A importância da história do número para o saber-aprender significativamente a matemática

Ana Cláudia de Arruda Leite

A importância da história do número para o saber-aprender significativamente a matemática

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Universidade Estadual de Campinas com a requisição parcial para a obtenção do título de especialista em pedagogia sob a orientação da Profª. Drª. Anna Regina Lanner.

Campinas
2006

Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca da Faculdade de Educação/UNICAMP

Leite, Ana Claudia de Arruda.
L536i A importância da história do número para o saber aprender significativamente a matemática /\c Ana Claudia de Arruda Leite. –

Orientadores : Anna Regina Lanner de Moura.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Aprendizagem. 2.. 3. Matemática. 3.Números. I. Moura, Anna Regina Lanner de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

07-051-BFE

Dedico, com muito carinho a Leonilde, minha mãe, que sempre me incentivou a estudar e realizar os meus sonhos. As minhas amigas Josiane, Fabiane, Miriam, Thaís, Luciana e Fabiana, que me fortaleceram com palavras amigas, nos momentos em que minhas forças me impulsionavam a desistir dos meus sonhos. A todas os meus sinceros sentimentos de gratidão, carinho e amor.

Campinas
2006

Sumário

Resumo

No decorrer de minha prática docente no Ensino Fundamental á mais de treze anos na rede pública de Campinas e Hortolândia, e preocupada com a desmotivação dos alunos em relação à "matéria" matemática durante estes anos como educadora é que me perguntei: Como pedagogicamente poderia inverter esta visão da matemática, já que ela é vista pelos alunos como um exercício exaustivo, mecânico, desprazeroso e que a sua não competência em realizá-la "corretamente" lhes causava um sentimento de fracasso?

Diante dos problemas percebidos no decorrer de minha docência em relação á matemática e em busca da(s) resposta(s) para o meu questionamento, iniciei a minha pesquisa no ano de 2005 com 35 crianças entre 7 e 8 anos, que freqüentavam a segunda série do primeiro ciclo do Ensino Fundamental da rede pública do município de Hortolândia, tendo por objetivo, além de diagnosticar as causas desta desmotivação através das respostas dadas pelos alunos, tanto na forma individual quanto na coletiva, era de buscar possíveis soluções para uma aprendizagem matemática motivadora e de grande significância para a vida dos educandos.

Para isso a metodologia utilizada foi o levantamento de questões sobre o que a matemática significava para eles. A metodologia da pesquisa, também tinha a intenção de intervir nos conceitos desta visão desmotivadora da matemática utilizando como recursos perceptuais de aprendizagem "A história da invenção dos números naturais pelo homem".

Por esta razão, contar-lhes a história real da invenção do sistema dos números naturais de maneira a sentirem-se construtores de conhecimento, onde estão inseridos social e historicamente, me serviria de ferramenta "interventora" para a mudança de conceitos sociais que lhes foram embutidos de forma massacrante, cruel e desmotivadora sobre o que era a matemática escolar e cotidiana e, por estarem ligados intrinsecamente com tal disciplina, ela só seria concebida como fonte de motivação, se fosse realmente entendida como finalidade e necessidade humana construída pelo pensar crítico e transformador de vidas, não apenas pelos nossos descendentes, mas por eles mesmos. Alunos construtores de saberes e fazeres.

Palavras-chave: aprendizagem matemática significativa, motivação, intervenção, história dos números naturais.

INTRODUÇÃO

Como educadora á treze anos, ensinando e aprendendo com alunos do primeiro ciclo do ensino fundamental da rede pública, pude vivenciar o quanto á maioria dos alunos sente-se desmotivados diante da "matéria" matemática, mostrando certo medo por não domina-la, no sentido de não compreendê-la.

Percebo que um dos fatores desta desmotivação é o fato de que a matemática apresenta uma exatidão, em que muitas vezes não conseguem atingir, mesmo tentando exaustivamente realizá-la, não sendo encarada pelos alunos como uma disciplina como português, ciências, e outras, onde a prática de tentativas e erros são processos de aprendizagem em que as hipóteses de acertos e "erros" são ferramentas para a construção do conhecimento, sendo uma prática em que é fundamental pensar sobre o que se está fazendo num processo de construção e reconstrução de idéias e ações e não simplesmente a busca de ações repetitivas exatas.

Por mais que a matemática exija uma determinada exatidão, o pensamento reflexivo e crítico sobre o fazer matemática são fundamentais para que se construa o conhecimento matemático, pois assim o aluno entenderá todo o processo de suas ações ao elaborar e relaborar seu pensamento, sendo assim ao compreendê-las, conseguirá realizar as tarefas matemáticas propostas com a exatidão que a matéria exige e não simplesmente repeti-las exaustivamente.

Como educadora preocupada com a desmotivação dos alunos é que me perguntei: Como pedagogicamente poderia inverter esta visão da matemática, já que ela é vista pelos alunos como um exercício exaustivo, mecânico, desprazeroso e que a sua não competência em realizá-la "corretamente" lhes causava um sentimento de fracasso?

Diante dos problemas percebidos no decorrer de minha docência em relação á matemática e em busca da(s) resposta(s) para o meu questionamento, iniciei a minha pesquisa no ano de 2005 com 35 crianças entre 7 e 8 anos, que freqüentavam a segunda série do primeiro ciclo do Ensino Fundamental da rede pública do município de Hortolândia, tendo por objetivo além de diagnosticar as causas deste desprazer pela matemática

buscar possíveis soluções para uma aprendizagem matemática motivadora e de grande significância para a vida dos educandos.

Para isso uma das possibilidades era primeiramente verificar o que a matemática significava para os alunos, isto porque, ao aprendermos precisamos trazer neste processo de aprendizagem significâncias interpessoais que nos motivem a querer saber mais, e saber fazer aquilo que queremos.

Como educadora as respostas sobre o significado da matemática me serviu de ferramenta para saber concretamente as causas da desmotivação, para que assim intervisse na zona de desenvolvimento real destes alunos de maneira á fornecê-los ferramentas conceituais e socioculturais, para que assim avançassem em seus conhecimentos e alcançassem á zona de desenvolvimento potencial. Sendo assim, ao compreendê-la (matemática) poderão construir novos significados, ou seja, um novo sentido, em que estudá-la seria algo motivador, prazeroso onde a descoberta faria parte do exercício de levantar hipóteses onde os "erros" acabariam se tornando fontes para uma aprendizagem qualitativa, para o acerto, sendo vista como fonte de pesquisa e exploração.

Uma das ferramentas de intervenção utilizada pelo educador, nesta pesquisa teve como base a história da invenção dos números naturais pelo homem, pois o objetivo era o de vivenciar com os alunos a construção dos conhecimentos matemáticos historicamente, mostrando que essa construção matemática não ocorreu de uma hora para outra, e que, assim como os nossos descendentes, passamos por este processo que é gradativo e processual.

A compreensão processual com base em uma matemática construída historicamente, tanto pelos nossos antepassados como por nós nos dias atuais, serviu como ferramenta para que os alunos compreendessem que os homens através de suas ações de fazer e refazer de forma reflexiva a matemática buscaram soluções para seus problemas diários, realizando-a não pela pressa ou ansiedade em terminar, mas sim pelo desejo da descoberta, o desejo em traças caminhos para o aprender, motivados pelo saber-fazer, pois aprenderam e não decoraram,construindo uma matemática com significatividade.

Assim como os nossos antepassados, que diante de uma necessidade do cotidiano precisavam criar formas de quantificar e simbolizar quantidades,

tendo como fonte motivadora seus interesses e de toda uma sociedade. Os alunos também teriam a possibilidade ver um sentido ao aprenderem matemática, de maneira em que ela fosse fonte de pesquisa, investigação, necessidade, interesse, trazendo todo um conceito sócio-histórico para suas vidas, pois assim a matemática não seria entendida como um processo em que o aluno não estaria inserido, pelo contrário, ele, ao aprendê-la através de suas vivências, poderia sentir-se produtor de seu próprio conhecimento e descobertas, entendendo que em toda a história da matemática o homem foi um ser investigativo, que levantou hipóteses, foi persistente, onde para ele cada "erro" era um passo para o possível acerto.

Assim como os nossos antepassados distantes, construímos a história matemática no hoje, trazendo o ontem para o presente, reconstruindo-a, não de modo passivo, mas sim de maneira crítica, criadora, transformadora e motivadora.

Ao compreendermos a matemática como uma construção cultural-social, entendemos que ela é constituída por cada indivíduo e coletivamente, e os alunos ao saberem e vivenciarem isso, poderão sentirem se construtores de sua própria história, podendo realizar não mais as execuções matemáticas mecânicas, mas irem ao de suas capacidades de saber e fazer com prazer e motivação.

Por esta razão, contar-lhes a história da invenção dos números naturais e vivenciar concretamente tal história utilizando livros, dinâmicas em grupo como o teatro e a construção por escrito do que aprendiam durante e após a pesquisa, me serviria de ferramenta "interventora" para a mudança de conceitos sociais que lhes foram embutidos de forma massacrante, cruel e desmotivadora sobre a matemática escolar e cotidiana. O objetivo desta pesquisa era fazer com que os alunos se sentissem motivados a aprender com motivação sendo construtores de saberes e fazeres.

Segundo Demo(2002):

> *Saber aprender é fazer-se oportunidade, não só fazer oportunidade. Deixa-se de lado a condição de massa de manobra, objeto de manipulação, para emergir como ator participativo, emancipado...Enquanto não ocorrer a presença*

crítica e criativa do sujeito, não existe aprendizagem, mas manipulação da consciência alheia. Esta marca, por outro lado, define a necessidade de submeter toda atividade de "ensino" à motivação da autonomia de quem aprende...enquanto os aprendizes se restringirem a seguir ordens, não se farão sujeitos capazes de fazer e sobretudo fazer-se oportunidade...O sujeito precisa saber pensar sua própria história, para refazer-se como sujeito de suas soluções possíveis. Aprender é, no seu âmago, saber fazer-se sujeito de história própria, individual e coletiva (p.51).

CAPÍTULO I

Conhecimentos reais: instrumentos para ações interventoras.

Ensino-Aprendizagem significativas.

Como professora do Ensino Fundamental e preocupada com a aprendizagem matemática e seus significados para as crianças nas séries iniciais deste nível de ensino, é que procurei pesquisar e analisar 35 alunos da 2ª série que freqüentavam o primeiro ciclo do ensino fundamental da rede pública de Hortolândia, buscando compreender como se dá a aprendizagem significativa destes alunos no contexto de sala de aula, percebendo que é neste espaço escolar que se manifestam as dificuldades de aprendizagem, as múltiplas interações, às interferências intencionais por parte do professor e a compreensão dos conteúdos.

Todas estas experiências citadas acima de sala de aula, ao serem vivenciadas pelos alunos passam a ter um significado expressivo a ele, pois são nestas interações sociais, durante o processo de aprendizagem, que ele reestruturará seus conhecimentos atribuindo a ele de forma significativa tudo aquilo que vivenciou. Por este motivo, entender o significado da matemática para as crianças e entender como se dá o ensino-aprendizagem da mesma, é possibilitar a compreensão, por parte dos educadores, dos fatores que motivam e interfere no processo ensino-aprendizagem.

Desde o momento do nosso nascimento e em todo o decorrer do nosso desenvolvimento humano-social, ao interagirmos com o mundo, fazemos leituras peculiares e próprias dele, atribuindo significado as "coisas", que a nós nos é própria, singular... Para isso usamos de diferentes instrumentos que estão em nosso ambiente e que experenciamos. Ao experenciarmos, acabamos por construir elos entre a "história individual e a história social"(FONTES,2001,p.40,).

O processo de aprendizagem envolve significados que são atribuídos pelo próprio sujeito, ou seja, está dentro dele, ele o constrói com singularidade. O que o sujeito não aprendeu, ele não atribui significados, ele apenas repete e,

reproduz aquilo que lhe foi transmitido, como "um papagaio de pirata", que não é capaz refletir ou lembrar-se daquilo que supostamente aprendeu, tanto no presente, quanto após um longo período de não treinamento mecânico, pois ele não é capaz de elaborar mentalmente suas ações.

A interação com o meio, que são mediadas pelo social e as relações pessoais, fará com que o indivíduo a cada experiência matemática passe pelo processo contínuo de restruturação cognitiva, sendo a linguagem ferramenta fundamental para a aquisição, ampliação e modificação do conhecimento. Por isso a aprendizagem matemática envolve também conhecimentos que são construídos, transmitidos e vivenciados socialmente, e que para ser entendido, o uso da linguagem é primordial faz com que cada sujeito elabore seu pensamento (verbal e/ou através dos signos).

Segundo Vygotsky, nas palavras de Sirgado:

> *...diferentemente dos animais, sujeitos aos mecanismos instintivos de adaptação, os seres humanos criam instrumentos e sistemas de signos, cujo uso lhes permite transformar e conhecer o mundo, comunicar suas experiências e desenvolver novas funções psicológicas*(2000,p.39)

Podemos dizer, numa visão de Vygotsky, que signos são sinais que representam um objeto que o próprio homem estabeleceu lhes atribuindo sentido. O homem utiliza-se também dos signos para se comunicar numa linguagem verbal, mesmo que esta lhe seja, a princípio, realizada mentalmente acontece numa seqüência de pensamento lógico que lhe permitirá o raciocínio e consequentemente uma linguagem elaborada e explícita.

