

FREITAS, M. T. M. et al. O desafio de ser professor de matemática hoje no Brasil. In: FIorentini, D. ; NACARATO, A. M. ,(Org), **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**.São Paulo: Musa Editora, 2005.

HADJI, C. **A avaliação, Regras do Jogo**. Das intenções aos instrumentos. 4. ed. Portugal: Porto, 1993.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. C. Manual Pedagógico. In: **Matemática Imenes e Lellis: Livro do Professor**. São Paulo: Scipione, 1997, p. 6-9.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Informe de resultados do SAEB 1995, 1997 e 1999**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

_____. **Informe de resultados do SAEB 2001, 2003 e 2005**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

_____. **Informe de resultados do Pisa 2000**. Brasília: Ministério da Educação, 2001.

_____ **Informe de resultados do Pisa 2003**. Brasília: Ministério da Educação, 2003.

_____ **Informe de resultados do Pisa 2006**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

LERNER, D. Z. **A matemática na escola: aqui e agora**. Trad. Juan Acuña Llorens. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

LOPES, C. A. E. Um grupo Colaborativo de educadoras de infância e suas relações com a estocástica. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.,(Org), **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

LOPES, S. E. **Alunos do Ensino Fundamental e problemas escolares: leitura e interpretação de enunciados e procedimentos de resolução**. 2007. Maringá. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática). – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MELO, G. F. A. Saberes docentes de professores de matemática em um contexto de inovação curricular. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.,(Org), **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

MENEZES L.; PONTE, J. P. Da reflexão à investigação: Percursos de desenvolvimento profissional de professores do 1º ciclo na área de Matemática. **Quadrante**. Lisboa, v. XV, n. 1-2, 2006, p.3 - 32.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

NOBRE, S. A formação do professor de matemática. In: Encontro Paulista de Educação Matemática, 1, 1989, Campinas. **Resumos...**, Campinas, 1989, p. 13-14.

NOGUEIRA, C. M. I.; ANDRADE, D. ; PAVANELLO, R. M. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática**. Maringá, 2006. (Material elaborado para fins didáticos)

NOT, Louis. **Ensinando a aprender: elementos de psicodidática geral**. Tradução Carmem Sylvia Guedes, Cláudia Signorini. São Paulo: Summus, 1993.

OLIVEIRA, R. L. Pensamentos matemáticos em diálogos escritos. In FIORENTINI, D; CRISTOVÃO, E. M. **Histórias e investigações de/em aulas de Matemática**. Campinas: Alínea, 2006.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. Projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PASSOS, C. L. B.; *et al.* Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**. Lisboa, v. XV, n. 1-2, 2006, p.193-219.

PAULA, E. F. **Do discutir e resolver em Matemática**: reflexões sobre a constituição de um grupo de estudos entre educadores matemáticos. 2009. Maringá, 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

PAVANELLO R. M. A Análise de episódios de ensino e a formação do professor reflexivo. In BORBA, R.; GUIMARÃES, G. **Reflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais da escolarização**. Recife: EDUFPE/SBEM (no prelo.)

PÉREGO, F. **O que a produção escrita pode revelar?** Uma análise de questões de matemática. 2006, Londrina. 128f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 250-263.

PINTO, N. B. **O erro como estratégia didática**. Campinas: Papirus, 2000.

_____. **Análise de erros (Oficina)**. Encaminhamento metodológico na disciplina de matemática para Salas de Apoio à Aprendizagem. SEED – PR, Faxinal do Céu: 16 a 18 de maio de 2005.

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, São Paulo n. 25, 2006, p.105-132.

_____. Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de matemática. In: PONTE, J. P. *et al.* **Desenvolvimento profissional dos professores de matemática** – que formação? Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1996.

RIOS, T. A. **Ética e competência**. São Paulo: Cortez, 1993.

ROCHA, L. P., FIORENTINI, D. Desenvolvimento profissional do professor de matemática em início de carreira no Brasil. **Quadrante**. Lisboa, v. XV, n. 1-2, 2006, p.145-168.

SILVEIRA, A. **Roteiro básico para apresentação e editoração de teses, dissertações e monografias**. Blumenau: Edifurb, 2004.

SCHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v 57, n.1, p. 1-22, 1987.

SZTAJN, P. O que precisa saber um professor de Matemática? Uma revisão da literatura americana dos anos 90. **Educação Matemática em revista**, Ano 9, n.11A, p.17-28, Edição Especial, 2002

TARDIFF, M; LESSARD,C.; LAHAYE,L. Os professores face ao saber; esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, n.4, p. 2125-233, 1991.

TEIXEIRA, L. R. M. A análise de erros: uma perspectiva cognitiva para compreender o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos. **Nuances**. Presidente Prudente, v.111, Set.1997, p. 47-52.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

<http://www.diaadia.pr.gov.br/deb/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=62>, acesso 15/10/2008

APÊNDICE

APÊNDICE A

Transcrições das observações e gravações das aulas ministradas pela professora parceira de pesquisa

1ª Observação.

(Sem gravação em áudio)

(A professora iniciou a aula falando do meu motivo de estar com eles acompanhando as aulas e fazendo as observações e novamente me apresentou, pois a primeira apresentação tinha ocorrido quando fui conversar com eles a respeito do projeto e convidá-los para serem meus parceiros de pesquisa)

Prof^a: Boa tarde, vamos lá um pouquinho de silêncio agora, gente, por favor, aqui. Então pessoal como vocês devem estar lembrados essa é a professora Luciana a partir de hoje ela estará acompanhando nossas aulas para a realização de um trabalho que ela vem desenvolvendo no mestrado dela. Nós continuaremos a ter nossas aulas normalmente, porém agora com a presença da professora que estará observando a nossa rotina de sala de aula, vocês não precisam se preocupar, pois a intenção da professora Luciana não de avaliar ou repreender vocês a única coisa que ela precisa é observar como é que acontece o desenvolvimento de vocês em relação à matemática e outra coisa também bastante interessante que ela estará observando é quando vocês erram, ou seja, o estudo dela vai ser em cima da análise dos erros que vocês cometem em sala de aula, gostaria de falar alguma coisa sobre professora.

Luciana: Boa tarde a todos. Então isso mesmo o meu trabalho aqui não será de estar cuidando para que vocês não façam bagunça ou outra coisa semelhante o meu trabalho aqui é um estudo sobre os erros que acontecem durante a construção do conhecimento matemático, ou seja, quais as dificuldades que vocês encontram na hora de resolver algum tipo de exercício, por essa razão é que vocês devem ficar bem à vontade e nem pensar na minha presença na hora da aula, vocês devem ser sinceros em suas dúvidas, pois desta forma estarão ajudando no trabalho da professora e estarão também aprendendo cada vez mais. Alguma dúvida ou pergunta?

Aluno1: Então a professora vai estar olhando os nossos erros?

Luciana: De certa forma sim estarei observando o motivo que levou você a cometer esse erro e tentar entender onde e porque isso aconteceu.

Aluno1: Ah.

Aluno 2: Nossa professora nem se preocupa, que aqui a gente erra mesmo, vai ter bastante coisa para olhar.

Luciana: O que eu quero que vocês entendam é que o erro faz parte de nossa trajetória na construção do conhecimento, nós não devemos ter vergonha dele e sim devemos entender o que aconteceu que nos levou ao erro, foi um conteúdo que não entendi, foi uma distração, ou outra coisa. A partir do momento que nós passarmos a analisar os nossos erros para compreendê-los com certeza eles acontecerão em menor quantidade. Mas isso conversaremos novamente durante o período que estarei com vocês, vamos ouvir agora o que a professora tem programado para a aula de hoje.

Prof^a: Então gente como vocês devem lembrar nas aulas passadas a professora fez a explicação do conteúdo de divisibilidade e de múltiplos que é um conteúdo muito importante no estudo das operações e das frações. Vamos agora fazer esses exercícios que a professora vai passar no quadro para praticar um pouco o que a professora explicou.

(A professora começou passar as atividades no quadro, enquanto isso alguns alunos copiavam quietos, outros estavam copiando e fazendo muita bagunça e alguns nem copiaram as atividades. As atividades passadas foram a seguir relacionadas.)

1) Considere os números:

183 – 244 – 640 – 1575 – 1842 – 1900.

Desses números, indique aqueles que são:

- a) Divisíveis por 2:
- b) Divisíveis por 3:
- c) Divisíveis por 10:
- d) Divisíveis por 5 e não por 2:

2) Qual é o maior número de 3 algarismos que é:

- a) Divisível por 2:
- b) Divisível por 5:
- c) Divisível por 2 e por 5:

(Enquanto a turma copia um aluno pergunta:)

Aluno: Professora o que é considere?

Professora: É você observar, analisar os números, em primeiro lugar você deve olhar os números e entendê-los, saber quais são eles para depois responder as perguntas, tudo bem?

Aluno: Sim, entendi.

3) Esta é uma cartela de jogo do bingo:

B	I	N	G	O
5	18	33	48	64
12	21	31	51	68
14	30	*	60	71
13	16	44	46	61
11	27	41	49	73

Indique os números:

- a) Pares
- b) Divisíveis por 3
- c) Múltiplos de 3
- d) Divisíveis por 5
- e) Múltiplos de 7
- f) Divisíveis por 6
- g) Múltiplos de 10.
- h) Divisíveis por 1.

(Após passar os exercícios no quadro a professora fez apenas uma leitura dos exercícios, não houve algum tipo de comentário sobre os mesmos apenas a leitura, depois da leitura enquanto os alunos teoricamente resolviam os exercícios a professora fez a verificação dos cadernos de alguns alunos para constatar se haviam feito a atividade de casa ou não. A tarefa a ser observada pela professora estava sendo uma segunda chance para os alunos que não realizaram na primeira vez. Ainda nesta segunda chance tinha alunos que não haviam realizado a tarefa, então a professora fez um termo de responsabilidade em seu livro de chamada para que os alunos ficassem cientes que ficariam sem nota em tal atividade. Os

alunos que não tinham realizado as tarefas assinaram sem problema algum e não pareceram muito preocupados com tal ocorrência.

Prof^a: Pessoal então já acabaram?

Alunos: Sim, não.

Prof^a: Quem não terminou depois leia com atenção e tente responder, por que a gente deve terminar isso hoje vamos lá. Na letra “a” da número 1 a resposta é: 244, 640, 1842, 1900.

Na letra “b”....

(E desta forma seguiu a correção a professora apenas ditou as respostas e os alunos completaram em seus cadernos, não houve comentários complementares sobre os exercícios, os mesmos poderiam ser bem mais abordados e trabalhados através de diálogos, perguntas e respostas, porém nem houve a participação dos alunos. Ao concluir a correção a professora pediu se alguém tinha alguma dúvida, porém não houve manifestação nenhuma por parte dos alunos)

Ponto a ser observado no encontro com a professora:

* No lugar de apenas ler as atividades, deixar que os alunos façam uma leitura individual ou coletiva, para que então apareçam as dúvidas a respeito dos exercícios. Os questionamentos que surgirão devem ser o início para a explicação coletiva, mas esta explicação deve sempre estar focalizada para a compreensão do aluno, por essa razão é muito importante que os alunos participem da aula dando suas contribuições e fazendo suas interferências. Percebeu-se uma aula com excesso de atividades e pouco diálogo sobre as mesmas e a correção na maneira como foi realizada apenas serviu para completar o caderno, não foi possível perceber se houve ou não a compreensão do conteúdo.

2ª Observação

(sem gravação em áudio, esta observação foi realizado 5 aulas depois da primeira observação).

Prof^a: Boa tarde pessoal, tudo bem com vocês?

Alunos: Boa tarde.

(Alguns estavam conversando e nem responderam o cumprimento feito, a sala encontrava-se bastante agitada neste dia, muita conversa e pouca concentração)

Prof^a: Pessoal vamos ficar atentos a chamada.

(Professora chamou nome por nome).

Prof^a: Então pessoal temos que marcar nossa provinha para antes dos jogos, pois para depois se torna praticamente impossível vocês lembrarem o que foi estudado, vamos marcar para amanhã pode ser?

Alunos: Mas já professora?

Prof^a: Sim, pois na sexta é muita correria por causa da abertura dos jogos. Então ficamos assim amanhã uma provinha sobre esse conteúdo que estamos estudando. Então sem perder tempo vamos fazer a leitura na página 99, do nosso livro e relembrar um pouco antes da prova. Em silêncio, ok.

(O livro didático utilizado pela turma possui o título: A conquista da matemática. A + Nova, e nesta página que foi solicitada a leitura se tratava do assunto: Divisores, fatores e múltiplos de um número. Foram alguns momentos de leitura silenciosa no livro)

Prof^a: Então pessoal entenderam? Aluno 1 o que você entendeu sobre os divisores de um número?

Aluno 1: São os fatores de um número.

Prof^a: Mas o que são fatores de um número natural?

Aluno 1: Não sei eu só falei por que li aqui.

Prof^a: Tudo bem então, os fatores são os termos da multiplicação, você não lembra mais? Vamos ver aqui o exemplo do livro, aqui esta pedindo quais são os fatores do número 30, ou seja, quem que multiplicado vai dar como resultado o 30, ainda podemos pensar assim, de que forma usando uma multiplicação eu posso escrever o 30, falem para mim quais as maneiras que vocês conhecem.

Aluno 2: 1 x 30 pode ser?

Prof^a: Sim com certeza, mas tem mais vocês não leram ali no livro tem várias formas, olhem com mais atenção.

Aluno 2: Tem também o 2 x 15, o 3 x 10 e 5 x 6.

Prof^a: Isso mesmo, essas são as maneiras que utilizando a multiplicação nós conseguimos chegar no 30, vamos repetir então todos juntos:

$$1 \times 30 = 30$$

$$2 \times 15 = 30$$

$$3 \times 10 = 30$$

$$5 \times 6 = 30$$

Então agora cada número desses que nós utilizamos para encontrar o 30 podem ser chamados de fatores ou divisores de um número, desta forma então podemos dizer que os divisores ou fatores do trinta são: $\{ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 \}$

Também vocês podem encontrar os fatores ou divisores do 30 pensando, quais são os números que dividem o 30 de forma exata.

Prof^a: Agora você aluno 1 conseguiu entender?

Aluno 1: Sim agora sim.

Prof^a: Agora gostaria que vocês me explicassem por que ali no livro diz que os múltiplos de 4 são: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48...

Aluno 3: Ué é por causa da tabuada, olha só:

$$0 \times 4 = 0$$

$$1 \times 4 = 4$$

$$2 \times 4 = 8...$$

Prof^a: Isso mesmo parabéns você entendeu certinho, os múltiplos são os resultados da multiplicação, que também são calculados pela tabuada.

Aluno 4: É mais a tabuada só vai até o 40.

Prof^a: Não, a tabuada vai até o infinito, nós decoramos até o 10, para facilitar, mas na verdade podemos fazer tabuada de qualquer número, o que é a tabuada? Não é uma multiplicação?

Aluno 3: Sim por isso que a gente aprende até o 10, porque se eu quero fazer um número vezes o 17 tenho que saber a do 1 e a do 7.

Prof^a: Isso mesmo. Mas agora vamos fazer algumas atividades do livro, na página 101, os números 1, 2 e 3. Copiar e responder.

Os exercícios eram os seguintes:

1) Escreva o conjunto dos divisores naturais de:

a) 9 =

b) 13 =

c) 21 =

d) 32 =

2) Dentre os elementos do conjunto $A = \{2, 3, 5, 6, 8, 9, 10\}$, identifique os que são divisores de:

a) 14 =

b) 18 =

- c) 25 =
- d) 45 =
- e) 54 =
- f) 70 =

3) Verifique se 92 é múltiplo de:

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 23

Aluno 5: Professora como que vou fazer para saber se é múltiplo ou não.

Prof^a: Tem duas maneiras uma é pela divisão, você divide o 92 pelo possível múltiplo se a divisão for exata é porque é múltiplo e se a divisão não for exata é porque não é múltiplo.

Pessoal alguém de vocês resolveu a número 3 sem utilizar a divisão?

Aluno 6: Sim eu fiz.

Prof^a: Como você fez?

Aluno 6: Fui fazendo vezes.

Prof^a: Como?

Aluno 6: Assim, peguei o 20 x 4 deu 80, o 21 x 4 deu 84, o 22 x 4 deu 88, o 23 x 4 deu 92, daí eu vi que deu.

Prof^a: Então pessoal vocês acham que esta certo o jeito que ele fez?

Aluno 7: Acho que não.

Prof^a: Por quê?

Aluno 7: Porque não é de vezes e de dividir.

Prof^a: Mas não chegamos ao mesmo resultado?

Aluno 7: Sim chegamos.

Prof^a: Então o que está errado?

Aluno 7: Ah é muita conta.

Prof^a: Isso mesmo a diferença é que pela divisão é mais rápido e menos contas e pela multiplicação tem mais contas e talvez demore mais, porém você pode trabalhar com aproximações, não precisa multiplicar todos os números só os mais próximos. Aluno 6 por que você não fez 4 x 1, 4 x 2, 4 x 3...

Aluno 6: Ah professora eu sei a tabuada e até o 10 não ia dar 92 em tão pulei direito para o 20 que eu sei que dava 80 e fui tentando.

Prof^a: Viram quanto mais prática vocês tiverem na tabuada e no cálculo de aproximação menos contas vocês precisam fazer já podem ir nos valores mais exatos.

Prof^a: Pessoal então que tal nós mudarmos a provinha para sexta e amanhã fazermos mais um pouco de exercícios, pois ainda falta revisão a potenciação e os números primos.

Turma : Sim.

Prof^a: Muito bem então vamos fazer a correção das atividades agora no quadro, quem gostaria de fazer e já tem certinho?

(A correção de tais atividades foram feitas no quadro por alunos voluntários e esses não cometeram nenhum erro durante a execução, portanto não houve discussão no momento da correção)

3ª Observação

(com gravação em áudio, observação realizada na seqüência da 2ª observação)

Prof^a: Pessoal boa tarde, vamos atenção para a chamada vamos rapidinho. Silêncio muita conversa gente vamos ficando mais calmos.

(Professora fez a chamada chamando nome por nome)

Prof^a : Então gente como nós havíamos combinado hoje nós vamos terminar a nossa revisão para amanhã fazermos a provinha. Faltam alguns assuntos ainda vocês lembram quais assuntos já foram revisados e quais faltam revisar?

Aluno 1: Ontem nós vimos sobre os divisores e sobre os múltiplos.

Prof^a: Muito bem então hoje a gente tem que relembrar um monte de coisas, as potências, os números primos e o MMC e o MDC, pois é tudo isso o conteúdo da avaliação.

Aluno 2: Mas será que vai dar tempo?

Prof^a: Se vocês colaborarem com certeza vai dar tempo sim, mas tem que haver silêncio na sala. Então vamos seguindo a ordem no livro. Em primeiro lugar vêm os números primos. Vocês lembram o que é um número primo?

Aluno 3: Eu sei é aquele que tem apenas dois números que divide ele.

Prof^a: E quem são esses números que dividem o número primo, vocês sabem?

Aluno 3: É o 1 e o número 5, quando é 5.

Prof^a: Quase isso os únicos números que dividem os números primos são: o número 1 e o próprio número, no caso do exemplo do colega ele estava falando do número 5. Vamos escrever aqui no quadro ditem para mim os números primos até 50 está ali na página 105.

Alunos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 29, 31, 37, 41, 43, 47.

Aluno 4: Todos são ímpares.

Prof^a: Claro que não, a gente tem aqui o número 2 que é par, mas só ele que aparece.

Aluno 4: Verdade, e os depois do 7 são números que não tem na tabuada né pode olhar.

Prof^a: É eles só vão aparecer na tabuada do 1 e deles mesmos. Muito bem esses números aqui eles são utilizados para nós fazermos a decomposição dos números em fatores primos, quando nós fizermos a decomposição em fatores primos nós poderemos calcular o MDC e o MMC dos numerais. Vamos agora ali naquela página 111 que tem vários exemplos. Vamos pegar o primeiro Calcular o MDC de 40 e 60. O que significa MDC? Alguém lembra?

Aluno 5: É o maior número divisor que os dois números tem igual.

Prof^a: Significa que é o máximo divisor comum, ou seja, entre os números analisados o maior divisor que divide tanto um número como o outro, no nosso exemplo o 40 e o 60. Existem duas maneira de fazer, a primeira é pelos divisores, você deve saber quais são os divisores do 40 e do 60 e depois olhar qual é o maior entre eles, veja ali no livro.

$D(40) = \{ 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40 \}$

$D(60) = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 \}$ então agora quais os números que são divisores tanto do 40 como do 60.

Alunos: O 1, 2, 4, 5, 10, 20.

Prof^a: Esses são os divisores comuns aos dois números né, agora quero saber qual é o maior deles.

Alunos: É o 20.

Prof^a: Vamos lembrar também que tem aquele jeito mais prático de fazer, você coloca os dois números o 40 e 60 passa o traço da divisão e faz as divisões depois você multiplica apenas os divisores comuns, olha ali no fim da página 111.

40, 60 | 2 → 40 dividido por 2 = 20 e 60 dividido por 2 = 30, então o 2 é divisor comum.*

20, 30 | 2 → 20 dividido por 2 = 10 e 30 dividido por 2 = 15, então o 2 é divisor comum.*

10, 15 | 2 → 10, dividido por 2 = 5 e o 15 dividido por 2 não dá divisão exata, então não é divisor comum.

05, 15 | 3 → 5 dividido por 3 não dá exata, e 15 dividido por 3 dá 5, então o 3 não é divisor comum.

05, 05 | 5 → 5 dividido por 5 é 1 então finalizamos a decomposição e o 5 é divisor comum.*

01, 01

Agora devemos multiplicar os números que são divisores comuns, que são $2 \times 2 \times 5$ isso dá 20. Quando estamos fazendo as divisões, ou seja, as decomposições podemos colocar um asterisco ou uma bolinha nos divisores que dividem ao mesmo tempo os dois números.

Tudo bem? É fácil né. Agora vamos ali na página 113 para vermos os exemplos de MMC, vocês saberiam me dizer o que é o MMC?

Aluno 6: É o menor múltiplo que pode ser encontrado entre dois números.

Prof^o: Veja só quase isso, é o mínimo múltiplo comum, mas ele pode ser calculado com dois ou mais números não somente com dois. Tem duas maneiras de fazer como no MDC. Nós podemos fazer através dos múltiplos ou através da decomposição em fatores primos, vejam o exemplo aqui:

Calcule o MMC de 6, 8, 12. Se resolvermos pelos múltiplos temos que achar qual é o menor múltiplo que é comum a esses três números e que deve ser diferente de zero.

$$M(6) = \{0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, \dots\}$$

$$M(8) = \{0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, \dots\}$$

$$M(12) = \{0, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, \dots\}$$

Então quais desses números aparecem tanto nos múltiplos de 6, 8, 12?

Alunos: São 0, 24, 48.

Prof^o: Qual deles é o menor?

Alunos: O zero.

Prof^o: Mas o zero não vale já expliquei que tem que ser diferente de zero, deixa eu perguntar outra vez, se nós tirarmos o zero qual é o menor?

Alunos: O 24.

Prof^o: Então o menor múltiplo entre esses números é o 24. Vocês lembram outra maneira mais prática para fazermos esses mínimos?

Aluno 3: Sim aquele igual nós fizemos no de antes, mais agora sem as bolinhas a gente tem que multiplicar tudo.

Prof^o: Isso mesmo pela decomposição em fatores primos, vamos ver como ficaria com esses mesmos números.

6, 8, 12 | 2 → todos são divisíveis por 2

3, 4, 6 | 2 → aqueles que não são divisíveis por 2 devem ser repetidos na linha debaixo

3, 2, 3 | 2 → ainda dá para dividir pelo 2 e repete aqueles que não são divisíveis.

3, 1, 3 | 3 → o 1 não divide mais e os 3 dividem e então é só multiplicar os divisores

1, 1, 1

Agora não temos que deixar ninguém de fora devemos multiplicar todos os termos depois do traço, todos os divisores. Então fica assim $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$.

Aluno 7 : Professora e na prova tem que fazer dos dois jeitos?

Prof^a: Não você pode escolher aquele que achar mais fácil. Certinho então. Esta faltando mais alguma coisa para nós terminarmos essa revisão?

Aluno 8: Sim professora falta as potências.

Prof^a: Nossa essa é fácil né gente vamos voltar então lá na página 77. O que esta mostrando ai nesse exemplo é a maneira como deve ser feita a potência, vocês devem lembrar que a potência é uma multiplicação, de fatores iguais. Veja só: $4^3 = 4 \times 4 \times 4$, isso vai dar o seguinte resultado: $4 \times 4 = 16$ e $16 \times 4 = 64$, basta multiplicar a base esse número grande, ele por ele mesmo quantas vezes estiver indicado no número pequeno que é o expoente. Então vocês podem perceber que para a provinha tem bastante coisa para estudar e vocês devem caprichar. Vamos aproveitar esse resto de aula para vocês estudarem e qualquer dúvida a professora vai estar aqui.

(Alguns alunos pegaram suas atividades e começaram a refazer, outros ficaram conversando coisas fora da matéria e a professora aproveitou pra preencher seu livro de chamada, não houve perguntas a respeito das atividades)

Não estive presente no dia em que houve a avaliação, porém tive acesso às questões que a professora cobrou:

Colégio Estadual – Ensino Fundamental e Médio.

Avaliação de Matemática – valor: 5,0

Nome:n^o:..... série:..... Prof^a:

1) Assinale com x a sentença verdadeira: (0,4)

() Todo número ímpar é primo.

() Todo número primo é ímpar.

() O número 1 é primo.

() O único número primo par é o 2.

2) Verifique se estes números são primos: (escreva sim ou não) (0,6)

23

28

15

9

32

43

49

3) Decomponha em fatores primos: (1,0)

- a) 36 b) 48 c) 80 d) 100 e) 144

4) Quais números apresentam as seguintes formas fatoradas? (1,0)

- a) $2 \cdot 3 \cdot 7 =$ b) $2 \cdot 3 \cdot 5 =$ c) $3^2 \cdot 7 =$ d) $2^3 \cdot 5 =$

5) Calcule: (1,0)

- a) $MDC(12, 18) =$ b) $MDC(15, 30) =$

6) Calcule: (1,0)

- a) $MMC(10, 35) =$ b) $MMC(8, 18, 36) =$

4ª Observação

(com gravação em áudio, observação realizada 2 aulas depois da 3ª observação)

Profª: Pessoal boa tarde, eu quero vocês bem quietinhos, a gente vai fazer a recuperação conforme nós combinamos, nós já fizemos a revisão ontem e terça, então cada um em seu lugar as filas bem retinhas e sem conversa agora. Gostaria que vocês separassem um pouco mais assim não dá para fazermos a provinha, todos virados para frente. Vamos pessoal vamos guardando o material e por favor arruma esta fila que está toda torta que parece uma cobra. Então pessoal pelo que vocês devem lembrar as notas desta turma não foram legais por esse motivo nós fizemos esses dois dias de revisão vimos o que vocês mais erraram a professora respondeu no quadro vocês fizeram nos cadernos eu creio que vocês tenham estudado bastante com isso né pessoal. A recuperação vai ser realizada da seguinte forma irei devolver a provinha que vocês já fizeram ela vai ser a mesma na recuperação o que vocês devem fazer é o seguinte apagar o que está errado e tentar responder agora corretamente de acordo com o que vocês aprenderam e entenderam nesses dias de revisão para essa recuperação.

Aluno: Fazer a lápis professora?

Profª: Sim deve ser respondida a lápis. Aquelas questões que estão com o certinho não precisam ser mexidas pois foram feitas corretamente o que deve ser arrumada são as que tem o "X" pois estas não estão certas e agora é o momento de tentarmos acertar o que foi errado, mas com bastante atenção. Então eu vou chamando por nome e cada um vem pegando sua

provinha mais deixem na mesa virada para baixo que depois começamos todos juntos, vamos lá então.

(Professora chamou um por um o nome dos alunos para pegarem suas provas).

Prof^a: Cada um tem chance de melhorar sua nota até mesmo aqueles que tiveram uma nota boa, agora podem refazer aquilo que erraram para ter um bom resultado e não ficar com a nota baixa. Podem virar as provinhas e com bastante concentração podem começar a responder apenas aquelas questões que foram erradas na primeira vez, as questões que estavam certas é sinal que vocês já aprenderam então deverão fazer apenas aquelas que vocês erraram.

Aluno: E as questões que estão com um certo cortado?

Prof^a: É sinal que vocês acertaram pela metade deve ser revista e arrumada pois com certeza deve estar faltando algum tipo de informação.

Aluno: Professora; como a professora vai fazer para saber que nota nós vamos ficar depois dessa recuperação?

Prof^a: Turma vocês devem ter visto que a professora fez a primeira correção com uma caneta de cor verde né, então agora a segunda correção vai ser feita com uma caneta de cor preta então eu somarei os acertos e farei uma nova nota. Agora vamos ligeirinho fazer a correção dessas questões pois já se passaram muito tempo da aula. Silêncio agora e façam o que vocês aprenderam a professora agora não lembra mais de nada deu um branco e esqueci tudo.

Aluno: Professora acho que a professora corrigiu errado aqui.

Prof^a: Onde?

Aluno: Aqui profe, olha $2^3 = 6$ tem um “X”.

Prof^a: Como é que você fez o 2^3 ? Mas o que significa 2^3 ? Será que é a mesma coisa que a multiplicação e 2×3 ?

Aluno: Sim profe 2×3 é 6 e a professora marcou errada.

Prof^a: Mas não é a mesma coisa, tem diferença 2^3 significa que você deve fazer $2 \times 2 \times 2$, então é $2 \times 2 = 4$ e agora quanto é 4×2 ?

Aluno: É 8 profe.

Prof^a: Sim é oito percebeu que tem diferença?

Aluno: Sim tenho que pegar o número debaixo e fazer ele vezes ele até quantas vezes marca o de cima esse pequeno aqui né.

Prof^a: Isso mesmo, agora você entendeu.

Aluno: Aqui professora eu errei por quê?

b) MDC (15, 30) =

$$\begin{array}{l|l} 15, 30 & 2 \\ 15, 15 & 3^* \\ 05, 05 & 5^* \\ 1, 1 & 2 \times 3 \times 5 = 30 \end{array}$$

Prof^a: Você dividiu bem certinho pelos fatores primos mas daí esqueceu de multiplicar esses que estão marcados, lembra que no MDC você multiplica somente aqueles que tem o asterisco para achar o máximo?

Aluno: Agora então só falta multiplicar esses aqui?(mostrou o 3 e o 5)

Prof^a: Sim só faltou isso.

(A aula transcorreu normalmente até bater o sinal nenhum tipo de pergunta foi feita em relação as questões da prova apenas eram feitas intervenções por parte da professora devido a indisciplina de determinados alunos que insistiam em perturbar a aula com conversas e barulhos desagradáveis)

Pontos a serem observados no encontro com a professora:

- * Totalmente positivo o diálogo entre alunos e a discussão a respeito da atividade com certeza despertou o interesse e a curiosidade dos outros alunos a respeito do conteúdo que estava sendo trabalhado e também a respeito do outro conteúdo que a professora abordou (aproximação e cálculo mental), com este exercício os alunos tiveram que argumentar e confrontar suas idéias sobre o assunto, totalmente proveitoso o ocorrido.
- * Em relação ao momento das correções ainda deixa a desejar no fato de propiciar um maior diálogo e questionamentos referentes aos exercícios, poderiam ter sido feitas explicações pelos alunos no momento da execução da tarefa e não apenas a resolução. O fato da quantidade de exercícios também deve ser repensado. Ao aluno servirá muito mais poucos exercícios compreendidos do que um caderno cheio de exercícios copiados.
- * Abordar a questão do planejamento de conteúdos por aula a professora apressou demais as explicações durante a revisão, mesmo sendo uma revisão deveria ser feita de forma mais pausada e possibilitar uma maior dialogo sobre os exercícios.

4ª Observação

(com gravação de áudio, turma diferente)

Profª: Pessoal a chamada, depois nós vamos fazer a recuperaçãozinha né.

(A professora chamou cada nome um por um)

Profª: Olha pessoal a recuperação que a gente vai fazer hoje, eu gostaria que vocês deixassem em cima da mesa de vocês só o estojo só isso que vai precisar.

Aluno1: O professora recuperação hoje?

Profª: Meu Deus Aluno1 o que nós trabalhamos ontem e antes de ontem?

Aluno1: Umas continhas que a professora explicou.

Profª: Então gente o que eram essas continhas que nós estamos trabalhando a dois dias na sala fazendo no quadro e fazendo no caderno hein turma, o que é?

Turma: É a revisão

Profª: Para que revisão gente?

Turma: Para a recuperação?

Profª: Quando vai ser?

Turma: Hoje!

Profª: Viu Aluno1 parece que só você não entendeu o meu recado.

Aluno1: Tá bom professora tinha esquecido credo.

Profª: É parece pouca coisa mas esquecer o dia da recuperação é uma coisa muito grave ainda mais com todo o trabalho que foi feito antes. Mas vamos continuar. Então pessoal só o estojo na mesa a partir de agora não pode mais ter conversa nenhuma para vocês fazerem uma boa prova. É o seguinte vocês fizeram a provinha de vocês a lápis então vocês já têm alguma nota nela né, então eu vou devolver a mesma prova e aquilo que estiver errado vocês vão apagar e tentar fazer o que vocês aprenderam na revisão de ontem e anteontem. Tudo bem?

Turma: Sim

Profª: Agora então eu vou chamando um por um, cada um vem pegar sua prova e deixe viradinha em cima da mesa ate todos receberem, para daí começar.

(Professora entregou a prova a todos os alunos presentes)

Prof^a: Agora que todos vocês já receberam a prova podem virar, aquilo que vocês estão vendo que tem o certinho não precisa mexer não precisa refazer, o que vocês devem refazer e tentar acertar são as questões que tem o “X” e as que estão meio certo, aquelas com o certo cortado. Essas que estão com o certo cortado é que esta faltando algum tipo de informação o falta terminar algo, então olhar para elas com bastante atenção. Tá bom então vocês devem apagar aquilo que esta errado e tentar fazer certinho de acordo com o que vocês aprenderam na revisão.

Aluno: Pode virar.

Prof^a: Sim pode virar e começar.

Aluno: Professora aqui não tem nada errado, mas não tem nota, o que é que deu?

Prof^a: Veja só você que fez a prova consegue perceber onde esta cada resposta, mas a professora não consegue adivinhar? Tem que fazer organizado para que qualquer pessoa que pegar sua prova possa entender.

Aluno: Tem que apagar então?

Prof^a: Se você quiser receber nota pela atividade deve organizá-la melhor.

Prof^a: Pessoal, depois que vocês terminarem as correções podem entregar e pegar o Tangram e montar as figuras que tem no xerox.

Aluno 2: Não entendi essa daqui 2^3 .

Prof^a: Essa daqui é só fazer a conta, né só multiplicar. Esse dois aqui deve ser multiplicado quantas vezes?

Aluno 2: 3

Prof^a: Então como você fez?

Aluno 2: Eu peguei 2 daí vezes 3.

Prof^a: Não, esse 3 não entra na conta ele só esta mostrando quantas vezes o 2 vai ser multiplicado por ele mesmo, daí você vai fazer assim, vai multiplicar o 2 pelo 2 e o resultado mais uma vez pelo 2.

Aluno 2: Mas dá 6.

Prof^a: Não, não dá 6; não é 2 vezes 3 é 2 vezes 2 vezes 2 que vai dar..., é só multiplicar agora, vou explicar no quadro. Gente parece que vocês estão confundindo a multiplicação com a potência, são diferentes no modo de fazer mais os dois precisam multiplicar só que coisas diferentes. Presta atenção aqui: Se eu tenho 4×2 , significa que eu devo fazer o 4 duas vezes, ou seja, o 4 mais o 4 que vai dar 8, agora se eu tenho 4^2 significa que eu não devo somar eu devo multiplicar o 4 por ele mesmo, vai ficar 4×4 que vai dar 16. Na potência o número grande a base é o número que vai ser multiplicado e o expoente esse aqui em cima indica

quantas vezes esse número vai ser multiplicado por ele mesmo. Tentem lembrar da revisão para não confundir as contas.

(A aula continuou normalmente com alguns alunos terminando a recuperação e outros montando as figuras com o Tangram, tais figuras a professora falou que iria fazer um painel para expor).

Houve uma interrupção nas observações devido a sucessivos motivos: Jogos Interséries-Doença da professora Colaboradora - Ausência da pesquisadora devido participação no Ebrapem. No retorno as observações foi proposto a realização de uma atividade onde seria realizada um encontro para o debate e análise de erros.

5ª Observação.

(com gravação em áudio)

Prof^a: Boa tarde pessoal. Então hoje nós teremos uma atividade um pouco diferente. Vamos organizando as filas e ficando em silêncio.

Aluno 1: Professora você não avisou que teria prova.

Prof^a: Mas não é prova é uma verificação, daquilo que vocês sabem ou estão com dificuldade.

Aluno 2: Mas eu não estudei nada vou tirar nota baixa.

Prof^a: Gente vamos acalmar que eu explico, ninguém precisa ficar fazendo alarme, calma. A questão é a seguinte, eu e a professora Luciana, neste estudo que ela esta realizando aqui de observar vocês, nós pretendemos também fazer algumas observações nas atividades de vocês, sabem observar com mais atenção cada coisinha que vocês produzem. Então hoje nós trouxemos uma atividade sobre as quatro operações e sobre interpretação é coisa simples que vocês já conhecem não é sobre o que a gente esta estudando é uma espécie de conhecimento geral da matemática, só as coisas básicas e pré-requisitos para a série que vocês estão.

Aluno 3: Vai valer nota?

Prof^a: Sempre a mesma preocupação né, só querem saber de ganhar nota e aprendizagem vocês nem estão preocupados, gente vocês tem que esquecer um pouco da nota e trabalhar para a aprendizagem de vocês, tudo que vocês fazem querem ganhar nota.

Aluno 4: Mas professora se eu não tiver nota eu não passo de ano e se eu rodar minha mãe me enche de laço.

Prof^a: Sim eu entendo que todos vocês precisam de nota claro, mas o que eu estou dizendo é que tem gente que só capricha nas coisas se vale nota e com isso aprende muito pouco, pois se a tarefa de casa não vale nota tem gente que não faz e daí fica com muita dificuldade de fazer as coisas quando realmente vale nota, se a atividade do livro não valer nota também não faz, me explica como uma criança vai saber fazer só na hora que vale nota daí. Assim fica difícil de aprender as coisas. Vocês precisam de boa vontade e dedicação, a escola esta aqui para ajudar vocês e não para ficar facilitando as coisas.

Aluno 3: Professora mas afinal vai ou não vai valer nota.

Prof^a: Vai valer nota sim, pois são atividades que vocês já vêm resolvendo desde o primário então não vai prejudicar ninguém, mas tem que ter concentração.

Aluno 5: Ai professora mais eu não estudei a tabuada, vou errar as de vezes.

Prof^a: O que nós conversamos sobre a tabuada, ela deve ser estudada todos os dia um pouquinho, para memorizar.

Aluno 5: Vai ter teste de tabuada com tempo para acabar?

Prof^a: Não a tabuada será cobrada nas operações e situações problemas e tem até o final da aula para entregar.

Aluno 5: Ah tá, então eu faço as que eu não sei nos dedos.

Prof^a: Gente eu acho que esse papo já se estendeu demais, então agora vamos prestar atenção na explicação. Eu vou explicar uma vez só depois não quero mais perguntas, qualquer coisa é agora tudo bem? Depois eu quero silêncio total nessa sala vocês vão ver como é fácil.