Esta pesquisa busca a princípio respostas para a questão dos significados da matemática para crianças do Ensino Fundamental e como elas se apropriam destes significados matemáticos no processo de ensino-aprendizagem, para assim compreender como as vivências matemáticas poderão ser fontes de motivação ao aprender.

Segundo Smolka:

> *A palavra está presente em todos os atos de compreensão e em todos os atos de interpretação. Todos os signos não verbais, embora não possam ser substituídos por palavras, "banham-se no discurso", apóiam-se nas palavras que são acompanhadas pela mediação, elemento móvel e mutável na dinâmica das interações verbais* (2000,p.65).

Reunir os alunos logo no início do ano letivo, no espaço de sala de aula, no momento em que estão aprendendo matemática, perguntando-lhes o que ela significa para eles, e estar atenta, de "ouvidos abertos" as manifestações de linguagem, é buscar através das interações professor-aluno, os fatores que os motivam a aprenderam.

O educador entendendo que tipo de significado (meramente mecânico e repetitivo, ou aprendido e vivenciado) os alunos atribuem a esta matéria, os conhecimento que possuem, suas expectativas ao aprenderem, ele poderá e sobre tudo intervir de maneira pedagógica, a fim de que os educandos possam atribuir um significado positivo em relação a matemática

Podemos dizer que a sala de aula é um espaço onde não só as relações sociais são linguagens, como as linguagens são efetivamente ações mentais que se constituem neste meio uma aprendizagem significativa, ou seja, o sujeito ao interagir-se com o meio ele utilizada da linguagem para expressar suas idéias, tais idéias são expressas através de ações que já foram elaboradas mentalmente. Um aluno só verbalizará uma ação após ter pensado sobre sua seqüência, sendo assim será capaz de dar coerência e sentido aquilo que está falando.

Considerando ainda, este ambiente de sala de aula, nele ocorrem interações, onde a linguagem é primordial para uma aprendizagem significativa e que também envolve conhecimentos reais (aquilo que já se conhece) e os conhecimentos potenciais(conhecimentos que só poderão ser entendidos com a interferência do outro).

Por considerar os conhecimentos reais e potenciais procurei saber quais eram os conhecimentos matemáticos reais (conhecimentos que já sabiam sobre a matemática) que os alunos de 2ª série do primeiro ciclo haviam aprendido até aquele momento e quais eram os significados atribuídos á eles, para assim, posteriormente através das interações, intervenções intencionais do educador e da linguagem, utilizando a base teórica de Vygotsky, comprovasse possíveis mudanças no significado da matemática que inicialmente haviam trazido para a sala de aula.

A constatação das mudanças conceituais sobre o significado da matemática para os alunos no decorrer da pesquisa, somente poderiam ser provadas mediante as comparações entre as respostas dadas pelos alunos no inicio da pesquisa é após sua aplicação, pois ao verbalizarem e executarem atividades no qual teriam que expressar seus pensamentos através da linguagem dando seqüência mental e verbal as ações, comprovaria os conceitos de aprendizagem de Vygotsky, que considera que o sujeito só aprende quando é capaz de verbalizar suas ações de forma ordenada e seqüencial. Segundo Vygotsky existe uma relação entre pensamento e linguagem ao conceber que, em um determinado período do desenvolvimento da espécie humana, o pensamento e a linguagem se encontram, tornando-nos apto á refletir, esquematizar nossas ações, narrar fatos com coesão e enfim, permitindo a edificação da história e cultura humanas.

Para Vygotsky:

> As palavras desempenham um papel central não só no desenvolvimento do pensamento, mas também na evolução histórica da consciência como um todo.(1989,p.132)

Como pesquisadora, ao comparar as respostas dadas pelas crianças após a interferência do educador que utilizou a linguagem para a compreensão do movimento de construção história da matemática pela humanidade, capturando suas falas expressas através da oralidade e da escrita, poderia constatar as mudanças que ocorreram em seus modos de pensar e sentir a matemática, mostrando que o sujeito ao adquirir novos conhecimentos e ao sentir-se parte de suas própria história, compreenderia o sentido em buscar

mais conhecimentos, sem achar que o mesmo surgiu de maneira instantânea e mágica, sendo ele construído coletivamente e com significado.

O contar a história da invenção dos números, não ocorreu de maneira mecânica ou surgiu sem sentido, do nada, como muitos conteúdos que são apresentados aos alunos, onde o educador nem ao menos explicita quais os objetivos para aquela aprendizagem, e como aquele conteúdo está relacionado com suas vidas e práticas diárias. A história deveria surgir pelo interesse, pelo saber, pelo descobrir dos alunos.

Ingenuamente não podemos dizer que de repente sentirão o fluir matemático entrar pela sala de aula incorporando-se em seus corpos, suas mentes e assim sentirem um interesse mágico pela matemática e buscando mais e mais conhecimento sobre o assunto. Além de esta visão ser ingênua, ela é ilusória. O que desejo dizer é que, não se pode intervir nos conhecimentos reais, a fim de que se tornem conhecimentos potenciais, ignorando o que às crianças já sabem, ou esperando o fluir "mágico" do interesse dos alunos, ou ainda mais, despejar-lhe conceitos de forma mecânica e fria sem ao menos compreenderem o que tudo aquilo está servindo ou irá servir para as suas vidas.

Não quero com isso dizer, que existe receituários ou fórmulas mágicas, mas que há possibilidades, tentativas, e que, esta pesquisa buscou constatar o significado da matemática para os alunos, num caminho para reflexão tendo como base nos primeiros pensamentos humanos que, pela necessidade, buscaram os porquês de maneira reflexiva, olhando para suas ações trazendo a elas razões que os motivassem a querer resolver os seus problemas.

Nossos antepassados não apenas transformaram-se a si mesmos, como todo o mundo, compartilhando e fazendo saberes em sociedade, diferentemente dos tempos em que vivemos hoje, onde o construir conhecimento dentro da sala, é em muitas ocasiões, realizado de forma isolada, onde cada aluno senta em sua carteira, fica em silêncio absoluto, esperando passivamente o que o professor vai falar, tentando decorar ou mecanizar ações que nada levam a aprendizagem e que nada significam para eles, pois não há razão e nem motivo para aprenderem, e quando esta razão se manifesta, ela é embutida e reforçada pelos interesses da classe dominante, para a manutenção do mercado de trabalho.

Os que não o dominarem os conteúdos valorizados pelo mercado de trabalho, implicitamente, serão vistos como fracassados pela sociedade.

Sendo assim, muitos alunos pensam que a busca pelo conhecimento, é a certeza de uma recompensa financeira e de mercado para futuro, estando eles condicionados á não refletirem, mas apenas reproduzirem e, isto não os possibilita buscarem saberes e fazeres para suas próprias vidas de maneira reflexiva, crítica, transformadora e significativa. Os alunos acabam, contudo, atribuindo a matemática um significado negativo e imposto pelos fatores externos, desconhecendo que o que impulsionava o homem desde a antiguidade e o que deve atualmente impulsiona-lo é o interesse e desejo de desvendar e solucionar problemas, e este interesse nada mais é do que a motivação intrínseca, ou interna do ser humano, que o faz buscar saberes e fazeres construindo sua história e sociedade.

Para que a história fosse introduzida na sala de aula, o caminho inicial usado tinha como base reflexões sobre a matemática: O que significava a matemática para eles? - De que maneira reconheciam, identificavam e ordenavam os números? – Qual era o conhecimento que tinham sobre a história da invenção dos números? Para que assim pudesse despertar o desejo deles em descobrirem um pouco mais sobre a matemática que traziam para a sala de aula e que realizavam, sem ao menos pensarem o seu porquê e a sua origem.

A princípio, iniciaria minha intervenção contando a eles de forma narrativa e numa linguagem teatral, expressiva e de fácil compreensão, a história da invenção dos números, colocando ações e características nos personagens, no espaço e tempo, nas idéias que pairavam naquele lugar naquela época, nos fatos históricos vivenciados e experimentados por muitos, buscando uma narrativa rica em informações e conhecimentos, tendo a preocupação em dar ferramentas para que pudessem remeterem-se ao passado para assim entenderem o presente.

CAPÍTULO II

A pesquisa

O significado da matemática para os educandos:

O grupo pesquisado, era composto por 35 crianças de escola pública, com idade entre 7 e 8 anos de uma 2ª série do primeiro ciclo do ensino fundamental.

A primeira pergunta foi aplicada no dia 16 de fevereiro de 2005, onde os alunos teriam que responder oralmente, cada um em sua vez (no coletivo): "O que significa a matemática para você?". As respostas foram escritas, e anotadas pela pesquisadora em um caderno, onde foi possível realizar três tipos de agrupamentos que atribuíam o significado da matemática á:

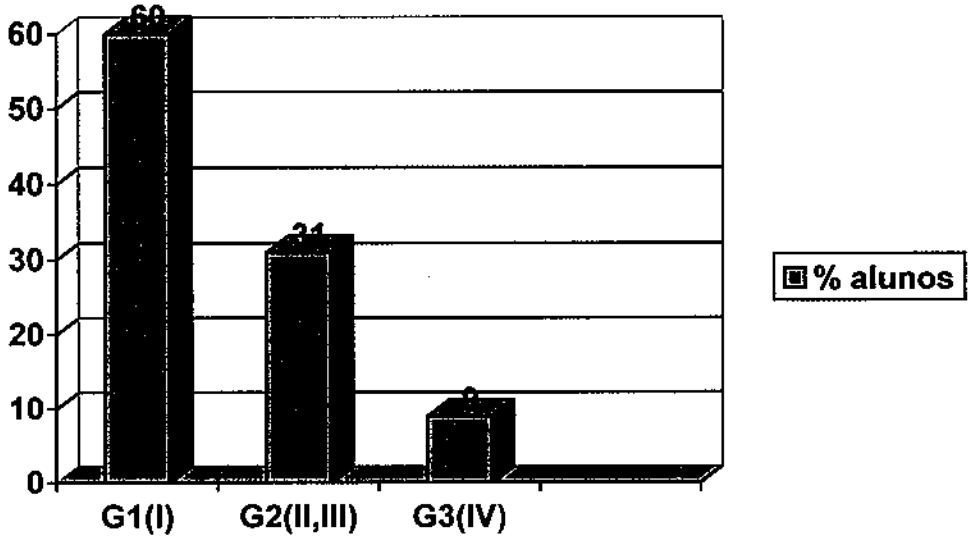
Grupo 1 – resposta: (I) "Saber fazer continhas na escola para passar de ano".

Grupo 2 – respostas: (II) e (III) –"Saber comprar no mercado" / "Saber contar dinheiro".

Grupo 3 – resposta: (IV) – "Saber contar as coisas"

Observando o gráfico1, numa analise percentual das respostas é possível perceber que:

O significado da matemática para os alunos



A resposta do grupo 1 (I) – "saber fazer continhas na escola para passar de ano"), mostrou que para 60% destas crianças, o significado da matemática estava ligado aos conhecimentos matemáticos necessários a serem aprendidos dentro das paredes da escola, para assim serem "bem sucedidos", ou seja, recompensados por aquilo que aprenderam. O conhecimento matemático para estes alunos era visto como um instrumento de reforço para a obtenção do sucesso educacional e também social.

Segundo Moysés:

> *"É como se o processo de escolarização encorajasse a idéia de que no* ***jogo da escola*** *o que conta é aprender vários tipos de regras simbólicas, aprendizagem essa que deve ser demonstrada no seu próprio território"* (2003,p.59).

Demonstrando que além da matemática ser ferramenta de castigo ou recompensa (teoria beheivorista) para a ascensão social, ela é ainda dissociada dos conhecimentos que estão fora dela.

As respostas do grupo 2 (II e III –"saber comprar no mercado e lojas"- "saber contar o dinheiro".), 31% dos alunos vincularam a matemática as práticas do cotidiano ligadas ao comércio, ou seja, a necessidade de se realizar operações matemáticas através do dinheiro (signo) para assim terem conhecimento social e necessário para a sobrevivência.

A resposta do grupo 3 (IV- "saber contar"), mostra que para 9% dos alunos, o significado da matemática está *vinculado a quantificação das coisas, vinculando-a a necessidade cultural e social da humanidade de controlar os movimentos quantitativos, como mostra a história dos números*(IFRAH, 1985).

Se o significado da aprendizagem é algo intrínseco ao ser humano, no qual ele próprio ao aprender interioriza de forma singular os conhecimentos que adquiriu, o gráfico 1 mostra que 60% do pesquisados tem como significado matemático fatores externos a eles, no qual lhes foram condicionados para responderem desejos curriculares. Se o que aprendemos está ligado aos significados, bastava saber o que haviam aprendido, visto que para eles aprender operações matemáticas era fundamental para o seu "sucesso" escolar, então pesquisar os conhecimentos reais (Zona de Desenvolvimento

Real) dos alunos, naquele momento, era saber se aquele significado que atribuíam a matemática condiziam com uma aprendizagem efetiva, ou era apenas "discurso" repetitivo pregado na escola como uma educação vista-industrial, onde apenas se reproduz e nada se cria. Para Caraça (2002) este tipo de matemática industrial é aquela que se entende como...*mecânica, pronta e acabada, linear e estática do conhecimento humano,* que condiciona os alunos a darem aquele tipo de resposta, mecanizada para serem convencidos de que deveriam ser forçados á aprenderem.