(Distribuição das folhas para todos os alunos)

Prof^a: Todo mundo já ganhou a atividade, então vamos lá à primeira questão: Veja só nessa questão, são quatro continhas para vocês fazerem uma de mais, outra de menos, uma de vezes e uma de dividir a única coisa diferente é que tem um quadro e naquele quadro estão os resultados de cada continha.

Aluno 6: Professora na minha esta faltando continhas.

Prof^a: Como assim? Você tem quantas?

Aluno 6: Tem quatro.

Prof^a: Então está certo, não sei o que você esta achando de errado?

Aluno 6: No meu quadro tem 9 resultados e eu só tenho 4 continhas.

Prof^a: Ai gente tem resultado no quadro que é errado a professora colocou mais resultado para ver se vocês estão atentos na hora de pintar, para pintar o certo. Claro que vai sobrar resultado, só quatro são verdadeiros, os outros são falsos. Certo? Todo mundo entendeu a questão 1. Agora a questão 2, são probleminhas que vocês vão ter que ler e responder é a

interpretação de vocês, leiam com bastante atenção, são bem fácieis. Então gente é isso ai, vamos nos concentrar e boa atividade.

(Os alunos começaram a fazer a atividade, alguns queriam fazer algumas perguntas, mas a professora respondia que agora era com eles a atividade era deles, então eles fizeram sem questionar mais nada).

Segue a atividade que foi cobrada:

COLÉGIO ESTADUAL

nº:..... série..... PROF.....DATA:.....

Verificação de aprendizagem 5º série

1)Resolva as operações corretamente, depois pinte no quadro dos resultados possíveis o resultado correto de acordo com a cor indicada em cada operação.

a) (Amarelo) $898 + 2.157 + 941 =$

c) (Azul) $2.891 - 1.978 =$

b) (Vermelho) $37 \times 18 =$

d) (Verde) $3.015 \div 45 =$

Quadro de possíveis resultados:

913	67	20.547
68	3.996	656
666	1.913	113

2) Agora com muita atenção resolva as situações problemas:

a) Bruno e Mauro dividiram, igualmente, a conta do lanche que comeram em uma lanchonete que foi de R\$ 12,00. Bruno deu uma cédula de R\$ 10,00 para pagar sua parte. Quanto ele recebeu de troco?

b) Seu Gilberto não perde uma ocasião para vender figurinhas. Desta vez foi vender em um parque de diversão. Hoje ele já vendeu 148, mas ainda restam 57. Quantas figurinhas ele havia levado para vender?

c) Uma indústria de fósforos produz caixas com 40 palitos. Se a produção diária é de 64.267 palitos, responda:

- Essa quantidade de palitos dá para preencher quantas caixas?

- Quantos palitos sobram?

- Em três dias, quantas caixas serão preenchidas? Quantos palitos sobram?

6ª Observação

(Com gravação em áudio, essa observação foi realizada após um dos encontros de correção de atividades e de reflexões sobre a prática pedagógica de sala de aula a professora se propôs nesta aula fazer uma retomada dos erros mais comuns dos alunos, mas insistiu que fosse feita uma nova atividade sobre o conteúdo após as explicações, de certa forma a mesma quis verificar se realmente o trabalho com erros é viável).

Profª: Boa tarde pessoal? Tudo bem com vocês? Olha só ontem eu e a professora Luciana sentamos depois da aula para um estudo das atividades que vocês realizaram, nós fizemos a correção e elaboramos uma tabela onde nós colocamos as hipóteses sobre os erros que vocês cometeram e também tentamos pensar atividades para ajudar a superar esses erros. Então hoje nós faremos uma espécie de resgate de conhecimentos e na aula de amanhã, faremos uma outra atividade para ver se houve ou não a compreensão por parte de vocês. Vamos aproveitar essa aula para tirarmos todas as dúvidas e desta forma tudo será melhor entendido.

(Professora distribui todas as atividades)

Profª: Vamos lá na primeira questão: (Professora leu a questão)

1) Resolva as operações corretamente, depois pinte no quadro dos resultados possíveis o resultado correto de acordo com a cor indicada em cada operação.

a) (Amarelo) $898 + 2.157 + 941 =$

c) (Azul) $2.891 - 1.978 =$

b) (Vermelho) $37 \times 18 =$

d) (Verde) $3.015 \div 45 =$

Quadro de possíveis resultados:

913	67	20.547
68	3.996	656
666	1.913	113

Prof^a: Nesta primeira questão houve vários erros, desde erros de operações até erros na hora de pintar a resposta. Vejam só na letra “a”, alguns alunos montaram a conta de forma errada, colocaram a centena na casa da unidade de milhar e calcularam, vamos montar a conta juntos:

$$\begin{array}{r} 898 \\ + 2\ 157 \\ \hline 941 \end{array}$$

Vejam só para montar essa conta devo colocar unidade embaixo de unidade, dezena embaixo de dezena, centena embaixo de centena, e unidade de milhar embaixo de unidade de milhar para depois calcular e tem outra coisa, quando a soma for maior que 10, não posso colocar os dois números embaixo devo subir a dezena estão lembrados. Pensem junto: $8 + 7 + 1 = 16$ então o 6 fica no resultado e o 1 sobe na casa das dezenas para ser somado com elas. Então fica $1 + 9 + 5 + 4 = 19$ então o 9 fica e o 1 vai subir lá na centenas, depois somando as centenas temos $1 + 8 + 1 + 9 = 19$, então o 9 fica no resultado e o 1 vai lá somar com as unidades de milhar que fica $1 + 2 = 3$

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ 898 \\ + 2\ 157 \\ \hline 941 \end{array}$$

3 996, depois disso vai lá na tabela e pinta de amarelo esse resultado, agora se por um acaso na tabela não tiver o resultado que você encontrou provavelmente você errou então deve fazer novamente a conta, entenderam?

Alunos: Sim.

Prof^a: Agora a letra “b”

37

x 18

muita gente errou aqui por causa da tabuada, por favor né pessoal vamos estudar mais a tabuada, pois ela é um recurso indispensável para fazermos os cálculos de forma certa. Então muito bem vamos lá $8 \times 7 = 56$, muito bem o 6 fica embaixo e o 5 vai subir para ser somado depois da multiplicação, agora então $8 \times 3 = 24$ e $24 + 5 = 29$

5

37

x 18

296

Muito bem agora falta uma coisa, falta multiplicar a dezena ou seja falta multiplicar o 1 do 18, mas para começar a multiplicar devo deixar uma casinha em branco, pois a unidade eu já multipliquei agora é a dezena. Então $1 \times 7 = 7$ e $1 \times 3 = 3$

5

37

x 18¹ 296+ 37*

666

Perceberam é muito fácil, só falta lembrar aquilo que vocês já estudaram .

Na questão “c”, o que me deixou mais preocupada foi que alguns alunos tiraram números maiores de números menores, por exemplo teve gente que conseguiu tirar 8 unidades de uma unidade, gente isso não pode acontecer para isso existem os empréstimos. Vejam só eu preciso tirar 8 de 1, posso fazer isso consigo? Não então devo pedir emprestado ao 9 que ao emprestar uma dezena do 90 passa a ser 80 e o 1 passa a ser 11, então $11 - 8 = 3$, depois tenho $8 - 7 = 1$, então tenho 8 e quero tirar 9 eu consigo? Não devo pegar emprestado do 2 que vai ficar 1 e o 8 passa a ser 18 e daí $1 - 1 = 0$

1 8

2.891- 1.978

0 913

Já na letra “d” é que a confusão foi grande, falando sério, não sei por que mais a divisão parece que vocês têm medo sei lá. Na verdade vocês precisam dominar a tabuada e também a

subtração para fazer a divisão. Vamos pensar aqui, 30 da para dividir por 45, não então pegamos o 301, daí pensamos, quantas vezes o 45 cabe dentro do 301, vamos tentar fazer $6 \times 45 = 270$ e $301 - 270 = 31$, agora se nós abaixarmos o 5 ficará $315 \div 45$, vamos pensar quantas vezes o 45 cabe dentro do 315, sabendo que 6 vezes de 270 e 315 é maior, vamos então tentar com $7 \times 45 = 315$

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 3.015 \underline{)45} \\
 - 270 \quad | \quad 67 \\
 \hline
 0315 \\
 - 315 \\
 \hline
 000
 \end{array}$$

Percebem como as coisas são simples basta apenas concentração, isso tudo vocês já viram já foi ensinado, mas vocês ainda erram parece que esquecem.

Prof^a: Vamos ler todos juntos agora a letra “a” da número 2:

a) Bruno e Mauro dividiram, igualmente, a conta do lanche que comeram em uma lanchonete que foi de R\$ 12,00. Bruno deu uma cédula de R\$ 10,00 para pagar sua parte. Quanto ele recebeu de troco?

Prof^a: Aluno 1, estou com seu trabalho aqui, vamos ver certinho o que aconteceu,

Aluno 1: Pode ser.

Prof^a: Lendo o problema novamente você poderia me dizer quanto Bruno deve pelo lanche?

Aluno: Ele deve R\$ 12,00.

Prof^a: Então eles não dividiram o valor da conta?

Aluno: Ah, verdade, aqui diz que eles comeram e os dois devem R\$ 12,00 e que eles iam dividir. Não tinha entendido, achei que ele ia ter que pagar os R\$ 12,00 sozinho, mas ele tem que pagar só R\$ 6,00. Daí como ele deu R\$ 10,00 ia sobrar R\$ 4,00.

Prof^a: Ótimo, isso mesmo, agora pensa aqui uma coisa, se o Bruno tivesse pagado a conta sozinho ia ter troco?

Aluno: Não, eles iam ficar devendo ainda R\$ 2,00.

Prof^a: Veja que aqui na atividade você disse que sobraria R\$ 2,00 de troco.

Aluno: Na verdade errei feio, não tinha entendido.

Prof^a: Então gente a maioria dos alunos acharam que Bruno pagou o lanche todo sendo que ele pagou só a parte dele que era a metade de 12. Então se ele devia somente R\$ 6,00 e deu uma nota de R\$ 10,00 quanto ele teve de troco? R\$ 4,00 bem simples né pessoal faltou atenção na leitura do problema. Agora a letra “b” leiam por favor:

b) Seu Gilberto não perde uma ocasião para vender figurinhas. Desta vez foi vender em um parque de diversão. Hoje ele já vendeu 148, mas ainda restam 57. Quantas figurinhas ele havia levado para vender?

Teve alunos por que viu ali no enunciado a palavra restam já achou que era de menos e fez a conta errada, como deveria ser pensado: ele vendeu 148 mais ainda tem 57 para vender eu quero saber o total que ele levou para vender, então deveria ser somado. Agora a letra “c” essa era bem difícil mesmo mais dava para fazer sim.

c) Uma indústria de fósforos produz caixas com 40 palitos. Se a produção diária é de 64.267 palitos, responda:

- Essa quantidade de palitos dá para preencher quantas caixas?

- Quantos palitos sobram?

- Em três dias, quantas caixas serão preenchidas? Quantos palitos sobram?

Muito bem essa vocês começariam fazendo a divisão inicial que era de $64\ 267 \div 40$ que dava 1 606 e resta 27 então a 1ª e a 2ª já estão respondidas com essa divisão, daí a 3ª tem duas maneiras de fazer em primeiro lugar pode-se fazer $64\ 267 \times 3 = 19\ 2801$ e depois dividir por 40, e verificar que dá 4 820 e resta apenas 1 palito, ou pode-se fazer através da adição de $1606 + 1\ 606 + 1\ 606 = 4\ 818$, porém restam desta forma $27 + 27 + 27 = 81$ que dariam mais duas caixas completas e sobraria 1 palito e somando $4\ 818 + 2 = 4\ 820$

Profª: Pessoal então a professora fez uma explicação da atividade de forma coletiva e no decorrer das aulas a professora irá fazer intervenções individuais de acordo com o que foi visto nas atividades, agora gostaria que vocês resolvessem essa atividade como tarefa de aula e me entreguem no final da segunda aula.

Atividade muito semelhante, que posteriormente irá servir para comparações.

COLÉGIO ESTADUAL

nº:..... série..... PROFª.....DATA:.....

Verificação de aprendizagem 5º série

1)No quadro abaixo estão os resultados corretos para as seguintes operações e outros resultados incorretos. Então resolva as operações corretamente, depois verifique no quadro se o resultado encontrado por você está presente:

a) $9.612 \div 36 =$

c) $5.382 \div 6 =$

b) $1608 \times 59 =$

d) $65 \times 32 =$

Quadro de possíveis resultados:

8.040	267	997
3.204	8.097	2.080
897	65	94.872

Agora com muita atenção resolva as situações problemas:

2) Betânia e Caroline dividiram, igualmente, a conta do lanche que comeram em uma lanchonete que foi de R\$ 16,00. Betânia deu uma cédula de R\$ 10,00 para pagar sua parte. Quanto ela recebeu de troco?

3) Natália esta lendo um livro de literatura infantil. Em três dias ela já conseguiu ler 54 páginas. Verificou que para terminar de ler o livro ainda faltam 32 páginas. Quantas páginas o livro que Natália escolheu pra ler possui?

4) Uma indústria de fósforos produz caixas com 40 palitos. Se a produção diária é de 64.267 palitos, responda:

a) Essa quantidade de palitos dá para preencher quantas caixas? Quantos palitos sobram?

b) Em três dias, quantas caixas serão preenchidas? Quantos palitos sobram?

7ª Observação

(Com gravação em áudio, essa observação foi realizada depois da comparação entre as atividades propostas na sala de aula onde verificou-se que um bom número de alunos obteve maior número de acertos na segunda atividade depois do trabalho com os erros. O conteúdo

que a professora estava trabalhando nesta aula era fração de uma quantidade, as explicações iniciais sobre fração e representação já haviam sido realizadas em aulas anteriores)

Prof^a: Olá pessoal, boa tarde? Gente muita conversa o que esta acontecendo nesta sala acho que vamos ter que falar com a direção, pois esta muito complicado explicar alguma coisa aqui dentro, por favor gostaria que fizessem silêncio para que eu possa fazer a chamada.

(professora chama nome por nome da turma)

Prof^a: Gente vamos pegar nosso livro lá na página 147 onde o título é “Resolvendo problemas que envolvem frações”. Gostaria que vocês realizassem uma leitura silenciosa para que depois possamos conversar sobre o assunto.

(Alguns alunos fizeram a leitura outros porém ficaram conversando)

Prof^a: Muito bem quem queria ler já pode fazer isso e os outros vamos prestar atenção aqui. Qual é a situação descrita no livro:

Alunos: Se preciso da metade desses ovos para fazer um bolo, quantos ovos vou usar?(Tratava-se de uma dúzia de ovos)

Prof^a: Isso mesmo eu preciso saber quantos ovos tem nesta cartela, vocês sabem?

Aluno 1: Doze professora.

Prof^a: Isso mesmo nesta cartela tenho 12 ovos, agora para responder a pergunta o que devo fazer?

Aluno 2: Metade é dividir por 2, daí pega o 12 e faz dividido por 2 que dá 6

Prof^a: Isso mesmo quando tenho um total, ou seja, um inteiro e preciso pegar a metade basta dividir por dois, então fica fácil descobrir a metade de qualquer valor basta dividir por dois, mas e no segundo exemplo onde eu quero $\frac{1}{4}$, como devo fazer, vamos ler:

Alunos: Vou precisar de $\frac{1}{4}$ dos ovos dessa embalagem. Quantos ovos vou usar? (Trata-se da embalagem de 1 dúzia)

Prof^a: Agora quero ver como vocês irão me responder.

Aluno 2: Professora agora a gente deve dividir por 4 e daí vai dar $12 \div 4 = 3$

Prof^a: Isso mesmo vocês estão percebendo que quando eu tenho, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ ou outros com numerador 1 basta dividir o total pelo denominador e nós temos a resposta. Vamos lembrar antes de fazer alguns exercícios os termos de uma fração:

1 → numerador

2 → denominador

Por exemplo, se eu tiver 500 balas e quiser $\frac{1}{5}$ delas quantas balas dariam?

Como devemos fazer?

Aluno 3: A gente deve pegar o 500 e dividir por cinco daí vai dar 100 balas que é $\frac{1}{5}$.

Prof^a: Agora se eu quiser $\frac{2}{5}$ dessas balas como devo fazer?

Aluno 4: Acho que deve fazer dividido por 5 igual a outra daí deve fazer mais 2.

Prof^a: Mas daí vai dar quantas balas?

Aluno 4: 102

Prof^a: Nossa só isso, acho que tem alguma coisa errada aqui. Vejam só, vamos imaginar que esse retângulo aqui tem as 500 balas dentro, ele é o meu inteiro.



Ele foi dividido em cinco partes iguais, então cada parte ficou com 100 balas certo?

100	100	100	100	100
Balas	balas	balas	Balas	balas

Prof^a: Cada $\frac{1}{5}$ das 500 balas representam 100 balas, agora se ao invés de eu pegar uma parte eu pegasse duas partes, quantas balas eu teria?

Aluno 5: Seria $100 + 100 = 200$

Prof^a: Isso mesmo seriam 200 balas.

100	100	100	100	100
Balas	balas	balas	Balas	balas

Prof^a: Então se eu pedisse para vocês quanto é $\frac{3}{5}$ de 500 balas, o que vocês me diriam?

Aluno 4: Agora é só fazer a soma, de $200 + 100 = 300$.

100	100	100	100	100
Balas	balas	balas	Balas	balas

Prof^a: Pelo que deu para ver vocês entenderam bem com o desenho, mas agora vou mostrar um jeito mais rápido de fazer, pois no caso do desenho às vezes fica quase impossível de conseguir a resposta. Vejam só: Vocês possuem 500 balas e querem dar $\frac{3}{5}$ dessas balas para a outra turma. Quantas balas vocês terão que dar então?

Alunos: 300.

Prof^a: Sim é 300, mas sem fazer o desenho como eu consigo esse valor? Vejam só basta pegar o total de balas que é 500 e dividir pelo denominador que é 5 o resultado da 100 agora basta pegar esse 100 e fazer vezes o numerador que dará 300. Percebam que quando vocês fazem a divisão vocês estão descobrindo $\frac{1}{5}$, mas ele pede $\frac{3}{5}$ então se $\frac{1}{5}$ é 100 $\frac{3}{5}$ vai ser $100 \times 3 = 300$. Quantas balas sobram para vocês então?

Aluno 6: 200 balas que pobreza.

Prof^a: Como você descobriu que era 200.

Aluno 6: Fiz de menos. Se eu tinha 500 e dei 300 sobra 200

Prof^a: Isso mesmo, mais ainda tem outra maneira de fazer, podemos fazer através das frações. Desse jeito. Pensem nas 500 balas como um inteiro então essas 500 balas é uma fração onde o numerador é igual ao denominador no nosso caso $\frac{5}{5}$. Se for dado $\frac{3}{5}$ desses $\frac{5}{5}$ sobram então $\frac{2}{5}$ certo?

Alunos: Sim.

Prof^a: Vejam aqui no desenho essas 3 primeiras partes foram dados para outra turma e as duas ultimas ficaram para vocês.

100	100	100	100	100
Balas	balas	balas	Balas	balas

Como vocês podem saber quantas balas ficaram para vocês? Então basta pegar o 500 dividir pelo 5 que dará 100 e então fazer vezes o 2 que vai dar 200.

Aluno 7: Mais assim é muito difícil, e mais fácil fazer de menos.

Prof^a: Tudo bem mais uma coisa você deve saber que um inteiro é uma fração com numerador e denominador igual.

Prof^a: Agora eu quero que vocês lembrem comigo aqui algumas unidades de medidas.

Aluno 8: Tem o metro, quilômetro e tem outras também.

Prof^a: O que o colega falou foi medida de comprimento, alguém lembra mais alguma?

Aluno 9: Tem o centímetro e o milímetro.

Prof^a: Sim, mas para medir o peso de alguma coisa, as medidas de massa. Ninguém lembra?

Aluno 3: Sim tem o quilo e o grama.

Aluno 9: Tem o litro e o ml dos refrigerantes.

Prof^a: Essas que você falou são as medidas de capacidade. Vamos lembrar então 1 km é igual a quantos metros?

Alunos: 1000 metros.

Prof^a: E 1 kg é igual a quantos gramas?

Alunos: 1000 gramas

Prof^a: E 1 litro é igual a quantos ml

Alunos: 1000 ml

Prof^a: Muito bem, quanto é então em metros $\frac{3}{5}$ de 1 km?

Aluno 7: Divide o 1 por 5 e depois multiplica por 3.

Prof^a: Como assim tem certeza?

Aluno 7: Não dá certo não, está errado, não sei fazer.

Prof^a: Primeira coisa as medidas que são colocadas no exercício são as mesmas?

Aluno 9: Não tem o metro e o quilômetro.

Prof^a: Isso mesmo tem duas medidas diferentes e você tem que transformar antes de fazer as contas. Vamos lá 1 km é igual a quantos metros?

Alunos: 1000 metros.

Prof^a: Então o que vocês devem fazer é dividir o 1000 por 5 que vai dar?

Aluno 1: $1000 \div 5 = 200$

Prof^a: Então esses 200 metros representam $\frac{1}{5}$ do km, nós queremos $\frac{3}{5}$ o que devemos fazer agora?

Aluno 2: Devemos fazer vezes o $200 \times 3 = 600$

Prof^a: Isso mesmo $\frac{3}{5}$ de 1 km é igual a 600 metros.

Prof^a: Agora vamos fazer alguns exercícios, vejam na página 149 o número 3 e na página 150 os exercícios 5, 6, e 7. Começar a fazer nesta aula e terminar em casa. Vamos lá todos em silêncio.

(Como já estava no final da aula os alunos quase não tiveram tempo de resolver os exercícios, sendo muitos apenas copiaram).

8ª observação

(observação com gravação em áudio e realizada já na aula seguinte a 7ª observação)

Prof^a: Boa tarde gente. Tudo bem? Fizeram as tarefas de casa?

Aluno 1: Não entendi a 7, não fiz.

Prof^a: Então vamos prestar bastante atenção na correção para completar o caderno e entender o conteúdo. Leiam para mim o número 3 da página 149.

Alunos: 3) *Veja a receita do bolo de chocolate de dona Estela.*

- *quinta parte de 1 litro de leite*
- *250 g de farinha de trigo*
- *$\frac{1}{4}$ de 1 quilograma de manteiga*
- *oitava parte de 1 quilograma de chocolate*
- *$\frac{1}{2}$ quilograma de açúcar.*

a) *Sabendo que 1 litro equivale a 1000 mililitros, quantos mililitros de leite são usados nessa receita?*

Prof^a: Vamos lá como vocês fizeram essa questão?

Aluno 2: Eu fiz 1000 dividido por 5 e deu 200.

Prof^a: Certinho, a quinta parte de 1 litro é $\frac{1}{5}$ de litro e 1 litro tem 1000 ml então $\frac{1}{5}$ de 1000 é igual a 200.

Alunos: b) *Que fração do quilograma (1000 gramas) representa 250g gramas de farinha?*

Prof^a: Vamos ver como vocês fizeram esta?

Aluno 3: Não fiz esta professora.

Prof^a: Veja só aqui. Quantos gramas têm um quilograma?

Alunos: Tem 1000.

Prof^a: Então esse é o meu total e ele é meu denominador, e agora quantos gramas eu quero no exercício?

Alunos: 250 g.

Prof^a: Então essa parte que eu quero, a parte que eu vou pegar o 250 vai ser o meu numerador, então a fração fica $\frac{250}{1000}$. Certo?

Aluno 4: Professora a minha deu diferente.

Prof^a: Como assim?

Aluno 4: Deu $\frac{1}{4}$.

Prof^a: Como você fez?

Aluno 4: Somei o 250 ate dar 1000 e vi que precisava de 4 para dar 1000 então $\frac{1}{4}$ é 250, esta certo ou errado?

Prof^a: Esta certo também, vejam só turma o que o colega encontrou foi uma fração equivalente a nossa, isso significa que números diferentes representam a mesma quantidade.

Vocês vão estudar isso logo, logo, mas olha só se você dividir a fração:

$\frac{250}{1000}$, por 250 nos dois termos terá $\frac{1}{4}$ que é uma fração equivalente.

1000

Agora vamos ler a “c”.

Alunos: c) *Quantos gramas representam $\frac{1}{2}$ quilogramas de açúcar?*

Prof^a: Essa é bem fácil né, não precisa nem conta.

Alunos: 500 gramas.

Prof^a: Agora só os meninos leiam para mim o número 5 da página 150.

Alunos: 5) *Numa prova de Fórmula 1, 24 carros iniciaram a corrida. Desses, $\frac{1}{6}$ abandonou a prova. Quantos carros terminaram a corrida?*

Prof^a: Quem fez?

Aluno 5: Eu fiz e deu 4.

Prof^a: Como você fez?

Aluno 5: Peguei o 24 e dividi por 6 e deu 4.

Prof^a: Leia a questão com bastante atenção novamente.

Aluno 5: *Numa prova de Fórmula 1, 24 carros iniciaram a corrida. Desses, $\frac{1}{6}$ abandonou a prova. quantos carros terminaram a corrida?* Então eu fiz 24 por 6 e deu 4, não tem nada errado.

Prof^a: Quantos carros então abandonaram a corrida?

Aluno 5 : Ah tá esses pararam antes da corrida acabar agora tenho que fazer menos.

Aluno 6: Acertei eu fiz 24 menos 4 e deu 20 carros.

Prof^a: Podemos ainda fazer de outra maneira, considerando o 24 como sendo $\frac{6}{6}$ e se $\frac{1}{6}$ abandonou a prova é sinal que $\frac{5}{6}$ terminaram a prova, então podemos fazer $24 \div 6 = 4$ e depois $4 \times 5 = 20$. As duas maneiras estão corretas vocês podem escolher a maneira que entenderam melhor ou acharam mais fácil. Vamos ver a próxima questão, só as meninas agora leiam para mim.

Alunas: 6) *Um professor de Educação Física verificou que $\frac{1}{3}$ dos alunos de uma classe pratica voleibol. Se a classe tem 42 alunos determine, quantos alunos:*

a) *praticam voleibol.*

b) *não praticam esse esporte.*

Prof^a: Quem conseguiu fazer este.

Aluno 7: Essa é bem fácil, eu fiz e acho que acertei.

Prof^a: Como você fez?

Aluno 7: Peguei o 42 e dividi pelo 3 e deu 14, daí esses são os que praticam voleibol, depois eu fiz 42 menos 14 e deu 28 e esses são os que não gostam de voleibol.

Prof^a: Então pessoal vocês acham que esta correta a resposta do colega?

Aluno 8: Sim deu igual a minha.

Prof^a: Quem gostaria de fazer a letra “b” através de fração como as outras que expliquei.

Aluno 9: Eu vou mais não sei se vai dar certo. Eu pego o 42 que é o inteiro, daí a fração que é dele é $\frac{3}{3}$, depois se $\frac{1}{3}$ faz vôlei e os outros não gostam então quem não gosta é $\frac{2}{3}$, daí é só fazer: $42 \div 3 = 14$ e depois $14 \times 2 = 28$

Prof^a: Viu pessoal muito bem certinho, estou feliz que vocês estejam aprendendo, mas estou muito triste com a bagunça desta sala esta demais, não sei como pode conversar tanto. Agora a última gostaria que alguém fizesse a leitura.

Aluno 10: 7) *Um prêmio de 600 reais será repartido entre os três primeiros colocados de um festival de música. Ao primeiro colocado cabe $\frac{1}{2}$ dessa quantia, ao segundo colocado cabe $\frac{1}{3}$ dessa quantia e ao terceiro colocado cabe a quantia restante. Nessas condições, qual a quantia que deve receber cada um dos três ganhadores?*

Prof^a: Aluno 1 depois de todas as explicações que nós tivemos hoje aqui na aula você acha que consegue fazer a 7 agora?

Aluno 1: Acho que não.

Prof^a: Vamos tentar?

Aluno 1: Pode ser então.

Prof^a: Comece identificando, de quanto era o prêmio.

Aluno 1: De R\$ 600,00.

Prof^a: Muito bem e qual é a metade de 600

Aluno 1: É 300 professora.

Prof^a: Então o primeiro colocado ganha quantos reais?

Aluno 1: Ele ganha 300 reais.

Prof^a: E agora o segundo é $\frac{1}{3}$ de 600, como você vai fazer?

Aluno 1: Vou dividir o 600 por 3.

Prof^a: Sim e vai dar quanto?

Aluno 1: Vai dar 200.

Prof^a: Então o primeiro ganhou 300, o segundo ganhou 200 para o terceiro sobra quantos?

Aluno 1: Sobra 100.

Prof^a: Viu só certinho, quem acertou essa atividade?

Alunos: Sim, não.

Prof^a: Gente a aula esta quase acabando, tem alguém que tem alguma dúvida, vamos aproveitar agora para esclarecer.

9ª observação

(observação gravada em áudio, em seqüência da 8ª observação)

Prof^a: Boa tarde pessoal, com estão?

Alunos: Boa tarde.

Prof^a: Então hoje a professora fez uma atividade diferente.

Aluno 1: Oba filme.

Prof^a: Não é filme não, é uma atividade bem legal que vocês, vão responder em forma de trabalho, sobre frações e uma situação problema, tudo muito fácil, agora podem guardar os matérias só deixem o estojo na mesa e vamos trabalhar um pouco.

(A professora fez a leitura das questões, de forma pausada e lembrou alguns pontos sobre frações, depois disse que não queria mais perguntas e os alunos permaneceram de certa forma organizados fazendo a atividade. Assim que terminavam o trabalho a professora dava para cada 3 um joguinho de frações, onde cada fração possuía a sua representação em forma de desenhos, uma espécie de dominó das frações. Com o passar do tempo a conversa aumentou muito e os colegas que ainda não haviam terminado o trabalho também começaram a reclamar e bagunçar e a professora acabou tendo que chamar a tenção geral da turma e ameaçar tirar o joguinho)

Segue modelo da atividade realizada: (essa atividade será corrigida e discutida em um encontro)

COLÉGIO

Nº SÉRIE.....PROF^a.....DATA.....

1) Descubra o preço de cada CD, de cada fita gravada de vídeo e de cada fita virgem de vídeo a partir das compras efetuadas por Laís, Raul e Fábio. Laís comprou 4 CDs de mesmo preço e pagou R\$ 52,00 por eles. Raul comprou 3 CDs e uma fita gravada e gastou R\$ 56,00. Fábio comprou uma fita gravada e duas fitas virgens e gastou R\$ 25,00. Quanto custa então: 1 CD, 1 fita gravada de vídeo e 1 fita virgem de vídeo?R:

2) Em uma classe com 40 alunos, $\frac{7}{8}$ da classe foram à uma excursão. Responda:

a) Quantos alunos foram à excursão?

R:

b) Quantos alunos não foram à excursão?

R:

c) Que fração indica os alunos que não foram à excursão?

R:

3) Responda com atenção:

a) Quantos metros são $\frac{1}{4}$ de 1 Km?

b) Quantos gramas são $\frac{1}{2}$ de 1 Kg?

10ª Observação

(Com gravação em áudio, essa observação foi realizada no ano de 2008, com outra turma de 5ª série)

Prof^a: Pessoal boa tarde. Então como a professora já explicou para vocês a partir de hoje nós teremos a presença da professora Luciana em algumas de nossas aulas. Peço a vocês um pouco de colaboração e menos conversa para que todos possamos fazer um bom trabalho em especial a professora Luciana. Todos vocês conhecessem a professora Luciana já, então vai dar tudo certo.

Prof^a: Vamos respondendo a chamada então (a professora chama nome por nome).

Prof^a: Ainda falando sobre o assunto de operações, vamos pegar nosso livro ali na página 61 onde o assunto é a operação da multiplicação.

(O livro didático adotado nessa turma recebe o título: Matemática idéias e desafios, de autoria de Iracema Mori e Dulce Satiko Onaga).

Prof^a: Todos acharam a página, muito bem então vamos fazendo uma leitura silenciosa.

(Foi dado um tempo para que os alunos realizassem a leitura)

Prof^a: Agora alguém poderia me falar o que é a multiplicação?

Aluno 1: São as contas de vezes.

Prof^a: Sim e o que mais?

Aluno 2: A tabuada.

Prof^a: Sim as multiplicações são as contas de vezes que vocês fazem, é a tabuada. Quando eu faço 3×4 dá 12, tem outro jeito de fazer essa conta, sem utilizar o sinal de vezes?

Aluno 3: Sim pode fazer de mais, eu faço as tabuadas que eu não sei assim vou somando até chegar onde quero.

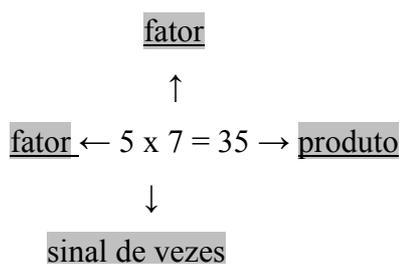
Prof^a: Como assim explique melhor.

Aluno 3: Para dar o 12 tem que somar $3 + 3 + 3 + 3$.

Prof^a: Isso mesmo vocês leram o livro e viram o exemplo entenderam certinho, a multiplicação é como se nós fizéssemos a adição de números iguais. Só que na multiplicação a conta é mais rápida e menor. Por exemplo, ali no livro tem $7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 35$, ou invés de somar nós poderíamos multiplicar como poderíamos fazer?

Alunos : 7×5

Prof^a: Ou também 5×7 . Como toda operação a multiplicação também possui termos, vejam só:



Prof^a: É muito importante vocês saberem o nome dos termos das operações pois assim vocês entendem melhor até alguns problemas, mas e ai virando a página quero que vocês me digam para que mais que serve a multiplicação?

Alunos(leram): Para fazer combinações.

Prof^a: É verdade às vezes a gente reclama que não tem roupa para sair, mas é porque a gente não pensa nas combinações que pode fazer. O exemplo do livro vocês já viram vamos, fazer um outro. Tenho 4 camisa e 3 calças, de quantas formas posso me vestir, vamos fazer a tabela.

Camisa 1, com calça 1	Camisa 2, com calça 1	Camisa 3, com calça 1	Camisa 4, com calça 1
Camisa 1, com calça 2	Camisa 2, com calça 2	Camisa 3, com calça 2	Camisa 4, com calça 2
Camisa 1, com calça 3	Camisa 2, com calça 3	Camisa 3, com calça 3	Camisa 4, com calça 3

Prof^a: Vamos contar então.

Alunos: 12.

Prof^a: No lugar de fazer a tabela poderíamos fazer, as 4 camisas vezes as 3 calças que daria 12 também. E em qual outra situação nós utilizamos a multiplicação?

Alunos (leram): Na proporcionalidade.

Prof^a: Vocês sabem explicar o que é proporcionalidade?

Alunos: Não

Prof^a: Significa aumentar ou diminuir de maneira proporcional, ou seja, e 1 pacote de suco em pó faz um litro de suco e eu quero fazer 5 litros de suco vou usar 5 pacotes de suco em pó, então a água aumentou e tive que aumentar de forma proporcional também a quantidade de suco. vamos ver ali no exemplo do livro, página 63.

O pudim da vovó Bia é famoso. Se você provar, vai querer repetir!!! Um dia desse ela usou 3 ovos e fez um pudim que rendeu 8 porções. De quantos ovos ela vai precisar para fazer um pudim como esse que renda 32 porções?

Prof^a: Então para fazer 8 porções são necessários 3 ovos agora se ela quiser fazer 32 porções quantos ovos ela vai precisar? Vejam só, do 8 para chegar no 32 fizemos vezes 4, então para descobrir a quantidade de ovos temos que fazer $3 \times 4 = 12$. Entenderam?

Alunos: Sim, mais ou menos.

Prof^a: Gente agora nós vamos fazer a atividade na página 63, a professora vai entregar uma folha de papel quadriculado para cada um fazer é a número 31. Ocupem bem o espaço, para dar certo não vão fazendo os quadrados nomeio da folha. Agora vamos ler todos juntos a atividade 31, na página 63, vamos, vamos:

Alunos: Brincando com papel quadriculado, Ana pintou 48 quadradinhos, compondo uma forma retangular de 12 por 4. Mantendo a forma retangular, de que outras maneiras ela poderia ter feito isso? Dê sua resposta no papel quadriculado.

Prof^a: Então gente de que outra maneira usando uma multiplicação e posso escrever o número 48, ela já usou 12×4 , alguém sabe?

Aluno 4: 1×48 .

Aluno 5: 6×8 .

Prof^a: Tem mais ainda. Qual a metade de 48?

Aluno 6: 24.

Prof^a: Então 2×24 e ainda tem mais 1, quem vem depois do 2?

Aluno 3: O 3.

Prof^a: e quanto é $48 \div 3$?

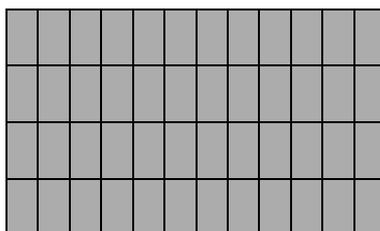
Aluno 6: 16

Prof^a: Então fica 3 x 16, agora vamos fazer então nos nossos cadernos.

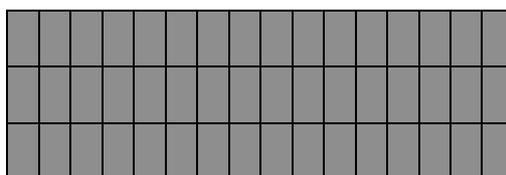
(Atividade realizada na folha quadriculada de forma individual, e a professora fez durante a aula muito atendimentos individuais para auxiliar na finalização da tarefa)

Tarefa pronta, alguns exemplos:

12 x 4



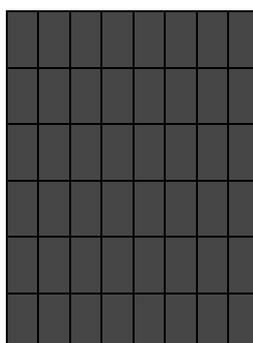
16 x 3



24 x 2



8 x 6



11^a Observação

(Com gravação em áudio, realizada na seqüência da 10^a observação)

Prof^a: Boa tarde gente. Vamos fazer duplas para realizarmos as tarefas de hoje, enquanto eu faço a chamada vocês vão arrumando a sala, vamos lá sem muita algazarra.

(Chamada, professora faz chamada nome por nome)

Prof^a: Hoje nós continuaremos fazendo os exercícios sobre multiplicação, vamos começar fazendo o 32 da página 63 do livro. Vamos começar fazendo uma corrigindo e depois fazendo mais e qualquer dúvida perguntem.

Exercício: Registre três escritas multiplicativas diferentes cujo produto seja 36

Aluno 1: Professora já fiz, olha se esta certo.

Caderno do aluno 1: 18×18 , 3×12 e 6×6 .

Prof^a: tem uma aqui que esta errada, de uma olhadinha.

Aluno 1: Qual professora?

Prof^a: Veja só, quanto é 6×6

Aluno 1: 36

Prof^a: Quanto é 3×12

Aluno 1: 36

Prof^a: Quanto é 18×18

Aluno 1: 36.

Prof^a: Tem certeza, não é uma soma é uma multiplicação, você esta dizendo que se eu comprar 18 caixas de lápis e se cada caixa tiver 18 lápis eu terei apenas 36 lápis, pense bem, vá até sua mesa converse com seu colega e me diga quanto é 18×18 .

(Aluno foi até a mesa e conversou com seu colega e falou:)

Aluno 1: Professora dá bem mais que 36, agora entendi.

Prof^a: Quanto mais ... agora quero saber a resposta vamos fazer essa conta no rascunho.

Aluno 1: Calma já estou fazendo. Já sei da 324.

Prof^a: Viu só, faltou atenção né. Vamos corrigir no quadro, quem gostaria de fazer?

Aluno 2: Eu vou.

Aluno 2 escreveu no quadro: 4×9 , 6×6 e 12×3 .

Aluno 3: Professora, eu encontrei outras ainda, 1×36 , 2×18 .

Prof^a: Muito bem, agora na página 64 vamos fazer a 34.

*Exercício: Copie no caderno as frases seguintes, substituindo os (*) de modo que elas fiquem verdadeiras:*

a) O dobro de 14 é $2 \times (*)$ e é igual a $(*)$.

b) O triplo de 50 é (*) e é igual a (*).

c) O quádruplo de 83 é (*) e é igual a (*).

d) O quádruplo de 100 é (*) e é igual a (*).

Aluno 4: Não entendi nada.

Prof^a: Você já leu o exercício?

Aluno 4: Sim.

Prof^a: O que ele está pedindo para ser feito?

Aluno 4 : Pede para substituir os (*) por números.

Prof^a: E pode ser qualquer número?

Aluno 4: Não.

Prof^a: Por que não pode ser qualquer número?

Aluno 4: Por que se eu colocar qualquer número a frase não fica verdadeira.

Prof^a: Viu só você disse que não entendeu nada, mas entendeu sim, agora me diz, o que é dobro de um número?

Aluno 4: É ele vezes 2.

Prof^a: E triplo de um número?

Aluno 4: É vezes 3.

Prof^a: E quádruplo de um número?

Aluno 4: É vezes 4.

Prof^a: E quádruplo de um número é o que?

Aluno 4: É ele vezes 5.

Prof^a: Então o dobro de 14 é ele vezes quantos?

Aluno 4: Ele vezes 2.

Prof^a: E isso da quanto?

Aluno 4: Da 28.

Prof^a: Para, quem não sabia nada você se saiu bem, mas vontade só isso que falta.

Prof^a: Pessoal só um pouco de atenção no primeiro (*) vocês devem colocar a multiplicação e no segundo (*) é que vai o resultado, onde fala é igual que vocês vão colocar a resposta da operação.

(A correção foi realizada no quadro dentro da normalidade)

Prof^a: Agora nesse restinho de aula nós iremos fazer um pouco do estudo da tabuada, a professora trouxe um joguinho pra vocês, é como um jogo de dominó.

Alunos: Gritos de felicidade.

(A turma se comportou muito bem durante o período de jogo, uns recorriam a tabuada para descobrir os resultados)

12ª observação

(com gravação em áudio, realizada 2 aulas depois da 11ª observação)

Profª: Boa tarde turma, tudo bem com vocês?

Alunos: Boa tarde.

Profª: Vamos arrumando o material e vendo as tarefas de casa, enquanto eu faço a chamada.
(Chamada, professora chama nome por nome da chamada).

Profª: Quem gostaria de responder a atividade no quadro, vamos lá voluntários.

Aluno 1: Pode ser eu?

Profª: Sim pode, e os colegas por favor façam a leitura da tarefa.

Exercício de tarefa: Os caminhões produzidos por uma montadora precisam de 12 pneus cada um. quantos pneus serão necessários para montar 148 caminhões do mesmo tipo?
(exercício nº 43, página 68).

Aluno 1 respondendo no quadro: 148

$$\begin{array}{r} 148 \\ \times 12 \\ \hline 296 \\ + 148 * \\ \hline 1776 \end{array}$$

R: Serão necessários 1 776 pneus.

Profª: E daí pessoal tudo certinho, o colega certou ou errou?

Aluno 2: Professora a minha deu diferente, deu 444.

Profª: Vamos dar uma olhada, traz seu caderno deixa eu ver.

Caderno do aluno:

$$\begin{array}{r} 148 \\ \times 12 \\ \hline 296 \\ + 148 \\ \hline 444 \end{array}$$

Prof^a: Você fez a tabuada bem certinha mais teve um problema na hora que você foi multiplicar a dezena, veja no quadro se tem diferença em relação ao seu caderno.

Aluno 2: Ah verdade o aluno 1 deixou a casa em branco.

Prof^a: Isso mesmo quando você for multiplicar a dezena sempre deve deixar a casa em branco como se fosse fazer vezes 10 e não vezes 1. Entendeu.

Aluno 2: Sim tinha esquecido, mas eu sei isso.

Prof^a: Aluno 3, vamos responder a próxima no quadro?

Aluno 3: Ai professora eu não fiz a tarefa.

Prof^a: Por que?

Aluno 3: Eu esqueci.

Prof^a: Nossa você realmente esta preocupado com a escola né. Venha mesmo assim.

Aluno 3: Mas eu não sei.

Prof^a: Por isso mesmo agora e hora de aprender, nós te ajudamos, por favor turma leiam o problema.

Alunos lendo: *Em uma semana, Juca vendeu 65 caixas completas de picolés e 8 picolés avulsos. Cada caixa completa contém uma dúzia de picolés.*

a) Quantos picolés ele vendeu nessa semana?

Prof^a: Então como você deve fazer?

Aluno 3: Eu não sei o que é avulso?

Prof^a: Ele vendeu caixas de picolés e vendeu avulso, significa separado, sozinhos. Entendeu?

Aluno 3: O que é avulso sim.

Prof^a: Vamos lá então, o que o problema quer que você descubra?

Aluno 3: Quantos picolés ele vendeu.

Prof^a: E para isso que informações o problema dá para você?

Aluno 3: Como assim?

Prof^a: O problema apresenta alguma quantidade que ele vendeu?

Aluno 3: Sim, diz que vendeu 65 caixas e 8 sozinhos.

Prof^a: E cada caixa tem quantos?

Aluno 3: Uma dúzia.

Prof^a: E quanto é uma dúzia.

Aluno 3: É 12 ovos.

Alunos: Risos.

Prof^a: O que é isso onde está o respeito com o colega, é 12 ovos ou 12 picolés, tudo bem então se uma caixa tem 12 quanto tem em 65 caixas? Que cálculo devo fazer?

Aluno 3: De vezes.

Prof^a: Isso mesmo, uma multiplicação.

Aluno resolveu no quadro:

$$\begin{array}{r} 65 \\ \times 12 \\ \hline 130 \\ + 65* \\ \hline 780 \end{array}$$

Aluno 3: Deu 780 picolés vendidos.

Prof^a: Isso foi o que ele vendeu em caixas, só que ele vendeu mais 8 avulsos.

Aluno 3: Então ele vendeu 788 picolés.

Prof^a: Agora a letra “b”, vamos lendo turma.

Alunos lendo: *Se sua cota semanal de vendas é de 80 caixas completas, quantos picolés faltam para atingi-la?*

Aluno 3: Ele não atingiu, pois vendeu só 65 caixas e tinha que vender 80, não deu.

Prof^a: Mais quantos picolés faltaram?

Aluno 3: É de menos.

Prof^a: Sim é de menos mais quem você vai diminuir?

Aluno 3: Os picolés.

Prof^a: Mais quantos ele tinha que vender?

Aluno 3: 80 caixas.

Prof^a: E isso da quantos picolés se em cada caixa tem 12.

Aluno 3: Tem que fazer de vezes.

Prof^a: Então faça, vamos ver.

Aluno 3 no quadro:

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times 12 \\ \hline 160 \\ + 80* \\ \hline 960 \end{array}$$

Prof^a: Ele devia vender 960 e só vendeu 788 quanto faltou para ele cumprir a meta?

Aluno 3: Agora é de menos.

Aluno 3 no quadro: 851

960

-788

172

R: Faltam 172 picolés para atingir a meta.

Prof^a: Isso mesmo pessoal, quero todo mundo ajeitando os cadernos com a correção e depois vamos vendo ali no nosso livro a página 70, o assunto é divisão.

Alunos: Credo

Prof^a: Não sei por que a raiva esse conteúdo vocês estudam a tempo não vai ter nenhuma novidade, então não precisa reclamar.

(Alguns minutos de leitura, como sempre alguns leram outros não).

Prof^a: A primeira coisa que eu devo saber na divisão é quando ela é ocupada, vocês sabem?

Alunos: É para dividir.

Prof^a: Isso mesmo, quando a gente precisa dividir, repartir ou saber quanto cabe em uma quantidade nós fazemos a divisão.

Prof^a: Quais são os termos de uma divisão?

Alunos: Dividendo, divisor, quociente e resto.

Prof^a: Vamos fazer uma operação aqui para lembrar, nós agora só fazemos operações com números inteiros ainda não colocamos vírgulas, então sempre o nosso número que vai dividir o dividendo tem que ser maior que o divisor.

Prof^a fazendo no quadro: Vejam só

3 353 | 11

Prof^a: O 3 não dá para dividir por 11 então pegamos o 33, quantas vezes o 11 cabe dentro do 33.

Alunos : 3 vezes.

Prof^a: Então 3×11 é igual a 33 e $33 - 33$ é igual a 0.

Prof^a no quadro:

3353 | 11

-33 3

00

Prof^a: Depois disso o que fazemos:

Alunos: Baixar o 5.

Profª no quadro:

$$\begin{array}{r} 3353 \ | \ \underline{11} \\ \underline{-33} \ | \ 3 \\ 005 \end{array}$$

Profª: E agora 5 da para dividir por 11.

Alunos: Não.

Profª: Então quando um número não da para dividir por outro faz o que?

Alunos: Coloca um zero na chave.

Profª no quadro:

$$\begin{array}{r} 3353 \ | \ \underline{11} \\ \underline{-33} \ | \ 30 \\ 005 \end{array}$$

Profª: E depois de colocar o zero na chave o que devo fazer?

Alunos: Baixar o 3.

Profª no quadro:

$$\begin{array}{r} 3353 \ | \ \underline{11} \\ \underline{-33} \ | \ | \ 30 \\ 0053 \end{array}$$

Profª: E agora que eu tenho 53 para dividir por 11, quantas vezes o 11 cabe dentro do 53?

Aluno 4: 5 vezes

Profª no quadro:

$$\begin{array}{r} 3353 \ | \ \underline{11} \\ \underline{-33} \ | \ | \ 305 \\ 0053 \\ 55 \end{array}$$

Profª: Mas e agora como vou tirar 55 se eu só tenho 53?

Aluno 5: Professora não é 5 na chave é 4.

Profª no quadro:

$$\begin{array}{r} 3353 \ | \ \underline{11} \\ \underline{-33} \ | \ | \ 304 \\ 0053 \\ - \underline{54} \\ 09 \end{array}$$

Prof^a: Mas e pode sobrar 9.

Aluno 6: Pode o que não pode é sobrar, um número maior que 11.

Prof^a: Isso mesmo o resto nunca pode ser igual ou maior que o divisor.

Prof^a: Agora vamos fazer alguns exercícios. Na página 71 do livro de vocês, o número 56 da letra “a até e” e o 58.

Segue as atividades propostas.

56) *Determine o quociente e o resto de cada divisão:*

a) $264 \div 22 =$

b) $3\ 168 \div 24 =$

c) $1\ 608 \div 134 =$

d) $253 \div 18 =$

e) $1\ 2\ 42 \div 23 =$

58) *Um laticínio acondiciona os iogurtes que produz em embalagens com 4 unidades.*

a) *Quantas embalagens serão feitas com 3\ 748 iogurtes?*

b) *E com 8\ 140 iogurtes?*

c) *Quantos iogurtes a fábrica terá produzido ao completar 805 embalagens?*

(A aula acabou e não houve tempo para as correções)

13^a observação

(Com gravação em áudio, realizada 2 aulas depois da 12^a observação)

Prof^a: Olá gente, tudo bem. Nossa que bagunça nessa sala, vamos, por favor, hoje nós temos um trabalhinho então por favor vamos nos ajeitando para dar tempo de fazer tudo né.

(A professora fez a leitura do trabalho e sua explicação e a partir daí os alunos começaram a fazer a tarefa nenhum aluno fez pergunta, mas teve alguns que deixaram a atividade em branco)

Segue atividade:

Colégio Estadual

Atividade de Matemática

n^o:..... série:..... Prof^a:

1) Na operação da divisão, cada termo envolvido recebe um nome. Complete os espaços com os nomes corretos de cada termo:

$$\begin{array}{c} \underline{\hspace{10em}} \leftarrow 36 \div 4 = 9 \rightarrow \underline{\hspace{10em}} \\ \downarrow \\ \underline{\hspace{10em}} \end{array}$$

2) Responda as questões:

a) O divisor é 60 e o dividendo é 6.480. Qual é o quociente?

b) O quociente é 16 e o divisor é 9. Qual é o dividendo?

c) O quociente é 12 e o dividendo é 240. Qual é o divisor?

3) Responda com bastante atenção cada operação:

a) $57.720 \div 120 =$

b) $119.394 \div 261 =$

c) $62.238 \div 123 =$

4) Para comprar uma bicicleta que custa R\$ 594,00 é preciso pagar o valor de R\$ 58,00 na entrada e o restante pode ser parcelado em 8 parcelas mensais de mesmo valor sem acréscimos. Qual é o valor de cada prestação?

14ª observação

(Com gravação em áudio, essa aula aconteceu depois de um de nossos encontros para reflexão sobre a prática pedagógica e correção de atividades)

Profª: Boa tarde gente, tudo bem?

Alunos: Boa tarde.

Profª: Pessoal gostaria que vocês ouvissem com bastante atenção o que a professora vai falar. Ontem depois da aula eu e a professora Luciana nos encontramos para fazer a correção das atividades de vocês, nós fizemos a correção e tentamos identificar qual foi o motivo do erro de vocês e na aula de hoje nós iremos fazer uma conversa sobre as questões que vocês erraram cada um vai poder ficar bem a vontade para falar, ou não o motivo que levou ao erro, na verdade o que nós queremos é comparar as nossas hipóteses com o que vocês dizem. Vamos fazer assim, a professora entrega as provas vocês vão poder olhar as mesmas e ver se lembram o que aconteceu no momento de fazer o exercício. Enquanto eu faço a chamada o

líder da turma vai entregando as atividades, vocês podem comparar a sua atividade com a de seus colegas, mas, por favor, em silêncio.

(Chamada)

(Professora xerocou a prova em transparência e foi mostrando questão por questão)

Prof^a: Vamos ver então começaremos na questão 1.

1) Na operação da divisão, cada termo envolvido recebe um nome. Complete os espaços com os nomes corretos de cada termo:

$$\begin{array}{c} \underline{\hspace{2cm}} \leftarrow 36 \div 4 = 9 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} \\ \downarrow \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

Prof^a: O que esta questão pedia?

Aluno 1: Os termos da divisão.

Prof^a: E o que devia ser feito:

Aluno 1: Tinha que colocar o nome em cada número.

Prof^a: Quem errou gostaria de falar por que acha que aconteceu o erro?

Aluno 2: Eu errei por que troquei os nomes.

Aluno 3: Eu não sabia esses nomes, daí olhei embaixo na número 2, mais não sabia quem era quem.

Aluno 4: Eu troquei tudo, coloquei os nomes da conta de menos.

Prof^a: O que vocês acham que nós poderíamos fazer para evitar esse tipo de erro.

Aluno 4: Estudar mais e prestar atenção.

Prof^a: Muito bem, estudando tem certas coisas que são memorizadas com mais facilidade e na hora de responder lembramos rapidamente.

Prof^a: Muito bem agora a 2:

2) Responda as questões:

a) O divisor é 60 e o dividendo é 6.480. Qual é o quociente?

b) O quociente é 16 e o divisor é 9. Qual é o dividendo?

c) O quociente é 12 e o dividendo é 240. Qual é o divisor?

Prof^a: Quem gostaria de comentar?

Aluno 5: Eu não sabia que conta fazer se era de vezes, ou se era de dividir.

Aluno 6: Eu confundi todos os termos, daí minhas contas deram erradas.

Aluno 7: Eu não sabia nem como montar a conta.

Prof^a: Muito bem então vamos rever alguns pontos. Na letra “a”, o que esta sendo solicitado?

Aluno 4: O quociente.

Prof^a: Muito bem se ele esta pedindo o quociente e quociente é o resultado de qual operação?

Aluno 8: Dividir.

Prof^a: Isso mesmo dividir agora como eu montarei essa conta?

Aluno 9: Tem que ver quem é o dividendo e quem é o divisor.

Prof^a: E o problema diz isso.

Aluno 9: Sim

Prof^a: Como fica então?

Aluno 9: Fica $6\ 480 \div 60$.

Aluno 5: Eu montei assim mas acho que fiz a conta errada, pois aqui tem um “x”.

Prof^a: Muito bem então aluno 5, você gostaria de vir responder no quadro.

Aluno 5: Pode ser.

Aluno 5 no quadro:

$$\begin{array}{r} 6480 \overline{) 60} \\ \underline{-60} \quad 18 \\ 0480 \\ \underline{-480} \\ 000 \end{array}$$

Aluno 10: Hein faltou o zero.

Aluno 5: Onde?

Aluno 10: Na chave.

Aluno 5 no quadro:

$$\begin{array}{r} 6480 \overline{) 60} \\ \underline{-60} \quad 180 \\ 0480 \\ \underline{-480} \\ 000 \end{array}$$

Aluno 10: Não é ai, não.

Prof^a: Gente calma vamos pensar juntos aqui sem apagar. Você possui 6 480 canetas você vai dar para 60 pessoas e cada pessoa vai ganhar apenas 18 canetas, não é pouco?

Aluno 5: Sim é pouco.

Prof^a: Você começou muito bem apenas cometeu um deslize aqui:

$$\begin{array}{r} 6480 \overline{) 60} \\ \underline{-60} \quad 18 \\ 0480 \\ \underline{-480} \\ 000 \end{array}$$

Prof^a: Você consegue identificar o que aconteceu?

Aluno 5: Não

Prof^a: Você diminui e teve um resto 4 então baixou o 8 e ficou 48 para dividir por 60, como 60 não deu par dividir, o que você fez?

Aluno 5: Baixei o 0.

Prof^a: Então, quando você baixar um número e esse número for menor que o divisor e não der para dividir você deve colocar um 0 no quociente e depois baixar outro número.

Aluno 5: Então o zero que o aluno 10 falou é no meio.

Prof^a: Sim e de 18 fica 108, uma grande diferença. Então pessoal essa questão do zero vocês devem ficar bem atentos, pois muitos erros foram por causa do zero. Vocês entenderam esse?

Alunos: Sim.

Prof^a: Então vamos à letra “b”, o que o exercício está pedindo?

Aluno 12: Qual é o dividendo.

Prof^a: Muito bem se ele quer o dividendo é sinal que ele me deu o quociente e o divisor e daí que operação devo fazer para achar o dividendo?

Aluno 13: Dividir.

Aluno 14: Não de vezes.

Prof^a: Vejam só vocês precisam encontrar um número que quando for dividido por 9 da 16 como resposta, se eu fizer de dividir, encontrarei um número menos que a resposta que é 16. Então devo fazer de multiplicar. Alguém gostaria de fazer no quadro.

Aluno 15: Eu vou, essa é bem fácil. (Aluno fez corretamente no quadro)

Prof^a: E agora a letra “c” o que esta pedindo?

Alunos: O divisor.

Prof^a: Vejam que o divisor é o número que vai dividir o outro, então, a operação será?

Aluno 16: Dividir.

Prof^a: E como fica montada:

Aluno 16: $240 \div 12$.

Aluno 5: Essa também eu montei certo mais errei.

Prof^a: Vamos ver aqui então, alguém poderia resolver.

Aluno 16 no quadro:

$$\begin{array}{r} 240 \overline{)12} \\ -24 \quad | \quad 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

Aluno 5: Esqueci o 0 outra vez.

Prof^a: Então veja bem, toda vez você deve se perguntar: tal número dá para dividir por esse, se não der tem que colocar o 0 na resposta. Beleza. E agora a número 3. Como vocês explicam tanta confusão, quem gostaria de falar?

Aluno 1: Eu não sei fazer de 3 números, não lembro mais.

Aluno 2: Eu esqueci a tabuada e me confundi.

Aluno 3: Eu sei fazer mais acho que foi falta de atenção.

Prof^a: Tudo bem então nessas nós faremos diferente a professora vai resolvendo e explicando elas e vocês vão olhando o que foi que erraram e depois me falem.

3) Responda com bastante atenção cada operação:

a) $57.720 \div 120 =$

b) $119.394 \div 261 =$

c) $62.238 \div 123 =$

Prof^a no quadro:

a) $57.720 \overline{)120}$

Prof^a: O 5, não dá para dividir por 120, então pega o 7 e fica 57, o 57 ainda não dá para dividir por 120, então pegamos o 570. Quantas vezes o 120 cabe dentro de 570?

Aluno 3: 4 vezes

Prof^a: Vamos ver:

Prof^a no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \overline{)120} \\ -480 \quad 4 \\ \hline 097 \end{array}$$

Prof^a: E agora sobrou 97 e esse 97 pode sobrar aqui?

Aluno 4: Pode pois ele é menor que 120, mais tem que acabar a conta.

Prof^a: Então o que devo fazer agora com o 97.

Aluno 5: Baixar o 2 e vai ficar 972.

Prof^a: E o 120 cabe quantas vezes dentro do 972, vejam que antes nós tínhamos 480 com o número 4 agora nós temos 972, quantas vezes será que vai dar?

Aluno 6: 6 vezes.

Prof^a: Vamos tentar.

Prof^a no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \ | \ \underline{120} \\ - 480 \ | \ 46 \\ \hline 0972 \\ - 720 \\ \hline 252 \end{array}$$

Aluno 7: Professora no meu tem 8 e esta certo.

Prof^a: Sim esta certo 8, mas eu quero antes explicar um negócio muito comum que acontece. Vejam aqui, o que está errado?

Aluno 7: Sobrou 252 que maior que 120.

Prof^a: Isso mesmo o resto ficou maior que o divisor e isso não pode acontecer, se isso acontecer o que devemos fazer?

Aluno 7: Devemos aumentar o número na chave para um maior.

Prof^a: Temos que colocar no quociente um número maior, mais as vezes na falta de atenção acontece que alguns alunos sem perceber esta regra dividem o resto novamente, por favor não copiem é só um exemplo, e não repitam ele depois.

Prof^a no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \ | \ \underline{120} \\ - 480 \ | \ 462 \\ \hline 0972 \\ - 720 \\ \hline 252 \\ - 240 \\ \hline 012 \end{array}$$

Prof^a: Gente isso é extremamente proibido de fazer a gente sempre tem encontrar um número o mais próximo possível daquele que queremos dividir, Vamos lembrar então o resto nunca pode ser maior que o divisor. Como nós faríamos então agora de forma correta:

Aluno 7: O número que dá certo ai é o 8.

Prof^a no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \ | \ \underline{120} \\ - 480 \ | \ 48 \\ \hline 0972 \\ - 960 \\ \hline 012 \end{array}$$

Prof^a: E agora como devemos fazer?

Aluno 8: Baixar o 0 e colocar o 1 na resposta.

Prof^a no quadro: 4

$$\begin{array}{r} 57720 \ | \ \underline{120} \\ -480 \ | \ | \ 481 \\ \hline 0972 \ | \\ -960 \ | \\ \hline 0120 \\ -120 \\ \hline 000 \end{array}$$

Prof^a: Então pessoal acompanhando a resolução tem alguém que quer comentar alguma coisa tipo onde errou, ou por que tantos alunos deixaram em branco essas divisões?

Aluno 1: Olha professora eu errei na tabuada.

Aluno 2: Eu também.

Aluno 3: Eu fiz daquele jeito errado de antes.

Aluno 6: Entendi professora o meu erro foi que o resto ficou maior que o divisor e isso não pode, tem que multiplicar um número maior.

Aluno 4: A professora da preguiça de fazer essas contas a gente até sabe.

Prof^a: Olha só, vocês me falarem que não entenderam e que querem aprender tudo bem, agora preguiça, gente vocês passam tão pouco tempo na escola acho que vocês deveriam aproveitar mais, tem muita gente aqui que enquanto a professora faz a correção não estão olhando, só estão conversando e isso atrapalha todo mundo até aqueles que querem aprender assim fica complicado de trabalhar. Vamos para a próxima letra “b”:

Prof^a no quadro:

$$119.394 \ | \ \underline{261}$$

Prof^a: Qual é o valor que devo pegar para dividir por 261.

Aluno 5: 1193

Prof^a: Por quantos eu devo multiplicar o 261 para ter um número próximo de 1193?

Aluno 5: Por 4

Prof^a no quadro: 8

$$\begin{array}{r} 119394 \ | \ \underline{261} \\ -1044 \quad 4 \\ \hline 0149 \end{array}$$

Prof^a: Pessoal pode sobrar um resto grande assim?

Alunos: Pode.

Prof^a: Isso mesmo, o que devemos cuidar é para que o resto não seja maior que o divisor e depois o que devemos fazer?

Aluno 6: Baixar o 9 e vai dar 5 vezes.

Prof^a no quadro: 8

$$\begin{array}{r} 119394 \underline{)261} \\ - 1044 \quad | \quad 45 \\ \hline 01499 \\ - 1305 \\ \hline 0195 \end{array}$$

Prof^a: E agora para finalizar, o que precisamos fazer?

Aluno 6: Agora só falta baixar o 4 e colocar o 7 na chave.

Prof^a no quadro: 8

$$\begin{array}{r} 119394 \underline{)261} \\ - 1044 \quad || \quad 457 \\ \hline 01499 \quad | \\ - 1305 \quad | \\ \hline 01954 \\ - 1827 \\ \hline 0127 \end{array}$$

Prof^a: Nossa e pode sobrar tudo isso?

Alunos: Sim.

Prof^a: O que é que não pode sobrar?

Alunos: Maior que o divisor.

Prof^a: Muito bem agora eu gostaria de um voluntário para fazer a última, quem se habilita?

Aluno 3: Eu faço(o aluno fez corretamente).

Prof^a: Gente agora vamos conversar bem sério. Depois dessas explicações, ficou alguma dúvida ainda?

Alunos: Não

Prof^a: E vocês podem dizer então quais eram as maiores dúvidas de vocês?

Alunos: Tabuada, resto maior que o número que tá dividindo, quando colocar o zero, atenção, conta de menos.

Prof^a: E para tudo isso tem um jeito, até a preguiça que agora vocês não falaram, vamos nos dedicar bastante e vamos tentar superar essas dificuldades. Muito bem, agora o último?

4) Para comprar uma bicicleta que custa R\$ 594,00 é preciso pagar o valor de R\$ 58,00 na entrada e o restante pode ser parcelado em 8 parcelas mensais de mesmo valor sem acréscimos. Qual é o valor de cada prestação?

Prof^a: Então o que o problema quer saber?

Alunos: O valor da prestação.

Prof^a: Mas qual é a forma de pagamento que vai ser paga a bicicleta?

Alunos: Prestações.

Prof^a: Mas não tem nada mais de importante de dado no problema?

Aluno 8 : A entrada que foi dado.

Prof^a: Muito bem esse valor da entrada foi um valor que já foi pago, já pode ser descontado do valor total da bicicleta, então como devo fazer?

Aluno 8: Primeiro tem que pegar o total e tirar a entrada daí o que da dividir por 8.

Prof^a no quadro:

8	
594	536 8
<u>-58</u>	<u>-48</u> 67
536	056
	<u>-56</u>
	00

Prof^a: Muito bem então essa aula de hoje ajudou um pouco a diminuir as dúvidas de vocês?

Alunos: Sim

Prof^a: Fico feliz

15^a observação

(com gravação em áudio, essa observação foi realizada 3 aulas depois da 14^a observação)

Prof^a: Olá pessoal tudo bem?

Alunos: Sim tudo bem.

Prof^a: Então enquanto eu vou fazendo a chamada vocês vão se ajeitando para que a gente possa fazer aquela atividade que combinamos na aula passada.

(professora chama nome por nome da chamada, enquanto os alunos guardam o material e a folha da atividade é distribuída.)

Colégio Estadual – Ensino Fundamental e Médio.

Atividade de Matemática

nº:..... série:..... Profª:

1) Um funcionário ganha R\$ 159,00 por semana de trabalho. Quanto esse funcionário ganhará se trabalhar 6 semanas?

2) Uma geladeira foi comprada por R\$ 300,00 de entrada e mais 8 prestações mensais de R\$ 61,00. Qual será o preço total da geladeira?

3) Encontre o número que deve ser colocado no lugar do ____ para que a igualdade seja verdadeira:

a) $4 \times \underline{\quad} = 8 \times \underline{\quad}$

b) $\underline{\quad} \times 9 = 9$

c) $4 \times (10 + 7) = 4 \times 10 + 4 \times \underline{\quad}$

d) $(9 - 5) \times 7 = 9 \times 7 - 5 \times \underline{\quad}$

4) Quantos garrafões de 20 litros podemos encher com 372 litros de água? Quantos litros ficarão faltando para encher mais um garrafão?

5) Efetue as divisões:

a) $485 \div 27 =$

b) $183 \div 6 =$

c) $5\,296 \div 84 =$

6) Efetue as multiplicações:

a) $37 \times 21 =$

b) $37 \times 24 =$

c) $37 \times 27 =$

Profª: Pessoal eu gostaria que vocês lessem de maneira silenciosa a atividade e que ainda não começassem a fazer.

(Alunos leram silenciosamente)

Profª: Agora eu quero que as meninas leiam para mim o exercício 1 em voz alta.

Alunas: 1) *Um funcionário ganha R\$ 159,00 por semana de trabalho. Quanto esse funcionário ganhará se trabalhar 6 semanas?*

Profª: Muito bem agora eu quero que uma menina me diga sobre o que fala esse exercício?

Aluna 1: Fala sobre o salário de um trabalhador.

Prof^a: Muito bem, e qual a pergunta feita por esse problema.

Aluna 2: Quanto ele ganha em 6 semanas.

Prof^a: Muito bem, agora eu quero saber o seguinte, qual é a informação que o problema traz para que nós possamos responder a sua pergunta?

Aluna 3: O problema diz quanto ele ganha em uma semana, daí é fácil só fazer a conta de 1 semana para 6 semanas.

Prof^a: Pessoal vocês entenderam esse primeiro exercício. A colega explicou bem a estratégia que ela vai utilizar, mas cada aluno pode fazer da maneira como julgar correta. Agora os meninos leiam o exercício 2.

Alunos: 2) *Uma geladeira foi comprada por R\$ 300,00 de entrada e mais 8 prestações mensais de R\$ 61,00. Qual será o preço total da geladeira?*

Prof^a: Agora eu quero ver os meninos responderem as minhas perguntas. Qual é o assunto do problema?

Aluno 1: A compra de uma geladeira nova.

Prof^a: Beleza, mas a pessoa que foi comprar tinha todo o dinheiro para comprar a geladeira a vista.

Aluno 2: Não ela não tinha tudo na hora só tinha R\$ 300,00 que ela deu de entrada na loja o resto ela vai pagar em prestação.

Prof^a: Tudo bem mais o que é a entrada?

Aluno 3: A entrada é um dinheiro que você dá antes de pagar tudo uma parte.

Aluno 4: É um sinal professora, meu pai foi tirar uma cama para meu irmão que nasceu e teve que dar um sinal para levar a cama para casa e o resto ele vai pagar por mês.

Prof^a: Vamos ver então, a entrada que também tem o nome de sinal é como se fosse um garantia para você retirar a mercadoria da loja. Certo?

Aluno 4: Certo sim.

Prof^a: E as prestações são o resto que ainda ficamos devendo na loja e como não temos todo o dinheiro pagamos um pouco por mês.

Aluno 4: É isso sim, e se pessoa deixar de pagar por mês, a loja vai lá e toma a coisa de volta, meu vizinho tinha tirado uma TV e pagou só dois meses e deixou 8 para trás a loja foi lá e pegou a TV de volta.

Prof^a: Então veja só para isso não acontecer em nossas casas devemos nos planejar, vermos quanto temos para gastar e com o que gastar.

Aluno 4: O pai diz que quem dá o passo maior que as pernas caia de bunda.

(risos)

Prof^a: Verdade o passo tem que ser do tamanho que a gente agüenta, mas vamos voltar aqui, então ele já pagou certo valor na entrada e o restante irá pagar em 8 parcelas, agora ficou fácil de fazer não é?

Alunos: Sim

Prof^a: A número 3 gostaria que alguém explicasse o que tem que fazer.

Aluna 5: É para completar os espaços.

Prof^a: Isso mesmo, completar, mas, eu vou colocar qualquer número nos espaços?

Alunos: Não tem que ver aqueles que dão certo com a propriedade.

Prof^a: Lembram aquelas propriedades que a gente estudou sobre as maneiras diferentes de se fazer as operações e que chegamos ao mesmo resultado. Certo, agora eu quero que toda a sala leia o número 4.

Alunos: 4) *Quantos garrafões de 20 litros podemos encher com 372 litros de água? Quantos litros ficarão faltando para encher mais um garrafão?*

Prof^a: Agora eu não vou fazer pergunta mais quero que alguém me explique o que esta pedindo o exercício e quais as informações que ele trás?

Aluno 6: É seguinte esta bem fácil, tem 372 litros de água que vão ser colocados em garrafões, e em cada garrafão, vão 20 litros então é só dividir.

Prof^a: Só tem uma pergunta nesse exercício?

Aluno 6: Tem duas mais a segunda tem que ver se vai sobrar água.

Prof^a: Eu gostaria que vocês lessem com bastante a segunda pergunta antes de resolver. Agora as duas ultimas são operações que são velhas conhecidas de vocês né.

Alunos: Ah (reclamações)

Prof^a: Nossa gente elas nem são difíceis, nossa nós já revisamos essas operações de tantas maneiras que vocês não precisam se preocupar vão acertar com certeza.

(A turma ficou em silêncio resolvendo as questões e não houve nenhum outro questionamento até o fim da aula, conforme os alunos iam terminando a professora deixava que formassem trios para jogar os dominós de subtração)

16º observação

(com gravação em áudio, essa observação foi realizada depois do encontro onde tinha ficado acertado que eles poderiam resolver com a tabuada, onde tinha sido proposto também uma aula de comentários coletivos a respeito dos principais erros, a gravação aconteceu uma aula depois da 15ª observação)

Prof^a: Boa tarde pessoal

Alunos: Boa tarde

Prof^a: Pessoal como a professora já havia comentado com vocês hoje nós faremos novamente uma atividade sobre multiplicação e divisão que ontem a gente conversou tanto sobre as dificuldades de vocês, mas hoje vai ser diferente vocês vai poder utilizar as tabuadas que vocês ganharam, gostaria que vocês ficassem bem concentrados e fizessem essa atividade com bastante dedicação. Nós estamos bem ansiosas para ver o resultado dessa atividade. Boa sorte. Vou distribuir a atividade e não vou fazer chamada hoje depois a professora conferi pela atividade e quem for terminando a atividade poderá fazer leitura desses gibis que a professora pegou na biblioteca mais sem conversa.

Colégio Estadual Marechal Arthur da Costa e Silva – Ensino Fundamental e Médio.

Atividade de Matemática

n^o:..... série:..... Prof^a:

1) Faça as operações de maneira correta, você sabe é só se concentrar:

a) $485 \div 27 =$ b) $183 \div 6 =$ c) $5\,296 \div 84 =$ d) $25\,468 \div 84 =$

e) $37 \times 21 =$ f) $37 \times 24 =$ g) $37 \times 27 =$ h) $512 \times 56 =$

(Atividade aconteceu de forma tranqüila sem nenhuma pergunta, o que surpreendeu é que inicialmente todos fizeram pelo menos parcialmente a atividade, pois em outras vezes alguns alunos entregavam a atividade em branco)

17^a Observação

Prof^a: Boa tarde pessoal, tudo bem com vocês?

Alunos: Boa tarde, tudo bem, tudo tranqüilo.

Prof^a: Então ontem, nós realizamos em nossa reunião, eu e a professora Luciana a correção das atividades que vocês resolveram. Ficamos satisfeitas, pois o resultado que vocês alcançaram foi muito bom e todos estão de parabéns.

Alunos: (Gritos e palmas) Obrigado.

Prof^a: Nós trouxemos hoje uma novidade para as aulas de matemática, acho que alguns de vocês vão gostar.

Alunos: Conta profe, conta logo.

Prof^a: Lembram que na ultima atividade que vocês entregaram vocês puderam utilizar a tabuada?

Alunos: Sim.

Prof^a: Então a partir de hoje cada um pode usar a tabuada no momento que quiser, e que achar necessário.

Aluno 1: Professora eu já sei toda a tabuada, não vou precisar.

Prof^a: Muito bem, gente quem já sabe a tabuada e não tem mais duvidas não precisa usar, e vocês vão perceber que vai chegar um momento que ninguém mais vai precisar usar vocês vão acabar memorizando.

Aluno 2: Será professora, acho difícil eu passei a minha vida toda levando xingão, de professoras e de meu pai e nunca consegui decorar a tabuada.

Prof^a: Vamos fazer uma tentativa, talvez agora conforme você for utilizando na sala de aula todos os dias você acaba memorizando. Você e seus colegas é claro. Sabem uma coisa que percebi, muitos de vocês com a tabuada em mãos resolveram corretamente as multiplicações e as divisões, isso significa que fazer as contas vocês sabem, o que falta é a tabuada.

Aluno 3: Então quem não quiser usar não precisa, só vai usar aquele que ainda não decorou, mais e na prova como vai ficar?

Prof^a: Quem achar necessário poderá utilizar.

Aluno 3: professora mais daí eles nunca vão aprender.

Prof^a: Meu anjo nós não podemos afirmar isso, a nossa intenção é que os alunos que ainda não memorizaram a tabuada, comecem a com o uso diário aos poucos memorizar até que chegar o momento que todos tenham segurança e não precisem mais utilizar. Mas isso só com o tempo nós perceberemos.

Prof^a: Vamos lá então, atenção para a chamada. Fiquem em silêncio um minuto.

(Professora chama todos os alunos pelo número)

Prof^a: Muito bem pessoal, agora nós vamos organizar a nossa sala em grupos de quatro integrantes cada, pois teremos uma atividade.

Alunos: Vai valer nota.

Prof^a: Pessoal não será uma prova, mas gostaria que vocês participassem com seriedade, pois é fundamental para vocês saberem resolver essas atividades de forma correta. Vou explicar. A professora trouxe aqui os mesmos exercícios que vocês resolveram na aula passada, e hoje a nossa análise de erros vai ser diferente, a professora irá mostrar no retroprojetor os exercícios que alguns alunos resolveram errado. Ninguém precisa se identificar, nossa atividade será

apenas identificar o erro cometido na resolução. Então veja só faremos assim, a professora apresenta a resolução e cada grupo tem um tempo para analisar e depois para indicar se encontrou o erro ou não.

Aluno 4: Tudo que aparecer ai esta errado então.

Prof^a: Sim e professora selecionou algumas resoluções erradas para nós analisarmos.

Aluno 5: Professora e nós podemos resolver a questão para ver onde aconteceu o erro.

Prof^a: Cada grupo pode usar a estratégia que achar conveniente. Podemos começar?

Aluno 6: Professora espera um pouco que tem gente atrasada no meu grupo.

Prof^a: Gente não é uma competição é apenas uma atividade de grupo. Não precisa de tanta afobação vamos fazendo silêncio. Aqui esta a primeira atividade.

$$\begin{array}{r} \text{a) } 485 \overline{) 27} \\ \underline{27} \quad | \quad 14 \\ 215 \\ \underline{102} \\ 313 \end{array}$$

Prof^a: Pessoal então esse exercício foi resolvido de forma errada, vocês saberiam me dizer onde estão os erros?