Neste sentido, o significado da matemática é apenas um "jargão" condicionador, deixando de ter seu significado efetivo na aprendizagem. Poderiam eles discursarem o que ainda não haviam aprendido?

Esta mesma relação citada acima, mostra-se também nas respostas dadas pelo grupo 2 (II e III), contudo , elas se diferenciam quando 31% das crianças pesquisadas, atribuem o significado matemático a sua própria subsistência, ou seja, a matemática ligada a uma condição de vida diária e necessária. Neste momento a matemática vai além dos portões da escola, a matemática vai ao encontro das condições socialmente econômicas e financeiras onde as crianças teriam que saber para não serem lesadas, este conceito não deixa de ser um condicionamento externo e social que empurra o sujeito a aprender para viver, gostando ou não, querendo ou não, entendendo ou não.

Sendo assim, a aprendizagem deixa de ser significativa e crítica e passa a ser uma aprendizagem onde apenas se reproduz um comportamento humano social através da fala repetida e alienada. O sujeito cegamente ou por falta de uma educação escolar crítica e reflexiva, acaba sendo impedindo de perceber o mundo numa nova linguagem, que o fará ver o meio em que vive de outra maneira, mediada pelo intercâmbio de significados. Para Bittencourt e Oliveira Júnior:

> *Os seres humanos que entram na escola para aprender são considerados alunos, do latim(alumnu, do latim, significa sem luz). Este sai da escola, não com luz, mas com um programa na cabeça que o capacitará para fazer mecanicamente operações mentais repetitivas do mesmo modo como as faz a*

máquina de calcular, sem pensar, como se fosse uma máquina humana. (2005, p.195)

Dizer que a matemática está apenas nos mercados, ou na escola como se fosse "jargões, ou seja, palavras ditas automaticamente e mecanicamente sem nem ao menos serem entendidas e conceituadas, é a princípio limitar os seus significados á restritas maneiras de pensar.

Para Moreira (2000), o princípio da aprendizagem significativa crítica é o da *consciência semântica, o qual implica várias conscientizações...que é tomar consciência de que o significado está nas pessoas, não nas palavras".*

Portanto palavras "jargões", não implicam numa aprendizagem significativa e crítica, porque a linguagem vai além de palavras soltas, pois linguagem implica em experiência, ações, aprendizagem, raciocínio, em fim pensamento, pensamentos estes que não estão condicionados a palavras prontas, presas, mas sim livres para ações críticas, vivenciadas e transformadoras das percepções de mundo que permite uma restruturação constante do pensamento. Segundo Vygotsky:

> *... pensamento e linguagem operam juntos para a formação de idéias e para o planejamento da ação, depois, para a execução, controle, descrição e discussão desta ação.(1989)*

Conclui-se a importância do educador em saber sobre os conhecimentos reais adquiridos dos alunos, pois os conhecendo (conhecimento) é possível saber quais os significados (ou não) lhes foram atribuídos, para que assim o educador sirva como um interventor consciente do processo de aprendizagem de seus alunos para que eles possam ter em seu meio condições de restruturarem seus conhecimentos, adquirindo não palavras condicionadas com aprendizagens descontextualizadas, mas sim uma linguagem que o possibilitará a aquisição de novos significados. Sendo assim *o aluno não cairá nas armadilhas das palavras de causalidade simples* (Moreira, 2000)

Se, a maioria das respostas dos alunos, estava relacionada não apenas aos números, mas também as operações matemáticas ("continhas"), conhecimentos monetários ("saber comprar no mercado e lojas usando o

dinheiro") e a experiência de que quantificação a uma situação (simples contar), seria necessário saber se haviam aprendido tudo aquilo que diziam.

Se constado que não teriam tais conhecimentos, o significado que haviam atribuído á matemática também não passariam de "jargões", isto comprovaria minha tese de que ao não aprenderem, não atribuíam um significado a esta aprendizagem e que suas palavras eram apenas falas reprodutoras de um conceito de ensino mecanizado.

Pois o que realmente se aprende com significatividade não é algo reproduzido mecanicamente, pois o que realmente se aprende e tem sua significatividade o sujeito é capaz de verbalizar suas ações e reconstruí-las, já o sujeito que apenas executa ações repetitivas sem refletir ou pensar sobre ela, ele realmente não aprendeu, pois não é capaz de verbalizar suas ações atribuindo um significado as mesmas, e nem mesmo é capaz de reconstruí-la ou reformula-la, isto porque, *a ação e a fala unem-se na coordenação de várias habilidades, entre elas o pensamento discursivo(*Martins, 2004), Vygotsky ainda afirma que:

> *A palavra, é um microcosmo da consciência, que contém em seu significado a possibilidade de analisar as relações entre pensamento e linguagem, A unidae mínima do pensamento e a fala se unem, criando condições para o desenvolvimento do pensamento lingüístico e da fala intelectual.*(1987)

Por esta razão, lhes apliquei uma verificação matemática, no qual tinha por objetivo, conhecer o que sabiam sobre as operações matemáticas, os números e suas quantificações e o sistema monetário.

O objetivo ao aplicar os exercícios escritos de forma individual, era verificar se sabiam identificar um número através de símbolos e nomeá-los, ordená-los e quantificá-los, pois isto me serviria de análise para identificar se já possuíam tais conhecimentos, visto que para todos os alunos no primeiro questionamento (o significado da matemática),a matemática estava ligada de forma unanime aos números. Então bastava entender de que forma, já que são através dos símbolos das quantidades (números) e a inclusão hierárquica das

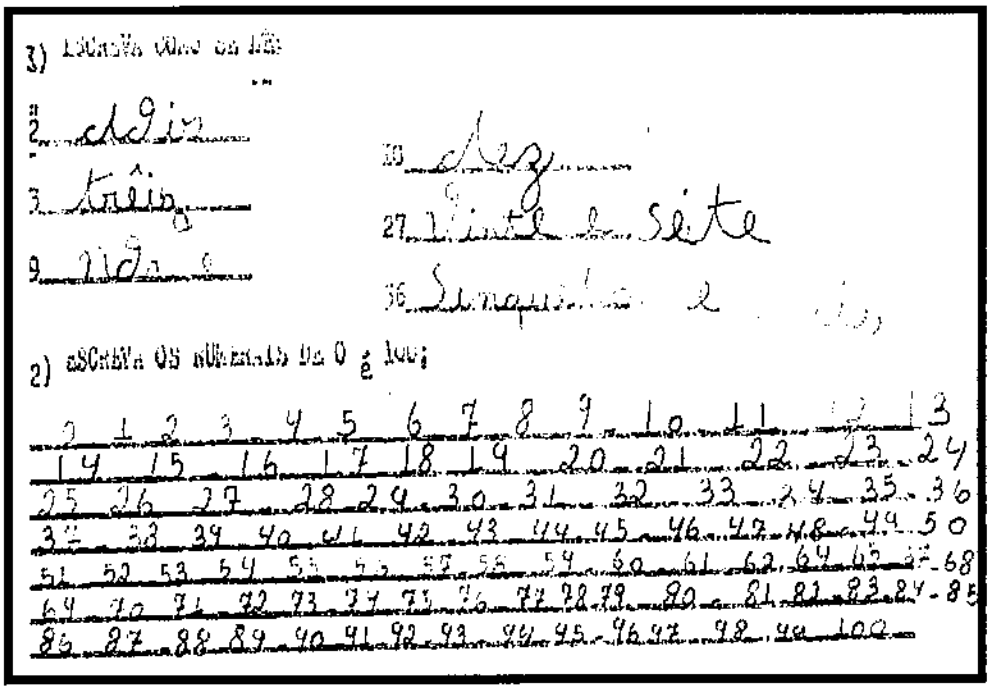
quantidades, que realizamos (como eles dizem: "as continhas") as operações matemáticas.

Pesquisar se as crianças haviam tais conhecimentos e que significados haviam atribuídos aos mesmos, eram fatores fundamentais para a entender como se deu este início de compreensão numérica e que relações significativas estas crianças haviam construído.

A segunda atividade aplicada ocorreu no dia 18 de fevereiro de 2005, onde cada criança em sua carteira e de forma individual, após receberem as instruções de que aquela atividade era apenas uma verificação matemática que tinha por objetivo saber quais os conhecimentos aprendidos sobre os números e as operações matemáticas, e que deveria ser realizada de maneira a não consultarem os colegas e nem mesmo a professora. Cada aluno recebeu uma folha onde a primeira atividade lhes orientava a lerem e escreverem os números que ali estavam colocados, de maneira que teriam que identifica-los e nomeando-os por escrito. É importante ressaltar que para as crianças que ainda não estavam alfabetizadas foi-lhes orientado que viessem até a educadora para que ela apenas lesse para eles o enunciado do exercício. Todos deveriam realizar de maneira silenciosa e sem pressa tendo um tempo previsto de 4 horas para o término das verificações matemáticas.

Na mesma folha, a segunda tarefa era colocar na ordem numérica os números de 0 á 100, para que assim pudesse verificar se identificavam e ordenavam tais números, pois isto me daria ferramentas para saber se realizavam a inclusão hierárquica das quantidades, se tinham noções de agrupamentos e correspondência biunívocas. Visto que a matemática para eles estava ligada ao domínio das operações matemáticas, eles teriam que ter tais conhecimentos citados acima, para que assim, nos exercícios posteriores pudessem afirmar por escrito que sabiam realizar as operações matemáticas.

Exercício de leitura e seqüência numérica(fig1)

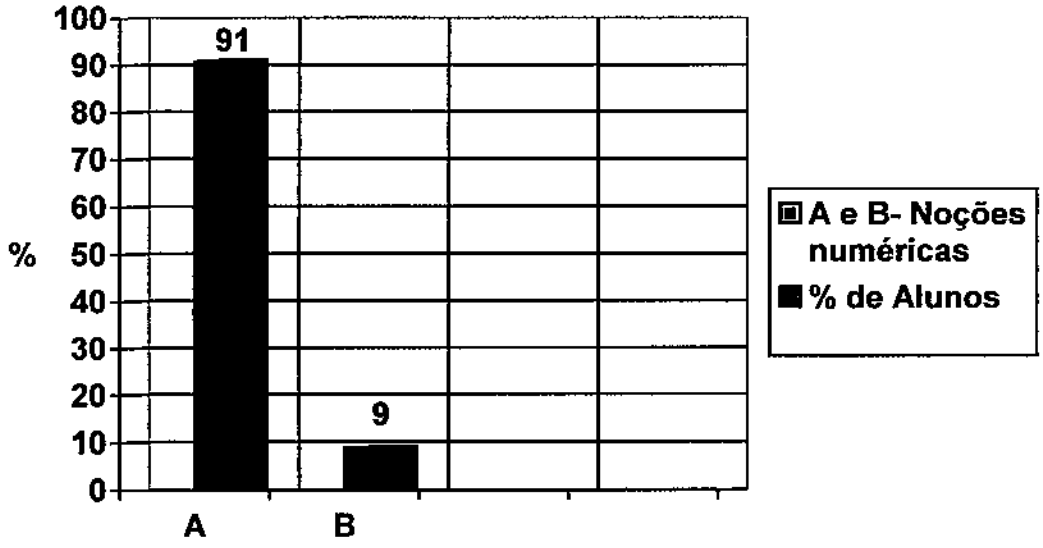


Dos 35 alunos pesquisados, 32 (o que corresponde á 91% dos pesquisados) reconheciam os símbolos numéricos de 0 á 100, sendo capazes de identificá-los e seqüênciá-los. Apenas 3 dos pesquisados (9% dos pesquisados) não realizaram a atividade, entregando-a em branco, justificando, oralmente, que não reconheciam tais símbolos, contudo sabiam que eram números, pois disseram "professora eu não sei que número é este";" eu não sei ver que número é, eu não sei fazer".

Foi possível, através das respostas dadas separar dois tipos de grupos. O grupo A (os que reconheciam, classificavam, nomeavam e ordenavam os números) e o grupo B (os que não reconheciam os números, não sendo capazes em ao menos de identifica-los).

Observando o gráfico (2) numa perspectiva percentual dos resultados da atividade:

Gráfico dos alunos que reconheciam e dos que não reconheciam os números.



É importante ressaltar que os dois grupos tanto o A, quanto o e B, utilizaram da linguagem oral e/ou escrita para expressarem um pensamento. As crianças do grupo B ao admitirem que não reconheciam os números expressaram verbalmente suas dificuldades, pois ainda não conseguiam elaborar mentalmente as ações que eram necessárias para realizarem aquela atividade dizendo "Professora eu não sei que número é este".

Já muitas crianças do grupo A, ao realizarem os exercícios, sentiam a necessidade de lerem em tons de sussurros, e até mesmo por várias vezes, o que estava sendo pedido ("Escreva como se lê"; "Escreva os numerais de 0 á 100") como se o som de suas vozes tornassem ferramentas para a compreensão dos enunciados, isto não ocorria apenas nas leituras dos enunciados, como também no decorrer da execução dos exercícios repetiam os números como se desejassem ouvir sua própria voz, para que assim pudessem escrever. Naquele momento ao falar consigo mesmo oralmente, era como se estivesse falando para uma outra pessoa, este caso o outro era ele, pois isto lhes ajudava a seqüênciar suas idéias e ações utilizando a linguagem como instrumento de organização do pensamento. Segundo MOYSÉS(1997):

> *...o fato de ter de expressar o seu próprio pensamento para outras pessoas, ajuda o aluno a organizá-lo. Isto é, verifica-se um aumento no grau de articulação e de precisão na verbalização da tarefa quando ele te de transmiti-la para os colegas.*

Ainda no grupo A, havia crianças que não verbalizavam oralmente os exercícios matemáticos para realizarem as tarefas, contudo, ao executarem as tarefas é notória que ocorria uma leitura e compreensão em suas mentes, sendo possível a realização dos exercícios. Estes alunos, não verbalizaram oralmente os exercícios, porque não sentiram necessidade de usaram de uma linguagem oral externa, porque já conseguiam realiza-la mentalmente de forma elaborada de maneira a não sentirem a necessidade de ouvirem externamente o som de seus próprios pensamentos (linguagem).