(Alunos todos de uma vez só começaram a falar e não dava para entender as opiniões)

Prof^a: Meu Deus pessoal, que bagunça! Vocês não entenderam a proposta do exercício. Vocês estão em grupo então o primeiro passo é conversar no grupo e depois cada grupo manifestar a opinião dos participantes.

Alunos: Ah bom também a professora não explica direito.

Prof^a: O quê? É sempre assim a culpa é da professora que não explica, agora vocês que não ouvem nunca são culpados. Muito interessante. Ai, ai. Mas então agora que vocês já entenderam, conversem no grupo depois, alguém do grupo fala para a turma o que achou.

(Muita conserva entre os integrantes do grupo, para chegar a uma conclusão)

Prof^a: Ok, vamos ver. Tem algum grupo que achou algum erro?

Grupo 1: Professora o resto da conta é maior que o número que esta dentro da chave.

$$\begin{array}{r} \text{a) } 485 \overline{) 27} \\ \underline{27} \quad | \quad 14 \\ 215 \\ \underline{102} \\ 313 \end{array}$$

Prof^a: Isso mesmo, vejam que o resto da operação nunca pode ser maior que o dividendo. Mas ainda tem mais coisas.

Grupo 2: Outra coisa, olha lá, na primeira parte não foi colocado o menos, mais foi feito a continha, mais na segunda não da para saber se foi feito de mais ou de menos. Parece que começou com menos, porque fez $5 - 2 = 3$ e depois foi para mais, pois fez $1 + 0 = 1$ e $2 + 1 = 3$. Isso é o que a gente acha né professora, pois a pessoa não colocou o sinal em nenhuma das vezes.

$$\begin{array}{r} \text{a) } 485 \overline{)27} \\ \underline{27} \quad | \quad 14 \\ 215 \\ \underline{102} \\ 313 \end{array}$$

Prof^a: Perceberam como uma correção analisando os erros é difícil de ser feita?

Aluno 3: O pior é imaginar o que a pessoa tentou fazer.

Prof^a: Pessoal tem mais alguma coisa que os grupos gostariam de colocar a respeito do exercício?

Grupo 2: Tem sim professora, é a tabuada na segunda parte, $27 \times 4 = 108$ e não 102 como esta ai, e ainda assim ficaria o resto maior que o dividendo. Agora por que a pessoa colocou 102 não da para saber, pois na tabuada do 7 o único número que da 2 no final é $6 \times 7 = 42$.

Prof^a: Ótimo, gostei, mais apenas o grupo 1 e 2 viu os erros? Como vocês fizeram para descobrir esses erros?

Grupo 2: Primeiro de tudo nos resolvemos a conta de maneira correta e depois comparamos as duas para ver as diferenças.

Grupo 1: Nós só olhamos sem fazer a conta, mas daí a gente não viu os outros erros.

Prof^a: Gostaria de ver a participação de todos os grupos. Vamos agora colocar a maneira correta e a incorreta da operação, para vocês analisarem.

$\begin{array}{r} \text{a) } 485 \overline{)27} \\ \underline{27} \quad \quad 14 \\ 215 \\ \underline{102} \\ 313 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{a) } 485 \overline{)27} \\ \underline{-27} \quad \quad 17 \\ 215 \\ \underline{-189} \\ 026 \end{array}$	Correta
--	-----------	--	---------

Prof^a: Quero saber se ficou alguma dúvida em relação a essa operação?

Alunos: Não.

Prof^a: Vamos lembrar então os pontos que vocês assinalaram:

- O resto de uma divisão nunca pode ser maior que o dividendo.
- Não devemos esquecer os sinais de subtração
- Devemos ficar atentos à tabuada.

Isso?

Alunos: Sim.

Aluno 4: Professora, agora eu não consigo entender como foi que alguém conseguiu errar a tabuada, pois a professora deu uma tabuada completa e certa para cada aluno.

Prof^a: Lembram quando a professora fala, pessoal vamos ter atenção, acredito que tenha sido falta de atenção, ou olhado no lugar errado.

Prof^a: Agora vamos para a letra b.

$$\begin{array}{r} \text{b) } 183 \overline{)6} \\ -18 \quad | \quad 3 \\ \hline 003 \end{array}$$

Grupo 3: Fez tudo certo, mas na hora de terminar ocorreu o erro, a pessoa esqueceu que quando você abaixa um número e ele não dá para dividir tem que colocar o zero na chave.

Prof^a: Todos concordam?

Alunos: Sim

Prof^a: Então vamos ver como seria na maneira correta.

$\begin{array}{r} \text{b) } 183 \overline{)6} \\ -18 \quad \quad 3 \\ \hline 003 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{b) } 183 \overline{)6} \\ -18 \quad \quad 30 \\ \hline 003 \\ \quad -0 \\ \hline \quad \quad 3 \end{array}$	Correta
--	-----------	---	---------

Prof^a: Vamos então para a letra c, observem depois me falem onde está o erro.

(Neste momento, bateu o sinal)

Prof^a: Nossa nem vi o tempo passar, a aula já acabou.

Aluno 5: Pois é acabou e a gente nem escreveu nada no caderno.

Prof^a: Não escrevemos, mais você aprendeu alguma coisa?

Aluno 5: Acho que sim.

Prof^a: Então essa era a intenção que você aprendesse algo nesta aula.

Prof^a: Gente, por favor, organizem a sala e na próxima aula a gente continua. Tchau.

18ª observação

Prof^a: Boa tarde pessoal, tudo bem com vocês?

Alunos: Boa tarde, professora pode fazer os grupos.

Prof^a: Podem fazer sim, mas vocês vão se arrumando em silêncio enquanto a professora vai fazendo a chamada e ligando o retroprojeter.

(Alunos, se arrumam enquanto a professora faz a chamada, mas fazem uma pequena bagunça)

Prof^a: O pessoal vamos falar mais baixo né, e levantem as carteiras, isso ajuda bastante na organização.

Prof^a: Na aula passada, nós fomos começar a letra c, quando bateu o sinal e hoje vamos retornar nela. Então vamos ver, em primeiro lugar o grupo conversa depois expõe a opinião para a sala toda. Ok.

Alunos: Sim.

Prof^a: Vamos dar uma olhadinha aqui na letra c então:

$$\begin{array}{r} \text{c) } 5296 \quad | \quad 84 \\ - 504 \quad | \quad 62 \\ \hline 0156 \\ - 168 \\ \hline 012 \end{array}$$

Prof^a: Vocês conseguem perceber onde ocorreu o erro da resolução?

Grupo 5: Sim o aluno errou na subtração da primeira parte, quando fez $529 - 504 = 15$ não é 15 é 25, provavelmente ele pegou emprestado do 2, mais não precisava. Daí como ele errou nesse lugar tudo foi errado. Em vez de ser 156 era 256 e daí da outro número na chave e não 2.

Prof^a: Alguém gostaria de fazer outro comentário?

Aluno 1: Vixi e ele achou que tinha acertado, pois fez tudo certinho.

Prof^a: Isso acontece com muita frequência, quando termina avaliação a gente acha que tirou uma nota boa e quando recebe a correção a nota não é tão boa. Por isso que além da professora corrigir cada um de vocês pode fazer esse exercício e tentar descobrir onde errou. Desta forma dificilmente vocês irão errar novamente.

Grupo 1: A gente já sabe a resposta nós fizemos a operação e vai dar 63 e resto 4.

Prof^a: Vamos comparar então.

$\begin{array}{r} \text{c) } 5296 \quad \quad 84 \\ - 504 \quad \quad 62 \\ \hline 0156 \\ - 168 \\ \hline 012 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{c) } 5296 \quad \quad 84 \\ - 504 \quad \quad 63 \\ \hline 0256 \\ - 252 \\ \hline 004 \end{array}$	Correta
---	-----------	---	---------

Prof^a: Tranquilo.

Aluno 2: Ai professora quando a professora explica parece tão fácil, parece que é impossível errar e a gente vai lá e erra, eu não sei o que acontece.

Prof^a: Muitas vezes é a falta de atenção, ou as conversas paralelas, mas isso nós iremos superar aos poucos, eu acho que a turma amadureceu bastante e isso vai fazer vocês melhorarem na aprendizagem.

Aluno 2: A professora ajuda, mais depende de nós melhorar.

Prof^a: Isso mesmo, eu estou aqui para ajudá-los, mas vocês devem se empenhar bastante e perguntar quando não entendem.

Aluno 2: Sabe que trabalhar em grupo é bem legal, a gente se ajuda bastante.

Prof^a: Nós, podemos fazer sempre atividades em grupo se vocês colaborarem. Então pessoal vamos para a letra d. Vejam e analisem depois comentem o que ocorreu.

$$\begin{array}{r} \text{d) } 2\ 5\ 4\ 6\ 8\ \underline{24} \\ - 24\ \big| \big| \quad 106 \\ \hline 0\ 1\ 4\ 6 \\ - 144 \\ \hline 0\ 0\ 2 \end{array}$$

Grupo 3: Professora fez certinho até ai, mas faltou abaixar o 8 e continuar. Daí ia dar 28 dividido por 24 que da 1 e sobra 4.

Prof^a: Realmente neste exemplo só falta de atenção mais agora eu quero que vocês observem a mesma operação resolvida de outra forma.

Aluno 3: Certa ou errada?

Prof^a: Também resolvida de maneira incorreta, mas com um erro diferente.

$$\begin{array}{r} \text{d) } 2\ 5\ 4\ 6\ 8\ \underline{24} \\ - 24\ \big| \big| \big| \quad 1057 \\ \hline 0\ 1\ 4\ 6\ \big| \\ - 1\ 20\ \big| \\ \hline 0\ 2\ 6\ 8 \\ - 148 \\ \hline 1\ 2\ 0 \end{array}$$

Grupo 5: Essa nem precisa resolver o resto esta maior que o divisor, tem que aumentar o número da resposta.

Prof^a: No lugar do 7 colocaria qual número então.

Grupo 5: Colocaria 9.

Prof^a: E daria quanto.

Grupo 5: Vai dar $24 \times 9 = 216$

Prof^a: E ficaria um resto de?

Grupo 5: $268 - 216 = 56$, não mais daí não da certo, continua maior.

Prof^a: Agora observem a letra b

$$\begin{array}{r} \text{b) } 37 \\ \times 24 \\ \hline 148 \\ + 74 \\ \hline 222 \end{array}$$

Grupo 8: Nos sabemos com certeza o que aconteceu, o aluno que resolveu , não deixou a casa em branco ao multiplicar o 2 que é a dezena então o seu valor foi embaixo da unidade.

Prof^a: Isso mesmo é como se fosse 37×20 , pois o 2 representa 20, nós não colocamos o 0 por isso sempre deixamos essa primeira casa que é da unidade vazia, quando formos multiplicar a dezena. Se tivéssemos três números multiplicando, no momento que fossemos multiplicar a centena deveríamos deixar duas casas em branco. Por isso muita atenção com a posição dos números quando vocês estiverem fazendo, pois qualquer número fora do lugar vai dar um resultado errado para a operação. Observem agora as duas operações.

$\begin{array}{r} \text{b) } 37 \\ \times 24 \\ \hline 148 \\ + 74 \\ \hline 222 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{b) } 37 \\ \times 24 \\ \hline 148 \\ + 74 * \\ \hline 888 \end{array}$	Correta
---	-----------	---	---------

Prof^a: Faremos a análise da letra c

$$\begin{array}{r} \text{c) } 37 \\ \times 27 \\ \hline 259 \\ + 74 \\ \hline 2664 \end{array}$$

Alunos: (Gritos) Esse é fácil, esta no lugar errado

Prof^a: Foi fácil perceber, então vamos cuidar para não se repetir mais esse tipo de erro, e lembrar que nós devemos deixar em branco sempre da direita para a esquerda. Podem observar agora na transparência.

$\begin{array}{r} \text{c) } 37 \\ \times 27 \\ \hline 259 \\ + 74 \\ \hline 2664 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{c) } 37 \\ \times 27 \\ \hline 259 \\ + 74 * \\ \hline 999 \end{array}$	Correta
--	-----------	---	---------

Prof^a: Agora só falta a letra d, vejamos aqui:

$$\begin{array}{r} \text{c) } 512 \\ \times 56 \\ \hline 3072 \\ \underline{2550*} \\ 22572 \end{array}$$

Grupo 9: Esta faltando o sinal e o aluno que fez no lugar de fazer de mais fez de menos.

Grupo 4: Além de não colocar o sinal ainda fez a conta de menos sem emprestar, se enrolou bastante.

Prof^a: Realmente parece que ele fez de menos e não considerou a situação de empréstimos no caso do 0 e no caso do 3 – 5 fica impossível resolver. Observem a comparação.

$\begin{array}{r} \text{c) } 512 \\ \times 56 \\ \hline 3072 \\ \underline{2550*} \\ 22572 \end{array}$	Incorreta	$\begin{array}{r} \text{c) } 512 \\ \times 56 \\ \hline 3072 \\ \underline{2550*} \\ 28572 \end{array}$	Correta
---	-----------	---	---------

Prof^a: Pessoal a aula esta quase chegando ao fim, vou entregar as atividades para vocês, gostaria que cada um fizesse a correção daquilo que errou em seu caderno. Para a próxima aula gostaria que vocês trouxessem para escola uma cartolina branca, régua, lápis colorido e tesoura.

(Os alunos receberam as atividades e começaram a resolver aquelas que tinham errado em seus cadernos e ao bater o sinal começaram a arrumar a sala, sem o pedido da professora)

Prof^a: Obrigada pessoal e tchau até a próxima aula.

19^a Observação

Prof^a: Boa tarde pessoal.

Alunos: Boa tarde.

Aluno 1: Professora eu não trouxe cartolina, minha mãe não deu dinheiro para comprar.

Aluno 2: Eu não trouxe o lápis de cor minha irmã tirou da mochila e eu não vi

Aluno 3: E eu esqueci quase tudo, só trouxe a régua.

Prof^a: Pessoal fico triste ao ouvir isso de vocês, nossa vocês precisam ter mais compromisso com as coisas da escola. Vou buscar no meu armário sobras de material que tenho e vamos ver o que eu posso dar a vocês, não quero ver ninguém parado na aula de hoje. Enquanto isso

vão sentando em duplas, mas antes de sentar perguntem ao colega se ele tem o material que você não tem porque não adianta sentar dois que não tem tesoura por exemplo.

(Professora saiu por alguns minutos e quando voltou, trouxe alguns materiais para emprestar)

Prof^a: Pessoal vejam só para essa atividade nós iremos precisar de muita atenção para que cada um possa acompanhar, e é bom não ter muita conversa, ok.

Alunos: Sim.

Prof^a: Certo então. Gostaria que vocês guardassem o material de vocês e deixassem na mesa apenas uma folha de rascunho, lápis, lápis colorido, tesoura, a régua e a cartolina. Prestem atenção aqui no que eu vou fazer no quadro.

A professora desenhou no quadro o seguinte:



Prof^a: Vocês reconhecem essa figura geométrica?

Alunos: Sim é o retângulo.

Prof^a: Muito bem, agora quero saber qual é o nome deste lado do triângulo?



Alunos: Altura

Prof^a: E este lado tem o nome de :



↑ comprimento

Alunos: Comprimento, base.

Prof^a: Isso mesmo, nós hoje iniciaremos o estudo das frações.

Alunos: Ai que coisa ruim.

Prof^a: Não vai ser difícil vocês vão gostar. Esperem só para ver. Vamos cada um agora pegar a sua régua a maioria das régua aqui da sala são de quantos centímetros?

Alunos: De 30.

Prof^a: Agora quero saber, qual é o nome destes risquinhos bem pequenos que aparecem na régua, entre os centímetros?

Alunos: São os milímetros.

Prof^a: E quantos milímetros têm um centímetro?

Alunos: 10.

Prof^a: Muito bem, então agora vamos começar, quero que vocês façam 9 retângulos, com seguintes medidas: 4 cm de altura e 16 cm de comprimento. Eu aconselho que vocês comecem em um dos cantos da cartolina para não haver desperdício e se vocês traçarem um retângulo junto ao outro, a medida de um pode ajudar a medida do outro.

(Os alunos começaram a traçar os retângulos, mas em grande tumulto na sala e a professora ficou ajudando aqueles que tinham mais dificuldades).

Prof^a: Pessoal agora percebo que todos já conseguiram recortar os 9 retângulos, agora vamos pintá-los, a cor cada um pode escolher, mas devem esperar as indicações para a pintura. Um dos retângulos vocês podem pintar por inteiro.



Prof^a: Essa figura que foi pintada por inteiro em fração representa o quê?

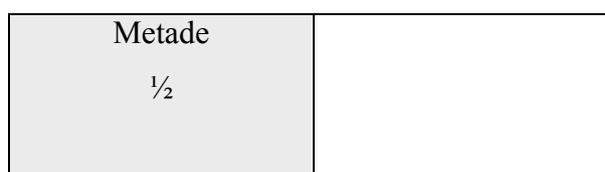
Alunos: Representa o inteiro

Prof^a: Então escrevam dentro dele a palavra: Inteiro

Prof^a: Agora escolham outro retângulo e imaginem que eu quero dividir ele em duas partes iguais. Quantos centímetros vão a cada parte?

Alunos: É só fazer os 16 cm divididos por 2 que dá 8.

Prof^a: Em cada lado vai ficar exatamente 8 cm, pois eu estou falando em frações e frações são uma parte todo. Em fração cada pedaço tem a mesma medida. Vamos lá então marquem em seus retângulos 8cm e tracem uma reta, depois disso é só pintar a metade, ou seja $\frac{1}{2}$ do inteiro.



Prof^a: Pessoal se dividir a tabela em duas partes iguais então cada parte fica sendo?

Alunos: A metade.

Prof^a: Se formos representar em frações como seria:

Aluno 1: Seria $\frac{1}{2}$

Prof^a: Isso mesmo. Quando eu falo em fração estou falando em dois termos, alguém sabe quais são os termos das frações?

Aluno 2: Ah eu sei, o de cima é o numerador e o de baixo é o denominador.

Prof^a: Vamos fazer um exemplo então:

$\frac{1}{2}$ → Numerador

2 → Denominador

Prof^a: Alguém poderia me dizer o que o numerador representa?

Aluno 2: O de cima é quantas partes eu pinte e o de baixo é em quantas partes eu dividi.

Prof^a: Muito bem, pessoal o numerador que é o número que esta acima do traço representa quantas partes do inteiro, quantas partes do todo eu considerei, eu pinte, eu comi, eu vendi. E o denominador, ou seja, o número que esta abaixo do traço da fração representa em quantas partes eu dividi o inteiro. Entenderam? Agora não pode mais esquecer.

Prof^a: Vamos agora pegar 2 retângulos e dividi-los em quatro partes iguais, com quantos cm vai ficar cada parte?

Aluno 4: Professora é para fazer a conta no caderno?

Prof^a: Qual conta você faria para descobrir quantos cm em cada parte?

Aluno 4: Vou fazer os 16 cm dividi por 4 partes.

Prof^a: Se for necessário pode fazer no rascunho.

Aluno 4: Eu posso olhar na tabuada também vai dar 4, pois, $4 \times 4 = 16$.

Prof^a: Isso mesmo divida os retângulos em quatro partes de 4 cm cada.

(Os alunos fizeram o que a professora pediu, porém com certa demora)

Prof^a: Agora que esta tudo dividido, peguem um dos retângulos e pinte apenas uma parte.

$\frac{1}{4}$			
Um			
quarto			

Prof^a: Vejam vocês acabaram de pintar uma parte de quatro partes, qual a fração que representa a parte pintada da figura?

Aluno 5: Um sobre quatro.

Prof^a: E como nós fazemos a leitura desta fração?

Aluno 6: Um para quatro.

Prof^a: Veja só meu querido, o seu raciocínio esta correto, pois você tem uma parte pintada das quatro iniciais, mais em matemática na leitura de frações, não realizamos a leitura desta maneira, nós lemos um quarto. Gostaria que vocês observassem lá no livro de vocês, na página 154, onde fala leitura de frações.

Aluno 3: O número que esta em cima a gente lê normal o que muda são os de baixo.

Prof^a: É bem isso. Quando o denominador é 2 lemos meio, quando é 3 lemos terços, 4 quartos, 5, quintos, 6 sextos, 7 sétimos, 8 oitavos, 9 nonos. Quando o denominador, ou seja o

número debaixo da fração for 10, lemos décimos, para 100 centésimos e para 1000 milésimos. E ainda tem outro detalhe quando o denominador for maior que 10 nos lemos o numerador igual e o denominador também, mas colocamos a palavra avos. Observem no livro de vocês na página 154, leitura de frações. Vamos ler em voz alta.

(Os alunos realizaram a leitura no local indicado onde continha informações que fortaleciam aquilo que a professora já havia explicado)

Prof^a: Agora no outro retângulo que vocês dividiram em 4 partes gostaria que vocês pintassem apenas 2.

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$		
Um	Um		
quarto	quarto		

Prof^a: Vocês pintaram duas partes de quatro, ou seja vocês pintaram dois quartos do inteiro, podemos ainda dizer que $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$.

Aluno 1: Professora se a gente pintar duas partes de quatro a gente fica com a metade do inteiro.

Prof^a: Isso mesmo $\frac{2}{4}$ representa a metade do inteiro.

Aluno 7: Então $\frac{1}{2}$ é igual a $\frac{2}{4}$.

Prof^a: Se você observar pelo espaço ocupado sim. A fração $\frac{1}{2}$ representa uma parte igual a fração $\frac{2}{4}$, porém os seus numeradores e denominadores são diferentes, por isso eu não posso dizer que elas são iguais, mas posso dizer que elas são equivalentes. E com o passar da atividade vocês verão melhor o que são as frações equivalentes.

Prof^a: Pessoal a aula já esta quase acabando amanhã continuaremos a atividade e para isso gostaria que vocês trouxessem prontos 9 retângulos recortados nas seguintes medidas 5cm de altura e 18 cm de comprimento. Pode ser?

Alunos: (Reclamações) Nossa professora é bastante.

Prof^a: Pessoal se vocês trouxerem pronto vai facilitar nossa aula, por favor, façam um esforço.

Tchau. E boas aulas.

20ª Observação

Prof^a: Boa tarde.

Alunos: Boa tarde.

Prof^a: Queridos fizeram a tarefa?

Alunos: Sim, não.

Prof^a: Pessoal vejam só espero que quem não fez, consiga acompanhar, pois nós iremos acabar a atividade da aula passada e depois começar com os retângulos de 18cm, então acho bom todos ficarem atentos.

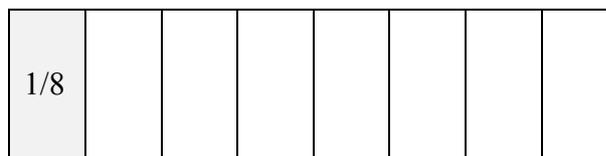
Prof^a: Vamos pegar dois dos retângulos com 16cm de comprimento, e agora vamos dividir em oito partes iguais. Com quantos cm cada parte vai ficar?

Alunos: Vai ficar com 2cm.

Prof^a: Ótimo, então vamos dividir os dois retângulos bem rapidinho.

(Os alunos foram fazendo as divisões e a professora foi passando pela sala auxiliando em caso de necessidades)

Prof^a: Em um dos retângulos vocês vão pintar apenas 1 parte.



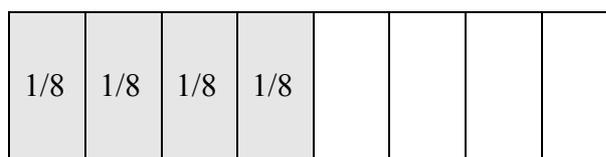
Prof^a: Nós pintamos 1 parte de oito e essa fração se chama?

Alunos: Um oitavo.

Prof^a: Muito bem agora com o outro retângulo eu quero que vocês pintem exatamente a metade da figura quantos retângulos vocês vão pintar?

Aluno 2: Devemos pintar 4, pois 4 é metade de 8.

Prof^a: Então vamos lá pintando as 4 partes de 8.



Prof^a: Como lemos a fração que representa a parte pintada?

Alunos: Quatro oitavos.

Prof^a: Então eu posso dizer que $1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 4/8$

Alunos: Sim

Prof^a: E agora se eu somar todas as partes, ou seja,

$1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 8/8$ o que esse $8/8$ representa?

Aluno 3: Representa a figura toda.

Prof^a: Isso é muito importante, $8/8$ representa um inteiro, então quando o numerador for igual ao denominador eu tenho 1 inteiro. Entenderam.

Prof^a: Agora vamos pegar nossos últimos dois retângulos de 16 cm de comprimento. Esses eu vou falar qual a fração que eu quero que vocês representem e depois quero corrigir. No primeiro quero $1/16$ (um dezesseis avos), e no segundo quero a metade, ou seja $8/16$ avos, Vamos lá.

Aluno 1: Em quantas partes eu tenho que dividir professora?

Prof^a: Se eu quero que você pinte a fração $1/16$, será que você vai dividir em quantas partes e pintar quantas?

Aluno 1: Vou dividir em uma parte.

Prof^a: Como assim, se você dividir por um vai ficar igual como esta o inteiro.

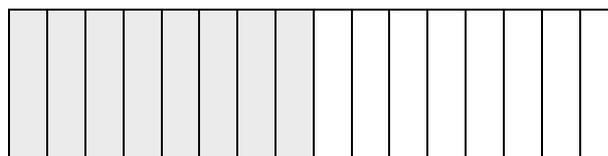
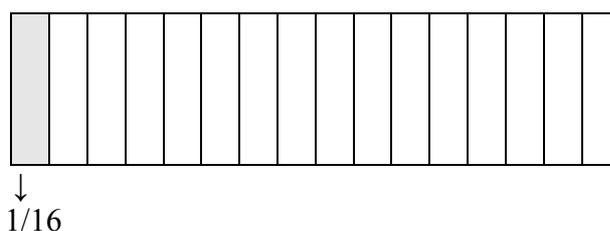
Aluno 1: Verdade, então vou dividir por 16.

Prof^a: Se você tem 16 cm você vai dividir em 16 partes, quantos cm vai ter cada parte?

Aluno 1: Vai ter 1 só. Daí eu pinto 1 parte.

Prof^a: Isso mesmo.

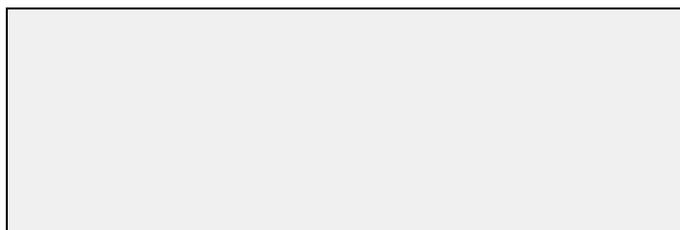
(Os alunos fizeram a atividade de forma tranqüila)



Prof^a: Essas frações que vocês fizeram então foram; $1/16$ e $8/16$. E não esqueçam quando o denominador for maior que 10 devemos acrescentar a palavra avos. Agora vamos para os retângulos com 18cm.

Alunos 4: Pode escolher um e pintar ele todo.

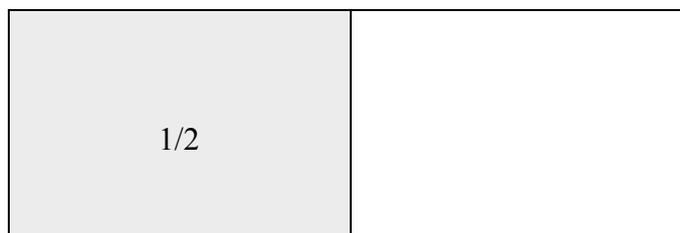
Prof^a: Isso escolham 1 e pinte ele por inteiro. Ele irá representar o todo, ou seja o inteiro.



Prof^a: Isso mesmo agora vocês deverão dividir este retângulo de 18cm em duas partes iguais, quero saber com quantos cm cada parte irá ficar?

Alunos: Vai ficar com 9cm cada parte.

Prof^a: Então quero ver todo mundo trabalhando e pintando $\frac{1}{2}$ desse retângulo.



Prof^a: Agora, escolham um outro retângulo de 18cm e dividam em 3 partes iguais, cada parte irá ficar com, quantos cm?

Aluno 5 : Agora cada parte vai ter 6cm.

Prof^a: Como você chegou nesta resposta?

Aluno 5: Fiz $18 \div 3 = 6$.

Prof^a: Então vocês irão pintar $\frac{1}{3}$ da figura.



Prof^a: Estou muito satisfeita com meus alunos, eles estão mostrando que sabem fazer as coisas de maneira bem certinha. Agora quero que vocês peguem dois retângulos e dividam em 6 partes iguais.

Alunos: Cada parte com 3cm cada.

Prof^a: Ótimo, eu não preciso mais nem perguntar vocês já estão sabendo das coisas. Em um deles vocês pintarão $\frac{1}{6}$ e no outro $\frac{3}{6}$.

Aluno 7: O $\frac{3}{6}$ é a metade então ela é igual a $\frac{1}{2}$.

Prof^a: Lembra que a professora explicou na aula passada, igual em questão de espaço.

Aluno 7: Não lembro o nome.

Prof^a: Pessoal alguém lembrar qual é o nome que nós damos quando nós temos duas ou mais frações que representam o mesmo espaço no inteiro?

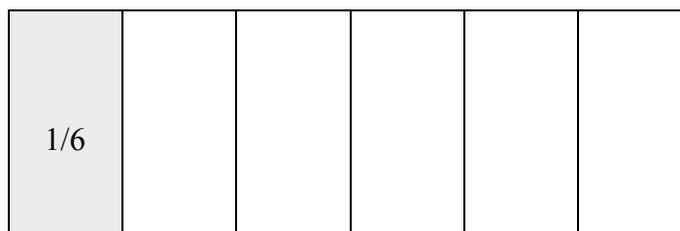
Alunos: Frações equivalentes.

Prof^a: Lembrou?

Aluno 7: Lembrei agora que eles falaram, mais se eu colocar igual esta errado.

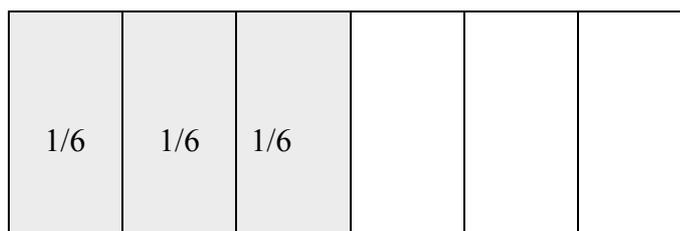
Prof^a: Não é correto, pois os termos são diferentes de uma fração para a outra.

Prof^a: Já fizeram o $\frac{1}{6}$



Alunos: Sim

Prof^a: Agora façam então o 3/6



Prof^a: Podemos dizer que: $1/6 + 1/6 + 1/6 = 3/6$ que representa a metade do inteiro e que:

$1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6 = 6/6$ representa o inteiro.

Prof^a: Gente esta quase no final de nossa aula a professora gostaria que vocês dividissem, não precisa pintar, dois retângulos em 9 partes e 2 em 18 partes, façam isso de tarefa. Ok, tchau e até semana que vem, beijo, viu não esqueçam da tarefa.

21^a Observação

Prof^a: Olá pessoal, como vocês estão.

Alunos: Olá estamos bem.

Prof^a: Vou fazer a chamada. Gostaria de atenção

Aluno 1: Professora será que nós poderíamos sentar em grupo na aula de hoje.

Prof^a: Vocês preferem sentar em grupo?

Alunos: Sim nós gostamos mais.

Prof^a: Então, se vocês ficarem em silêncio, poderemos trabalhar em grupo.

Alunos: (Gritos) Oba. Vamos arrumar a sala.

Prof^a: Ótimo, enquanto isso vou fazer a chamada.

(Professora fez a chamada enquanto alunos fazem os grupos)

Prof^a: Bem pessoal, vamos então pegar as nossas tarefas da casa. Fizeram a divisão nos retângulos de 18cm.

Alunos: Sim.

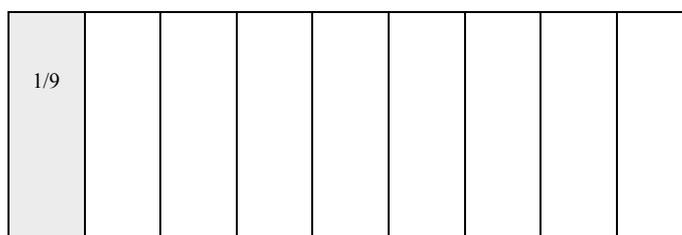
Prof^a: Todos conseguiram?

Alunos: Sim.

Prof^a: Nossa fico muito satisfeita em ouvir que todos fizeram a tarefa. Vamos para as atividades então. Peguem os dois retângulos onde vocês dividiram em nove partes iguais. Cada parte ficou com quantos cm?

Aluno 4: o meu ficou com 2 cm cada.

Prof^a: Isso mesmo se vocês tinham 18cm e deveriam dividir em 9 partes iguais, era só fazer $18 \div 9 = 2$. Ficaram 9 partes com 2cm cada. Dessas nove partes vocês devem pintar apenas uma parte que representa a fração $1/9$.



Prof^a: Agora no próximo vocês irão pintar $3/9$ do inteiro.

Aluno 2: Eu pensei que a professora ia dizer para gente pintar a metade, e já estava pensando como que eu ia pintar 4,5 do inteiro.

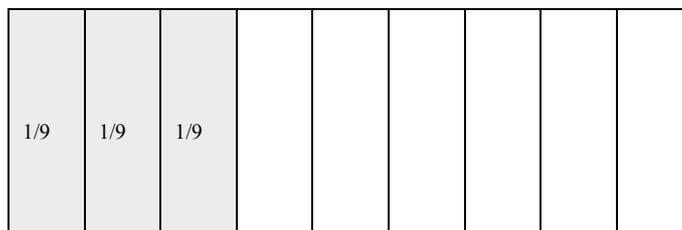
Prof^a: Muito bem, então $3/9$ é igual a metade do inteiro $9/9$.

Aluno 2: Não a metade não é 3 partes é 4,5 partes.

Prof^a: Então $3/9$ é equivalente a qual fração que vocês já pintaram?

Aluno 2: Eu não sei.

Prof^a: Observe o material que você já pintou e tente encontrar uma fração equivalente a $3/9$.



Prof^a: Pessoal a professora pediu que vocês pintassem 3 partes de 9, ou seja $3/9$ e com isso vocês pintaram a metade do inteiro?

Alunos: Não é menos que a metade.

Prof^a: Agora eu falo para vocês que existe uma fração equivalente a $3/9$ que vocês já pintaram. Qual é essa fração.

Aluno 2: Eu achei é $3/6$.

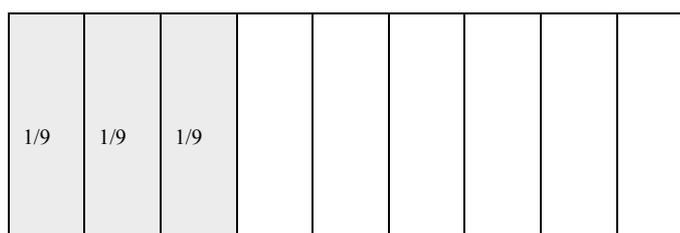
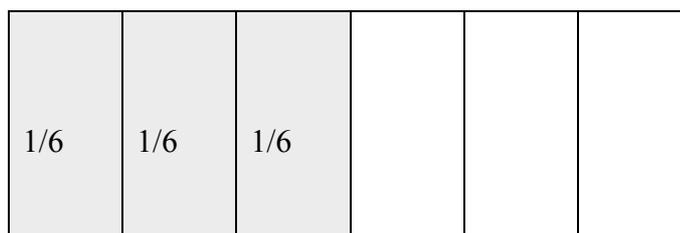
Prof^a: O que te fez dar essa resposta, o que você considerou para dizer que $\frac{3}{6}$ é equivalente a $\frac{3}{9}$.

Aluno 2: Eu vi que o número de cima é igual nas duas frações.

Prof^a: Agora me responda. Eu tenho um papel que eu divido em 6 partes e um outro papel do mesmo tamanho eu divido em 9 partes, em qual papel as partes serão maior?

Aluno 2: Naquele que foi dividido por 6.

Prof^a: Então observe no material que você já fez:

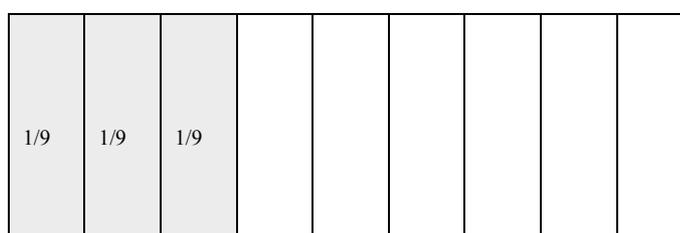


Prof^a: Olhando aqui é possível dizer que nas duas figuras estão pintados os mesmos espaços?

Aluno 2: Não, não é o mesmo espaço, esse $\frac{3}{6}$ representa como se fosse a metade do retângulo dividido em 9. Veja que ele pega bem no meio da quinta parte, daí que da o 4,5 que é a metade de 9.

Prof^a: Mas até agora não encontramos a fração que é equivalente a $\frac{3}{9}$?

Aluno 2: Agora já sei vai ser o $\frac{1}{3}$ olha só eles tem pintado a mesma parte na figura.



Prof^a: Isso mesmo você achou a resposta.

Prof^a: Pessoal agora vamos para os últimos dois retângulos que precisam ser pintados.

Alunos: Ah, vamos fazer mais, é legal pintar e dividir.

Prof^a: Sim é uma atividade bem legal e melhor vai ficar quando vocês utilizarem o material de vocês para compreenderem o conteúdo. Vocês verão como as frações são fáceis.

Aluno 6: Em um retângulo devemos pintar 1 parte das 18.

Prof^a: Isso mesmo, devemos pintar $1/18$. Como lemos essa fração.

Aluno 6: Um, décimo oitavo.

Prof^a: Espere ai, você fez uma pequena confusão com a leitura dos numerais ordinais, lembra: 1° = primeiro, 2° = segundo, 16° = décimo sexto, 18° = décimo oitavo. Nas frações é um pouquinho diferente, lembra que nós lemos ontem no nosso livro, quando o denominador que é o número debaixo da fração for maior que 10, tem uma regrinha. , veja lá na página 154 do livro e depois me diga.

Aluno 7: Não precisa pesquisar, eu lembro, a gente lê um dezoito avos.

Prof^a: Verdade, nós acrescentamos a palavra avos e fazemos a leitura dos números normalmente, mas você deveria deixar o colega pesquisar.

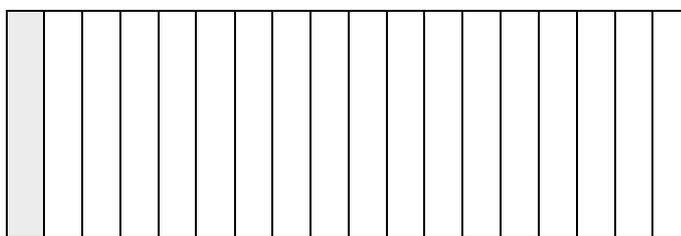
Aluno 7: Oh professora nós somos um grupo e cada um deve ajudar o outro (risos)

Prof^a: (risos) Vocês né, vocês estão demais.

Prof^a: Vejamos aqui pessoal nós devemos então representar no retângulo de 18cm a fração $1/18$, um dezoito avos, já fizeram?

Alunos : Estamos pintando.

Prof^a: Então vamos acelerar.



Prof^a: Gostaria que vocês me dissessem uma coisa, observando essa atividade de vocês o que acontece com o espaço representado, quando o denominador vai aumentando?

Aluno 8: O espaço vai ficando menor.

Prof^a: Ótimo, quanto maior o denominador, menor o tamanho das partes.

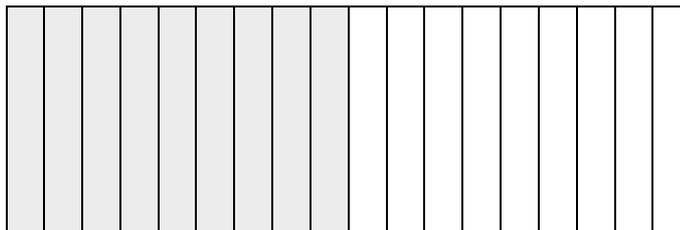
Prof^a: Agora no ultimo retângulo eu quero que vocês pintem a metade do inteiro que fração vocês vão pintar.

Aluno 7: Vamos pintar 9.

Prof^a: Sim vão pintar nove partes, mais em fração...

Aluno 7 : 9/18.

Prof^a: Então vamos lá, pintado a metade do inteiro, ou seja, 9/18 avos.



Prof^a: Todos já concluíram a pintura:

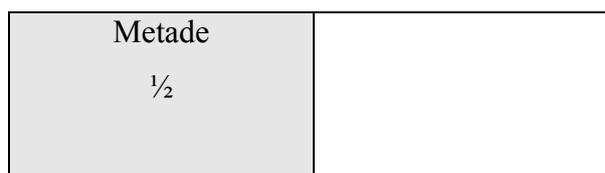
Alunos: Sim.

Prof^a: Então agora gostaria que vocês observassem aqui as explicações. A professora fez nas transparências o mesmo que vocês fizeram na cartolina. Então a professora mostra no retroprojetor e vocês vão montando na mesa de vocês.

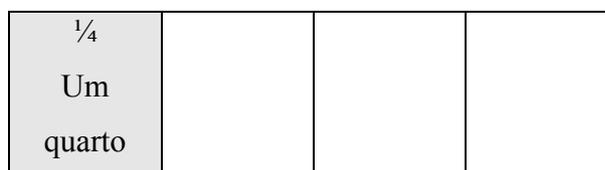
Prof^a: Em primeiro lugar então nós temos o inteiro, o todo, a unidade.



Prof^a: Este inteiro pode ser dividido em duas partes iguais. E cada parte fica sendo $\frac{1}{2}$.



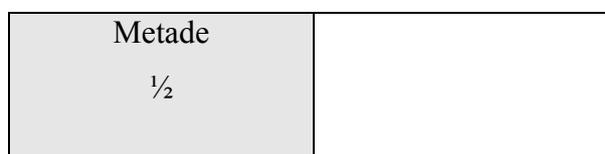
Prof^a: Depois eu dividi o inteiro em 4 partes iguais e cada parte ficou sendo $\frac{1}{4}$.



Prof^a: Agora gostaria de saber quantos quartos eu preciso para ter a metade do inteiro?

Alunos: Dois

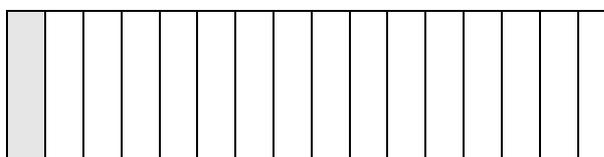
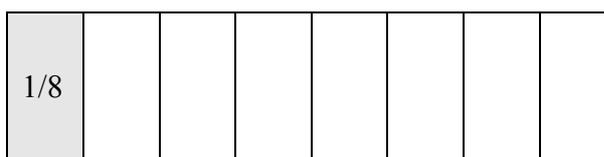
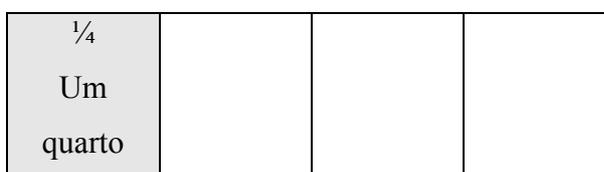
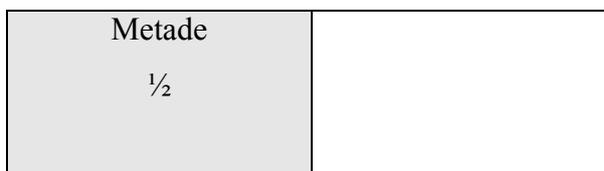
Prof^a: Ótimo, então coloquem os dois retângulos juntos.



Prof^a: Observando esses retângulos eu posso dizer que $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{8}$ e $\frac{8}{16}$, são frações equivalentes.

Alunos: Sim

Prof^a: Agora eu gostaria que vocês colocassem próximas as frações, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ e $\frac{1}{16}$. Observando essas frações o que vocês podem concluir.

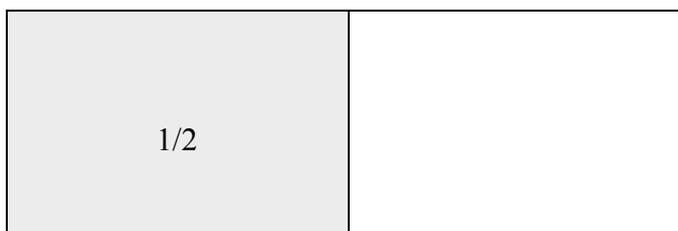


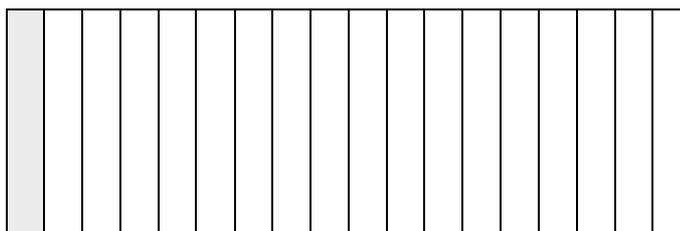
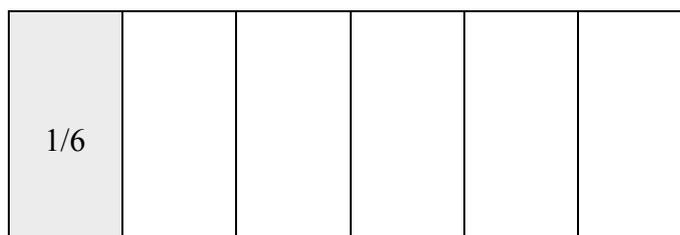
Aluno 3: Quanto mais dividido esta o inteiro menor é o pedaço.

Prof^a: Vocês ouviram o que o colega falou? Esta correto, pois quanto maior for o denominador, menor será o espaço ocupado pelas partes.

Prof^a: Agora vocês vão encontrar quais são as frações equivalentes no retângulo de 18cm.

Aluno 2: Pode ser o $\frac{1}{2}$ com o $\frac{3}{6}$ e com o $\frac{9}{18}$





Aluno 1: Agora eu saquei, no retângulo que eu dividi por 6 tenho que pintar 2 e no que eu dividi por 18 tenho que pintar mais 8.

Prof^a: E que frações seriam formadas?

Alunos: 2/6 e 9/18.

Prof^a: Ótimo. Agora já podemos fazer uma avaliação, vocês sabendo tudo.

Alunos: Sério professora.

Prof^a: Sim é sério mais será uma prova diferente, vocês vão escrever cada um no seu caderno o que foi que vocês entenderam sobre as frações.

Alunos: Vai valer nota.

Prof^a: Sim a professora vai ler e avaliar cada caderno.

Alunos: Pode ser em grupo?

Prof^a: Sim pode ser em grupo. Bom trabalho.

(Os alunos ficaram fazendo sua tarefa até o término da aula)

OBS: Em uma conversa posterior com a professora colaboradora, ela me informou que na aula seguinte ela realizou a leitura e a correção dos resumos e que alguns estavam muito bons, mas por outro lado alguns estavam muito confusos e tiveram que ser reescritos e que teve nove alunos que não realizaram a atividade. Decidimos então que iríamos retomar o assunto para tentarmos esclarecer as dúvidas.

Segue um dos resumos que a professora leu e que foi escrito por uma de suas aulas.

Meu resumo sobre frações.

Sempre pensei que as frações fossem um bicho de sete cabeças pronto para comer nós os alunos, mas agora na quinta série, começo a mudar de idéia, acho que as frações tem bastante coisa parecida com educação artística e com medidas.

Minha professora pediu para a gente comprar cartolina para aula de matemática e então na aula a gente recortou e pintou um monte de retângulos. A professora ia perguntando e a gente ia fazendo as contas no rascunho e depois riscando e recortando na cartolina.

Eu entendi que uma fração tem dois números o de cima e o de baixo do traço. O de cima é o numerador ele mostra quantas partes a gente tem que pintar e o de baixo é o denominador, ele mostra em quantas partes a gente tem que dividir o inteiro. Posso mostrar um exemplo:

$\frac{5}{6}$ → numerador
6 → denominador

Para ler a fração também é bem fácil esse meu exemplo é cinco sextos, e depois do 10 a gente coloca a palavra avos. Tem uma coisa que a professora explicou é como se as frações fossem iguais, mais elas não são iguais, pois os números delas são diferentes elas são equivalentes, mas a parte que a gente pinta é igual. Também posso dar exemplo de fração equivalente: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{4}{8}$.

E tem mais quando você tem duas frações tipo $\frac{1}{3}$ e o $\frac{1}{6}$ o maior é o $\frac{1}{3}$, porque os pedaços são maiores, quando o denominador e maior os pedaços são menores. Fim.

22ª Observação

Profª: Olá pessoal, como vocês estão, tudo bem?

Alunos: Boa tarde, estamos bem.

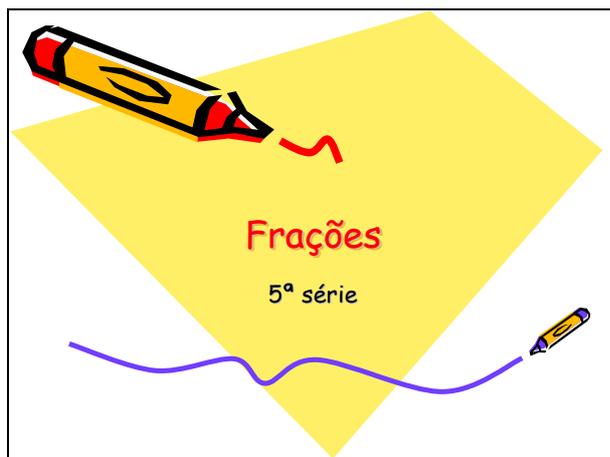
Profª: Pessoal hoje a professora, preparou alguns slides para passar para vocês na TV laranja, gostaria que enquanto eu fosse fazendo a chamada, vocês fossem organizando as carteiras de forma que todos possam ver com clareza a TV.

Aluno 1: Professora vai será primeira vez que a senhora usa a TV com a gente.

Profª: Sim é a primeira vez, mas agora sempre que possível a professora vai desenvolver alguma atividade. Claro vamos ver se vocês vão gostar e se vai favorecer a aprendizagem.

(Professora fez a chamada enquanto alunos arrumavam as carteiras)

Profª: Então o conteúdo que nós veremos são as frações, não é novidade para ninguém é apenas, para relembrar.



Prof^a: Quero que vocês me respondam a seguinte pergunta:



Alunos: Sim.

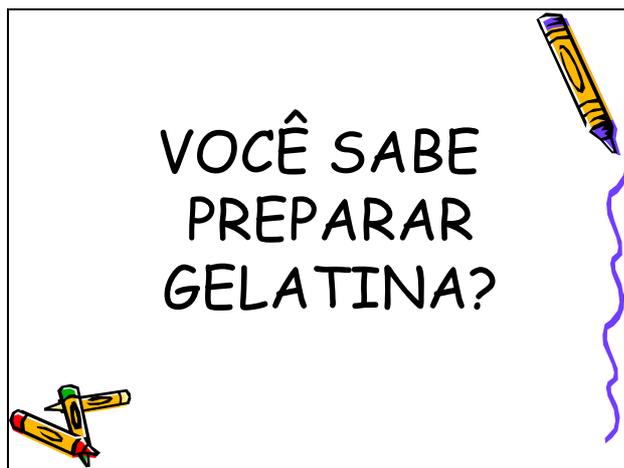
Prof^a: E vocês gostam?

Alunos: Sim, mais ou menos, pura não gosto eu gosto com frutas.

Prof^a: Estou percebendo que estou conversando com os alunos certos, o pessoal que sabe tudo de gelatina.

Aluno1: Calma professora também não bem assim né.

Prof^a: Agora tenho outra pergunta para vocês.



Alunos: Sim é bem fácil, eu não sei, nunca fiz.

Prof^a: Então pessoal tenho aqui uma simples e fácil explicação de como preparar gelatina, vamos ler.

Receita de gelatina 

- Dissolva o conteúdo de um pacote de gelatina de 85g em $\frac{1}{4}$ de litro de água fervente.
- Adicione mais $\frac{1}{4}$ de litro de água gelada.
- Coloque em copinhos de 50ml cada.
- Leve à geladeira até adquirir consistência (aproximadamente 2 horas)



Aluno 2: Minha mãe prepara bem assim mesmo.

Prof^a: É uma receita muito fácil e a gelatina é muito saborosa e refrescante. Mas tenho outra pergunta para vocês.

Aluno 4: Professora bem que no final da aula a professora poderia servir uma saborosa gelatina para seus queridos alunos.

Prof^a: Então meus queridos alunos vocês terão uma surpresa ao final da aula, mas para isso teremos que estudar certinho nosso conteúdo e como eu estava dizendo tenho uma pergunta a seguir e gostaria de uma resposta.

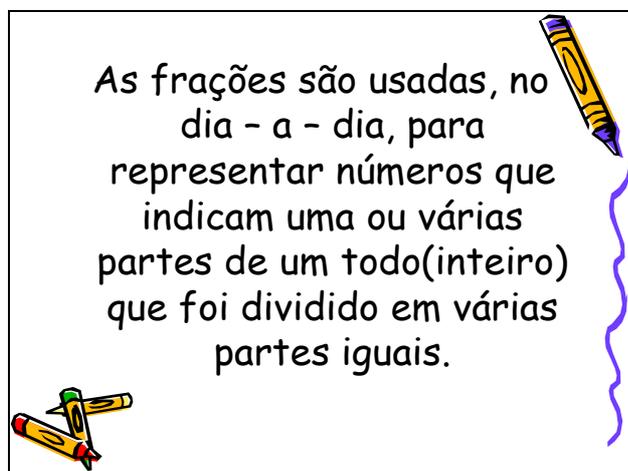
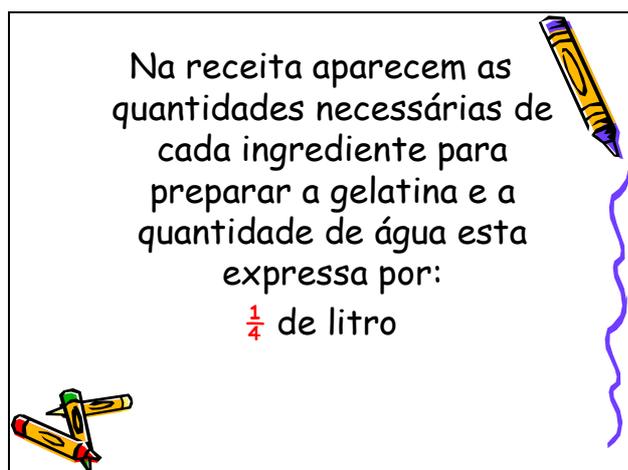


Alunos: Na receita tem fração.

Prof^a: Isso mesmo na receita da gelatina haviam frações e em muitas outras receitas também aparecem as frações, onde mais vocês ouvem ou vêem as frações.

Alunos: Na medidas, no mercado, nas notícias da televisão, nas revistas e nos jornais.

Prof^a: Isso mesmo. Vamos ler todos juntos.



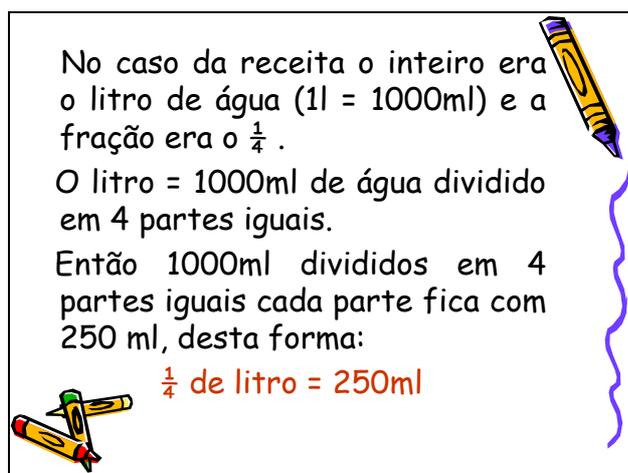
Prof^a: Então o que deve ficar claro para vocês é que a fração representa uma parte de um inteiro que dividido em partes iguais. Agora gostaria de saber se vocês sabem quantos ml representam $\frac{1}{4}$ de litro.

Aluno 5: Eu sei é o litro dividido por quatro, então é 250ml.

Prof^a: Como você chegou nesta resposta.

Aluno 5: Professora, meio litro é 500ml e a metade de 500 é 250 ml.

Prof^a: Muito bem o raciocínio do colega é semelhante ao próximo slide. Vamos ler.



No caso da receita o inteiro era o litro de água (1l = 1000ml) e a fração era o $\frac{1}{4}$.

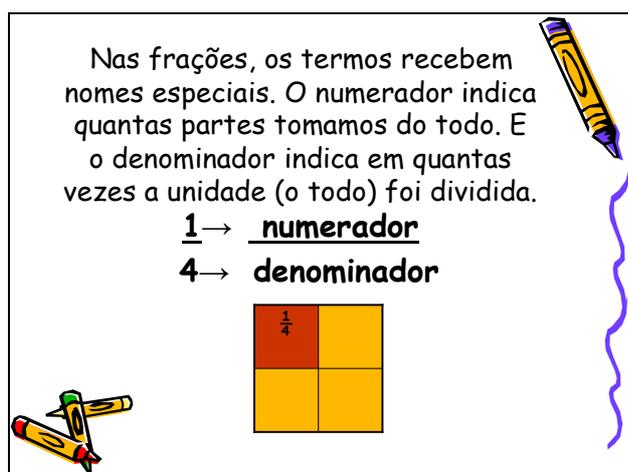
O litro = 1000ml de água dividido em 4 partes iguais.

Então 1000ml divididos em 4 partes iguais cada parte fica com 250 ml, desta forma:

$\frac{1}{4}$ de litro = 250ml

Aluno 4: Então é só dividir os 1000ml por 4, pois a fração era $\frac{1}{4}$. Não precisa fazer de meio litro.

Prof^a: Um problema geralmente tem mais de uma maneira de ser resolvido, o importante é você saber como resolver e saber justificar. Vamos conhecer um pouco mais sobre as frações.



Nas frações, os termos recebem nomes especiais. O numerador indica quantas partes tomamos do todo. E o denominador indica em quantas vezes a unidade (o todo) foi dividida.

$\underline{1}$ → **numerador**

$\underline{4}$ → **denominador**

$\frac{1}{4}$	

Prof^a: Pessoal é muito importante que vocês estabeleçam a diferença entre os termos e que saibam o que cada termo representa. Gostaria que alguém me explicasse com as próprias palavras o que é o numerador e o denominador.

Aluno 6: O numerador significa quantas partes a gente deve pintar, e denominador em quantas partes o inteiro foi dividido.

Prof^a: Isso mesmo. Agora antes do próximo slides, vocês lembram o que são os numerais ordinais.

Alunos: Não.

Prof^a: Por exemplo, nós fizemos uma competição e vamos dar prêmios para os três primeiros colocados. Que lugares que vão receber o prêmio?

Alunos: O primeiro, o segundo e o terceiro.

Prof^a: Muito bem esses são os numerais ordinais que indicam ordem, e eles são usados na leitura de frações vamos ler em voz alta.

Leitura de frações

Para ler as frações, lemos os numeradores normalmente. Os denominadores, até o número 9, lemos utilizando os números ordinais. Veja ao lado:



$\frac{1}{2}$ um meio
 $\frac{2}{3}$ dois terços
 $\frac{2}{4}$ dois quartos
 $\frac{4}{5}$ quatro quintos
 $\frac{5}{6}$ cinco sextos
 $\frac{6}{7}$ seis sétimos
 $\frac{7}{8}$ sete oitavos
 $\frac{8}{9}$ oito nonos

Prof^a: Então, com o denominador até nove é desta maneira, agora quando o denominador for 10, 100 ou 1000 existe outra forma de ler. Vejamos.

Leitura de frações

Frações com denominadores 10, 100, 1000 e assim por diante.

$\frac{2}{10}$ → Lê-se: dois décimos

$\frac{5}{100}$ → Lê-se: cinco centésimos

$\frac{65}{1000}$ → Lê-se: sessenta e cinco milésimos





Prof^a: E ainda tem mais um detalhe que devemos considerar, são os denominadores maiores que 10. Vamos ler para lembrar:

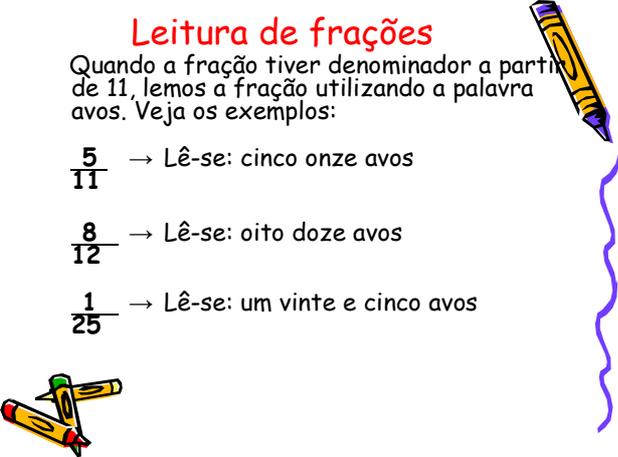
Leitura de frações

Quando a fração tiver denominador a partir de 11, lemos a fração utilizando a palavra avos. Veja os exemplos:

$\frac{5}{11}$ → Lê-se: cinco onze avos

$\frac{8}{12}$ → Lê-se: oito doze avos

$\frac{1}{25}$ → Lê-se: um vinte e cinco avos



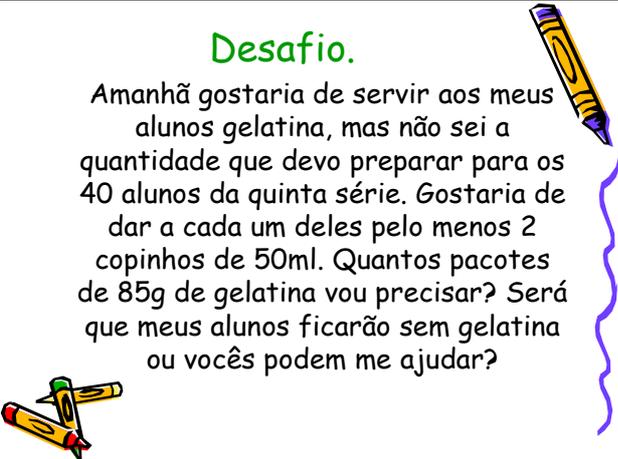
Prof^a: Agora que vocês já viram os termos de uma fração que vocês já viram como lemos a fração que tal voltarmos para o nosso assunto gelatina?

Aluno 4: Acho muito bom, porque no início da aula a senhora fez uma promessa para nós.

Prof^a: Pois então antes de cumprir minha promessa preciso de ajuda, vejam só.

Desafio.

Amanhã gostaria de servir aos meus alunos gelatina, mas não sei a quantidade que devo preparar para os 40 alunos da quinta série. Gostaria de dar a cada um deles pelo menos 2 copinhos de 50ml. Quantos pacotes de 85g de gelatina vou precisar? Será que meus alunos ficarão sem gelatina ou vocês podem me ajudar?



Aluno 4: A professora não é mole não hein, mas a gente vai resolver isso rapinho espera só.

Aluno 7: Eu já sei, é bem fácil, a gente tem que saber primeiro quantos copos que uma gelatina faz, depois saber quantos copos vai ser preciso.

Aluno 1: Quantos copos vai ser preciso fica fácil, porque se tem 40 alunos e cada aluno ganha 2 copos precisa 80 copos. Certo professora?

Prof^a: Tudo bem, vou precisar preparar 80 copos de gelatina, mas na verdade eu queria saber também quantos pacotes de gelatina em pó eu vou precisar, para preparar tudo isso.

Aluno 7: Mais no problema não esta dizendo quantos copos um pacote faz.

Prof^a: No problema não mas na receita sim.

Aluno 7: Então por favor volta no slide da receita professora.

Prof^a: Com muito prazer.

Aluno 7: Tem que fazer os $250 + 250 = 500$ se vai 500ml de água tem que dar 500ml de gelatina. Mas e daí.

Prof^a: Se vocês tem o total da gelatina e sabem quantos ml vai em cada copo, o que vocês devem fazer.

Aluno 8: Claro agora é os $500 \div 50 = 10$, então cada pacote faz 10 copos.

Prof^a: Ótimo, mas...

Aluno 7: Se cada pacote da para fazer 10 copos e na sala vai precisar de 80 copos então vai precisar de 8 pacotes yes!

Alunos: (gritos e risos).

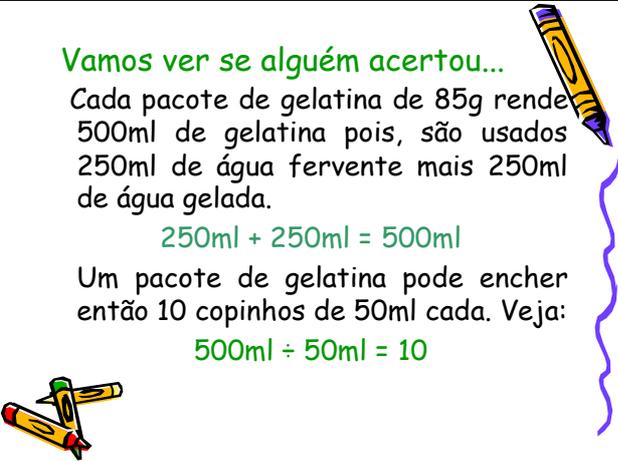
Prof^a: Vamos acompanhar para ver se vocês estão certos.

Vamos ver se alguém acertou...

Cada pacote de gelatina de 85g rende 500ml de gelatina pois, são usados 250ml de água fervente mais 250ml de água gelada.

$$250\text{ml} + 250\text{ml} = 500\text{ml}$$

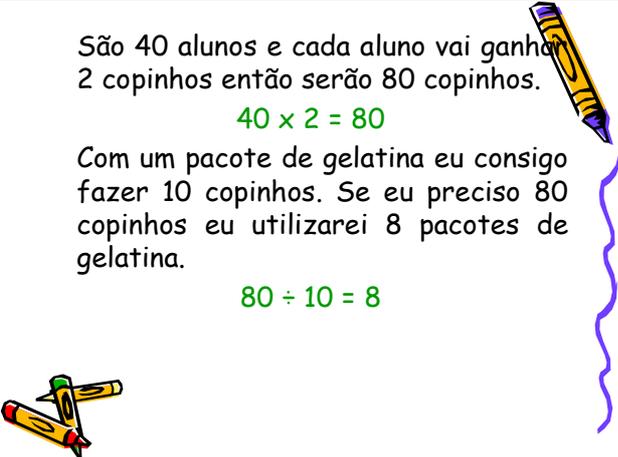
Um pacote de gelatina pode encher então 10 copinhos de 50ml cada. Veja:

$$500\text{ml} \div 50\text{ml} = 10$$


São 40 alunos e cada aluno vai ganhar 2 copinhos então serão 80 copinhos.

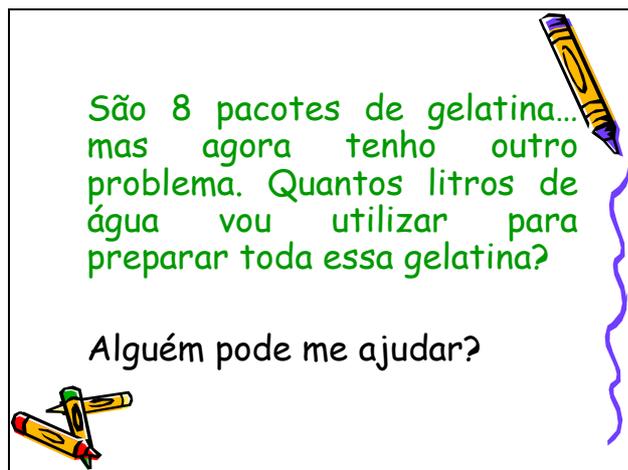
$$40 \times 2 = 80$$

Com um pacote de gelatina eu consigo fazer 10 copinhos. Se eu preciso 80 copinhos eu utilizarei 8 pacotes de gelatina.

$$80 \div 10 = 8$$


Alunos: gelatina, gelatina, amanhã tem gelatina, gelatina.

Prof^a: Calma pessoal não é bem assim, ainda tem mais uma tarefa. Por favor olhem aqui um pouquinho.



Aluno 9: Professora mais você está dificultando as coisas.

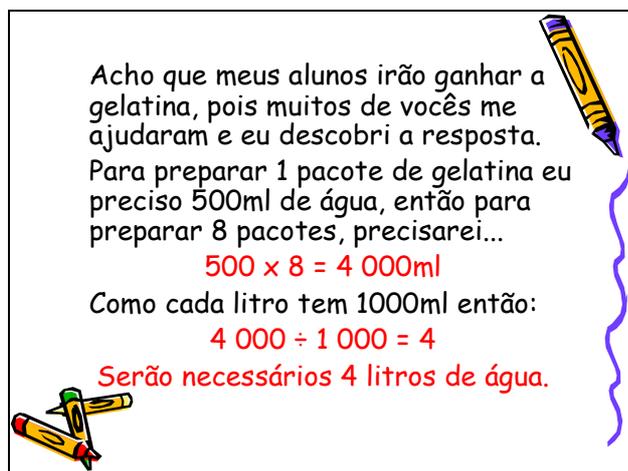
Aluno 5: Gente é só pensar um pouco, para cada pacote vai meio litro de água, então, cada dois pacotes dá 1 litro. Então vamos contar 1 litro 2 pacotes, 2 litros 4 pacotes, 3 litros 6 pacotes e 4 litros 8 pacotes.

Aluno 7: Isso aí e ainda dá para fazer de outro jeito mostra para ele.

Aluno 2: Se um pacote usa 500ml, então 8 pacotes usam 4 000 ml e isso é 4 litros. Viva gelatina.

Alunos: (gritos e palmas) gelatina, gelatina.

Prof^a: Veremos (risos)



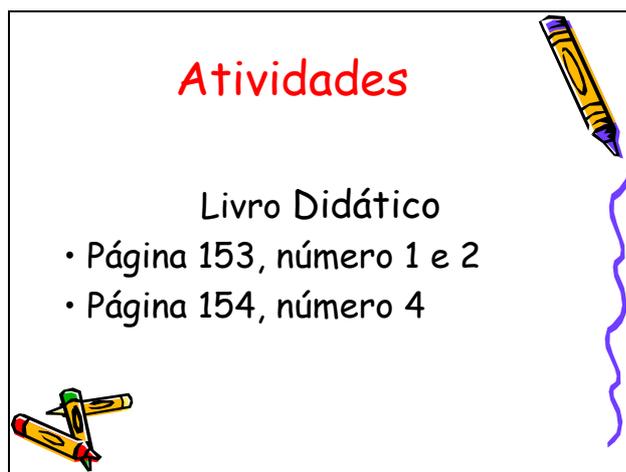
Alunos: Conseguimos, gelatina, gelatina.

Prof^a: Isso mesmo amanhã a professora vai trazer a gelatina mais enquanto tem uma tarefa para vocês olhem o último slide.

Aluno 1: Professora espera aí, a nossa gelatina ainda está em jogo?

Prof^a: Não, vocês já fizeram por merecer.

Aluno 1: Ufa, ainda bem.



Prof^a: Então, pessoal gostaria que vocês fossem fazendo essas atividades no caderno.

23^a Observação

Prof^a: Boa tarde pessoal.

Alunos: Boa tarde.

Prof^a: Tudo bem com vocês?

Alunos: Tudo.

Prof^a: Então como nós já havíamos combinado na aula passada hoje a professora vai servir uma saborosa gelatina, para não sujarmos aqui na sala, vamos na sala ambiente que a Tia Sílvia já vai trazer a gelatina para nós degustarmos.

(Os alunos foram até a sala ambiente que é um local com mesas e bancos que fica embaixo de uma grande árvore no pátio da escola, e a Tia Sílvia a cozinheira do colégio trouxe as gelatinas em copinhos onde cada um pode saborear, depois retornaram para a sala.)

Prof^a: Então pessoal vamos nos acalmando um pouco, fazendo silêncio por favor. Depois deste breve momento de descontração agora é a hora de corrigirmos as tarefas de casa. Enquanto eu faço a chamada vão pegando os materiais.

Prof^a: Vamos fazendo a correção por fila, cada aluno resolve uma letra do exercício no quadro. Vamos ler com muita atenção o exercício 1, da página 153.

Alunos: Leram o exercício todos juntos.

Prof^a: Muito bem o que devemos fazer neste exercício>

Alunos: Duas frações uma para a parte pintada e outra para a parte não pintada.

Prof^a: Vamos na letra “a” então:

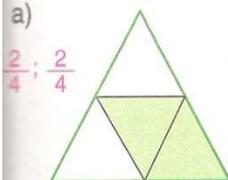
Aluno 1: A parte pintada é a metade $\frac{2}{4}$ e a parte não pintada é também $\frac{2}{4}$.

Segue exercício do livro didático.

fazendo e aprendendo

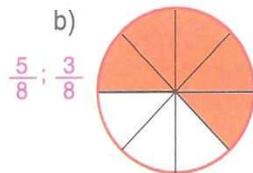
Considere cada figura como um inteiro e indique uma fração que represente a parte pintada e outra que represente a parte não-pintada:

a)



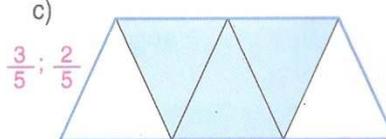
$$\frac{2}{4}; \frac{2}{4}$$

b)



$$\frac{5}{8}; \frac{3}{8}$$

c)



$$\frac{3}{5}; \frac{2}{5}$$

Na figura ao lado, vemos um grupo com 8 crianças. Se o dividirmos em 8 grupos com quantidades iguais, cada novo grupo terá uma criança. Assim, cada uma pode ser representada pela fração $\frac{1}{8}$.

Eu represento
 $\frac{1}{8}$ do grupo
todo!!!



O grupo com as
8 crianças
representa um
inteiro.

Indique uma fração que represente:

a) uma menina em relação ao grupo de crianças;

$$\frac{1}{8}$$

b) um menino em relação ao grupo de crianças;

$$\frac{1}{8}$$

c) o número de meninas em relação ao grupo de crianças;

$$\frac{5}{8}$$

d) o número de meninos em relação ao grupo de crianças.

$$\frac{3}{8}$$

Prof^a: Então pessoal esta certo ?

Alunos: Sim.

Prof^a: Letra “b” então.

Aluno 2: A parte pintada é 5/8 e a parte sem pintar é 3/8.

Prof^a: Certo pessoal?

Alunos: Sim.

Prof^a: Letra “c”, vamos lá.

Aluno 3: Professora eu não quero.

Prof^a: vamos lá nós te ajudamos.

Aluno 3: Mas eu não sei bem.

Prof^a: E todos estamos aqui para aprender.

Aluno 3: A parte pintada é 5/3.

Prof^a: Veja só querido, observando a figura nós percebemos que tem 3 partes pintadas de uma figura que foi dividida em 5 partes.

Aluno 3: Sim, isso eu vi.

Prof^a: Agora, tente lembrar com a professora o número de cima da fração representa o que mesmo... as partes pintadas ou as partes que o inteiro foi dividido.

Aluno3: Fiz trocado, em cima é as pintadas, vai ficar assim 3/5.

Prof^a: E agora a parte não pintada.

Aluno 3: São 2 de 5, vai ficar $\frac{2}{5}$.

Prof^a: Certo muito bem. Acertaram pessoal? Podemos ir para a próxima ou alguém tem alguma dúvida?

Alunos: Podemos passar para a próxima.

Prof^a: Vamos ler com atenção, em voz alta.

Alunos: Leram a questão.

Prof^a: O que podemos entender deste exercício?

Aluno 4: Cada criança é $\frac{1}{8}$.

Prof^a: Isso mesmo, o inteiro é formado por 8 crianças, que foi dividido em 8 grupos de partes iguais então cada criança é $\frac{1}{8}$ do inteiro. Podemos responder então.

Aluno 5: Na letra “a” se eu pegar apenas uma menina ela será $\frac{1}{8}$ do grupo e na letra “b” também se eu pegar apenas um menino ele será $\frac{1}{8}$ do grupo, então letra “a” e letra “b” a resposta é $\frac{1}{8}$.

Prof^a: Acertaram?

Alunos: Sim.

Prof^a: Letra “c” e letra “d”.

Aluno 6: Cada menina é $\frac{1}{8}$ e são 5 meninas então elas são $\frac{5}{8}$ do grupo. E os meninos são o que sobrou $\frac{3}{8}$ do grupo.

Prof^a: Isto mesmo, pessoal ficou alguma dúvida neste exercício.

Alunos: Não.

Prof^a: Vamos então para a página 155, o número 4. Vamos ler em voz alta.

Alunos: *Escreva por extenso, no caderno, as frações seguintes:*

Aluno 7: a) $\frac{8}{9}$ = Oito nonos.

Aluno 8: b) $\frac{5}{7}$ = cinco sétimos.

Aluno 9: c) $\frac{7}{8}$ = sete oitavos.

Aluno 10: d) $\frac{8}{10}$ = oito décimos.

Aluno 11: e) $\frac{10}{11}$ = décimos onze avos.

Prof^a: Espere um momento, leia o que você escreveu.

Aluno 11: Décimos onze avos.

Prof^a: Na leitura de frações o número de cima é lido normalmente lembra?

Aluno 11: Hum. Então vai ficar dez onze avos?

Prof^a: Isso mesmo.

Aluno 12: f) $\frac{9}{100}$ = nove centésimos.

Aluno 13: g) $38/100 =$ trinta e oito centésimos.

Aluno 14: h) $13/1000 =$ treze milésimos.

Aluno 15: i) $451/1000 =$ quatrocentos e cinquenta e um milésimos.

Prof^a: Pessoal tudo certinho?

Alunos : Sim.

Prof^a: Para a aula de amanhã gostaria que vocês trouxessem os seus lápis coloridos, pelo menos 12 cada aluno, pode ser velho, e de cor repetida, nós não iremos usar para pintar iremos usar apenas para uma atividade. Certo?

Alunos: Pode ser os lápis do estojo de artística?

Prof^a: Sim com certeza. Tchau pessoal.

24ª Observação.

Prof^a: Boa tarde.

Alunos: Boa tarde.

Prof^a: Pessoal, a professora tem aqui giz colorido que nós iremos usar durante a aula, cada aluno poderá pegar dois ou três, para realizar atividade. O problema foi que a professora esqueceu de pedir para cada um trazer uma toalhinha, para limpar a mesa. Então vocês terão que dividir as toalhinhas e terão que ter um pouco de paciência.