O uso da linguagem verbal ou não verbal do grupo A, possibilitou a análise de que:

> *...a compreensão da linguagem escrita é efetuada, primeiramente, através da linguagem falada; no entanto, gradualmente essa via é reduzida, abreviada, e a linguagem falada desaparece como elo intermediário...a linguagem escrita adquire o caráter de simbolismo direto, passando a ser percebida da mesma maneira que a linguagem falada*(Fontes, p.154).

Já o grupo B, demonstrou não reconhecer os símbolos numéricos, não sendo capazes de elaborarem um raciocínio lógico matemático, visto que não possuíam conhecimentos reais sobre os números e seus conceitos, contudo no momento em que utilizaram da fala para expressarem o que não compreendiam, "professora eu não sei que número é este"; "eu não sei fazer"; "leia de novo para mim o que esta escrito aqui na lição", eles usaram da linguagem para justificarem aquilo que não estavam preparados (compreensão do sistema numérico), pois não haviam aprendido. Poderíamos enumerar diversos fatores que impossibilitaram tal aprendizagem, contudo o que quero

enfatizar é que estas crianças precisariam de um tempo maior para aprender e vivenciarem através das múltiplas interações, diversos universos dos sistemas símbolos usados pela nossa sociedade.

As crianças do grupo B, ao manifestarem oralmente, o que não sabiam firmaram o que diz MOREIRA(2000) que:

> *Quanto mais limitado for o universo dos símbolos fornecidos para serem observados e vivenciados pelos alunos, menos eles serão capazes de vê-los.*

A significatividade das operações matemáticas e o saber-fazer.

Visto que a matemática para eles estava ligada ao significado do domínio das operações matemáticas ("continhas", "dinheiro", "contar"), eles teriam que ter os conhecimentos sobre o sistema numérico que envolve: inclusão, hierárquica das quantidades, noções de agrupamentos e correspondência biunívocas. Ao analisar o gráfico (2), 91% das crianças pesquisadas já possuíam estes saberes. Mas será que tais conhecimentos eram suficientes para que atribuíssem um significado real as operações matemáticas, visto que o sujeito só atribui significados reais a quilo que já aprendeu? Ou será que o significado que atribuíam á matemática estava enraizada em "jargões"?

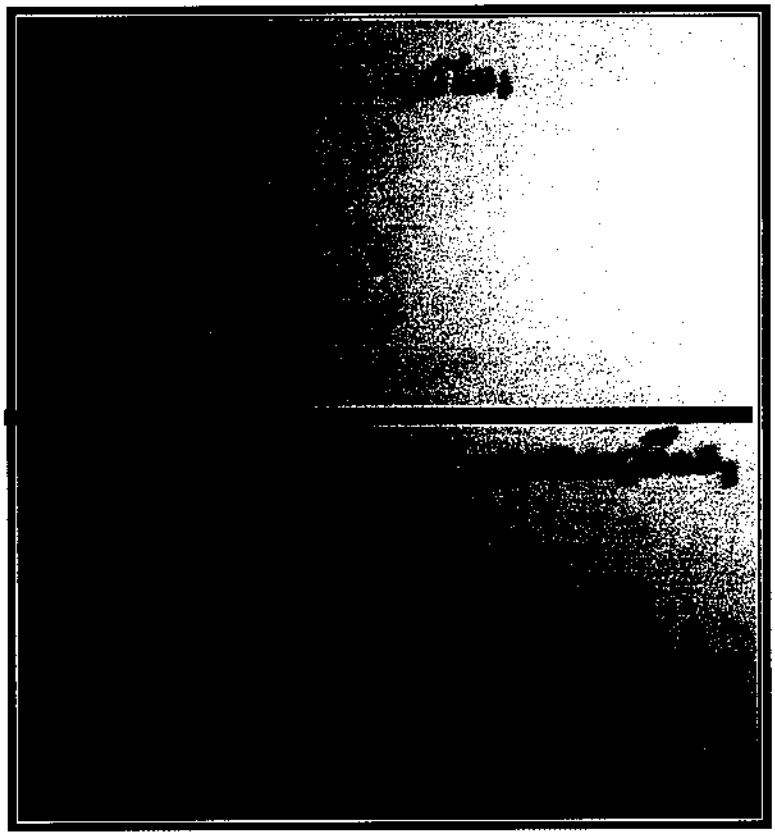
Segundo MOREIRA:

> *É preciso entender que a aprendizagem é significativa quando novos conhecimentos (conceitos, idéias, proposições, modelos, fórmulas) passam a significar algo para o aprendiz, quando ele ou ela é capaz de explicar situações com suas próprias palavras* (2003).

Dando seqüência á pesquisa, a próxima atividade da folha que deveriam realizar no dia 28 de fevereiro de 2005, era a execução dos exercícios três e quatro, onde teriam que efetuar as operações matemáticas de adição e subtração tanto na forma a+b=c, quanto na forma de algoritmo. As respostas a estas maneiras de realizarem as operações matemáticas, me dariam ferramentas para saber se, por um lado haviam aprendido realmente as operações matemáticas e por isso atribuíam seu significado as exigências da escola e do mercado, ou se por outro, ao não saberem realizar as operações matemáticas os significados que atribuíam a ela não passava de jargões sociais, pois somente poderiam atribuir um significado real a matemática se tivessem o domínio do pensamento e da linguagem, sendo capazes de

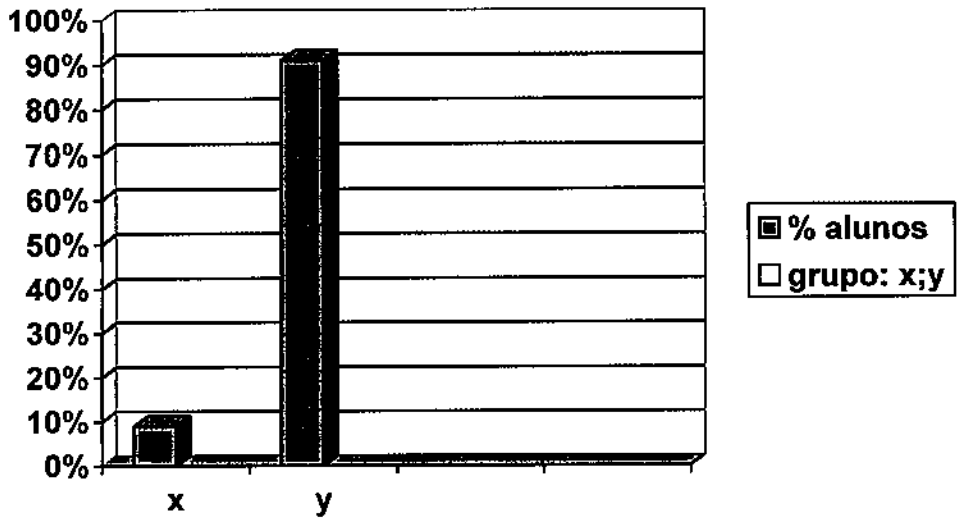
verbalizarem o que aprenderam e efetuarem as tarefas dadas, ou seja, saberem e fazerem.

Abaixo estão as tarefas 3 e 4 que foram efetuadas pelas crianças(fig.2) .



Analisando o gráfico 3 numa perspectiva percentual, foi possível verificar dois tipos de respostas, separando assim:

os conceitos e conhecimentos que os alunos traziam consigo sobre as operações matemáticas.



Ao verificar, as 35 respostas dadas pelas crianças ao concluírem as tarefas 3 e 4 na execução das operações de subtração e adição, foi possível selecionar dois tipos de grupo. O grupo X onde apenas 3 crianças resolveram as operações matemática de adição e subtração na forma de a+b=c, não conseguindo no entanto resolverem na forma de algoritmo. E o grupo Y, onde as 32 crianças, não realizaram as operações matemáticas de adição e subtração nem na forma a+b=c, e nem na forma de algoritmo.

Ao analisarmos o gráfico 1 (sobre o significado da matemática para os alunos), e o gráfico 3 (saber-fazer significativamente operações matemáticas), podemos perceber que a maioria dos alunos atribuíram significado a uma matemática de operações que não conheciam, apenas julgavam, apenas haviam incorporado em suas mentes jargões de uma matemática para a escola e para o mercado, e não para a vida, mostrando que não conseguiam realizá-la e nem ao menos entende-la, impossibilitando assim o seu fazer.

A idéia de uma matemática somente para a escola e para o mercado, traz o conceito de uma matemática industrial, onde "*O sistema fabril define qual operação é importante e ela é imposta aos sujeitos pessoal e coletivo. A utilidade de conceito é imposta pelo mercado. Na matemática educacional, operação e conhecimento são criados pelo sujeito em seu processo de aprendizagem conceitua"l*(Bittencourt; Oliveira Júnior, 2005,p.202).

O conhecimento matemático para ser motivador, significativo e aprendido, não pode estar preso apenas a fatores externos impostos pela ganância dos dominantes, castradores de idéias e criatividade, que empreguina na sociedade e no sistema escolar frases prontas e conceitos já pré-estabelecidos, em que os alunos sem ao menos compreenderem são levados a repetirem o que o sistema deseja e ainda mais "engolirem" de forma passiva e dolorosa o que não entendem, ou seja, o que não está vinculado a sua história de vida, á suas vivências. Guimarães explicita bem isto quando menciona em seu texto "Motivação intrínseca e extrínseca" in Boruchovitch e Bzuneck(org. 2001, p.41) que:

> *Quando indivíduo acredita que as causas de seu comportamento estão relacionados a fatores externos, como o comportamento ou pressão de outra, pessoas, percebe-se como externamente é*

guiado, promove sentimentos de fraqueza e ineficácia, resultando no afastamento de situações de desempenho, acarretando o desenvolvimento precário daquelas habilidades que possibilitariam uma melhor interação com eventos do ambiente. Isto ocorre porque, ao sentir-se obrigado por fatores externos a realizar algo, o indivíduo tem sua atenção desviada da tarefa, prejudicando assim a motivação intrínseca.

Para Bittencourt e Oliveira Júnior, o conteúdo matemático é aprendido na medida em que *constitui o núcleo do significado e, portanto, só existe quando(e cada)sujeito os cria. O conteúdo, portanto, não vem a priori; é a pessoas que o cria na medida em que o significa e passa a atuar orientada pelo novo sentido criado. Daí, é a própria pessoa quem cria o currículo, o seu currículo;na verdade o currículo vitae, o seu próprio projeto de vida, o que pretende fazer consigo próprio, no seu tempo e no seu lugar* (2005,p.202).

Após as análises das respostas dadas pelas crianças sobre o significado da matemática e, se estes conhecimentos condiziam com o que haviam aprendido, para assim serem realmente significativos, o próximo passo da pesquisa, seria interferir de maneira intencional e pedagógica nos saberes-, fazeres e significados, para que assim pudessem aprender coisas novas sobre a matemática num contexto sócio-cultural-histórico. Este novo olhar sobre a matemática serviria de ferramenta para a restruturação dos conhecimentos anteriores e seus significados, sendo também fonte de motivação e interesse para o saber-fazer matemática de maneira a compreenderem sua própria história humana e social, onde a busca pelo saber que constrói na arte de criar e recriar, busca soluções para as necessidades humanas. Por esta razão, o próximo passo da pesquisa seria conduzi-los a uma reflexão e conhecimento sobre a história da invenção dos números, e os caminhos trilhados pelo homem para o saber, mostrando sempre que tal processo histórico não ocorreu de uma hora para outra, mas foi construído socialmente, e que assim como os homens primitivos nós também construímos nossos conceitos sobre a matemática e que ela é uma ferramenta para a vida, descoberta, hipóteses, a pesquisa e vivências.

CAPÍTULO III

A pesquisa:Criando significados

O cotidiano escolar e a história dos números.

Segundo Postmam:

> *Definições, perguntas e metáforas são três dos mais potentes elementos com os quais a linguagem humana constrói uma visão de mundo.* (1996, p.175)

Por este motivo saber o significado da matemática para as crianças e o que os números representavam historicamente para elas e consequentemente para a sociedade era buscar uma aprendizagem significativa e crítica.

No dia 23 de fevereiro de 2005, lancei para a classe se saberiam me dizer como e porque os números foram inventados. Com fisionomias interrogantes e falas tímidas, unanimemente me disseram que não sabiam como e porque os números foram inventados. Portanto não tinham conhecimento da história social da matemática e suas visões de mundo se restringiriam apenas aquilo que já haviam vivenciado.

É interessante notarmos que uma intervenção intencional que usa como ferramenta de linguagem a pergunta, *constitui-se o principal instrumento intelectual*, pois a aquisição de novos conhecimentos e sua reestruturação *depende das perguntas que fazemos sobre o mundo* (MOREIRA,1999).

Visto que as crianças pesquisadas não tinham conhecimentos para responderem a questão sobre a invenção dos números, o educador pesquisador lhes proporciona ferramentas perceptuais (objetos manipuláveis em que o sujeito ao interagir-se utiliza seus sentidos sensoriais, visão, audição, palada, tato e olfato para formular idéias sobre o objeto) para que assim pudessem constituir a sua zona de desenvolvimento real através da zona de desenvolvimento proximal. Esses processos internalizam-se e passam a fazer parte das aquisições do desenvolvimento individual. É isso que Vygotsky afirma que *aquilo que é a zona de desenvolvimento proximal, hoje, será o nível de desenvolvimento real, amanhã - ou seja, aquilo que uma criança pode fazer*

com assistência, hoje, ela será capaz de fazer sozinha, amanhã. (VYGOTSKY,1984,p.98).

Sendo assim ao vivenciarem situações (que são ações), tendo como base a intervenção do educador, o professor auxiliaria seus alunos na restruturação de suas ações e pensamentos, sendo as crianças capazes após as interações, intervenções e percepções, buscarem definições para o objeto de estudo(números).

História, pesquisa e produções sobre a invenção dos números.

Após perguntar-lhes coletivamente, se conheciam a historia da invenção dos números, e todos me responderem que não conheciam, perguntei-lhes se gostariam de ouvir uma história que havia ocorrido a milhares de anos atrás e que até hoje fazia parte de nossas vidas, sendo esta uma história real e emocionante. Todos entusiasmados disseram que sim, visto que para as crianças o imaginário os fascina, a escolha por contar-lhes oralmente a história foi intencional, pois o uso de uma linguagem própria para as crianças, de fácil entendimento, de expressões gestuais, de sons, era ferramenta motivadora, onde a fala tomava corpo numa seqüência de idéias e fatos históricos culturais e eles em seu imaginário, seriam observadores e ao mesmo tempo protagonistas que, em seu imaginário, assumiriam papeis dentro da própria história se identificando como atores participantes.

Usando uma linguagem motivadora do faz de conta, contudo contando fatos históricos reais, fui contando lhes à história da invenção dos números. Meu objetivo aqui não é narrar como exatamente foi narrado na sala de aula, visto que seria uma linguagem infantil e extensa, mas mostrar os conceitos que estavam engendrados na história que lhes possibilitariam formar conceitos e terem conhecimentos do que fora uma invenção socialmente inventada pelos homens, tendo como fonte geradora destas invenções as necessidades humanas sociais.

Ao contar-lhes procurei deixar claro que todos os tipos de sociedade humana, até mesmo as de mais rudimentar cultura, adquiriram, através dos tempos, um conceito de número e os vincularam, de alguma maneira, um processo de contar que passou a ter sua representação simbólica do número

quando o homem sentiu o desejo e a necessidade de guardar uma relação de bens que lhes pertenciam.

Quando o homem não sabia contar, e nem mesmo dispunha do registro simbólico do número ele fazia correspondência biunívocas que relacionavam elementos de dois conjuntos, descobrindo assim se os números cardinais dos dois conjuntos eram ou não os mesmos, se concluíam que as correspondências eram recíprocas entendiam ter a mesma quantidade e o mesmo número. Se isso não ocorresse, ele já ficava sabendo qual dos dois conjuntos era o menor. Com esse recurso, o pastor de ovelhas, por exemplo, podia saber se estava faltando ou não ovelhas em seu rebanho: A cada uma que deixasse sair para pastar, fazia corresponder uma pedrinha, que colocava num saquinho de pano, até que todas as ovelhas saíssem, sendo assim teriam um meio de verificar a quantidade de suas ovelhas. Quando as recolhiam fazia novamente a correspondência de acordo com o que já havia verificado quando elas saíram para pastar, garantindo assim que não haviam perdido nenhuma delas, afinal de contas elas eram meio de sua sobrevivência.

Não só pedrinhas foram usadas para esse tipo de correspondência, mas várias outras coisas, entre as quais riscos num tronco de árvore, em pedras, em ossos e nós em cordas.

O homem primitivo já conseguia diferenciar os conjuntos das quantidades maiores das menores, relacionando mais ou menos objetos, *tendo consequentemente mais tarde a idéia de número cardinal quando observou que havia algo em comum com um conjunto de três ovelhas, com um conjunto de três árvores, ou três pastores, ou três outras coisas qualquer.* (CAMPOS, 1959). Logo depois o homem ao observar as coisas que o cercavam e relacionando-as simbolicamente as quantidades e as formas como, por exemplo:

> *as asas de um pássaro ao desenho do número dois; as folhas de um trevo, três; as pernas de um quadrúpede, quatro; os dedos de uma das mãos, cinco; os de ambas, dez. Em épocas posteriores, esses grupos e outro mais, foram cedendo lugar a expressões ou nomes, e a símbolos numéricos* (CAMPOS, 1959).

O homem ao inventar os símbolos numéricos, conseguiu usar de um mecanismo, para ele era mais simples, no qual, o possibilita através dos símbolos (números), abstrair quantidades numa seqüência cardinal, pelas relações biunívocas. Consequentemente o homem não parou de aperfeiçoar o processo de contagem e seus símbolos.

Contei-lhes que primeiramente muitos homens primitivos para facilitarem a contagem de uma quantidade, inventaram a contagem de cinco em cinco, e posteriormente de dez em dez e, para facilitar esta contagem, usavam como referencia inicial as partes do corpo: uma *mão inteira (5), adicionando um dedo da outra mão (6), duas mãos (10)... homem inteiro (20), um homem e duas mão(30), um pé do segundo homem (35).*

Seguindo a história, lhes disse que haviam tribos no Brasil, e em todo o mundo, que para representarem os números 6, 7, 8 e 9, utilizavam os dedos da outra mão e para dar nome as quantidades representadas corporalmente, eles utilizavam da imaginação e faziam mímicas, falavam os nomes inventados e os representavam através de símbolos. Somente depois da descoberta da escrita é que passaram a escrevê-los, sendo vários números de origem indiana, onde alguns deles mudaram no passar dos milhares de anos, contudo, permanecendo resíduos da escrita dos números 1,2,3, 7 e 8 por todo o mundo(exemplo: *no Brasil se escreve um, dois, três; na França un, deux, trois; Na América do Norte one,two, three).*

Neste momento, o interesse por descobrirem coisas tão diferentes e tão próximas deles era tanta, que durante os dois dias em que fui narrando á história de invenção dos números, eles lançavam olhares atentos e "famintos" por saberem mais, ora envolvidos num silêncio profundo, ora expressos por *risadas,* ora tentavam no decorrer da história usar o próprio corpo e o do colega ao imaginarem um determinado número, no qual podiam *representá-los* corporalmente e ora, num gesto de *imitação* tentavam *falar* os nomes dos números dos diferentes países. O *interesse e a atenção* era tanta, que pediam para a educadora pronunciar e escrever os números de países que nem ela mesma sabia. A educadora ao perceber que o ambiente de sala de aula "borbulhava" no interesse pelo saber, e percebendo que os alunos sentiam-se corporalmente envolvidos na história, pediu para aqueles que desejassem,

para a frente da sala de aula e representassem corporalmente os números e as suas quantidades e se ainda quisessem, poderiam fazer isso em grupos de até quatro integrantes. Num movimento de agitação e alegria logo formaram os grupos (a escolha deles). A educadora pediu para que cada grupo escrevesse num papel os números que iriam representar corporalmente para a sala, de maneira que os outros grupos não pudessem ver o que continha naquela folha de papel, só posteriormente através dos gestos e das mímicas, o restante dos grupos poderiam descobrir qual era o número representado, a cada acerto o grupo que estava se apresentando mostrava para a sala qual era o número. Cada grupo poderia representar dois números de sua escolha.

Neste momento foi possível enumerar alguns fatores que compõe o processo de ensino-aprendizagem:

INTERAÇÕES com o OUTRO: (fala, escrita, corpo, intelecto, afetividade).

O interesse = MOTIVAÇÃO.

IMAGINAÇÃO e REPRESENTAÇÃO dos conhecimentos matemáticos.

Enlaces entre: AFETIVIDADE, COGNIÇÃO E SIGNIFICATIVIDADE.

Representação - PENSAMENTO e LINGUAGEM.

Importância do SABER- SABER e SABER-FAZER.

Interações: o OUTRO.

No espaço de sala de aula há interações múltiplas interações entre diferentes sujeitos, professor-aluno, aluno-aluno, onde o pensamento do educador e do educando estão direcionados a questões de interesse de ambos. Tanto os alunos quanto professores parecem estar igualmente envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, com as idéias a serem exploradas, com conhecimentos, técnicas e materiais a serem usados e os avanços dos próprios conceitos e conteúdos.

Esses relacionamentos apresentam vários benefícios. O primeiro mostra que os alunos estão envolvidos em um trabalho excitante, que inclui tomar decisões sobre o que representar, como representar, como coordenar esforços e resolverem visões conflitantes dos conceitos matemáticos. Em segundo lugar, uma vez que o pensamento tanto do professor, quanto dos alunos encontram-se em questões de real interesse para ambos, o pensamento do professor também está envolvido neste processo de ensino e aprendizagem, pois ele

parece mais interessado em fazer sugestões e questões, em ouvir atentamente idéias e perguntas dos alunos, em encorajá-los para que respondam às idéias umas das OUTRAS e estão especialmente atentos ao movimento das relações existentes em sala de aula pelo processo de intervenção, onde o aluno ao interagir-se com o OUTRO avançam do desenvolvimento real (sujeito executa atividade sozinho) para a desenvolvimento potencial(onde o indivíduo pode chegar).

Segundo Vygotsky:

> *O sujeito se desenvolve quando há interações no ambiente social, pois é através da zona de desenvolvimento proximal, que é a intervenção do outro no processo de aprendizagem, que possibilitará o sujeito á avançar de um determinado conhecimento já adquirido para um outro a ser aprendido, e só poderá ser aprendido pela intervenção e interação com o OUTRO através da linguagem, o aluno reestrutura seu conhecimento ampliando-o(1987)*

Durante este processo de ampliação e reestruturação do conhecimento, é que está ocorrendo o processo de aprendizagem, no qual impulsiona o desenvolvimento, sendo o ambiente de interações na sala de aula um importante meio cultural e o professor um interventor, um mediador da reconstrução e reelaboração dos significados transmitidos pelo grupo cultural. Portanto, o conteúdo do relacionamento entre o professor e a criança é rico com a formulação e solução de problemas. Uma vez que os alunos sejam auxiliados a perceberem a si mesmos como autores e inventores, uma vez que sejam ajudados a descobrirem o prazer da investigação, sua motivação e interesse "explodem". Para Guimarães:

> *Apresentar desafios, promover curiosidade, diversificar planejamentos de atividades, propor fantasia, compartilhar decisões são exemplos de*

ações educativas favoráveis à motivação dos alunos e facilmente implementadas. (2001, p.55)

O professor mediador/interventor deve tornar explícitas as condições necessárias para as relações e à interações, *intensificando-as, buscando apoiar os intercâmbios sociais que melhor assegurem o fluxo de expectativas, conflitos, cooperação, escolhas, bem como o desdobramento explícito de problemas vinculados aos campos cognitivo, afetivo e expressivo*(EDWARD,GANDINI,FORMAN,1999,p.78).

Desta maneira, neste ambiente de sala de aula, onde há interações através da linguagem, das expressões corporais, e da afetividade, o educador cria um espaço de ampliação das redes de comunicação , onde a linguagem aflora-se em todos os níveis e usos, no qual se manifestam nos sujeitos que ali estão, tanto de forma individual quanto coletiva. Conseqüência disto, nas interações aluno-aluno e aluno-professor, todos descobrem como a linguagem melhora a autonomia dos sujeitos que ali compartilham de idéias, pensamentos e emoções, formando assim um grupo com uma identidade especial, vinculada por debates e diálogos, que se baseiam em seus próprios modos de pensar, de se comunicar e de agir tanto em sala, quanto no mundo, constituindo-se a partir de relações intra e interpessoais. Para Martins:

> *É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência o que. Trata-se de um processo que caminha do plano social - relações interpessoais - para o plano individual interno - relações intra-pessoais.* (1999)

O sistema de interações em sala de aula, como em todo o âmbito social,(mas aqui nos deteremos a sala de aula) é real e simbólico simultaneamente. *Nesse sistema...os papéis de adultos e crianças são complementares: fazem perguntas uns aos outros, ouvem e respondem* (EDWARD,GANDINI,FORMAN,1999,p.79). Sendo assim, o resultado destas

interações geram aprendizagem, através da linguagem e experiências concretas, onde as interações tem em si mesmo a capacidade firmadora e autônoma de educar. Segundo MARTINS(1999):

> *A apropriação da cultura pelo indivíduo, não acontece de forma passiva: este ao receber do meio social o significado convencional de um determinado conceito, interioriza-o e promove, nele uma síntese pessoal. Esta, por sua vez, ocasiona transformações na própria forma de pensar. É portanto, com outros sujeitos humanos que maneiras diversificadas de pensar são construídas, via apropriação/internalização do saber e do fazer da comunidade em que o sujeito se insere.*

O Interesse: MOTIVAÇÃO.