Aluno 1: Professora, limpar a mesa por quê?

Prof^a: Vocês farão marcas com o giz na mesa e serão várias então de uma atividade para a outra é necessário apagar para não confundir.

Aluno 1: Então da para usar a toalhinha de educação física.

Prof^a: Ótimo. Pessoal então quem tiver a toalhinha da educação física pode usar. Farei a chamada, enquanto isso venham pegando o giz aqui na minha mesa.

Prof^a: Então a professora preparou uma atividade na Tv laranja e para isso preciso da atenção de vocês. Vamos lá.



Resolvendo problemas
que envolvem frações



As frações e seus lápis coloridos.



Conte 12 lápis e coloque em sua mesa



Prof^a: Pessoal então gostaria que vocês deixassem na mesa agora simplesmente os 12 lápis coloridos que a professora pediu ontem e o giz.

Alunos: Tudo bem.

Esses 12 lápis serão o seu inteiro.



Então escreva a fração que represente esse inteiro.

Prof^a: Como esses seus lápis são o seu inteiro, gostaria que vocês fizessem uma figura geométrica ao redor dos lápis, para representar o inteiro.

Aluno 2: Qualquer figura?

Prof^a: Sim pode ser qualquer figura, mas procure uma que você saberá dividir depois.

Aluno 3: Professora então acho melhor um retângulo.

Prof^a: Pode ser o retângulo sim, mas tem uma pergunta aqui e ninguém respondeu ainda. Qual a fração que representa o inteiro.

Aluno 4: A fração é 12/12.

Prof^a: Vocês concordam com o colega?

Alunos: Sim.

Prof^a: Vamos prosseguir então.



Espero que vocês tenham acertado. A fração que representa o inteiro que são seus 12 lápis é:

$$\frac{12}{12}$$

Doze doze avos

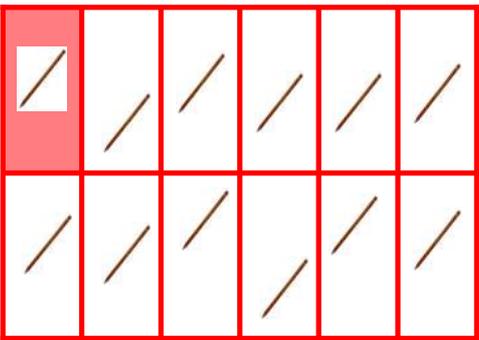
Se nós dividirmos esse inteiro em 12 partes iguais, a fração que representa cada lápis será...

Prof^a: Agora, vocês irão desenhar o inteiro dividido em doze partes, como são doze lápis cada um ficará em uma parte, mas eu quero saber qual a fração que representa uma parte do inteiro?

Aluno 6: Professora é 1/12

(Alunos fizeram cada um em sua mesa escolar a divisão com o giz e depois colocaram um lápis em cada parte)

Prof^a: A divisão fica mais ou menos assim:

Prof^a: Como o número de partes é igual o número de elementos, cada parte ficou com um elemento e que fração representa esta situação?

Aluno 5: 12/12

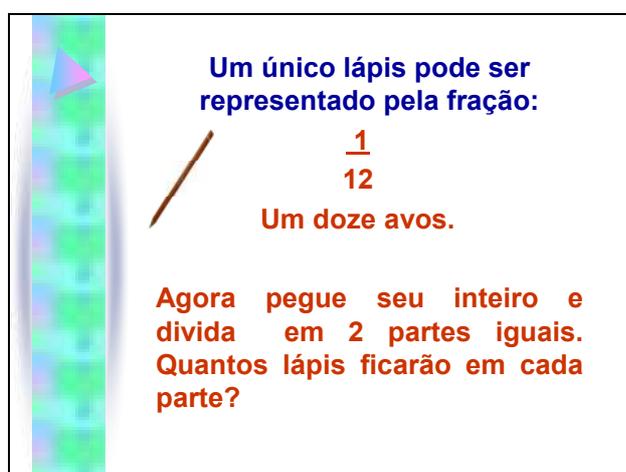
Prof^a: Veja bem 12/12 representa o inteiro, ou seja, todos os seus lápis, a pergunta é qual a fração que representa apenas a parte que esta pintada no slide.

Aluno 5: Tem doze partes e uma pintada.

Prof^a: E em fração como você representaria?

Aluno 5: 1/12.

Prof^a: Isso mesmo. Veja.



Um único lápis pode ser representado pela fração:

$$\frac{1}{12}$$

Um doze avos.

Agora pegue seu inteiro e divida em 2 partes iguais. Quantos lápis ficarão em cada parte?

Aluno 6: Agora então a gente apaga, o que já fez e faz a outra questão?

Prof^a: Isso mesmo, e o que esta pedindo agora?

Aluno 6: Esta pedindo para dividir 12 por 2 para ver quantos lápis fica.

Prof^a: E quantos ficam?

Aluno 6: Em cada parte fica 6, porque $2 \times 6 = 12$.

Prof^a: Em relação ao inteiro que é 12, o 6 representa alguma coisa?

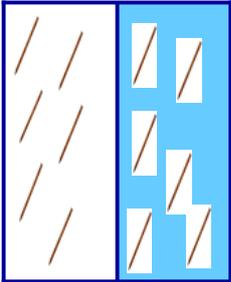
Aluno 7: Sim ele representa a metade, do inteiro.

Prof^a: E como representamos a metade em fração

Aluno 8: $\frac{1}{2}$

Prof^a: Se a metade do inteiro que é 12 é 6, então podemos falar que:

Se você pegar o seu inteiro(12 lápis) e dividir em duas partes iguais, cada parte ficará com 6 lápis.



Então podemos dizer que:

$$\frac{1}{2} \text{ de } 12 = 6$$

Agora pegue novamente o seu inteiro(12 lápis) e divida em 3 partes iguais e responda:
Quantos lápis ficarão em cada parte?
Quero ver se você acerta!!

Prof^a: Antes da divisão por 3, quero que vocês me respondam o valor de: $\frac{1}{2}$ de 20?

Alunos: 10.

Prof^a: $\frac{1}{2}$ de 46?

Alunos: 23.

Prof^a: $\frac{1}{2}$ de 230?

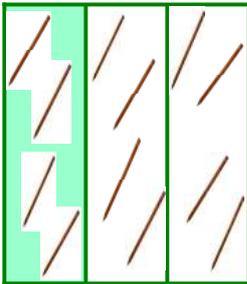
Alunos: 115.

Prof^a: Estão demais hoje, quero ver agora a pergunta do fim do slide.

Aluno 7: Essa eu sei antes de fazer na minha mesa, dá 4, porque $12 \div 3 = 4$

Pegaremos o inteiro, 12 e dividiremos em 3 partes então cada parte ficará com 4.

Então:
 $1/3$ de 12 = 4



Prof^a: Então como vocês viram $1/3$ de 12 é 4, agora quero saber, quanto é $2/3$ de 12?

Aluno 7: Daí é só somar $4 + 4 = 8$.

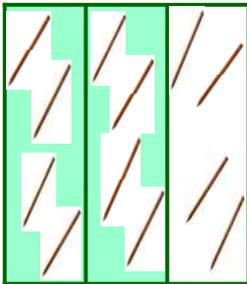
Aluno8: Também dá de fazer assim, o $12 \div 3 = 4$ e o $4 \times 2 = 8$

Prof^a: Vamos ver.

Sabemos que:
 $1/3$ de 12 = 4

Agora queremos saber qual o valor de $2/3$ de 12?

Se contarmos perceberemos que:
 $2/3$ de 12 = 8



Agora mais uma pergunta.
 Espero que estejam preparados.

Qual o valor de $3/4$ de 12?

É muito simples...
 Basta...
 Dividir o nosso inteiro(12), por 4, pois a fração é $3/4$ e depois....

Aluno 8: Não sei fazer.

Prof^a: Em primeiro lugar recolha os seus lápis da atividade anterior e vamos raciocinar juntos.

Eu quero saber quanto é $\frac{3}{4}$ de 12. Em quantas partes eu vou dividir o inteiro?

Aluno 8: Tenho que dividir pelo de baixo o 4.

Prof^a: Então vamos fazer na mesa. Desenhe o seu inteiro e divida em quatro partes.

Aluno 8: Sim.

Prof^a: Agora distribua igualmente os seus 12 lápis nessas quatro partes.

Aluno 8: Eu sei vai dar 3 em cada parte.

Prof^a: Uma parte representa qual fração do inteiro?

Aluno 8: 3.

Prof^a: Veja bem, esses 3 lápis que você tem em cada parte representam que fração do inteiro?

Aluno 8: É uma parte das quatro.

Prof^a: E em fração...?

Aluno 8: Da $\frac{1}{4}$.

Prof^a: Então $\frac{1}{4}$ são 3, eu quero saber $\frac{3}{4}$ quantos são?

Aluno 8: Tem que fazer $3 + 3 + 3 = 12$

Prof^a: Pessoal vamos acompanhar aqui, prestem a atenção por favor, vamos ver quem conseguiu chegar na resposta correta.

Aluno 9: Professora eu fiz uma conta, que deu 9.

Prof^a: Você não fez pelo desenho?

Aluno 9: Não eu fiz uma conta, olha só eu peguei o 12 e dividi pelo 4 e deu 3, daí eu peguei o 3 e fiz vezes o 3 da fração.

Prof^a: Ótimo você conseguiu perceber a regra que envolve esse tipo de atividade. Veja o slide, depois você explica para os colegas.

**Ao dividirmos
nosso inteiro
por 4,
percebemos
que cada parte
fica com 3
lápiz. Temos
que: 1 parte,
ou seja,
 $\frac{1}{4}$ de 12 é 3,
então
 $\frac{3}{4}$ de 12 é 9.**

Prof^a: Pessoal, o colega conseguiu identificar a regra que esta presente nesta atividade ele vai explicar para vocês.

Aluno 9: É bem fácil, você pega o número que é o teu inteiro, daí você divide, pelo número debaixo da fração e depois pega essa resposta e multiplica pelo número de cima da fração.

Aluno 1: Não entendi, muito difícil, por que divide pelo debaixo.

Aluno 9: É porque o debaixo mostra em quantas partes o inteiro foi dividido.

Aluno 1: E por que daí multiplicar pelo de cima?

Aluno 9: Porque o de cima diz quantas partes você quer, quando você divide você descobre apenas uma parte, aí professora explica para eles.

Prof^a: Pessoal, para atividades como esta, onde você tem o inteiro e quer saber o valor de uma fração deste inteiro, você pode aplicar a regra do colega esta falando. Vou dar um exemplo. Qual o valor de $\frac{1}{3}$ de 12?

Aluno 1: É 4.

Prof^a: Isso mesmo é $12 \div 3 = 4$. E quanto é 4×1 ?

Aluno 1: É 4.

Prof^a: Muito bem agora quanto é $\frac{2}{3}$ de 12?

Aluno 1: É 8.

Prof^a: E como você chegou a esta resposta?

Aluno 1: Se $\frac{1}{3}$ é 4 e eu tenho 2 de $\frac{1}{3}$ eu vou ter 8.

Prof^a: Então veja bem. Divida pelo de baixo e a resposta multiplique pelo de cima.

Aluno 1: Ah tá, agora sim $12 \div 3 = 4$ e $4 \times 2 = 8$.

Prof^a: Pessoal entenderam?

Alunos: Sim, agora a gente já sabe a regra profe, pode passar mais.

Prof^a: Vamos dificultar um pouquinho então.



O nosso inteiro já foi dividido por 2, 3, 4 e 12. Esses números juntamente com o número 1, formam um conjunto dos divisores do número 12, porém este conjunto ainda esta incompleto, falta um elemento. Alguém sabe qual o elemento que esta faltando?



Aluno 10: Quem não tem par.

Prof^a: Como assim.

Aluno 10: Aquilo que a professora explicou de multiplicar, quem divide depois fica como resposta e as respostas vão dividir.

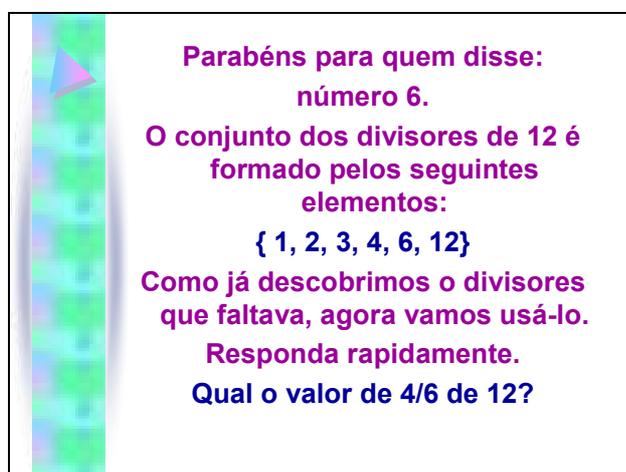
Prof^a: Explique.

Aluno 10: Olha só, tem que dar 12, então $1 \times 12 = 12$ e $12 \times 1 = 12$, o $3 \times 4 = 12$ e o $4 \times 3 = 12$. Só falta do 2.

Alunos : É o 6.

Prof^a: Será?

Alunos: Sim, $2 \times 6 = 12$ e $6 \times 2 = 12$.



Alunos: Precisa fazer o desenho?

Prof^a: Quem achar necessário pode fazer, mas quem souber fazer sem o desenho, fique a vontade.

Aluno 11: Deu 8.

Prof^a: Pessoal vocês concordam com o colega?

Alunos: Sim

Prof^a: Vamos dar uma olhada então.

Em primeiro lugar devemos saber quantos lápis ficarão em cada parte após a divisão.

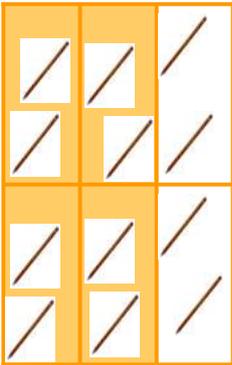
$$12 \div 6 = 2.$$

Cada parte ficará com 2 elementos.

Se uma parte tem 2 elementos, 4 partes terá

$$4 \times 2 = 8.$$

Então $4/6$ de $12 = 8$.



Prof^a: Quero saber de sinceridade. Entenderam?

Alunos: Sim.

Prof^a: Com certeza.

Aluno 9: O louco, professora com um professor com eu todo mundo tira 10.

Alunos: Gritos e risos.

Prof^a: Vamos tirar a prova então, quero ver quem responde esta.

Desafiando você...

Um professor de Educação física verificou que $4/7$ de uma classe pratica voleibol e o restante da classe, não pratica essa modalidade esportiva. Se a classe tem 42 alunos, determine quantos alunos não praticam voleibol.



(A aula acabou no momento que estavam aparecendo as primeiras respostas, mas em conserva com a professora muitos alunos acertaram o problema, outros fizeram o cálculo certo, mas não a interpretação e dois alunos erraram os cálculos).

APÊNDICE B

Transcrições do diário de bordo da professora colaboradora:

1º Encontro

Nesse encontro foi realizada uma leitura do projeto que minha colega pretende desenvolver nas turmas que leciono.

Observamos os principais pontos do projeto: como os objetivos e a maneira como o projeto seria aplicado.

Discutimos sobre os temas que envolvem o projeto e os assuntos relacionados às práticas diárias de um professor, que foram: avaliação, análise de erros e formação de professores.

Um assunto novo que discutimos foi sobre o trabalho colaborativo, sobre isso não tinha a compreensão clara e me foi esclarecido e também pareceu-me bem interessante tentarmos desenvolvê-lo, durante esse projeto de pesquisa.

Ao final da conversa fui questionada a respeito de:

- 1) Por que aceitei participar da pesquisa?
- 2) Quais as minhas expectativas em relação ao trabalho de pesquisa?

Minhas respostas aos questionamentos foram:

- 1) Eu aceitei participar da pesquisa porque acho que as discussões, as leituras, as propostas de correções e os encontros, possam enriquecer o meu trabalho em sala de aula.
- 2) Enriquecer a minha prática diária e me interar nesse assunto que pareceu-me muito interessante.

2º Encontro

Foi realizada neste encontro uma entrevista pela pesquisadora, tal entrevista abordou sobre a minha formação, experiência como educadora, minha concepção sobre avaliação, preparação de aulas, capacitações e também sobre minha opinião a respeito do trabalho de análise de erros.

Foram 20 questões discursivas que fizeram parte da entrevista, respondi essas questões com bastante sinceridade, pois percebi que não eram um teste, eram apenas para perceber qual

a impressão que possuo em relação a esses assuntos e também para que a pesquisadora tivesse maior conhecimento sobre minha pessoa e minhas opiniões, fiquei bem tranqüila durante esses encontro.

Em conversa com a pesquisadora concordei que ela além das observações das aulas realizasse a gravação das mesmas, para ter mais fidelidade nas transcrições das observações. Inicialmente não havia autorizado, pois tinha receio a respeito do fato, mas com o passar das observações e realização dos primeiros encontros e conversas percebi que o fato da gravação possibilitaria um bom trabalho e não seria julgada por isso, pois o objetivo da pesquisa não é o julgamento do certo ou errado, mas sim a possibilidade de uma prática que favoreça a aprendizagem dos alunos.

3º Encontro

Para esse encontro recebi com antecedência da pesquisadora um material para que fosse feita leitura e apontamentos referentes ao trabalho colaborativo.

Os textos foram:

- Pesquisas sobre trabalho colaborativo na formação de professores de matemática. Um olhar sobre a produção do PRAPEM/UNICAMP.
- Trabalho colaborativo e desenvolvimento profissional de professores de matemática. reflexões sobre duas experiências brasileiras.

Estes textos continham experiências de grupos que realizaram pesquisa colaborativa, entre professores de diversos níveis. Com a leitura e com a discussão realizada neste encontro foi possível compreender a base do trabalho colaborativo e o que é realmente necessário para que ele aconteça.

Durante o encontro tive oportunidade de expor minhas conclusões a partir da leitura e também de ouvir a opinião da pesquisadora. Ao final do debate fui questionada sobre o que é realmente o trabalho colaborativo, e para essa pergunta respondi que é um trabalho possível de ser realizado entre professores que serão colaboradores em busca de um objetivo comum, e esse objetivo no nosso caso é o aperfeiçoamento da prática pedagógica. O trabalho colaborativo não é apenas uma troca de atividades ou experiências, mas sim é a busca através de apoio e respeito mútuo do aperfeiçoamento dos participantes. Não existe julgamento a respeito da prática do professor o que existe é a abertura de novas possibilidades, para que essa prática seja melhorada e até mesmo que atitudes que não favoreçam a aprendizagem sejam repensadas.

Nossos encontros não serão realizados através da análise de práticas isoladas ou criadas apenas para estudo, o que será analisado é justamente a minha conduta como professora e isso agora não me assusta mais, pois vendo como é estabelecido o trabalho colaborativo e lendo os textos que foram propostos compreendi que falhas todos possuímos mas a diferença esta entre aqueles que as percebem e tentam superá-las, outra coisa que me deixa muito a vontade também é o fato da pesquisadora ser professora como eu, ou seja, esta em sala de aula e sente na pele as dificuldades enfrentadas pelos professores. Estou bem ansiosa para ver a primeira gravação, tenho certeza que será uma boa experiência me ver de outra forma, ou seja, ouvir como os alunos ouvem as aulas que preparo. Mas tenho que esperar um pouco mais para esse momento, pois em uma conversa com a pesquisadora decidimos que nosso próximo encontro será para analisarmos as atividades produzidas pelos alunos em sala de aula.

4º Encontro

Ao iniciar este encontro mostrei para a pesquisadora o material que possuía sobre a análise de erros, que consegui em um curso de capacitação de professores, o material era de uma oficina que tive com a professora Neuza Bertoni Pinto, após verificarmos o material decidimos proceder de maneira parecida como a que tinha sido proposta na oficina.

Nesse encontro foram realizadas as correções das atividades propostas aos alunos nas turmas onde haviam sido realizadas as observações.

Nosso objetivo foi realizar a análise dos erros cometidos pelos alunos nas atividades que foram realizadas em sala de aula.

Prosseguimos da seguinte maneira:

- Iniciamos corrigindo as questões por partes de todas avaliações, por exemplo corrigir a questão número 1 de todas as atividades.
- Se a questão estava correta não era assinalada nada a respeito, apenas observamos a maneira de resolução para ver se havia variação de estratégias para resolução do exercício.
- Se a questão estava errada então partíamos para uma reflexão tentando compreender o que ou em que momento aconteceu o erro, para isso seguíamos uma espécie de roteiro:
 - * Devíamos localizar o erro;
 - * Entender o erro;

* Levantar as hipóteses sobre a origem do erro; essas hipóteses posteriormente serão confirmadas ou não em conversa com os alunos a respeito dos erros por eles cometidos na atividade.

* Sugestão de atividades para a superação do erro.

Para organizar os dados coletados nas atividades fizemos uma tabela onde constavam os erros mais frequentes, suas possíveis hipóteses de origem e as sugestões para a superação do erro. Sem fazermos a tabela ficava difícil de analisar os resultados, pois eram muitas informações, com a organização em forma de tabela a visualização dos resultados ficou melhor.

O objetivo dessas anotações eram de no retorno para a sala de aula explicar novamente os pontos identificados como incorretos e assim permitir ao aluno uma nova possibilidade de superar esses erros.

Com essa atividade do encontro percebeu-se que as correções são bem mais demoradas quando faz-se a análise do erro além de difíceis, pois remete ao professor pensar como foi que o aluno pensou naquele momento. Mas apesar de todas essas dificuldades espera-se que para o aluno tenha um resultado considerável, pois aponta-se diretamente o que ele errou e o que ele precisa melhorar.

Realizamos depois da correção uma discussão onde percebi que o erro não é apenas uma punição ou uma nota que o aluno não tirou mas sim é um indicativo para o professor do que o ele ainda não aprendeu.

Como resultado desse encontro sistematizamos uma tabela que será utilizada nas aulas seguintes, com o objetivo de amenizar os erros já cometidos.

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1)Resolva as operações corretamente, depois pinte no quadro dos resultados possíveis o resultado correto de acordo com a cor indicada em cada operação. 1.a) $898 + 2.157 + 941 =$	* Erro no cálculo da adição. * Falta de domínio posicional do S.N.D, principalmente em relação ao milhar. * Falta de atenção ao esquecer uma das parcelas.	* Retomar o S.N.D. através de: - Quadro valor lugar - Ábaco - Jogo do Nunca Dez, com material dourado.
1.b) $37 \times 18 =$	* Erro na tabuada * Multiplicação correta porém erro na soma das parcelas. * Multiplicação correta porém ao invés de fazer adição de parcelas fez subtração.	* Revisar todos os algoritmos das operações abordando seus principais pontos. * Retomar a tabuada através de: - Cruzadinhas. - Tabuada inversa, começando

1.c) $2.891 - 1.978 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Não foi considerado a necessidade de empréstimos, ou seja, subtraíram números maiores de menores. * Subtração até a metade, depois fez adição. 	<p>pelo resultado, trabalhando desta forma a possibilidade de decompor os valores.</p>
1.d) $3.015 \div 45 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na tabuada. * Quociente maior que o dividendo. * Resto maior que o divisor. * Falta de domínio do algoritmo da divisão. 	
<p>2) Agora com muita atenção resolva as situações problemas:</p> <p>2. a) Bruno e Mauro dividiram, igualmente, a conta do lanche que comeram em uma lanchonete que foi de R\$ 12,00. Bruno deu uma cédula de R\$ 10,00 para pagar sua parte. Quanto ele recebeu de troco?</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Interpretação (adicionaram) * Interpretação (subtraíram) * Interpretação (dividiram) * Interpretação (alguns alunos não consideraram que a conta seria paga pelos dois amigos e afirmaram que faltaria dinheiro). 	<ul style="list-style-type: none"> * Dramatizar a situação com dinheirinho. * Ler pausadamente e apontar as situações absurdas oriundas da falta de interpretação. * Explicar o significado de possíveis palavras que poderiam dificultar a resolução.
<p>2. b) Seu Gilberto não perde uma ocasião para vender figurinhas. Desta vez foi vender em um parque de diversão. Hoje ele já vendeu 148, mas ainda restam 57. Quantas figurinhas ele havia levado para vender?</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Interpretação (subtraíram) * Interpretação (multiplicaram) * Erro na soma. * Erro na transcrição de valores 	<ul style="list-style-type: none"> * Ler pausadamente questionando sobre o entendimento da palavra <i>restam</i>, na situação.
<p>2. c) Uma indústria de fósforos produz caixas com 40 palitos. Se a produção diária é de 64.267 palitos, responda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essa quantidade de palitos dá para preencher quantas caixas? - Quantos palitos sobram? - Em três dias, quantas caixas serão preenchidas? Quantos palitos sobram? 	<ul style="list-style-type: none"> * Divisão errada algoritmo. * Quociente menor que o resto. * Erro na tabuada. * Subtração. * Multiplicação. * Interpretação (erro na escolha da operação) * Interpretação (alunos não consideravam resto onde daria mais duas caixas). 	<ul style="list-style-type: none"> * Explicar a questão do algoritmo da divisão. * Explicar o fato de sobrar palitos, em 3 dias a possibilidade de encher novas caixas. * Explicar as duas maneiras de fazer a questão somando ou multiplicando.

Ao final do encontro combinamos então que seria realizada uma nova explicação em sala abordando os erros cometidos pelos alunos. Então solicitei que fosse aplicada na sala depois desta explicação uma atividade similar a anteriormente realizada para ver o desempenho dos alunos, após as explicações de seus erros.

5º Encontro

O objetivo deste encontro foi analisar a produção dos alunos na atividade que foi realizada depois da explicação em sala de aula pontuando os erros por eles cometidos na atividade anterior. Tal explicação aconteceu parcialmente de forma individual e em sua maioria foram feitas de forma coletiva. Foi possível aos alunos conversarem um pouco mais sobre seus erros e dificuldades e assim compreenderam de forma mais clara onde e por que erraram, esta aula foi bem demorada e alguns alunos consideraram repetitiva, pois eram colocadas as dificuldades encontradas e essas, muitas vezes eram muito semelhantes.

Em conversa com a pesquisadora consideramos que a aula foi muito produtiva, pois houve uma boa participação dos alunos e esses demonstraram um interesse maior que o de rotina.

Nosso encontro aconteceu na base de muita conversa e reflexão, mas o que realmente possuía ansiedade era para ver o resultado obtido pelos alunos na nova atividade então organizamos da seguinte maneira:

- Em primeiro lugar apenas corrigimos as atividades(certo/errado), sem realizar nenhuma análise.
- Depois da correção feita fazíamos a comparação entre a quantidade de acertos da primeira e da segunda atividade.
- Após a comparação analisávamos se os erros cometidos na primeira atividade tinham se repetido na segunda atividade.

Sempre tive muita confiança em tudo que leio e ouço sobre educação, porém depois deste encontro percebi que o que a pesquisadora estava propondo na pesquisa realmente possibilita um resultado positivo. Muitos alunos ainda cometeram os mesmos erros na segunda atividade, porém tivemos um bom número de alunos que reduziu o seu número de erros. Isso me anima enquanto professora, pois com esse trabalho que ainda esta bem no início, já foi possível perceber uma certa melhora. A expectativa é que com o passar do tempo possamos trabalhar melhor com essa idéia do trabalho com erros e ajudar nossos alunos em suas dificuldades reais.

6º Encontro

Neste encontro a pesquisadora trouxe as transcrições das observações realizadas em sala de aula durante o período em que estava realizando a pesquisa, ouvimos também algumas das gravações dessas aulas.

Não é uma atividade fácil analisar a própria prática ainda mais quando você é colocada na posição que os alunos ficam, ao ouvir as gravações tentava me colocar no lugar dos alunos para tentar entender como é a compreensão dos mesmos das aulas que preparo. Tive a surpresa de ouvir muito durante as gravações a minha voz apenas, a voz dos alunos aparece sim, mas não com a participação ou questionamentos, aparece em forma de indisciplina. Tal fato foi também apontado pela pesquisadora mais tarde durante as reflexões, onde ela apontou a pouca participação dos alunos nas aulas. Muitas vezes eu fazia a pergunta e eu mesma respondia. Posso confessar que inicialmente foi um pouco complicado de aceitar a situação mas com o andar do encontro percebi o quanto seria proveitoso para aprendizagem de meus alunos essa experiência e esse conhecimento melhor das minhas aulas. Na observação às vezes você pode até discordar daquilo que o observador escreveu mas na gravação não, pois a pessoa não tem como reproduzir as suas falas, a sua voz se você está ouvindo é porque você realmente falou. Também esse processo de ouvir a própria aula é bom para fazermos uma avaliação de coisas que falamos muitas vezes sem refletir e depois esquecemos, porém alguns alunos (nem todos), ouvem aquilo que falamos e da maneira como falamos, e isso indica o quanto é importante a tarefa do professor, pois alguns alunos observam o professor como um exemplo.

Depois da leitura das observações e de termos ouvido alguns trechos das gravações, realizamos alguns apontamentos:

- Foi apontada como positiva flexibilidade que possuo em relação ao atraso de trabalhos e tarefas, no sentido de conversar com o aluno para saber o que aconteceu e então dar a ele uma nova chance. Também muito importante os acordos que foram estabelecidos no início do ano.
- Em relação ao atendimento individualizado ele vem sendo realizado na sala de aula mas ainda não é oportunizado para todos, quando estou respondendo a pergunta de um aluno os outros que não estão envolvidos ou não tem interesse na sala começam a conversar e não se envolvem no conteúdo. Uma estratégia para tentar favorecer a participação e integração de todos os alunos é ir realizando um atendimento individual e algumas correções no quadro,

desta forma na hora da correção coletiva todos são chamados a pensar sobre o exercício em questão e de certa forma acomoda um pouco os que estão envolvidos na bagunça.

- Conversamos muito também sobre a só explicação do professor, é fato que devemos deixar mais o aluno questionar, ler o assunto, debater e praticar a argumentação, argumentando o aluno estará desenvolvendo sua capacidade de relacionar os conteúdos já estudados. Mas um fato que dificulta muito a efetivação deste diálogo na sala de aula entre professor e alunos é a indisciplina, a presença de alunos que já estão fora da faixa etária e que já não tem envolvimento com o conteúdo da série.

- Em relação a quantidade de atividades reconhecemos que não é o caderno cheio que vai garantir a aprendizagem e sim a forma de explorar o máximo que cada exercício possa propiciar. O excesso de exercícios para tentar controlar a bagunça na sala nem sempre surte o resultado esperado, apenas dificulta na hora da correção, pois não é dispensado o tempo necessário para cada resolução.

- O trabalho em grupo deveria acontecer com mais frequência na sala de aula, pois é a oportunidade que os alunos tem de compartilhar os conhecimentos e também a forma que eles entenderam.

- Dialogar mais com o aluno a respeito do seu erro nas atividades realizadas em sala de aula, tentar ouvir dele onde esta a sua real dificuldade para desta forma evitá-la.

- Referente a avaliação percebe-se que é positiva quando realizada de diversas maneiras, valorizando as atividades em sala de aula, os trabalhos feitos em casa, nas provas os procedimentos aplicados devem ser observados e não só olhando o resultado final.

- Aproximação do conteúdo da matemática com o cotidiano do aluno através de atividades que exigem o conteúdo matemático para resolver determinada situação.

- Para amenizar as dificuldades encontradas nos exercícios é importante possibilitar para o aluno atividades diferenciadas, como alguns desafios, cruzadas, quebra-cabeça e jogos.

- Ficar atentos no uso da linguagem matemática, usando sempre os termos corretos mas sempre explicar o seu significado em uma linguagem mais acessível.

Esse encontro foi bastante longo e quase nem percebemos o horário que passou, fiquei mais tranqüila, pois minha colega pesquisadora que também é professora compartilha de muitas dificuldades que tenho em sala de aula e assim como eu ela também comete alguns equívocos na sala de aula e o importante agora é tentar ficar mais atento a esses detalhes para possibilitar aulas mais agradáveis e proveitosas.

7º Encontro

O propósito do encontro foi a correção de atividades propostas para os alunos em sala de aula para analisar os erros cometidos e possíveis maneiras e atividades que levem a superação das dificuldades.

Percebo através desse tipo de correção que o retorno na aprendizagem dos alunos melhora quando acontece a situação do trabalho com o erro apesar desse tipo de correção ser mais demorada e exigir mais atenção. Segue a tabela que foi elaborada no encontro, com as questões e todas as hipóteses, além das sugestões para superação dos erros.

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1) Descubra o preço de cada CD, de cada fita gravada de vídeo e de cada fita virgem de vídeo a partir das compras efetuadas por Laís, Raul e Fábio. Laís comprou 4 CDs de mesmo preço e pagou R\$ 52,00 por eles. Raul comprou 3 CDs e uma fita gravada e gastou R\$ 56,00. Fábio comprou uma fita gravada e duas fitas virgens e gastou R\$ 25,00. Quanto custa então: 1 CD, 1 fita gravada de vídeo e 1 fita virgem de vídeo?	* Erro na interpretação: - Dividiram totais sem diminuir valores. - Falta da divisão de R\$ 8,00 equivalente a dois cds.	* Simular a situação para melhor compreensão do exercício, pois o mesmo requer, uma boa concentração e leitura pausada.
2) Em uma classe com 40 alunos, $\frac{7}{8}$ da classe foram à uma excursão. Resposta: 2.a) Quantos alunos foram à excursão?	* Apenas identificou o que era $\frac{1}{8}$ e não calculou os $\frac{7}{8}$. * Identificou $\frac{1}{8}$, porém quando foi multiplicar 5×7 , obteve 32, erro na tabuada. * Representação de quantidade de forma errada * Resposta invertida	* Utilizar formas retangulares (entre outras formas geométricas) e malha quadriculada, para retomar, o termos de uma fração bem como os seus significados, a representação das frações, e fração de uma quantidade.
2. b) Quantos alunos não foram à excursão?	* Subtração errada. * Devido ao erro da letra "a" da questão	* Material dourado para fração de uma quantidade.
2. c) Que fração indica os alunos que não foram à excursão?	* Colocação de números sem critério. * Representação errada, por não saber o que deveria ser diminuído.	* Jogo de dominó (fração e sua representação). * Utilizar o tangram para frações equivalentes.
3) Responda com atenção: 3. a) Quanto é $\frac{1}{4}$ de 1 Km?	* Falta de compreensão de frações, qual o significado do numerador e do denominador. * Confusão das unidades	* Retomar as medidas bem como as transformações principais. * Confecção de um metro na

	de medida. * Não houve transformação de unidades.	sala para que os alunos percebam a composição através dos submúltiplos.
3. b) Quanto é $\frac{1}{2}$ de 1 Kg?	* Falta de compreensão de frações, qual o significado do numerador e do denominador. * Confusão das unidades de medida. * Não houve transformação de unidades.	* Utilização de rótulos para retomar as medidas de massa. Composição e decomposição do kg.

Assim como a outra tabela essa será utilizada durante a preparação e execução das aulas para sempre que possível seja feita as explicações necessárias.

8º Encontro

O objetivo desse encontro foi a correção de atividades, realizadas pelos alunos em sala de aula fazendo a análise de erros, levantando as possíveis hipóteses dos erros que os alunos cometiam nas questões e também fizemos a análise de diversas atividades de diferentes livros e materiais pedagógicos para ver quais seriam indicadas para a superação das dificuldades.

Segue a tabela organizada neste encontro:

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1) Na operação da divisão, cada termo envolvido recebe um nome. Complete os espaços com os nomes corretos de cada termo: $\begin{array}{c} \text{_____} \leftarrow 36 \div 4 = 9 \rightarrow \text{_____} \\ \downarrow \\ \text{_____} \end{array}$	* Erro em relação a colocação de cada nome. * Confusão com termos de outras operações.	
2) Responda as questões: 2. a) O divisor é 60 e o dividendo é 6.480. Qual é o quociente?	* Erro no algoritmo da divisão, muitos alunos consideraram dois números seguidos sem registrar no quociente a impossibilidade de dividir, (faltou o zero no quociente). * Erro na tabuada. * Erro na multiplicação	Atividades xerocadas abordando as dificuldades, essas atividades foram buscadas em livros de 4ª série com o objetivo de amenizar as dificuldades dos alunos da quinta série. Foram consideradas prioritárias
2. b) O quociente é 16 e o divisor é 9. Qual é o dividendo?	* Erro na escolha da operação, dividiram. * Erro na tabuada.	

2. c) O quociente é 12 e o dividendo é 240. Qual é o divisor?	* Erro na escolha da operação. * Faltou zero no quociente. * Divisor maior que dividendo	atividades com tabuada, operação inversa, cálculos de divisão e os termos da operação da divisão, bem como situações problemas.
3) Responda com bastante atenção cada operação: 3. a) $57.720 \div 120 =$	* Erro na tabuada. * Erro no algoritmo (resto maior que divisor)	
3. b) $119.394 \div 261 =$	* Quociente maior que dividendo, foi acrescentando números sem critérios. * Subtração. * Resto maior que divisor.	
3. c) $62.238 \div 123 =$	* Erro na tabuada * Faltou zero no quociente	
4) Para comprar uma bicicleta que custa R\$ 594,00 é preciso pagar o valor de R\$ 58,00 na entrada e o restante pode ser parcelado em 8 parcelas mensais de mesmo valor sem acréscimos. Qual é o valor de cada prestação?	* Interpretação: - Não diminuíram o valor pago na entrada. - Houve engano na escolha da operação. * Erro na divisão. * Prestação maior que o valor da compra.	

Percebemos que o maior erro acontecia na realização do algoritmo das operações e em relação ao domínio da tabuada. Desta forma utilizamos alguns livros de nível de 4º série para selecionar algumas atividades que serão aplicadas aos alunos no decorrer das aulas e conforme o desempenho de cada um. A dificuldade na seleção dessas atividades era além de adequar ao nível de complexidade pretendido, atividades que não fossem infantilizadas e que despertariam o interesse dos alunos. Durante esse encontro selecionamos várias atividades apropriadas, para trabalhar as dificuldades dos alunos, porém a escola não dá suporte na reprodução do material dificultando assim o trabalho do professor. Algumas atividades podem sofrer alterações e serem passadas no quadro, porém outras devem ser xerocadas e isso nem sempre é possível, a menos que seja pago pelo professor ou pelos alunos e isso não é possível de acontecer. Porém todo o material selecionado ficou armazenado em uma pasta que será disponibilizada aos professores que tiverem interesse.

O que será feito de imediato é a retomada dos erros mais cometidos no coletivo e também em casos considerados mais graves na individualidade e para outros na sala de apoio.

(No diário de bordo da professora foram coladas as atividades selecionadas neste encontro e desta forma ela pode utilizá-las assim que julgar conveniente)

9º Encontro

A discussão deste encontro foi referente ao diálogo que aconteceu na sala de aula com os alunos, a respeito dos erros que os mesmos cometeram na atividade que foi proposta.

O diálogo da sala de aula aconteceu da seguinte forma: a prova foi xerocada e colocada em transparência e com o auxílio do retroprojetor eu ia mostrando apenas a questão desejada para o momento. Os alunos tiveram acesso as atividades por eles resolvidas já corrigidas pelas professoras, então eles fizeram a observação das questões erradas e tiveram a oportunidade de tentar explicar o motivo que levou-os aos erros. A grande maioria da turma mostrou interesse na aula e na tentativa de encontrar as causas de seus erros, porém teve um determinado grupo de alunos que não participou da aula de maneira adequada e nem pensavam sobre o que teria acontecido no momento da atividade que tenha levado-os ao erro.