Na etimologia da palavra, motivação vem do verbo latino *movere* ou *motum* ou ainda no substantivo *motivum,* que significa "*o que é motivo*", sendo assim, a palavra **motivação** ou **motivo** da idéia de toda e qualquer ação que move um sujeito a agir ou realizar mudanças em sua vida. Todos os sujeitos utilizam de recursos pessoais(como: tempo, energia, aptidões, conhecimentos, vontades, desejos) para executarem determinadas tarefas, a realização de tais poderão ser feitas com interesse ou sem interesse, ou seja, com motivação ou sem motivação. Mas o que faz um sujeito sentir-se interessado ou não, motivado ou não, em realizar uma determinada tarefa?

Segundo Vygotsky (1987) a criança assim que nasce, nela manifestam se vários instintos, no qual a fará descobrir e interagir-se com o mundo, dentre eles *o interesse, ou seja, a orientação especial do dispositivo psíquico da criança voltada para esse ou aquele objeto* (FONTES, 2001),ou seja, o interesse é a manifestação real de uma tendência natural instintiva, onde a escolha que a criança faz por uma atividade ou outra atividade, um ou outro objeto, está relacionada diretamente com suas necessidade orgânicas, isto porque, os interesses são expressões das necessidades orgânicas da criança.

Fontes ainda afirma que:

> *naturalmente o organismo vai de encontro às influências do meio munido da experiência que herdou...O meio não é algo absoluto, exterior ao homem. Não se consegue nem se quer definir onde termina as influências do meio e começam as influências do próprio corpo... O processo das reações adquiridas, dos reflexos é um processo ativo bilateral, no qual o organismo não só experimenta a influência do meio como também exerce até certo ponto influência sobre o meio através de cada uma das reações e sobre si mesmo através desse mesmo meio. Nesse processo bilateral o reflexo pertence ao organismo como reação pronta, ao meio pertencem as condições para o surgimento de uma nova reação (2001).*

A criança ao interagir com o meio, movida pelo interesse, manifesta-se nela a curiosidade, persistência, prazer, atenção e alegria, que são elementos fundamentais para um relacionamento efetivo e saudável com o ambiente, sente-se satisfeita, pois tais interesses lhe promovem sensações de bem estar e um real funcionamento do organismo. A escolha da criança por uma determinada atividade por seu próprio interesse, por sua própria causa e que trás satisfação, nada mais é do que a motivação intrínseca, ou seja, *uma propensão inata e natural dos seres humanos para envolver o interesse individual e exercitar suas capacidades, buscando e alcançando desafios...sendo o propulsor da aprendizagem, adaptação e crescimento nas competências que caracterizam o desenvolvimento humano*(GUIMARÃES, in Boruchovitch,Bzuneck,2001). Contudo, a motivação também é sensível às forças do meio no qual pode gerar desinteresse e desmotivação.

> *É importante ressaltar que a motivação intrínseca tem sua origem em fatores internos do organismo que por sua vez interage com o meio, e tal lhe oferece múltiplas possibilidades de escolhas. Existe*

também a motivação extrínseca, ou seja, aquela que está nos objetos, onde o objetivo do objeto é exercer determinas respostas compensatórias nos sujeito através de recompensas materiais ou sociais, de reconhecimento, objetivando atender aos comandos ou pressões de outras pessoas ... (GUIMARÃES, in Boruchovitch,Bzuneck,2001).

Existem diversos estudos tais como os de Deci e Ryan(1996;2000),Charms(1984), Connel e Deci(1985), Boruchovitch((2001),Bzuneck(2001) dentre outros que indicam que uma atividade realizada por motivos intrínsecos geram maior prazer e facilitam o processo de aprendizagem e dedicação às tarefa, sendo razão para que os alunos escolham por aquelas tarefas que lhe dão oportunidades para melhorar suas habilidades, tendo atenção nas instruções dadas, buscando novas informações de acordo com os conhecimentos prévios, além de tentar executá-los em diversos momentos de interações. Durante a pesquisa quando o aluno percebe que está a cada dia aprendendo mais, ele sente-se satisfeito, feliz, capaz, forte e interessado em levantar hipóteses sobre aquilo que deseja saber, sendo assim o seu empenho toma forças positivas que acaba por realimentar a motivação para aquela atividade.

A maneira como o professor se dirige aos seus alunos, pode ser um importante determinante motivacional, para uma aprendizagem significativa em matemática, pois revela aos alunos o que está sendo valorizado naquela situação de aprendizagem em sala de aula, onde não apenas os conceitos são importantes, como todo o processo de aprendizagem através das interações.(Guimarães, 2001).

No relato, anteriormente mencionado, sobre o momento em que ouviam e participavam da história da invenção dos números, era possível perceber que

toda a sala de aula estava atenta, concentrada, em silêncio, como se o tempo estivesse parado, somente para aquele momento, nenhum pedido de idas constantes ao banheiro se manifestaram.

Segundo Guimarães:

> *O envolvimento e desempenho escolar de um aluno intrinsecamente motivado podem ser descritos na seguinte situação: apresenta alta concentração, de tal modo que perde a noção do tempo; os problemas cotidianos ou outros eventos não competem com o interesse naquilo que está desenvolvendo; não existe ansiedade decorrente de pressão ou emoções negativas que possam interferir no desempenho;...busca novos desafios após atingir determinados níveis de habilidade e as falhas ocorridas na execução das atividades instigam a continuar tentando.(2001, pág.38)*

Os alunos, ao estarem motivados intrinsecamente, não apenas a atenção na história os interessava, como o desejo de vivenciarem corporalmente o que ouviam permitiram as manifestações diversas da linguagem corporal através de movimentos.

Movimentos corporais que expressavam o propósito de serem agentes de sua própria história dentro da história. Naquele ambiente de sala de aula instaurava-se um espaço de ouvir e ser ouvido, de respeitar e ser respeitado, de organizar-se como participante ativo no grupo, e tudo isso mergulhado na construção do conceito sobre o significado da matemática para o homem primitivo e agora para eles num contexto socialmente vivenciado nos dias.

IMAGINAÇÃO e REPRESENTAÇÃO dos conhecimentos matemáticos

Enquanto narrava à história da invenção dos números, os aluno atentos e intrigados pelos meios com os quais o homem utilizava para resolver seus problemas de contagem e para inventar símbolos numérico riam, alguns balançavam a cabeça e diziam " E se ele tivesse mil ovelhas? Como poderia carregar tantas pedras assim?" outros refletindo sobre a fala do colega

questionava "Ele não se confundiam com tantas marcar em ossos? E se algum cachorro comesse os ossos?" "E se alguém colocasse uma pedra a mais no saquinho que carregava?". Neste momento a preocupação do educar não era dar respostas prontas, mas perguntar-lhes como resolveriam suas próprias indagações. Inúmeras respostas vieram até que os homens primitivos deveriam escrever no caderno, em folhas de árvores por que eram mais leves de carregar, outros entusiasmados e intrigados diziam que eles deveriam usar os números que atualmente eles mesmos, alunos, já conhecem e logo uma outra criança respondia "eles não tinham inventado o número ainda, você não entendeu? Eles estavam contando as ovelhas de uma a uma, cada ovelha uma pedrinha".

Este ambiente despertou-lhes o interesse em achar meios para resolverem os problemas da contagem no decorrer da história e os remetia ao passado, e os trazia para o presente, suscitava-lhes ao diálogo, aos discursos lógicos, as risadas, aos levantamentos de hipóteses, a curiosidade.

Após este período de discussão, perguntei-lhes se poderia continuar a história, já que ninguém havia achado uma solução para os problemas que eles mesmos perceberam. Todos responderam que sim e curiosos por saberem como o homem resolveu os seus problemas ao registrar a contagem, pediram eufóricos para que continuasse a narrar, pedindo para os colegas que ainda falavam ficassem quietos para que assim pudessem ouvir e saber.

Neste momento um dos alunos manifestou suas idéias, e as mesmas trouxeram forças para que na sala de aula outras idéias emergissem, acabando por possibilitar ao grupo uma análise temporal, um esquema de elaboração de ações futuras, uma proximidade com os fatos históricos e o presente. O fato do educador não interromper tais manifestações e sim ouvi-las, suscitou uma interação do ouvir e ser ouvido, do levantar hipóteses e refleti-las sobre elas.

Continuando a contar a história, os alunos quando ouviram que os homens começaram a usar as partes do corpo para contar, e que o próprio corpo era uma forma de registro, eles admirados falaram "É mesmo professora, igual á gente usa para contar?" Respondi que sim, só que de outras maneiras, pois naquele período uma mão determinava uma certa quantidade, e lhes perguntei se poderiam levantar a hipótese de qual quantidade correspondiam uma mão, todos responderam desordenadamente que era o cinco. Uma mão

inteira (5), adicionando um dedo da outra mão (6), duas mãos (10)... homem inteiro (20), um homem e duas mão(30), um pé do segundo homem (35), lhes disse ainda que haviam tribos no Brasil, e em do mundo, que para representarem os números 6, 7, 8 e 9, utilizavam os dedos da outra mão e para dar nome á poucos números eles utilizavam da imaginação e faziam mímicas.

Neste momento, foi possível perceber que alguns olhavam para os seus dedos das mãos, dos pés e não satisfeitos, olhavam para os dedos dos amigos como se quisessem utilizá-los para contar, representando corporalmente o que estavam vivenciando, eles em cochichos brincavam de contar rapidamente utilizando os dedos um dos outros inclusive o deles mesmos. A professora percebendo este diálogo que eles manifestavam com o corpo através das interações e conhecimento, propôs um jogo de mímicas e adivinhações em que eles já tinha inventado naquele momento. Sendo a educadora apenas uma mediadora da organização da dinâmica manifestada e interventora nas propostas de se agruparem para que assim pudessem mostrar através do corpo para a sala de aula, qual era o número que haviam pensado, além disso intencionalmente a educadora pediu-lhes que registrassem numa folha de papel qual era o numero representado a fim de que pudessem perceber que os signos numéricos não estavam desvinculados da idéia de contagem. Eles escolheram seus parceiros de grupo, para que assim pudessem ficar a vontade, combinaram e foram á frente da sala de aula para expressarem se corporalmente. Eles não apenas mostravam os dedos das mãos ou dos pés, mas se organizavam espacialmente para isso como se estivessem encenando, por mais que a proposta fosse à mesma, eles criavam juntamente com as demonstrações dos dedos, caretas, gestos, movimentos que se diferenciavam de um grupo para outro, a sala de aula não apenas liam os gestos de contagem como também liam os gestos corporais como um todo, no qual os faziam rir e interferir na apresentação dos colegas. Sendo aquele espaço, um palco de demonstrações de saberes, de criatividade, de imaginação, de fantasia, no qual o antigo unia-se ao novo trazendo as noções de passado, presente e futuro.

É importante ressaltar, que a manifestação corporal a fim de representar o pensamento, surgiu das próprias crianças ao interagirem-se utilizando da percepção com o meio, eles não apenas usaram a linguagem verbal como a

corporal para expressarem suas novas idéias, não apenas as crianças utilizaram da percepção para aprender, como o próprio educador ao utilizar de sua percepção intencional e educativa, utilizou das manifestações espontâneas das crianças, sendo um interventor, para que as mesmas manifestassem no coletivo sua forma de vivenciar o mundo através do corpo. Neste momento não apenas os alunos ampliaram seus conhecimentos utilizando da percepção do meio, como o próprio educador também ampliou os seus, pois percebeu naquele momento uma nova forma de ensinar, então ele aprendeu.

O "palco matemático",(como assim denominarei para determinar um espaço de manifestações de diferentes linguagens), foi um espaço criador de aprendizagem.

Segundo Vygotsky:

> *...toda realização humana criadora de algo novo, quer se trate de reflexos de algum objeto do mundo exterior, quer de determinadas construções do cérebro ou do sentimento, que vivem e se manifestam apenas no próprio ser humano, é entendida como sendo atividades criativas ou criadoras, no qual se diferenciam em dois grupos básicos de comportamento humano: a) impulso reprodutor ou reprodutivo que está ligado intimamente à memória; b) impulso criador ou combinador que está relacionado com à imaginação.* (1982,p.7)

Para Vygotsky a atividade criadora dos seres humanos faz com que eles possam ver-se no futuro, transformando a realidade e modificando o presente, a imaginação ou fantasia para ele é uma atividade do cérebro humano que acabam por basearem-se em combinações.

Vygotsky menciona que muitas pessoas têm uma visão errônea, sobre o que seja a imaginação ou a fantasia acreditando que elas são manifestações do irreal ou daquilo que não existe e que acabam por manifestarem-se para ter um valor prático. Entretanto para a psicologia, defendida por Vygotsky, a

imaginação é a manifestação em todos os sentidos da vida social e cultural, no qual permite criações: artísticas, científicas e técnicas.

Segundo Vygotsky, a criação das crianças se manifestam nitidamente nas atividades de faz-de-conta , pois neste momento de fantasia a criança (re)constrói suas vivências experenciadas em seu meio social, construindo novas realidades de acordo os seus desejos, necessidades e motivações. O fato de a criança utilizar-se do faz-de-conta para se expressar socialmente, ela acaba por associar o antigo com o novo, gerando assim a base da atividade criadora que é tipicamente humana e que envolve passado, presente e futuro, sendo isto possível somente através da construção de novos funcionamentos psíquicos, ou "superiores", no qual é aprendido no processo de socialização do sujeito. As funções mentais superiores que são de natureza histórico-social se constituem pela aquisição e uso da linguagem verbal, que nada mais é do que pensamento e linguagem. Consequentemente pode-se afirmar que sem o pensamento e a linguagem não existiria a imaginação. As crianças que utilizaram o "palco matemático" para expressarem-se, não utilizaram apenas as palavras em sua oralidade para manifestarem suas idéias, como também usaram a linguagem em sua forma corporal para expressarem pensamentos, conhecimento, sentimentos, emoções ao aprenderem, algo que também acontecia com os povos antigos ao experenciarem o que haviam descoberto através de movimentos corporais elaborados, no qual os auxiliou no aperfeiçoamento de suas idéias, pois neste momentos, não apenas o seus corpos se manifestavam pensamentos como os corpos de outros lhes serviam de leitura, criando assim um ambiente de interações palavras, gestos, ações, leituras, sentimentos, afetos, no qual não apenas os conhecimentos dos sujeitos se reestruturavam ou ampliavam-se, como também suas personalidades e visões de mundo tomavam novos âmbito - os das interações afetivas que possibilitam com que sujeito se veja no papel do outro, criando assim também a sua autonomia.

Vygotsky mostra o tamanho e a importância da afetividade nas atividades criadoras:

> *Isto significa que tudo o que edifica a fantasia influi reciprocamente em nossos sentimentos, e ainda que essa construção em si não concorde com a*

> *realidade, todos os sentimentos que ela provoca são reais e afetivamente vividos pelo ser humano que os experimenta*(1982, p.23)

Além disso, quanto mais rico em materiais for o ambiente para a fruição das atividades criadoras, maior será suas percepções, suas interações, suas diferentes manifestações de linguagem, sua afetividade e sobre tudo a construção de significatividade outrora vivenviados e aprendidos, tendo o educador o papel fundamental de mediador, interventor, que intencionalmente organizou e planejou o espaço para a ampliação das experiências culturais das crianças, fornecendo aos educandos bases concretas para que pudessem desenvolver de forma ampla suas capacidades criadoras. Para Mialaret:

> *...É indispensável que a criança manipule, manipule sempre. Não simplesmente pelo prazer de manipular...se pretende que, mais tarde, a criança possa refletir... A ação não é, todavia suficiente...deve ser acompanhada de linguagem própria; esta é, pois adquirida ao mesmo tempo que se desenvolve a atividade da criança; ação e linguagem apóiam-se mutuamente*(1975, p.42)

Enlaces entre: AFETIVIADE, COGNIÇÃO e SIGNIFICATIVIDADE.

Para que uma aprendizagem seja significativa não basta o educador reconhecer que seu aluno aprendeu determinado conteúdo, pois o mesmo poderia ter sido aprendido por formas de repressão, punição, recompensas, o que não garante uma aprendizagem efetiva, pois com o passar do tempo aquilo que outrora foi aparentemente "aprendido", mesmo sido verbalizado naquele momento, passa a ser esquecido com o tempo e pouco ou nada do conceito em que experenciou passa a se vincular a sua vida e atuação na em sociedade.

A aprendizagem significativa em matemática perpassa pelo processo de construção do conhecimento através das múltiplas interações, da manifestação do pensamento através da linguagem, dos fatores motivacionais que por sua vez estão ligados aos fatores afetivos e cognitivos. Isto porque o que se aprende realmente, jamais se esquece, e esta aprendizagem aflora como fator impulsionador para a resolução de diferentes situações problemas que surgem não somente o âmbito escolar como também na vida diária do sujeito. É claro que não podemos negar que o ser humano atribui significados negativos a determinadas experiências vivenciadas, isto porque lhe gerou dor, sofrimento, angústia, podendo desencadear nele desmotivação, desinteresse ou até criar mecanismos de defesa no qual lhe servirá para canalizar estes sentimentos negativos para a realização de tarefas produtivas(o que na psicologia denomina-se como sublimação).

Entretanto no âmbito escolar, o que mais ocorre são experiências negativas desmotivadoras, onde o aluno passa á não gostar de determinados conteúdos e, não tendo motivação e interesse passa a expressar verbalmente suas insatisfações, ou quando sente dificuldades em verbalizar externamente seus sentimentos, os mesmos se manifestam no corpo através do choro, angustia ou até mesmo a somatização (dores que se manifestam no corpo como sintomas de mal estar ou doenças). Sendo assim, todas as vezes em que o educador vai ensinar determinado conteúdo no qual gera angustia, os alunos reclamam e acabam por criarem uma resistência no qual julgam-se incompetentes para aprenderem, bloqueando assim a fruição da aprendizagem.

Enquanto a aprendizagem significativa não crítica, castradora e negativa geram obstáculos para novas aprendizagens, a aprendizagem significativa positiva gera interações sociais múltiplas, sentimento de pertencimento e conhecimento da cultura pelo sujeito em seu meio históricos, interesse/motivação, prazer, afetividade que se define por ser a emoção em aprender de um sujeito, gerando assim uma incessante busca pelo conhecimento, no qual não estará apenas preso no espaço escolar, mas traspassará o espaço da vida em sociedade de um modo geral, pois tudo o

que foi aprendido com significatividade crítica e positiva o sujeito aplicará em diversas situações de sua vida.

A pesquisa realizada em sala de aula desde o início, sobre o significado da matemática para as crianças do segundo ano do primeiro ciclo do ensino fundamental da rede pública, teve como base a influência da intervenção do educador pesquisador através dos processos de interações sociais, onde a manifestação da linguagem no grupo serviu de ferramenta essencial para a coleta de dados, com o objetivo de firmar que através das interações e das intervenções intencionais os alunos aprenderiam de forma significativa, crítica e positiva, ocorrendo assim mudanças, novas visões de mundo e construção de novos conceitos sobre o significado da matemática. Isto porque, através das *interações com o meio social e cultural criamos sistemas organizados de pensamentos, sentimentos e ações que mantêm entre si um complexo entrelaçado de relações. Assim como a organização de nosso pensamento influenciam nossos sentimentos, o sentir também configura nossa forma de pensar. Assim acreditamos que pensar e sentir são ações indissociáveis*(ARANTES, 2001).

Um outro teórico que dá ênfase aos aspectos afetivos e cognitivos como forma de construção significativa positiva da aprendizagem é o holandês Nico Fridja que explicita que :

> A *forte influência que as emoções exercem sob as crenças, salienta que enquanto o pensamento racional não é suficiente para a ação, as emoções induzem as pessoas a atuarem de uma determinada maneira. Em suma, os sentimentos estão apoiados pelas crenças, e as crenças pelos sentimentos.* (FRIGJA,et al.2000, in Arantes).

Ainda outros teóricos que se baseiam na Teoria dos Modelos Organizadores do Pensamento como: Moreno, Sastre, Bovet, Leal, 1998,in Arantes) explicitam que os seres humanos formulam e organizam resumos complexos de significados a partir dos processos afetivos e cognitivos. Arantes ainda afirma que:

> *Os modelos organizadores são conjuntos de representações mentais que as pessoas realizam em situações específicas e que as levam a compreender a realidade e a elaborar seus juízos e suas ações. Construindo não somente a partir da lógica subjacente às estruturas de pensamento, como os modelos organizadores do pensamento comportam os desejos, sentimentos, afetos, representações sociais e valor de quem os constrói(2000)*

Sendo assim, os aspectos cognitivos e afetivos estão intimamente unidos de forma dialética, ou seja, num diálogo formador, do funcionamento psíquico.

Portanto, conceber a matemática como uma conteúdo que é racional e que deve ser "aprendida" de forma mecânica, e descontextualizada da vida do aluno e consequentemente da sociedade, é ter uma visão limitadora, no qual se separa a razão da emoção, como se o sujeito tivesse um compartimento interno no qual o dividisse em dois, acionando em determinadas situações o ser racional e em outro o ser emocional. Por este motivo a educação deve ter a visão de um sujeito completo que trás consigo de maneira integrada, razão e emoção.

Segundo Vygotsky:

> *A emoção não é um agente menor do que o pensamento. O trabalho do pedagogo deve consistir não só em fazer com que os alunos pensem e assimilem um conteúdo, mas também sintam*(in:Fontes)

São as manifestações emocionais que devem estar nos alicerces de todo o processo educativo, sendo o educador um mediador para as demonstrações das emoções em sala de aula, preocupando-se que estas estejam conectadas intrinsecamente com os novos conhecimentos, pois assim

a aprendizagem deixa de ser meramente racional, e passa a ser emocional e significativa.

No capítulo a seguir, veremos como a intervenção através de pesquisas, com materiais concretos como os livros, influenciaram nos conceitos sobre matemática, e que tipos de aprendizagem significativa ocorreram nestes momentos, e ainda como o pensamento e a linguagem foram elaboradas pelo grupo, em tudo isso ocorrerá um paralelo de análises do processo ensino aprendizagem, ainda não discutidos.

CAPÍTULO IV

Sistematizações das intervenções, intencionais e significativas.

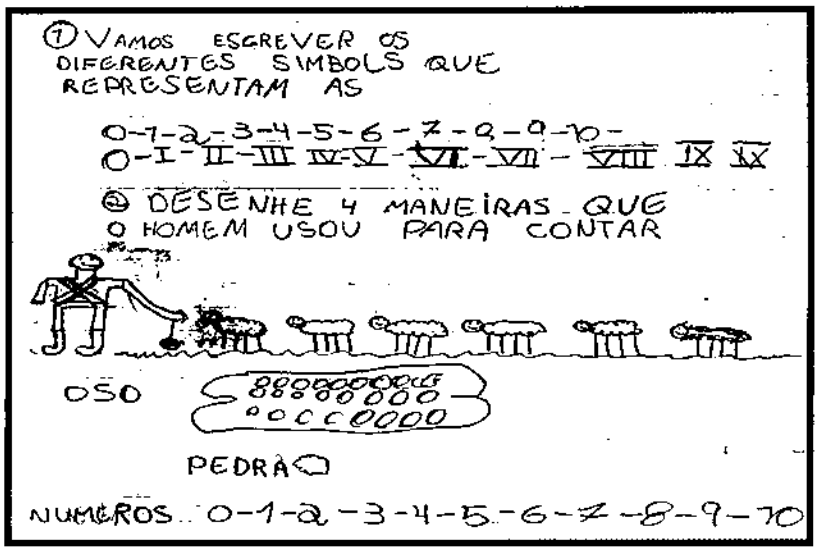
Pensamento e linguagem.

As crianças, após vivenciarem a história dos números, eram capazes de entenderem, como as hipóteses, o corpo, as idéias e os conceitos sobre os números e a matemática foram sendo construídos socialmente e de maneira gradativa, e que a matemática nada mais era do que experiências reflexivas das ações humanas, onde eles poderiam também experimentar e usar do seu pensar para solucionar problemas, desmistificando assim a idéia de uma matemática apenas escolar ou de mercado.

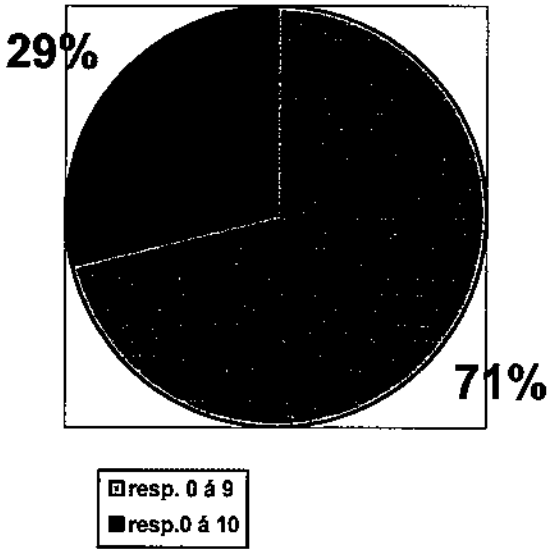
No dia 25 de abril, foi pedido a eles que respondessem algumas tarefas, que foram dadas individualmente, e que teriam que responder sem a ajuda da professora ou dos colegas, ressaltando que colocassem as respostas que viessem em suas mentes. Todos os alunos, até mesmo os que não sabiam ler e que pediam para que eu lesse os enunciados, realizaram as tarefas de maneira a mostrar certa alegria em realizarem aquela atividade, pois passaram a anotar em suas folhas as respostas, sem medo o que entenderam sobre a invenção dos números.

A atividade escrita de número 1, pedia para que escrevessem os diferentes símbolos que representavam as quantidades, dos 35 alunos 25 colocaram os numerais de 0 á 9, cinco crianças colocaram os numerais de 0 á 10.