Analisando a transcrição da aula em que ocorreu o dialogo com os alunos e trechos da gravação, percebemos que as hipóteses levantadas por nós professoras em nossos encontros de reflexão e correção das atividades dos alunos analisando seus erros, estavam muito próximas das razões apresentadas pelos alunos. Essas ações podem ser agrupadas em categorias:

- Falta do domínio da tabuada.
- Dúvida no algoritmo da divisão.
- Interpretação equivocada das situações problemas.
- Lapsos de atenção.
- E até mesmo foi citado por alguns alunos a preguiça e a falta de interesse nas atividades.

Como houve a confirmação das hipóteses por nós levantadas a metodologia utilizada para a superação dessas dificuldades será:

- Intensificar a explicação do algoritmo da divisão através de situações problemas que provoquem os alunos, aproximando-os mais de seu cotidiano.
- Na questão da interpretação, permitir que o aluno faça a leitura do problema, ao invés da professora sempre explicar, pedir para que ele expresse o que esta sendo solicitado no problema, o que esta sendo dito no enunciado, se há alguma palavra que ele não sabe o significado.

- Referente a tabuada, combinamos que em algumas aulas e em determinadas atividades eles poderão consultá-la livremente. Dessa forma acreditá-se que haverá uma memorização da mesma de forma gradativa durante as atividades.
- Em relação ao interesse e concentração das atividades, sensibilizá-los para que eles possam perceber a importância de uma atividade e que possam expressar nelas todo o seu conhecimento e conseqüentemente elevar as suas notas.
- Outro fator que interfere na produtividade e desenvolvimento da sala de aula é a questão da indisciplina, pois alguns alunos fora de faixa etária não possuem interesse em relação aos conteúdos da série e o comportamento deles desestabiliza a atenção de grande parte da turma.

Ficou deste encontro uma grande lição; por mais difícil que seja se colocar no lugar do aluno e tentar entender como ele aprende esse exercício é muito proveitoso, pois permitiu uma aproximação entre eu e meus alunos.

10º Encontro

O propósito desse encontro foi a correção das atividades realizadas pelos alunos em sala de aula, bem como análise dos erros cometidos. Segue a tabela que foi organizada neste encontro:

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1) Um funcionário ganha R\$ 159,00 por semana de trabalho. Quanto esse funcionário ganhará se trabalhar 6 semanas?	* Falha na interpretação.(alunos dividiram, no lugar de multiplicar e não compreenderam a pergunta feita) * Falha na tabuada	- Retomar a questão estimulando os alunos a imaginarem essa situação, onde ele ganharia menos em 6 semanas, do que se tivesse trabalhado apenas 1 semana.
2) Uma geladeira foi comprada por R\$ 300,00 de entrada e mais 8 prestações mensais de R\$ 61,00. Qual será o preço total da geladeira?	*Falha na interpretação, onde surgiram vários cálculos utilizando os números apresentados, muitos alunos não conseguiram identificar o valor das parcelas. A maioria não conseguiu separar as informações do enunciado.Talvez alguns até possuem dificuldade na compreensão dos termos utilizados.	- Retomar o enunciado, pedindo aos alunos para que façam uma separação do dados apresentados no problema e esclarecer o significado das palavras como entrada e prestações mensais.
3) Encontre o número que deve ser colocado no lugar do	* Falha em relação ao domínio e conhecimento das propriedades.	- Utilizar atividades que proporcionem a aplicação das

<p>____ para que a igualdade seja verdadeira:</p> <p>a) $4 \times \underline{\quad} = 8 \times \underline{\quad}$</p> <p>b) $\underline{\quad} \times 9 = 9$</p> <p>c) $4 \times (10 + 7) =$ $4 \times 10 + 4 \times \underline{\quad}$</p> <p>d) $(9 - 5) \times 7 =$ $9 \times 7 - 5 \times$</p>	<p>* Alguns alunos não perceberam o significado do sinal de (=).</p>	<p>propriedades, porém sem enunciá-las e posteriormente através das observações dos resultados, propor a identificação e a construção coletiva dos enunciados para as propriedades.</p>
<p>4) Quantos garrafões de 20 litros podemos encher com 372 litros de água? Quantos litros ficarão faltando para encher mais um garrafão?</p>	<p>* A maioria realizou a operação correta, porém não respondeu de forma adequada o segundo questionamento, houve confusão a respeito do resto e a pergunta feita.</p> <p>* Falha na tabuada</p>	<p>- Retomar o exercício explorando com os alunos cada termo da operação, exemplo o quociente assume qual relação no problema a que dado ele corresponde? E o resto representa que valor? O valor que sobrou de líquido ou o valor que falta para encher outro garrafão?</p>
<p>5) Efetue as divisões:</p> <p>a) $485 \div 27 =$</p> <p>b) $183 \div 6 =$</p> <p>c) $5\,296 \div 84 =$</p>	<p>* Falhas na tabuada.</p> <p>* Falhas na subtração</p> <p>* Falhas no algoritmo em relação ao fato de haver divisores menores que o quociente (zero na chave)</p>	<p>- Permitir a utilização de tabuada durante as aulas. A retirada da tabuada será feita de forma gradual, conforme desenvolvimento dos alunos.</p> <p>- Retomar algumas regras particulares da divisão de números inteiros com respostas inteiras.</p>
<p>6) Efetue as multiplicações:</p> <p>a) $37 \times 21 =$</p> <p>b) $37 \times 24 =$</p> <p>c) $37 \times 27 =$</p>	<p>* Falhas na tabuada</p> <p>* Uma falha de posicionamento</p>	<p>- Permitir a utilização de tabuada durante as aulas. A retirada da tabuada será feita de forma gradual, conforme desenvolvimento dos alunos.</p> <p>- Trabalho individual com o aluno que apresenta dificuldade no posicionamento.</p>

A elaboração da tabela aconteceu de maneira mais rápida, pois a correção realizada por nós foi mais ágil e a análise aconteceu com maior facilidade. Acredito que isso é em decorrência das discussões e reflexões que acontecem nos encontros.

Uma proposta desse encontro foi refazermos as operações de multiplicação e divisão com a utilização da tabuada para posterior análise do trabalho, pois nas hipóteses as questões mais destacadas foram o algoritmo e a tabuada. Então antes da realização da atividade será realizada uma explicação sobre o algoritmo de forma coletiva destacando os pontos relevantes da discussão do encontro sobre os principais erros percebidos.

11º Encontro

Este encontro foi realizado com o propósito de comparar as atividades de divisão e multiplicação realizadas sem e com a tabuada. Então os alunos receberam em aula a seguinte atividade e podiam usar livremente a tabuada em sua resolução.

Colégio Estadual – Ensino Fundamental e Médio.

Atividade de Matemática

nº:..... série:..... Profª:

1) Faça as operações de maneira correta, você sabe é só se concentrar

a) $485 \div 27 =$ b) $183 \div 6 =$ c) $5\,296 \div 84 =$ d) $25\,468 \div 84 =$

e) $37 \times 21 =$ f) $37 \times 24 =$ g) $37 \times 27 =$ h) $512 \times 56 =$

O resultado observado na comparação das duas atividades superou nossas expectativas em relação ao sucesso na resolução das operações. Através das hipóteses sobre a origem dos erros na multiplicação e divisão constatamos que as dificuldades relevantes foram a falta do domínio da tabuada e a falta de domínio no procedimento do algoritmo. Através das comparações percebemos que os alunos que erraram devido a falta de domínio da tabuada conseguiram resolver as operações com maior êxito, porém alguns erros ainda foram percebidos em relação ao domínio do algoritmo.

Decidimos que a tabuada deverá permanecer como material de apoio durante a realização da maioria das atividades, até que seja percebido uma melhora das dificuldades em realização a sua memorização, em relação ao algoritmo continuaremos realizando as intervenções quando percebermos a necessidade.

12º Encontro

Neste encontro fizemos uma parada na rotina a qual já estava adaptada, a professora pesquisadora solicitou que fizéssemos uma avaliação do trabalho até o presente momento e que traçássemos estratégias para a continuidade do projeto, isso aconteceu no formato de uma entrevista.

Com a relação de amizade e de cumplicidade que estabelecemos no decorrer destes encontros fiquei bem a vontade para manifestar minha opinião sem receio de julgamentos, até por que isso não se fazia presente em nossos encontros. A professora pesquisadora foi fazendo algumas perguntas e eu fui respondendo de maneira como se fosse uma conversa de sala de professores. Podemos enumerar algumas das questões que debatemos neste dia:

Pesquisadora: Como você está percebendo a realização deste trabalho em relação a sua prática profissional e em relação a aprendizagem dos alunos?

Colaboradora: Posso dizer que agora estou sentindo que realmente tenho que mudar algumas questões em minha prática, quando você me apresentou o projeto de seu trabalho, confesso que tive um pouco de receio, tinha dificuldades para acreditar que o trabalho com erros daria um resultado melhor daquele com o qual eu trabalhava e custei para aceitar as informações que você trazia. Quando houve a apresentação da gravação de minhas aulas percebi que tinha algo que precisava ser mudado, com relação a maneira de dar aulas. Hoje percebo que não é fácil mudar a maneira de dar aula, pois, foi um costume que adquiri com a prática, mas sei que preciso rever muitas coisas, em busca da melhor aprendizagem de meus alunos. Em relação a aprendizagem dos alunos percebi que eles precisam ver os conteúdos de várias maneiras e que eles tem necessidades diferentes, não adianta pensar que eles aprendem todos na mesma hora e com as mesmas explicações, são diferentes e precisam de coisas diferentes.

Pesquisadora: Você falou em sua resposta anterior em “resultado melhor com o trabalho com os erros”, mais a intenção da pesquisa não era de condenar seu trabalho e sua maneira de dar aula, apenas apresentar uma possibilidade que talvez fosse auxiliá-la em sala de aula. Em algum momento você sentiu-se desconfortável pelo fato de desenvolver a pesquisa e permitir a gravação de suas aulas.

Colaboradora: Não foi isso que quis dizer, não fiquei arrependida ou desconfortável em participar da pesquisa, apenas tinha outra visão, achei que seria como a maioria das observações, em que os estagiários participam de nossas aulas apenas te observando e te analisando, e depois saem da escola falando um monte de coisas sobre a sua maneira de dar aula, mas em momento algum te apresentam alguma sugestão ou permitem que você coloque as dificuldades que você enfrenta apenas te julgam. Neste trabalho foi diferente, a gente estudou, leu sobre o assunto, realizamos um trabalho detalhado com os alunos e buscamos juntas entender um pouco mais como é a realidade da sala de aula e percebi que eu sou parte fundamental desta realidade que enfrento na sala, o fato de permitir que eu pudesse refletir sobre a minha maneira de trabalhar me permitiu um profundo crescimento,

coisa que não havia percebido em anos de prática. O fato de ver que você possui certos comportamentos e atitudes mexe com a cabeça da gente mais ajuda muito, acho que já é um passo, o início de uma longa caminhada, difícil e longa caminhada. Agora o fato da gravação realmente me incomodou no início, mas depois que vi o trabalho como foi conduzido achei que as gravações foram essenciais para a minha reflexão.

Pesquisadora: O encontro de hoje tem o objetivo de avaliar o trabalho, para perceber como devemos continuar ou então se devemos interromper. Gostaria de saber se você está disposta a dar continuidade ou se deseja interromper sua participação na pesquisa?

Colaboradora: Com certeza desejo continuar participando, colaborando e aprendendo com essa pesquisa.

Pesquisadora: Ótimo então iremos continuar, e para dar seguimento ao trabalho de pesquisa você gostaria de sugerir algum tipo de atividade ou algum tipo de encaminhamento para os próximos encontros?

Colaboradora: Sim, gostaria que no lugar de fazermos as correções analisando os erros, nós fizéssemos mais leituras e também acho que poderíamos elaborar algumas aulas juntas ou ainda buscar novos materiais, claro que se isso não for interferir na sua pesquisa, mas essa parte do erro eu compreendi bem como fazer e terei uma boa base, agora gostaria de aprender um pouco mais sobre computador(risos), acho que talvez eu elaborando uma boa aula, onde meus alunos se sintam atraídos alguns erros serão evitados.

Pesquisadora: Com certeza não irá interferir no desenvolvimento da pesquisa, pois, lembrando alguns dos pilares do trabalho colaborativo que são a identidade e a liderança compartilhada, sabemos que é fundamental que os integrantes do grupo se identifiquem com o trabalho e que possuam a liberdade para sugerir alterações. Acredito também que você tenha percebido que o trabalho com análise de erros além de ser realizado com atividades que são recolhidas, pode ser efetivado no dia a dia da sala de aula, e desta forma já é possível estabelecer o diálogo com o aluno no momento em que ocorreu o erro. O outro fato que pode ocorrer é que ao socializar o exemplo de um aluno com a classe você pode estar esclarecendo a dúvida de outros alunos.

Colaboradora: Nas atividades que recolhemos dos alunos conseguimos verificar o desempenho da sala, mas com o trabalho do erro no dia a dia temos ao nosso lado o aluno para dialogar e desta forma podemos evitar que as dúvidas sejam estendidas.

Pesquisadora: Concordo com você, e por isso aprecio o trabalho com análise de erros, pois quando você realiza uma atividade e recolhe você pode analisar o desempenho de todos os seus alunos e verificar se os erros ocorridos foram parecidos ou se foi em relação a

determinado conteúdo, já no trabalho individual você tem a possibilidade de promover a conversa com o aluno e evitar que a dúvida permaneça.

Pesquisadora: Quando você falou em aprender mais sobre o computador, fiquei um pouco receosa, pois eu sei o básico. Você participou da capacitação para professores sobre a utilização da TV pen drive?

Colaboradora: Participei, mas para aprender aquilo tinha que dominar outras coisas que não sei bem, eu tinha vergonha de pedir e quase não aproveitei nada do curso.

Pesquisadora: Agora no nosso encontro gostaria que não houvesse vergonha de pedir nada e o que eu não dominar no momento, vamos tentar pesquisar e descobrir juntas.

Neste encontro conversamos um pouco mais sobre os alunos e algumas coisas sobre a organização da escola e acertamos que o nosso encontro será realizado no laboratório de informática.

(Entrevista foi digitada pela pesquisadora e depois colada, no diário da colaboradora)

13º Encontro

O encontro deste dia aconteceu no laboratório de informática, ficamos durante um longo período no laboratório, foi bem mais demorado que os outros encontros e quando fui embora ainda desejava ficar um pouco mais para aprender as novidades.

Sempre fui capaz de digitar minhas provas e trabalhos, o básico mesmo, mas no computador da escola até essa simples tarefa estava ficando complexa para eu realizar. A professora pesquisadora me auxiliou muito e mostrou-me quantos recursos estão disponíveis e que podem ser aplicados. Fui muito além de uma simples digitação de prova como estava habituada.

Fiquei como uma criança descobrindo coisas novas, mudando o tipo de letra o tamanho a cor e colocando desenhos, foi bem divertido. Também vimos alguma coisa sobre o acesso a sites da internet, mas confesso que quando falei na entrevista inicial realizada pela professora pesquisadora que utilizava a internet para manter-me atualizada sobre a minha disciplina de atuação, não fui muito sincera, pois tinha um conhecimento sobre o site do governo e não os outros que possuem uma infinidade de informações. Sobre a internet a professora pesquisadora comentou a respeito da veracidade das informações, não podemos acreditar completamente em determinadas informações, devemos sempre verificar a credibilidade de quem postou a informação.

Marcamos para outro dia um novo encontro no laboratório onde iremos navegar pela internet.

14º Encontro

Acho que nesse dia frustrei um pouco minha companheira de trabalho, pois, ela perguntou-me qual seria o próximo assunto que iria trabalhar na quinta série, eu informei que seria a introdução as frações, ela então propôs que neste encontro pesquisássemos sobre o assunto, mas na verdade conduzi o encontro para um outro rumo, e até em sites de fofocas entrei em determinado momento do encontro, quando percebeu que meus objetivos de pesquisa iam além do assunto introdução a frações ela me auxiliou em minhas dificuldades, dando dicas. Sugeri então a ela um acordo, uma espécie de tarefa de casa, firmei o compromisso que em uma de minhas horas atividades faria uma pesquisa sobre o assunto inicial do encontro.

15º Encontro e 16º Encontro

Tinha muito claro o que seria realizado neste encontro, nós iríamos selecionar entre aquilo que eu havia pesquisado na internet alguns exercícios ou partes e iríamos elaborar a aula em um curto espaço de tempo, mas não foi isso que aconteceu a nossa preparação de aula demorou dois encontros, e nesses encontros passei a pensar um pouco mais sobre a maneira como preparo minhas aulas.

Estava tudo bem eu com um monte de sugestões e probleminhas que havia encontrado, mas a professora pesquisadora começou me pedindo: Vamos ver em seu planejamento quais são os objetivos pretendidos ao se trabalhar com esse conteúdo. Nossa parece que o chão sumiu debaixo dos meus pés, não estava com o planejamento em mãos e também só conseguia lembrar de uns objetivos que eram que eles saibam reconhecer as frações e também calcular a fração de uma quantidade. Conte então que geralmente pego no planejamento uma vez no ano que é no momento de fazer a impressão para entregar para a coordenação e depois elaboro minhas aulas através do livro didático. Foi então que fomos até a sala dos professores, onde procurei um pouco em meu armário e achei o planejamento. Nós então começamos a olhar o planejamento e percebemos que ele era muito repetitivo,

apresentava as mesmas estratégias para trabalhar com todos os conteúdos e na avaliação também haviam poucas diferenças de um conteúdo para outro.

Fizemos então uma conversa sobre o tempo que no início do ano letivo é dispensado para fazer as adequações nos planejamentos, porém nós professores continuamos repetindo e não aproveitamos o tempo para promover uma reflexão a respeito de nosso planejamento.

Compreendi que o planejamento não é fundamental para uma boa aula, porém percebi que ele pode auxiliar muito, pois o professor ao escolher o conteúdo deve saber o que ele quer que seus alunos saibam com esse conteúdo, e de que maneira ele vai trabalhar para ajudar os alunos alcançar esses objetivos e depois da aula dada como ele vai avaliar os seus alunos. Na verdade uma tarefa que julgava simples como preparar uma aula tornou-se uma atividade complexa, pois não iríamos fazer como normalmente era feito, pegar no livro didático a página do conteúdo e trabalhar em sala e depois colocar alguns dos exercícios diferentes que havia encontrado na internet, para passar na TV pen drive, e assim teríamos uma aula mais atrativa e estávamos utilizando outros recursos além dos de sempre, o quadro, o professor e o livro.

Este encontro possibilitou que eu pensasse no quanto é importante preparar uma aula, pensar no que o exercício que eu escolhi pode ajudar o meu aluno a atingir os objetivos propostos para aquele conteúdo e depois de tudo isso ainda vem a avaliação que pode ser realizada ali mesmo na sala, no desenvolvimento dos exercícios, na participação dos alunos e não precisa ficar tudo para a prova final.

Estarei mentindo se falar que tudo foi uma surpresa, não, muita coisa que conversamos, já tinha ouvido muitas vezes em cursos e capacitações, mas percebi que ouvir e falar é bem fácil o pior é executar, é colocar em prática isso tudo que é dito. Preparar uma aula realmente pensando no aluno e no que você pode contribuir para a sua vida é uma tarefa demorada e difícil, porém necessária se você possuir o compromisso com aprendizagem.

17º encontro

Este foi o encontro mais difícil que participei, pois era a entrevista final, e nesta entrevista muitas das perguntas eram similares aquelas que eu havia respondido no início do trabalho e muito do que eu disse na primeira entrevista caiu por terra a partir do momento que passei a refletir sobre minha prática. Percebi que muito do que eu disse estava apenas

no discurso, mas agora já estou tentando transpor tudo para a prática. Respondi com muita sinceridade todas as perguntas.

Ao final da entrevista falei para minha colega o quanto tudo isso foi importante para mim e que eu gostaria que ela continuasse a observar minhas aulas, mesmo que não fosse mais utilizar para a pesquisa, uma espécie de observação participativa. Onde ela pudesse contribuir e interferir nas aulas. Sei que para ela é difícil mas sei também do envolvimento que ela possui com os alunos por isso acho que vamos até o final do ano juntas. Sobre os encontros também comentei que gostaria de continuar e penso que talvez poderíamos convidar outras professoras para participar e contribuir com suas experiências. A professora pesquisadora demonstrou muito interesse e satisfação pelo meu convite e acho que nosso trabalho ainda vai longe. Só tenho uma coisa a dizer, esse trabalho valeu, valeu muito para nós e para os alunos, eu só tenho a agradecer a professora pesquisadora por ter me escolhido e por ter proporcionado a mim esse crescimento.

Beijos e obrigada.

APÊNDICE C

Transcrições do diário de bordo da pesquisadora.

Apresentação

Neste dia fiz uma visita até o colégio onde pretendo realizar a minha pesquisa. Marquei um horário onde pude conversar com a diretora do colégio e com as 3 pedagogas. Todas foram muito receptivas e não fizeram oposição para a realização de meu trabalho no colégio, autorizaram a realização de meu trabalho e demonstraram-se ansiosas para a verificação dos resultados.

Fizeram também questionamentos sobre como seria realizada a pesquisa e qual a participação dos alunos e da professora regente. Respondi a todos os questionamentos e expliquei que o sigilo dos nomes seria mantido durante toda a pesquisa, não seria identificado nem o nome do colégio, nem a professora colaboradora e nem os alunos.

Depois de apresentar meu projeto para a equipe de ensino do colégio fui autorizada a conversar com a professora regente. A professora regente que será a colaboradora da pesquisa e eu já estávamos mantendo contato, sobre o projeto, pois somos colegas de trabalho e desde que surgiu a idéia de trabalho colaborativo pensei nela e a partir de então ficamos um tempo trocando algumas informações sobre o assunto.

Apresentação aos alunos.

Este foi um dia que esperei bastante para acontecer, pois estava ansiosa para ver a aceitação dos alunos na participação do projeto. Em primeiro lugar me apresentei, expliquei o que estava cursando e fiz uma explicação resumida do meu projeto, para então solicitar a autorização dos mesmos para que fosse realizada a observação semanal das aulas de matemática.

Informei a eles que seriam muito importante no desenvolvimento da pesquisa e que os resultados que fossem verificados na turma deles poderiam auxiliar outros alunos além de beneficiá-los. Todos aceitaram, pois compreenderam que não seria uma avaliação de comportamento e sim seria observação para ver como acontece o processo de construção do conhecimento e qual a importância dada ao erro na sala de aula.

Durante minha apresentação evidenciei que a pesquisa seria uma análise dos erros por eles cometidos durante a resolução de suas atividades de rotina, referentes ao conteúdo de divisão e que faria junto com o professor responsável um trabalho em relação a esses erros. Durante minha exposição ouvia comentários semelhantes aos citados abaixo:

- *Nunca vi uma pessoa estudar tanto para ver os outros errar.*
- *Aqui com os “ burros” a professora nova vai ter bastante material.*
- *Agora sim quem errar mais vai ser o queridinho da professora*
- *Até que enfim vou ter chance nessa sala, eu erro tudo sempre.*
- *Mais um para dizer que a gente vive errando.*
- *Vai aumentar nossos castigos.*
- *Meu Deus que vergonha nem quero mostrar meu caderno.*
- *Eu vou me esforçar para não errar não quero pagar mico.*
- *A professora escolheu a sala certa pois aqui a gente erra mesmo.*

Tais comentários expressam todo o preconceito que os alunos possuem a respeito dos erros e do fato de errar e revelam também um sentimento de culpa causado pelo erro. Expliquei que seria justamente o contrário daquilo tudo e que nosso trabalho seria para favorecer a aprendizagem e não para julgar alguém pelo fato de não ter conseguido resolver um exercício da maneira adequada.

1º Encontro.

Neste dia foi que oficializamos realmente a realização da pesquisa, fizemos a leitura do projeto que pretendo executar, conversei com a professora sobre a possibilidade de gravarmos as aulas porém a mesma não autorizou.

Ao lermos e debatermos o pré-projeto nos fixamos em pontos como os objetivos, a formação de professores, (em que a professora colaboradora citou fatos de sua graduação), trabalho colaborativo, (assunto que a professora não possui muitas informações), avaliação e análise de erros.

Conversamos muito sobre a pesquisa, e sobre o diário de bordo, a professora ainda não tinha realizado uma experiência semelhante e achou bem interessante o fato de possuir um caderno de registro, onde possui a liberdade de escrever suas impressões a respeito de cada encontro. Também acertamos os dias em que faremos os encontros extra classe, bem como a definição de horário de início e previsão de término, até por que é preciso respeitar o horário de descanso do professor.

Ao final do encontro lancei para a professora colaboradora duas questões:

- 1) Por que aceitou participar da pesquisa?
- 2) Quais as suas expectativas em relação ao trabalho de pesquisa?

As respostas dadas pela professora aos questionamentos foram:

- 1) Eu aceitei participar da pesquisa porque acho que com as discussões, as leituras, as propostas de correções e os encontros, possam enriquecer o meu trabalho em sala de aula.
- 2) Enriquecer a minha prática diária e me interar nesse assunto que pareceu-me muito interessante.

Fiquei satisfeita com as respostas, pois existe por parte da professora uma expectativa de crescimento profissional e a preocupação de estar sempre buscando novas alternativas para realizar seu trabalho da melhor forma possível.

2º Encontro

Neste encontro apliquei para a professora uma entrevista onde a mesma deveria responder 20 questões dissertativas, referente a assuntos sobre sua formação, aperfeiçoamento, prática pedagógica, planejamento de aulas e trabalho com erros. A professora ia respondendo as questões em voz alta e fazendo o registro nas folhas, porém discutimos muito, bem mais do que foi registrado, apenas fiquei decepcionada pois não tivemos a idéia de gravar a entrevista apenas ficou o registro escrito. Porém tenho certeza que nossos encontros também serão agraciados com comentários tão produtivos quanto os que foram feitos nesta entrevista.

ENTREVISTA COM A PROFESSORA COLABORADORA DA PESQUISA.

Questões:

- 1) Qual a sua formação?(Curso em relação a graduação e pós – graduação)

Pós graduação em Educação Matemática e Graduação em Ciências com habilitação em Matemática.

- 2) Qual o nome e localidade das instituições onde se formou?

Graduação – UNOESTE – Presidente Prudente

Pós graduação – UNIOESTE – Cascavel.

3) Quantos anos você possui de prática docente?

Dezoito anos.

4) Atualmente você ministra aulas de quantas disciplinas?Quais?

Duas disciplinas, Ciências e Matemática.

5) Qual a sua carga horária semanal como professora?

Quarenta e cinco horas.

6) Em quantas instituições de ensino você trabalha atualmente?

Em duas.

7) Com quais séries esta efetuando seu trabalho como docente?

Com 5ª séries matemática e com 7ª séries ciências e matemática.

8) Neste ano letivo esta trabalhando com aproximadamente quantos alunos?

Aproximadamente 260 alunos.

9) Quanto tempo(horas) você disponibiliza aproximadamente para preparar suas aulas?

Todas as horas atividades(9h) realizadas na escola e mais os tempos extras em casa para preparação das provas e correção delas.

10) Que influências você teve para trabalhar da forma como trabalha?

Aprendi com o tempo, com a prática, a preparação da faculdade e da pós graduação ajudaram um pouco, mas não foram suficientes, tive errar umas vezes para acertar mais tarde.

11) Quais os meios que você utiliza para manter-se informada a respeito de sua disciplina de atuação?

Leitura de livros didáticos, pesquisas em revistas e Internet.

12) Você participa de eventos de capacitação? Quais?

Sim, os que são oferecidos pela secretaria do Estado, de grupos de estudos e simpósios.

13) Os eventos de capacitação que tens participado estão contribuindo para a melhoria de sua prática pedagógica? De que forma?

Alguns sim tratam de assuntos relacionados diretamente com a prática de sala de aula. Porém outros não atingem as minhas expectativas.

14) Na sua opinião o que significa avaliar?

É uma verificação dos conhecimentos que o aluno adquiriu.

15) Quais são os instrumentos de avaliação que você utiliza em suas aulas?

Provas, trabalhos, tarefas, atividades em sala de aula.

16) Como você interpreta o erro cometido em sala de aula por seus alunos?

Tomo como referência para saber o que ele ainda não compreendeu e aproveito os erros para dar exemplos na revisão ou na recuperação.

17) Na sua opinião o erro possui alguma função no processo de ensino aprendizagem? Qual?

Sim. É através dele e a análise dele que interpreto a aprendizagem(Ou seja o que ele ainda não compreendeu)

18) Quando um erro é detectado em alguma situação de sala de aula qual a sua postura frente a ele?

Sempre incentivo os meus alunos para fazer todas as atividades, mesmo que erre, pois ele aprenderá fazendo as atividades e ele deve encarar o erro como uma tentativa.

19) Das capacitações que você já participou em algum momento foi abordado a temática análise de erros em sala de aula e o trabalho com os erros cometidos pelos alunos?

Sim. Uma oficina sobre a análise do erro. Achei muito importante.

20) Você realiza em sala de aula algum tipo de atividade sobre análise de erro? De que forma?

Sim, aponto alguns erros das provas mostro no quadro como ele deve fazer de maneira correta, mas nunca como represália e sim como fazer para aprender.

A professora colaboradora respondia prontamente as questões demonstrando muita sinceridade, depois de responder as questões ficamos conversando um pouco mais sobre

alguns fatos que ocorrem no dia a dia da escola e comentando alguns pontos que tinham sido vistos na observação e ela me surpreendeu dizendo que permitiria que fossem gravadas em áudio as aulas dadas por ela.

Quando iniciamos os trabalhos de pesquisa realizamos uma série de observações sem a permissão de gravação, mas acredito que ao perceber a seriedade e o sigilo com que seriam realizadas as atividades de pesquisa ela sentiu-se mais a vontade para permitir a gravação. Até porque sempre foi esclarecido que a intenção da observação não é no sentido de julgamento da atividade do professor, mas, sim no sentido de talvez poder auxiliá-lo a melhorar sua prática. Acredito também que houve mais confiança da parte da professora colaboradora em relação a professora pesquisadora, pois ela percebeu que a pesquisadora também tem suas aflições em relação ao desempenho de seus alunos e em relação sua prática pedagógica.

3º Encontro

Durante a semana que antecedia o encontro possibilitei à professora colaboradora a copia de alguns textos que iríamos trabalhar no encontro seguinte, sugeri que a mesma fizesse uma leitura para podermos esclarecer dúvidas e enriquecer as discussões.

Os textos escolhidos para tal encontro foram:

- Pesquisas sobre trabalho colaborativo na formação de professores de matemática. Um olhar sobre a produção do PRAPEM/UNICAMP.

* Livro: Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática.

- Trabalho colaborativo e desenvolvimento profissional de professores de matemática. Reflexões sobre duas experiências brasileiras.

* Livro: Quadrante.

Os textos faziam referências a algumas experiências de trabalho colaborativo que haviam sido realizadas em diferentes níveis e com resultados bem animadores.

Nosso principal objetivo era conversarmos sobre a base do trabalho colaborativo: voluntariedade, identidade, espontaneidade, liderança compartilhada, apoio e respeito mútuo.

Percebemos também que pode ser através do trabalho colaborativo que o professor alcance seu desenvolvimento profissional. Foi muito valioso perceber através das experiências dos textos qual a real função de um trabalho colaborativo. A professora colaboradora afirmou que a profissão do professor é realmente uma profissão muito solitária, pois o professor tem medo de expor as suas dificuldades e conversa muito pouco sobre sua prática com seus

colegas, geralmente apenas trocam atividades ou exercícios, mas, uma conversa aberta realmente sobre as dificuldades da prática docente não acontece, o que acontece é voltarmos a culpa para o aluno, no lugar de investigarmos nossa própria prática. No trabalho colaborativo existe a oportunidade de trocarmos idéias e aprendermos uma com a outra.

Ao final do encontro lancei a questão: O que você entende a partir das leituras e discussões por trabalho colaborativo?

A resposta dada pela professora colaboradora foi: que é um trabalho possível de ser realizado entre professores que serão colaboradores em busca de um objetivo comum, e esse objetivo no nosso caso é o aperfeiçoamento da prática pedagógica. O trabalho colaborativo não é apenas uma troca de atividades ou experiências, mas sim é a busca através de apoio e respeito mútuo do aperfeiçoamento dos participantes. Não existe julgamento a respeito da prática do professor o que existe é a abertura de novas possibilidades, para que essa prática seja melhorada e até mesmo que atitudes que não favoreçam a aprendizagem sejam repensadas.

4º Encontro

Este encontro é o primeiro que iremos realizar para observar as produções dos alunos e realizar a análise de erros. A professora colaboradora trouxe para este encontro um material que adquiriu em uma capacitação promovida pelo estado do Paraná no ano de 2005, esse material era proveniente de uma oficina sobre análise de erros ministrada pela professora Doutora Neuza Bertoni Pinto. Nesta oficina a metodologia utilizada para fazer a análise consistia em identificar os seguintes itens:

Análise de erros

Conteúdo:

Série:

Idade do aluno:

Atividade:

Localização dos erros:

Explique o erro:

Hipóteses sobre a origem do erro:

Sugestões de atividades para a superação do erro:

Na oficina em que a professora colaboradora participou eram realizadas análises individuais. Decidimos então baseados neste material elaborar os nossos critérios, pois nossa intenção era analisar os erros da sala.

Para iniciar o trabalho tivemos que fazer alguns critérios que iriam nortear nosso trabalho, pois a correção deveria ser realizada de forma diferente daquela a qual a professora colaboradora costumava fazer, apesar de ter conhecimento e participado da oficina sobre análise de erros ela não havia ainda realizado a análise com a atividade de seus alunos.

Combinamos então que iríamos corrigir as atividades por partes, por exemplo, corrigir a letra “a” do exercício 1 de todas as produções. Se a resposta estava correta era realizada uma análise no procedimento ou estratégia utilizada, com o objetivo de perceber se acontece uma variação nas resoluções, ou são todas feitas da mesma maneira. Essa análise da questão certa não será registrada. Agora se a resposta estava errada devíamos dar mais atenção a ela, devíamos fazer uma reflexão tentando compreender o raciocínio que o aluno fez para chegar àquela resolução, tentar identificar o momento que aconteceu o erro, e para conseguirmos fazer essa análise seguiríamos uma espécie de roteiro:

- * Devíamos localizar o erro; (onde aconteceu a falha na resolução do exercício)
- * Entender o erro; (se foi erro de interpretação, se foi no algoritmo, se foi na tabuada)
- * Levantar as hipóteses sobre a origem do erro (as hipóteses feitas pelas professoras durante os encontros serão verificadas posteriormente em uma conversa com os alunos).
- * Sugestão de atividades para a superação do erro.

Ao final deste trabalho tínhamos muitas informações, porém, a maneira como estavam apresentadas não facilitavam a sua utilização, então por essa razão, para organizar melhor o resultado de nossas análises fizemos uma tabela para tornar mais fácil a compreensão do resultado obtido, além de facilitar o trabalho da professora colaboradora no momento que achar pertinente fazer uso das informações do encontro.

Segue a tabela que é o resultado de nosso encontro:

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1)Resolva as operações corretamente, depois pinte no quadro dos resultados possíveis o resultado correto de acordo com a cor indicada em cada operação. 1.a) $898 + 2. 157 + 941 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro no cálculo da adição. * Falta de domínio posicional do S.N.D, principalmente em relação ao milhar. * Falta de atenção ao esquecer uma das parcelas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Retomar o S.N.D. através de: <ul style="list-style-type: none"> - Quadro valor lugar - Ábaco - Jogo do Nunca Dez, com material dourado.

1.b) $37 \times 18 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na tabuada * Multiplicação correta porém erro na soma das parcelas. * Multiplicação correta porém ao invés de fazer adição de parcelas fez subtração. 	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar todos os algoritmos das operações abordando seus principais pontos. * Retomar a tabuada através de: <ul style="list-style-type: none"> - Cruzadinhas. - Tabuada inversa, começando pelo resultado, trabalhando desta forma a possibilidade de decompor os valores.
1.c) $2.891 - 1.978 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Não foi considerado a necessidade de empréstimos, ou seja, subtraíram números maiores de menores. * Subtração até a metade, depois fez adição. 	
1.d) $3.015 \div 45 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na tabuada. * Quociente maior que o dividendo. * Resto maior que o divisor. * Falta de domínio do algoritmo da divisão. 	
<p>2) Agora com muita atenção resolva as situações problemas:</p> <p>2. a) Bruno e Mauro dividiram, igualmente, a conta do lanche que comeram em uma lanchonete que foi de R\$ 12,00. Bruno deu uma cédula de R\$ 10,00 para pagar sua parte. Quanto ele recebeu de troco?</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Interpretação (adicionaram) * Interpretação (subtraíram) * Interpretação (dividiram) * Interpretação (alguns alunos não consideraram que a conta seria paga pelos dois amigos e afirmaram que faltaria dinheiro). 	<ul style="list-style-type: none"> * Dramatizar a situação com dinheirinho. * Ler pausadamente e apontar as situações absurdas oriundas da falta de interpretação. * Explicar o significado de possíveis palavras que poderiam dificultar a resolução.
<p>2. b) Seu Gilberto não perde uma ocasião para vender figurinhas. Desta vez foi vender em um parque de diversão. Hoje ele já vendeu 148, mas ainda restam 57. Quantas figurinhas ele havia levado para vender?</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Interpretação (subtraíram) * Interpretação (multiplicaram) * Erro na soma. * Erro na transcrição de valores 	<ul style="list-style-type: none"> * Ler pausadamente questionando sobre o entendimento da palavra <i>restam</i>, na situação.
<p>2. c) Uma indústria de fósforos produz caixas com 40 palitos. Se a produção diária é de 64.267 palitos, responda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essa quantidade de palitos dá para preencher quantas caixas? - Quantos palitos sobram? - Em três dias, quantas caixas serão preenchidas? Quantos palitos sobram? 	<ul style="list-style-type: none"> * Divisão errada algoritmo. * Quociente menor que o resto. * Erro na tabuada. * Subtração. * Multiplicação. * Interpretação (erro na escolha da operação) * Interpretação (alunos não consideravam resto onde daria mais duas caixas). 	<ul style="list-style-type: none"> * Explicar a questão do algoritmo da divisão. * Explicar o fato de sobrar palitos, em 3 dias a possibilidade de encher novas caixas. * Explicar as duas maneiras de fazer a questão somando ou multiplicando.

Considere bem válida essa primeira correção de atividades abordando a análise de erros, ela foi bastante demorada e um pouco difícil, até por que estava sendo a primeira vez que estávamos realizando atividade semelhante, mas acredito que será muito positivo a sua realização.

Ao final do encontro combinamos que seria realizada em sala de aula uma abordagem dos erros cometidos pelos alunos na atividade e feitas novas explicações, de forma a ajudar os alunos a superarem suas dificuldades. A professora colaboradora sugeriu então que após a explicação feita para os alunos poderíamos aplicar uma nova atividade em sala, similar a primeira que foi realizada para comparar os resultados. Acredito que desta forma sutil a professora estava buscando a comprovação para aquilo que eu (professora pesquisadora) estava sugerindo como prática pedagógica, ela precisava naquele momento de uma comprovação de que o trabalho com análise de erros apresenta resultados. E realmente concordo que para você começar a realizar alguma atividade você em primeiro lugar tem que acreditar nela.

5º Encontro

O clima para esse encontro era de ansiedade, pois, iríamos fazer a comparação entre as atividades produzidas pelos alunos depois da explicação feita pela professora colaboradora em sala de aula. Explicação esta que foi baseada na incidência dos erros que foram por nós identificados na primeira atividade. Em alguns casos as explicações aconteceram individualmente, mas em sua maioria a nova explicação foi coletiva, onde a professora evidenciava o erro que havia sido cometido e sugeria a maneira correta de resolver, também nesta aula de revisão foi oportunizada aos alunos a conversa sobre os erros por eles cometidos, onde alguns alunos já começaram a fazer reflexões a partir de suas produções, foi uma aula com uma participação um pouco mais efetiva dos alunos, com inúmeros comentários pertinentes ao assunto tratado.

A organização de nosso trabalho neste dia foi a seguinte, em primeiro lugar fazíamos à correção simples da atividade assinalando a questão apenas como correta ou incorreta. Depois fazíamos à contagem de acertos da segunda atividade e comparávamos com o total de acertos da primeira, essa comparação foi feita aluno por aluno, uma vez feita a contagem dos acertos, partíamos para uma outra etapa que era a mais esperada, fazíamos então uma análise para verificar se os erros que tinham acontecido na primeira atividade, repetiam-se na segunda, ou se tinham surgidos novos erros.

O resultado dessa comparação entre a primeira e a segunda atividade foi muito satisfatório, pois um grande número de alunos apresentaram um desempenho melhor na segunda atividade, ou seja, depois do trabalho realizado com o erro cometido alguns alunos conseguiram superar algumas de suas dificuldades. Porém ainda teve casos em que cometeram o mesmo erro da primeira atividade e outros casos de alunos que apresentaram outros erros que ainda não tinham sido apresentados na primeira atividade. A análise que podemos fazer desta atividade é que apresentou um saldo positivo e esse fato da melhora no desempenho de alguns alunos, alegrou muito a professora colaboradora. Também fiquei satisfeita, pois de certo modo foi uma espécie de avaliação feita pela professora colaboradora em relação a proposta apresentada em meu projeto.

6º Encontro

O objetivo deste encontro foi assinalar alguns pontos que foram percebidos durante o período de observação em sala de aula. Neste encontro fizemos a leitura de algumas transcrições de observações e ouvimos trechos de algumas gravações.

Foi um momento realmente de troca, onde foi possível conversarmos sobre as dificuldades enfrentadas na sala de aula. Dificuldades essas que são sentidas pela maioria dos professores, inclusive por mim (professora pesquisadora). Ao expor minhas dificuldades percebi que a professora colaboradora ficou mais receptiva aos apontamentos feitos.

De forma alguma os apontamentos e sugestões devem ser considerados como julgamento da prática da professora, são apenas colocações que podem favorecer ainda mais a aprendizagem dos alunos durante as aulas. Segue em forma de itens nossos principais comentários.

- Possibilitar a participação mais efetiva dos alunos durante as explicações e durante as aulas. É muito importante que os alunos questionem e expressem a maneira como estão assimilando as explicações, ao invés de ficarem apenas ouvindo. Outro ponto importante também é que seja feita uma jogada inversa, ou seja, no lugar da professora ficar explicando sempre, que essa atividade seja realizada pelos alunos de forma que eles possam explicar qual a compreensão que tiveram a respeito do exercício.

- A quantidade de exercícios por aula também foi discutida, pois percebemos que as vezes são dados muitos exercícios até como forma de controlar a indisciplina da sala de aula, porém isso não favorece a construção do conhecimento. Acredita-se que é melhor ter um número reduzido de exercícios por aula, mas que foram realmente compreendidos pelos alunos e

feitos por eles, no lugar de ter uma grande quantidade de exercícios no caderno que muitas vezes não foram resolvidos, apenas foram copiados na correção coletiva. Aproveitar ao máximo o que cada exercício pode oferecer faz parte da análise e seleção prévia das atividades que o professor deve realizar em seu planejamento de aula, por essa razão é de suma importância ao professor planejar bem suas aulas e ter claramente os objetivos pretendidos para cada conteúdo.

- A diversificação de atividades, também foi assunto neste encontro, pois apenas as atividades oferecidas pelo livro didático não são suficientes para a superação das dificuldades dos alunos, por essa razão torna-se necessário que o professor possua outras fontes de pesquisa para ajudar no planejamento de sua aulas e também as vezes para possibilitar aos alunos uma atividade que seja, mais atrativas.

- Garantir ao aluno o total entendimento do texto matemático, não privando os mesmos do contato com a linguagem matemática, mas tendo o cuidado para que essa linguagem não se torne empecilho para a compreensão do aluno.

- A importância do atendimento individualizado no tratamento do erro cometido pelos alunos, foi comentada, pois, essa análise acontece pouco na sala de aula, o que acontece em relação ao erro na sala na maioria das vezes é apenas a constatação, dificilmente acontece um trabalho específico para a superação da dificuldade.

- Foi ressaltado a necessidade de se fazer trabalho em grupo para promover a troca de experiências entre os alunos, a conversa entre os alunos faz com que os mesmos percebam que seus colegas muitas vezes também possuem dificuldades na resolução dos exercícios e que isso não é apenas um fato que acontece individualmente.

- Sempre que possível fazer relação entre o conteúdo matemático e a realidade dos alunos. Possibilitar aos alunos o conhecimento que os conteúdos matemáticos são frequentes em situações do nosso cotidiano.

- Um ponto também refletido foi a avaliação, é necessário um novo olhar sobre esta importante prática pedagógica, é necessário a busca de uma avaliação justa e adequada de modo que ela represente muito mais que a nota do aluno e sim um direcionamento para a atividade docente.

- A indisciplina em sala de aula geralmente acontece pelo fato dos alunos não estarem motivados pelas atividades, uns não compreendem e outros preferem conversar e perturbar os colegas. Isso deve ser contornado na sala no momento que o professor tentar aproximar os alunos do conteúdo e das atividades. Quando um aluno esta motivado a participar da aula e

ele tem a possibilidade argumentar sobre suas idéias não a motivo para acontecer a conversa em demasia.

Um apontamento importante foi que ao ouvir as gravações a professora identificou que a voz dela prevalecia por muito tempo e a voz dos alunos dificilmente era ouvida com contribuições, apenas com conversas paralelas, ainda percebeu também que muitas vezes ela realizava perguntas, mas não deixava tempo suficiente para os alunos responderem, ela mesmo respondia.

A gravação neste ponto foi fundamental para essa percepção da prática da professora.

7º Encontro

Este encontro teve como propósito principal a correção de atividades com a análise de erros sendo feita, obedecíamos a seguinte ordem para a realização da tarefa:

- Localização do erro.
- A hipótese provável do erro.
- Tentativa de entendimento do erro.
- Sugestão de atividades para superar ou amenizar essas situações de erro.

Durante o encontro formulamos a seguinte tabela:

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1) Descubra o preço de cada CD, de cada fita gravada de vídeo e de cada fita virgem de vídeo a partir das compras efetuadas por Laís, Raul e Fábio. Laís comprou 4 CDs de mesmo preço e pagou R\$ 52,00 por eles. Raul comprou 3 CDs e uma fita gravada e gastou R\$ 56,00. Fábio comprou uma fita gravada e duas fitas virgens e gastou R\$ 25,00. Quanto custa então: 1 CD, 1 fita gravada de vídeo e 1 fita virgem de vídeo?	* Erro na interpretação: - Dividiram totais sem diminuir valores. - Falta da divisão de R\$ 8,00 equivalente a dois cds.	* Simular a situação para melhor compreensão do exercício, pois o mesmo requer, uma boa concentração e leitura pausada.
2) Em uma classe com 40 alunos, $\frac{7}{8}$ da classe foram à uma excursão. Responda: 2.a) Quantos alunos foram à excursão?	* Apenas identificou o que era $\frac{1}{8}$ e não calculou os $\frac{7}{8}$. * Identificou $\frac{1}{8}$, porém quando foi multiplicar 5 x 7, obteve 32, erro na tabuada. * Representação de quantidade de forma errada	* Utilizar formas retangulares (entre outras formas geométricas) e malha quadriculada, para retomar, o

	* Resposta invertida	termos de uma fração bem como os seus significados, a representação das frações, e fração de uma quantidade. * Material dourado para fração de uma quantidade. * Jogo de dominó (fração e sua representação). * Utilizar o tangram para frações equivalentes. * Retomar as medidas bem como as transformações principais. * Confecção de um metro na sala para que os alunos percebam a composição através dos submúltiplos. * Utilização de rótulos para retomar as medidas de massa. Composição e decomposição do kg.
2. b) Quantos alunos não foram à excursão?	* Subtração errada. * Devido ao erro da letra “a” da questão	
2. c) Que fração indica os alunos que não foram à excursão?	* Colocação de números sem critério. * Representação errada, por não saber o que deveria ser diminuído.	
3) Responda com atenção: 3. a) Quanto é $\frac{1}{4}$ de 1 Km?	* Falta de compreensão de frações, qual o significado do numerador e do denominador. * Confusão das unidades de medida. * Não houve transformação de unidades.	
3. b) Quanto é $\frac{1}{2}$ de 1 Kg?	* Falta de compreensão de frações, qual o significado do numerador e do denominador. * Confusão das unidades de medida. * Não houve transformação de unidades.	

Realizar a correção fazendo a análise de erros realmente é uma tarefa mais trabalhosa se comparada com a correção de certo/errado, porém as informações que são oriundas desta análise possibilitam ao professor um direcionamento de seu trabalho além de funcionar como termômetro da dificuldade dos alunos. Ao professor comprometido esse tempo a mais na correção com análise de erros é recompensado na superação de uma dificuldade na sala de aula.

8º Encontro

Nosso principal objetivo neste encontro foi o planejamento de atividades que poderiam auxiliar os alunos a superarem suas dificuldades; através da correção percebeu-se que as maiores dificuldades ainda são encontradas nos pré-requisitos, ou seja, nos conteúdos de 1ª a 4ª série. Desta forma para selecionarmos as atividades consultamos livros do 1º nível do ensino fundamental. Esta seleção deve ser realizada com muito cuidado, pois os alunos não podem se sentir inferiores em relação a série em que estão. Entendemos que muitas vezes são pequenos detalhes, lapsos ou desatenção que impedem os alunos de alcançarem o sucesso nas atividades.

Uma questão debatida também foram as condições que a escola proporciona ao professor, o número de cópias gratuitas são poucas, porém as atividades muitas vezes podem ser adaptadas e passadas no quadro.

Outra questão também é que essas atividades xerocadas, não precisam ser distribuídas a todos os alunos, pois uma vez que o professor identificou dificuldades individuais pode propor a esses alunos como atividades paralelas.

Durante o encontro fizemos também a correção de uma atividade realizada pelos alunos em sala de aula, a partir desta análise é que fizemos a seleção de atividades auxiliares. Segue tabela produzida neste encontro.

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
e) Na operação da divisão, cada termo envolvido recebe um nome. Complete os espaços com os nomes corretos de cada termo: $\begin{array}{c} \leftarrow 36 \div 4 = 9 \rightarrow \\ \downarrow \\ \hline \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro em relação a colocação de cada nome. * Confusão com termos de outras operações. 	
2) Responda as questões: 2. a) O divisor é 60 e o dividendo é 6.480. Qual é o quociente?	<ul style="list-style-type: none"> * Erro no algoritmo da divisão, muitos alunos consideraram dois números seguidos sem registrar no quociente a impossibilidade de dividir, (faltou o zero no quociente). * Erro na tabuada. * Erro na multiplicação 	Atividades xerocadas abordando as dificuldades, essas atividades foram buscadas em livros de 4ª série com o objetivo de amenizar as dificuldades dos alunos da quinta série. Foram consideradas prioritárias atividades com tabuada, operação inversa, cálculos de divisão e os termos da operação da divisão, bem como situações problemas.
2. b) O quociente é 16 e o divisor é 9. Qual é o dividendo?	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na escolha da operação, dividiram. * Erro na tabuada. 	
2. c) O quociente é 12 e o dividendo é 240. Qual é o divisor?	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na escolha da operação. * Faltou zero no quociente. * Divisor maior que dividendo 	
3) Responda com bastante atenção cada operação: 3. a) $57.720 \div 120 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na tabuada. * Erro no algoritmo (resto maior que divisor) 	
3. b) $119.394 \div 261 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Quociente maior que dividendo, foi acrescentando números sem critérios. * Subtração. * Resto maior que divisor. 	
3. c) $62.238 \div 123 =$	<ul style="list-style-type: none"> * Erro na tabuada * Faltou zero no quociente 	

<p>4) Para comprar uma bicicleta que custa R\$ 594,00 é preciso pagar o valor de R\$ 58,00 na entrada e o restante pode ser parcelado em 8 parcelas mensais de mesmo valor sem acréscimos. Qual é o valor de cada prestação?</p>	<p>* Interpretação: - Não diminuíram o valor pago na entrada. - Houve engano na escolha da operação. * Erro na divisão. * Prestação maior que o valor da compra.</p>	
--	--	--

9º Encontro

Para este encontro a programação foi um pouco diferente das anteriores, neste encontro o objetivo principal era a discussão a respeito da aula onde foi oportunizado aos alunos uma conversa a respeito dos erros encontrados na atividade realizada por eles anteriormente.

Durante os encontros em que são realizadas as correções, eu (pesquisadora) e a professora colaboradora levantam hipóteses sobre a origem dos erros e esse dialogo promovido com os alunos foi feito para verificar se as hipóteses levantadas pelas professoras eram coerentes com a opinião dos alunos a respeito de seus erros.

A proposta para essa aula de dialogo obedeceu a seguinte seqüência, os alunos receberam as atividades corrigidas, a professora então apresentava a questão no retroprojeter e fazia questionamentos a respeito das mesmas, instigando os alunos a apresentarem suas estratégias de resolução, então a questão era resolvida, ou pela professora, ou por algum voluntário, durante a resolução ou depois dela os alunos expressavam suas considerações explicando em que momento houve a falha.

Observando a tabela realizada pelas professoras e a gravação desta aula foi possível perceber que havia muita semelhança entre elas. Com esse fato a professora colaboradora sentiu-se mais segura, pois percebeu que suas análises estavam aproximando-a das dificuldades de seus alunos e este conhecimento seria utilizado na elaboração de estratégias para auxiliá-los na superação do erro.

Neste encontro foi estabelecido também que a tabuada será colocada a disposição dos alunos durante as atividades, pois percebeu-se que este é um grande entrave na resolução das operações. Ao perceber o desenvolvimento dos alunos tal recurso será retirado de forma gradativa.

Conversamos muito também sobre a possibilidade de introduzir algumas dinâmicas para promover e resgatar a auto estima e confiança dos alunos para desta forma amenizar

algumas crenças dos alunos em relação a matemática como disciplina difícil de ser compreendida.

Um ponto que preocupa muito a professora colaboradora é a questão da indisciplina de alguns alunos que acabam influenciando a turma, como sugestão para tal ocorrência ficou combinado o planejamento de algumas atividades diferenciadas, por exemplo uso do laboratório de informática e a utilização de recursos como a TV pen drive.

Para mim esse encontro teve um aspecto muito importante pois começo a perceber que a professora está ficando mais segura e confiante nas medidas propostas para facilitar a aprendizagem dos seus alunos.

10º Encontro

Neste encontro fizemos a correção de uma atividade de avaliação realizada pela professora em sala de aula. Nesta atividade ainda não havia sido implementada a proposta de utilização da tabuada.

Um avanço percebido neste encontro foi o depoimento da professora em relação a facilidade e agilidade na correção das atividades em relação a análise de erros, segundo ela esse aperfeiçoamento e agilidade deve-se as nossas discussões e trocas de experiências. A análise das questões segue na tabela abaixo:

Questões	Hipóteses a respeito da origem do erro encontradas nas reuniões	Atividades para auxiliar o aluno na superação do erro
1) Um funcionário ganha R\$ 159,00 por semana de trabalho. Quanto esse funcionário ganhará se trabalhar 6 semanas?	* Falha na interpretação.(alunos dividiram, no lugar de multiplicar e não compreenderam a pergunta feita) * Falha na tabuada	- Retomar a questão estimulando os alunos a imaginarem essa situação, onde ele ganharia menos em 6 semanas, do que se tivesse trabalhado apenas 1 semana.
2) Uma geladeira foi comprada por R\$ 300,00 de entrada e mais 8 prestações mensais de R\$ 61,00. Qual será o preço total da geladeira?	*Falha na interpretação, onde surgiram vários cálculos utilizando os números apresentados, muitos alunos não conseguiram identificar o valor das parcelas. A maioria não conseguiu separar as informações do enunciado.Talvez alguns até possuem dificuldade na compreensão dos termos utilizados.	- Retomar o enunciado, pedindo aos alunos para que façam uma separação do dados apresentados no problema e esclarecer o significado das palavras como entrada e prestações mensais.
3) Encontre o número que deve ser colocado no lugar do	* Falha em relação ao domínio e conhecimento das propriedades.	- Utilizar atividades que proporcionem a aplicação das

<p>____ para que a igualdade seja verdadeira:</p> <p>a) $4 \times \underline{\quad} = 8 \times \underline{\quad}$</p> <p>b) $\underline{\quad} \times 9 = 9$</p> <p>c) $4 \times (10 + 7) =$ $4 \times 10 + 4 \times \underline{\quad}$</p> <p>d) $(9 - 5) \times 7 =$ $9 \times 7 - 5 \times \underline{\quad}$</p>	<p>* Alguns alunos não perceberam o significado do sinal de (=).</p>	<p>propriedades, porém sem enunciá-las e posteriormente através das observações dos resultados, propor a identificação e a construção coletiva dos enunciados para as propriedades.</p>
<p>4) Quantos garrações de 20 litros podemos encher com 372 litros de água? Quantos litros ficarão faltando para encher mais um garrafão?</p>	<p>* A maioria realizou a operação correta, porém não respondeu de forma adequada o segundo questionamento, houve confusão a respeito do resto e a pergunta feita.</p> <p>* Falha na tabuada</p>	<p>- Retomar o exercício explorando com os alunos cada termo da operação, exemplo o quociente assume qual relação no problema a que dado ele corresponde? E o resto representa que valor? O valor que sobrou de líquido ou o valor que falta para encher outro garrafão?</p>
<p>5) Efetue as divisões:</p> <p>a) $485 \div 27 =$</p> <p>b) $183 \div 6 =$</p> <p>c) $5\,296 \div 84 =$</p>	<p>* Falhas na tabuada.</p> <p>* Falhas na subtração</p> <p>* Falhas no algoritmo em relação ao fato de haver divisores menores que o quociente (zero na chave)</p>	<p>- Permitir a utilização de tabuada durante as aulas. A retirada da tabuada será feita de forma gradual, conforme desenvolvimento dos alunos.</p> <p>- Retomar algumas regras particulares da divisão de números inteiros com respostas inteiras.</p>
<p>6) Efetue as multiplicações:</p> <p>a) $37 \times 21 =$</p> <p>b) $37 \times 24 =$</p> <p>c) $37 \times 27 =$</p>	<p>* Falhas na tabuada</p> <p>* Uma falha de posicionamento</p>	<p>- Permitir a utilização de tabuada durante as aulas. A retirada da tabuada será feita de forma gradual, conforme desenvolvimento dos alunos.</p> <p>- Trabalho individual com o aluno que apresenta dificuldade no posicionamento.</p>

Observando a tabela formulada no encontro percebemos que a tabuada ainda é um problema muito presente. Então retomamos a idéia de disponibilizar aos alunos a sua utilização, assumi, então o dever de confeccionar as tabelas com as tabuadas. Sendo assim ficou decidido que os alunos iriam refazer as operações, com o auxílio da tabuada para posterior comparação de resultados. No meu entender a professora solicitou novamente a realização do exercício para verificar a eficácia da sugestão.

Esse encontro foi realizado para verificarmos o desempenho dos alunos na realização das operações utilizando a tabuada, os alunos realizaram a seguinte tarefa:

Colégio Estadual– Ensino Fundamental e Médio.

Atividade de Matemática

nº:..... série:..... Profª:

1) Faça as operações de maneira correta, você sabe é só se concentrar

a) $485 \div 27 =$ b) $183 \div 6 =$ c) $5\,296 \div 84 =$ d) $25\,468 \div 84 =$

e) $37 \times 21 =$ f) $37 \times 24 =$ g) $37 \times 27 =$ h) $512 \times 56 =$

Uma vez em posse das duas atividades foi possível a comparação do desempenho dos alunos, e o resultado foi muito bom. Um número elevado de alunos que tinham cometido erros na 1ª atividade (devido a falta de domínio da tabuada), nesta 2ª atividade conseguiu realizar as operações corretamente. Porém aqueles alunos que tinham dificuldade no algoritmo ainda não obtiveram êxito. Isso significa que estamos possibilitando a melhora no desempenho dos alunos, e que ainda temos muito trabalho para desenvolver.

A tabuada funcionou como um estímulo para alguns alunos, que em tarefas anteriores nem tentavam responder, e nesta atividade, pelo menos tiveram a iniciativa de tentar.

12º Encontro

A intenção deste encontro foi realizar um diálogo para avaliar o desenvolvimento do projeto e também para traçar novas metas para a finalização do mesmo. Tinha organizado um roteiro de perguntas as quais imaginava que sairia do encontro com as respostas, porém na primeira resposta que a colaboradora concedeu, meu roteiro foi dispensado e a conversa fluiu como um diálogo, uma troca de experiências. Claro que nas minhas questões abordei todos os assuntos que havia planejado em meu roteiro, porém a forma realizado foi exatamente outra.

Decidimos gravar essa nossa conversa, desta forma iríamos conversar de forma mais espontânea sem a necessidade de anotar e também teríamos a certeza que nenhum detalhe seria esquecido. Segue a conversa que tivemos neste dia.

Pesquisadora: Como você está percebendo a realização deste trabalho em relação a sua prática profissional e em relação a aprendizagem dos alunos?

Colaboradora: Posso dizer que agora estou sentindo que realmente tenho que mudar algumas questões em minha prática, quando você me apresentou o projeto de seu trabalho, confesso que tive um pouco de receio, tinha dificuldades para acreditar que o trabalho com erros daria um resultado melhor daquele com o qual eu trabalhava e custei para aceitar as informações que você trazia. Quando houve a apresentação da gravação de minhas aulas percebi que tinha algo que precisava ser mudado, com relação a maneira de dar aulas. Hoje percebo que não é fácil mudar a maneira de dar aula, pois, foi um costume que adquiri com a prática, mas sei que preciso rever muitas coisas, em busca da melhor aprendizagem de meus alunos. Em relação a aprendizagem dos alunos percebi que eles precisam ver os conteúdos de várias maneiras e que eles tem necessidades diferentes, não adianta pensar que eles aprendem todos na mesma hora e com as mesmas explicações, são diferentes e precisam de coisas diferentes.

Pesquisadora: Você falou em sua resposta anterior em “resultado melhor com o trabalho com os erros”, mais a intenção da pesquisa não era de condenar seu trabalho e sua maneira de dar aula, apenas apresentar uma possibilidade que talvez fosse auxiliá-la em sala de aula. Em algum momento você sentiu-se desconfortável pelo fato de desenvolver a pesquisa e permitir a gravação de suas aulas.

Colaboradora: Não foi isso que quis dizer, não fiquei arrependida ou desconfortável em participar da pesquisa, apenas tinha outra visão, achei que seria como a maioria das observações, em que os estagiários participam de nossas aulas apenas te observando e te analisando, e depois saem da escola falando um monte de coisas sobre a sua maneira de dar aula, mas em momento algum te apresentam alguma sugestão ou permitem que você coloque as dificuldades que você enfrenta apenas te julgam. Neste trabalho foi diferente, a gente estudou, leu sobre o assunto, realizamos um trabalho detalhado com os alunos e buscamos juntas entender um pouco mais como é a realidade da sala de aula e percebi que eu sou parte fundamental desta realidade que enfrento na sala, o fato de permitir que eu pudesse refletir sobre a minha maneira de trabalhar me permitiu um profundo crescimento, coisa que não havia percebido em anos de prática. O fato de ver que você possui certos comportamentos e atitudes mexe com a cabeça da gente mais ajuda muito, acho que já é um passo, o início de uma longa caminhada, difícil e longa caminhada. Agora o fato da gravação realmente me incomodou no início, mas depois que vi o trabalho como foi conduzido achei que as gravações foram essenciais para a minha reflexão.

Pesquisadora: O encontro de hoje tem o objetivo de avaliar o trabalho, para perceber como devemos continuar ou então se devemos interromper. Gostaria de saber se você está disposta a dar continuidade ou se deseja interromper sua participação na pesquisa?

Colaboradora: Com certeza desejo continuar participando, colaborando e aprendendo com essa pesquisa.

Pesquisadora: Ótimo então iremos continuar, e para dar seguimento ao trabalho de pesquisa você gostaria de sugerir algum tipo de atividade ou algum tipo de encaminhamento para os próximos encontros?

Colaboradora: Sim, gostaria que no lugar de fazermos as correções analisando os erros, nós fizéssemos mais leituras nos livros didáticos e também acho que poderíamos elaborar algumas aulas juntas ou ainda buscar novos materiais, claro que se isso não for interferir na sua pesquisa, mas essa parte do erro eu compreendi bem como fazer e terei uma boa base, agora gostaria de aprender um pouco mais sobre computador(risos), acho que talvez eu elaborando uma boa aula, onde meus alunos se sintam atraídos alguns erros serão evitados.

Pesquisadora: Com certeza não irá interferir no desenvolvimento da pesquisa, pois, lembrando alguns dos pilares do trabalho colaborativo que são a identidade e a liderança compartilhada, sabemos que é fundamental que os integrantes do grupo se identifiquem com o trabalho e que possuam a liberdade para sugerir alterações. Acredito também que você tenha percebido que o trabalho com análise de erros além de ser realizado com atividades que são recolhidas, pode ser efetivado no dia a dia da sala de aula, e desta forma já é possível estabelecer o diálogo com o aluno no momento em que ocorreu o erro. O outro fato que pode ocorrer é que ao socializar o exemplo de um aluno com a classe você pode estar esclarecendo a dúvida de outros alunos.

Colaboradora: Nas atividades que recolhemos dos alunos conseguimos verificar o desempenho da sala, mas com o trabalho do erro no dia a dia temos ao nosso lado o aluno para dialogar e desta forma podemos evitar que as dúvidas sejam estendidas.

Pesquisadora: Concordo com você, e por isso aprecio o trabalho com análise de erros, pois quando você realiza uma atividade e recolhe você pode analisar o desempenho de todos os seus alunos e verificar se os erros ocorridos foram parecidos ou se foi em relação a determinado conteúdo, já no trabalho individual você tem a possibilidade de promover a conversa com o aluno e evitar que a dúvida permaneça.

Pesquisadora: Quando você falou em aprender mais sobre o computador, fiquei um pouco receosa, pois eu sei o básico. Você participou da capacitação para professores sobre a utilização da TV pen drive?

Colaboradora: Participei, mas para aprender aquilo tinha que dominar outras coisas que não sei bem, eu tinha vergonha de pedir e quase não aproveitei nada do curso.

Pesquisadora: Agora no nosso encontro gostaria que não houvesse vergonha de pedir nada e o que eu não dominar no momento, vamos tentar pesquisar e descobrir juntas.

Este encontro deu para nossa pesquisa uma sutil mudança de planos, mas acredito que irá enriquecer o material que será analisado.

13º Encontro

O local do encontro foi o laboratório de informática do colégio. Tínhamos reservado o laboratório para o nosso horário tradicional que era das 18:00h as 20:00h aproximadamente, porém nosso horário de reserva foi insuficiente e ficamos no laboratório do colégio até as 21:30h. Foi um encontro bem proveitoso, a professora colaboradora tinha um conhecimento básico do programa Windows, pois, sempre digitava suas provas e trabalhos, porém nosso maior tempo foi dispensado para o Linux e seus aplicativos, além dos procedimentos necessários para gravação no formato necessário para ser utilizado na TV pen drive.

Fizemos exemplo de slides, com diversas fontes, tamanhos, cores, inserimos tabelas, diagramas e figuras, e essa atividade deixou a professora bem empolgada. Combinamos que iríamos marcar um outro encontro no laboratório para então trabalharmos com pesquisas na internet.

14º Encontro

Fui preparada para o encontro deste dia, como sendo um dia que iríamos realizar na internet uma pesquisa sobre o próximo conteúdo que seria trabalhado em sala de aula. Desta forma poderíamos juntas avaliar os conteúdos encontrados e ver se poderiam ser utilizados em favor da aprendizagem dos alunos, porém esse não era o objetivo de minha companheira de pesquisa, ela se envolveu em pesquisar várias outros assuntos. A princípio fiquei decepcionada com a atitude de minha colega, porém ao observar a reação da mesma em frente aos sites em que entrava percebi que era necessário aquele tempo de “conhecimento do novo” para depois então retomar a questão do conteúdo. Então passei a auxiliá-la em sua pesquisa de variedades. Ao final do encontro ela sugeriu que faria em um outro horário a pesquisa referente ao conteúdo e que traria no próximo encontro. Esclareci que objetivo

seria que nós realizássemos uma avaliação do material encontrado, discutir a respeito do que era visto, mas que ela poderia sim fazer a pesquisa que esse trabalho de avaliação e seleção de atividades seria feito depois. Em nenhum momento pensei em pesquisa individual, meu objetivo era promover a discussão sobre o material encontrado na internet.

15º Encontro e 16º Encontro

Nestes encontros a proposta foi de fazer um plano de aula onde abordássemos o assunto de introdução a frações, onde utilizássemos, materiais coletados da internet, livros didáticos, além da utilização de recursos como a TV pen drive.

No início do encontro que sempre era realizado em uma sala reservada, decidimos que iríamos para a sala dos professores do colégio, pois a professora colaboradora não havia providenciado o planejamento anual e o livro didático e estes se encontravam na sala dos professores, então decidimos mudar de ambiente de trabalho, além de encontrarmos os materiais necessários nesta sala, tínhamos também a nossa disposição, um número significativo de coleções de livros didáticos que poderiam ser utilizados.

O nosso ponto de partida, foi estudar o planejamento. Comentamos quais seriam os objetivos propostos ao se trabalhar o conteúdo em questão, a metodologia sugerida no planejamento e a avaliação da aprendizagem dos alunos em relação ao conteúdo. Neste estudo do planejamento percebemos que os comentários a respeito do conteúdo eram superficiais e precisavam melhorar. A professora colaboradora me confidenciou que o planejamento era feito na maioria das vezes sem muita reflexão, geralmente eram copiados de um ano para outro sem grandes alterações, isso porque dificilmente os professores utilizavam ele durante o ano letivo, faziam mais por ser uma exigência burocrática da escola, pois para conduzir as aulas utilizavam mesmo era o livro didático, professores com experiência dificilmente precisam de planejamento, já sabem certinho o que devem trabalhar e como trabalhar, quem precisa de planejamento anual são os professores iniciantes que ainda não tem prática.

Apresentei para a professora colaboradora o meu ponto de vista a respeito do assunto, acredito sim ser possível a um professor desenvolver sua aula sem a consulta ao planejamento, porém considero fundamental a esse professor a reflexão sobre o conteúdo que ele pretende trabalhar. Para apresentar um conteúdo você precisa estabelecer, quais os objetivos que pretende alcançar, tendo claro os objetivos de aprendizagem será necessário a busca de métodos e recursos para proporcionar isso aos alunos, percebo que muitos

professores não elegem os objetivos antes de iniciar o trabalho com o conteúdo e as vezes desenvolvem atividades que não atraem os alunos, por serem muitas repetitivas e não desafiá-los em suas resoluções. A prática de um professor auxilia muito o seu trabalho, mas em contra partida alguns julgam que apenas a prática é suficiente e isso é um equívoco, deixam de buscar o seu aperfeiçoamento e dificilmente atingem o desenvolvimento profissional que lhes é cobrado.

Após uma longa conversa sobre o planejamento partimos para a análise do livro didático adotado pela escola e concluímos que deveríamos ampliar um pouco a abordagem sobre o conteúdo, pois apenas a do livro não era suficiente. Passamos então para analisar atividades de outros livros e do material que ela havia pesquisado na internet. Materiais tínhamos o suficiente, nossa próxima atividade foi organizá-los e elaborar nosso plano de aula, não foi possível elaborar tudo em um encontro e ainda não havia sido realizado a maneira como iríamos avaliar a aprendizagem dos alunos, por essa razão marcamos um novo encontro para conclusão de nosso plano de aula e para estabelecer os critérios de avaliação para tal conteúdo.

O assunto de avaliação foi muito discutido por nós, pois, percebemos que muito do que se apresentam como critérios de avaliação fica ainda muito restrito ao discurso e não é efetivado na prática, ainda tendemos a realizar uma prova escrita para avaliar nosso aluno e muitas vezes ficamos restritos a ela.

Ainda neste encontro fomos ao laboratório de informática, pois planejamos desenvolver algumas atividades com a utilização da TV pen drive

17º encontro

Neste dia realizamos uma entrevista muito semelhante com a que foi realizada no início da pesquisa. Segue as perguntas realizadas por mim (pesquisadora) e as respostas fornecidas pela professora colaboradora.

1) Quanto tempo(horas) você disponibiliza aproximadamente para preparar suas aulas?

Preparar aula não é apenas ver qual a página no livro didático ou quais os exercícios irei trabalhar na sala durante aquela aula, é sim um ato de pesquisa e de reflexão a respeito do conteúdo e dos objetivos a serem alcançados com meus objetivos. Por pensar assim utilizo minhas horas atividades(agora) de maneira mais consciente e em casa também dispense um bom tempo para verificar e apreciar outros materiais e exercícios, isso só na elaboração das aulas, ainda é necessário um tempo para elaborar as avaliações e corrigi-las.

2) Que influências você teve para trabalhar da forma como trabalha?

Sempre considerei que trabalhava da maneira como trabalho, devido a minha experiência profissional, mas na verdade adotei uma série de vícios e de procedimentos que julgava corretos, isso porque nunca tinha feito uma avaliação do meu trabalho, sempre avalei os outros. Agora estou com vontade de modificar algumas coisas e posso dizer que minha forma de trabalhar terá influências dos estudos e reflexões que eu fiz e das capacitações em que participei. Acho importante ouvir para lembrar muitas coisas, mas o mais importante é tentar colocar em prática as sugestões que recebemos, pois com certeza tais sugestões são fruto de estudos e de pesquisas.

3) Na sua opinião o que significa avaliar?

É uma tarefa que o professor deve cumprir com muita consciência, vai além de uma verificação da aprendizagem, através de provas ou de trabalhos. Avaliar é perceber o desenvolvimento do aluno, em sua totalidade, ou seja, não apenas na prova, mais durante as aulas onde você observa o poder de argumentação de seu aluno, onde você ao dialogar com ele pode ver até onde ele compreendeu, e o que ele não compreendeu. Avaliar é observar, é dialogar, é procurar até na sua própria prática os motivos que estão impedindo o desenvolvimento pleno do aluno, e desta forma buscar novas maneiras de trabalhar com o conteúdo. Realmente é uma tarefa muito difícil, que não pode ser vista apenas como uma exigência da direção ou de uma maneira de mostrar aos pais o que o aluno sabe ou não sabe.

4) Quais são os instrumentos de avaliação que você utiliza em suas aulas?

Ainda estou muito presa as provas e trabalhos, mas passo a ver os resultados alcançados por meus alunos de forma diferente, agora não só para dar uma nota, eles são um indicativo do processo que o aluno estabeleceu para desenvolver atividade, observo bastante o desenvolvimento e participação do aluno em sala.

5) Como você interpreta o erro cometido em sala de aula por seus alunos?

Existem vários tipos de erro que os alunos cometem e eles devem ser esclarecidos com uma conversa com o aluno, as vezes é só um erro simples de falta de atenção, mas muitas vezes é um erro cometido, pois o aluno não conseguiu compreender o conteúdo em sua totalidade. O erro indica que precisamos rever algo e ele merece atenção, não pode ser ignorado, ou deixado para trabalhar apenas em uma revisão. Muitas vezes o aluno, não completa um exercício, pois falta-lhe informações anteriores ao conteúdo trabalhado e ele fica muitas

aulas sem produzir devido a isso e acaba perdendo o estímulo pela matéria e passa a ser indisciplinado na sala de aula.

6) Na sua opinião o erro possui alguma função no processo de ensino aprendizagem? Qual?

Quando ele é analisado como um indicador sim, pois possibilita ao professor uma informação sobre o nível de desenvolvimento do aluno em relação ao conteúdo que vem sendo trabalhado. Um erro pode ser o início de um longo diálogo entre professor e aluno e a busca de sua superação pode até possibilitar uma aproximação entre eles. Apenas dizer que o aluno errou não ajuda em nada, pois como ele vai corrigir uma coisa que ainda não compreendeu como ocorre, não adianta fazer um monte de exercícios para superar os erros é preciso uma investigação sobre porque aconteceu o erro.

7) Quando um erro é detectado em alguma situação de sala de aula qual a sua postura frente a ele?

Dentro do possível tento conversar com o aluno para tentar compreender o que aconteceu, entendendo o que levou o aluno a errar permite que eu consiga organizar maneiras para ele acertar em outras situações.

8) Você realiza em sala de aula algum tipo de atividade sobre análise de erro? De que forma?

Aos poucos venho tentando realizar atividades de análise de erros, não é uma tarefa muito fácil mas percebo que contribui bastante no desempenho dos alunos, costumo fazer análise nas provas e depois conversando com eles sobre os principais acontecimentos e em sala quando vejo que um aluno errou tento entender em que momento da organização do pensamento dele que houve a falha, no trabalho com erros o professor deve ficar bastante atento ao que acontece na sala de aula e muitas vezes o erro que um colega comete, se for socializado pode evitar que outros o repitam. Acho que devemos fazer de tudo para evitar que nossos alunos errem, mais se por ventura o erro ocorrer o aluno de ser encorajado a superá-lo.

9) Com o término da pesquisa podemos apontar que o resultado que alcançamos foi...

Muito bom. Acho que plantamos uma semente. Para crescer e permanecer viva como uma planta robusta essa semente precisa ser regada e cuidada. Não adianta acelerarmos o crescimento de uma planta, pois na primeira ventania não terá sustentação e tombará. A semente representa a minha atuação como professora, e aos poucos quero inserir em

minha prática maneiras que venham favorecer o desenvolvimento de meus alunos. A minha planta será regada pela minha vontade de melhorar e cuidada com os meus estudos, trocas de experiências e reflexão sobre minha prática.

10) Você acredita que exista uma palavra que possa expressar a sua participação na pesquisa? Qual seria?

Sim. Reflexão, ou melhor tem mais palavras reflexão, auto conhecimento, incentivo e aperfeiçoamento.

11) Você poderia explicar sua escolha?

Reflexão, pois consegui refletir sobre muitos assuntos e isso trouxe a compreensão a respeito de muita coisa que não tinha clareza nem propriedade para comentar. Auto conhecimento por que foi fundamental eu reconhecer como sou na posição de professora e ver as coisas que faço e de que maneira faço. O incentivo é pelo fato de que em nenhum momento me senti menosprezada, sempre tive a valorização de meu trabalho apesar de reconhecer que tenho muito que melhorar e com isso eu posso procurar me aperfeiçoar mais e desta forma desenvolver o meu trabalho da melhor maneira possível. Esse trabalho conseguiu fazer eu pensar de verdade sobre o que é ser professora e como eu sou na posição de professora.

Ao final da entrevista a professora colaboradora manifestou o interesse de continuar a realização do trabalho, através de encontros e de observações. Fiquei muito satisfeita, pois, percebi que poderíamos continuar nosso trabalho e colaborar uma com a outra em busca de nosso desenvolvimento profissional.

ANEXOS