Símbolos numéricos aprendidos e expressos na linguagem de signos(fig 3)

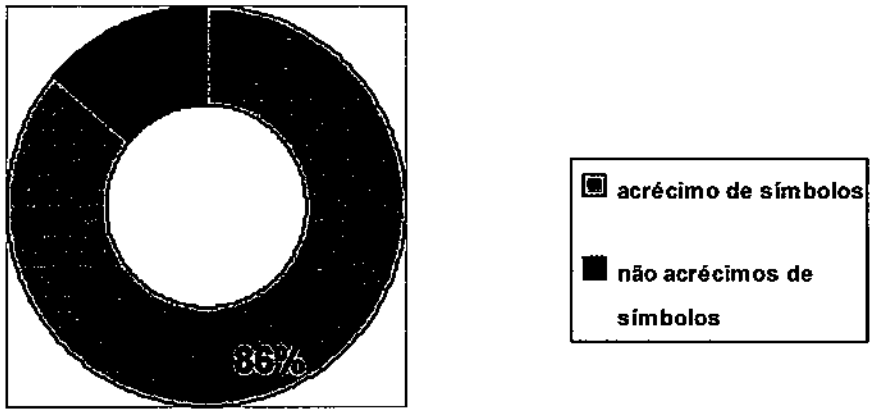


Símbolos numéricos aprendidos e expressos na linguagem de signos(graf.4)



Juntamente com a representação dos números naturais Indu-Arábico já vistos por eles, 30 crianças acrescentaram e simbolizaram as quantidades usando símbolos diferentes como a dos romanos e, 5 delas apenas usaram os números naturais convencionais.

O uso e não uso de símbolos na representação matemática.(graf.5)

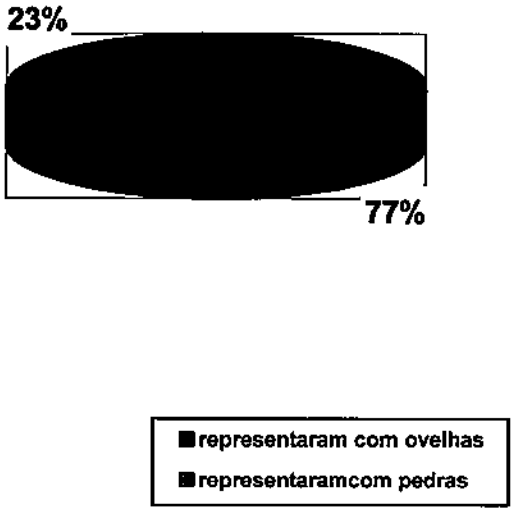


A tarefa 2 pedia para que eles desenhassem 4 maneiras usadas pelo homem para contar.Os 35 alunos desenharam as ovelhas relacionando-as as pedras, desenharam ossos riscados, colocaram os números naturais de 0 á 9,

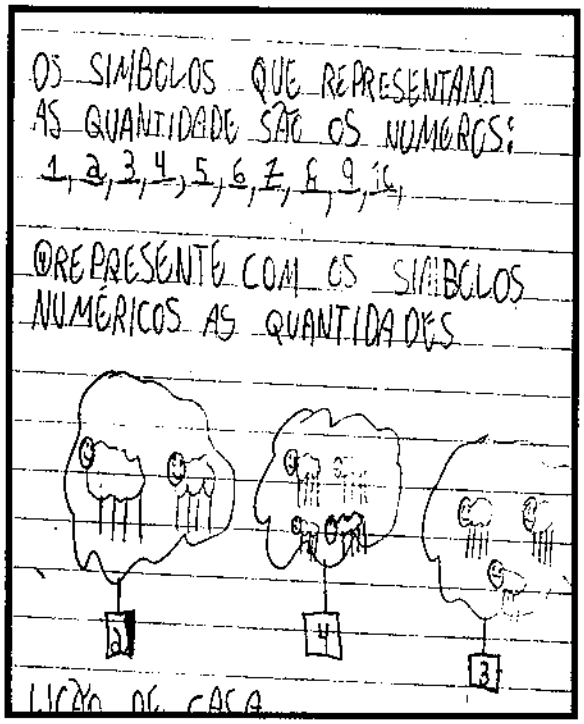
e outros de 0 á 10, dentre estas representações apareceram outras como gravetos de madeira e riscos na pedras.

Na tarefa 3 e 4, todos os 35 alunos usaram os números naturais, e 27 deles representaram as quantidades usando o desenho das ovelhas, e 8 desenharam pedras.

(graf.6)



(fig.4)

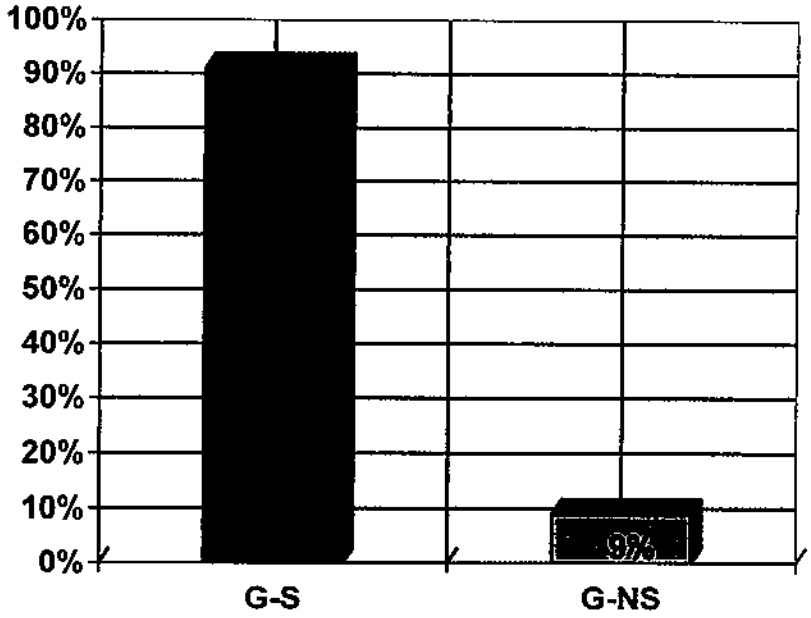


No dia 26 de abril de 2005, coletivamente, lancei aos alunos, novamente, a pergunta que havia feito no dia 23 de fevereiro de 2005, pedindo que somente levantassem as mãos de maneira silenciosa os que realmente saberiam me responder a pergunta que iria fazer e que ainda permanecessem de mãos levantadas para que pudesse contar.

A pergunta lançada foi: "Quem aqui saberia me dizer como e porque os números foram inventados?". Silenciosamente, dos 35 alunos pesquisados, 91% (32 alunos) levantaram as mãos respondendo que saberiam me contar e apenas 9% (3 alunos) ficaram de mão abaixadas mostrando que não sabiam.

Foi possível dividir as respostas dadas em dois grupos. Grupo S (dos que sabiam) e grupo NS (dos que não sabiam).

Grupos de alunos que após a intervenção pedagógica sabiam(G-S) ou não(G-NS) como e porque os números foram inventados pelo homem. (graf. 7)



Aos alunos que responderam que sabiam contar como e porque os números foram inventados, pedi para que escrevessem um texto coletivamente, onde a minha função era apenas escrever na lousa a história, eu não daria palpite algum e nenhum tipo de interferência, nem mesmo gramatical, e que ainda de forma seqüencial, cada colega daria continuidade a história. Após a construção coletiva do texto, o reescrevi na integra e entreguei uma cópia digitada para cada aluno, e disse a eles que tudo aquilo que havíamos aprendido era o registro de um saber formulado e elaborado coletivamente, onde os saberes foi compartilhado, mostrando que a matemática e sua história é uma construção coletiva de idéias e fazeres, tendo também a necessidade de serem registrados, em forma de símbolos, quer sejam eles numéricos ou escritos. Disse a eles que em todo o decorrer da construção do nosso saber e fazer á matemática no ano de 2005 estaria vinculado á história da invenção dos números, mostrando que ela não terminava ali, mas que o homem continuou criando novas formas de contar, e assim como eles construiríamos juntos a nossa matemática, vinculando-a as nossas vivências e construções dos saberes históricos e sociais da matemática.

É importante ressaltar que até mesmo o título foi uma criação deles.

OS NÚMEROS E SUAS QUANTIDADES: UMA INVENÇÃO NECESSÁRIA.

VOCÊ SABIA QUE HOUVE UM TEMPO, MUITO DISTANTE, EM QUE O HOMEM NÃO SABIA CONTAR? NESSA ÉPOCA, PARA SABER QUANTAS OVELHAS HAVIA EM SEUS REBANHOS, O PASTOR SEPARAVA PEDRINHAS. CADA PEDRINHA CORRESPONDIA A UMA OVELHA. DESSA FORMA, O PASTOR PODIA SABER SE HAVIA PERDIDO OVELHAS OU SE HAVIA ALGUM ANIMAL A MAIS EM SEU REBANHO. SABIA, AINDA, SE A QUANTIDADE DE OVELHAS QUE RETORNAVA ERA A MESMA QUE HAVIA LEVADO NO INÍCIO DO DIA.

ALÉM DE PEDRINHAS, O HOMEM USAVA NÓS EM CORDAS E SINAIS EM MADEIRAS PARA COMPARAR QUANTIDADES.

COM O PASSAR DO TEMPO FORAM SURGINDO OS SÍMBOLOS PARA REPRESENTAR AS QUANTIDADES. OS POVOS USAVAM SÍMBOLOS DIFERENTES UNS DOS OUTROS.

Os alunos ao escreverem, desenharem e manifestarem suas idéias utilizando a linguagem oral e escrita de maneira elaborada e seqüencial reconstruindo seus conhecimentos sobre a matemática, eles manifestaram diferentes funções psíquicas e de classe de atividades da consciência, ou seja, manifestaram relações entre o pensamento e linguagem.

A linguagem para LURIA, (1987, p.25-27), é um complexo sistema de códigos que designam objetos, características, ações ou relações; códigos que possuem a função de transmitir funções e que são formados no curso da história social.

Como resultado da história social diz LURIA:

> *"...a linguagem transformou-se em instrumento decisivo do conhecimento humano, graças ao qual o homem pode separar o limite da experiência sensorial, individualizar as categorias dos fenômenos, formular determinadas generalizações ou categorias. Pode-se dizer que, sem o trabalho e a linguagem, no homem não se teria formado o pensamento abstrato"* (1987,p.22).

Nesse sentido, a linguagem pode ser considerada como o meio mais importante no desenvolvimento e formação dos processos cognitivos e da consciência do homem.

No momento em que os alunos reconstruíram seu conhecimento através de seu pensamento e linguagem, ocorreu neste processo á formação da consciência criando um elo importante da passagem do conhecimento sensorial ao racional. Apoiando-se na tese de Vygotsky, LURIA, conclui a sua posição afirmando que *"... as origens do pensamento abstrato e do comportamento categorial, que provocam um salto do sensorial ao racional, devem ser buscadas nem dentro da consciência nem dentro do cérebro, mas sim fora, nas formas sociais da experiência histórica do homem"*(1987,201).

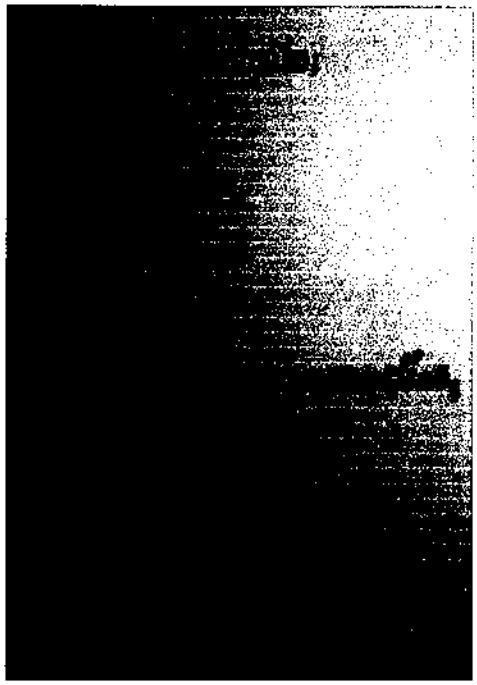
Quando as crianças, com o auxílio do professor, ampliaram seus conhecimentos sobre a matemática, novos significados surgiram, as produções realizadas pelas crianças, na forma de desenho, fala e escrita mostrou que a linguagem é uma abstração das quais os homens se comunicam promovendo a análise do real. Real este vivenciado e não imposto através de jargões e por isso, significativo, motivador e construtor de saberes e fazeres.

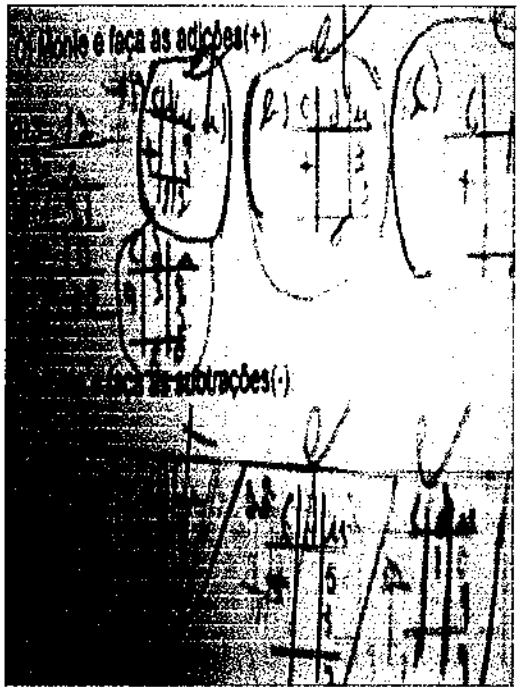
Conclusão

Importância do SABER- SABER e SABER-FAZER

Na conclusão da pesquisa foi possível perceber mudanças conceituais, que resignificaram a matemática para os alunos, sendo agora entendida como fator ligado a sua história de vida, tornando-se elemento motivador para novas aprendizagens que já significadas, davam suporte para que eles compreendessem a matéria matemática com mais facilidade e rapidez. (faça as correções)

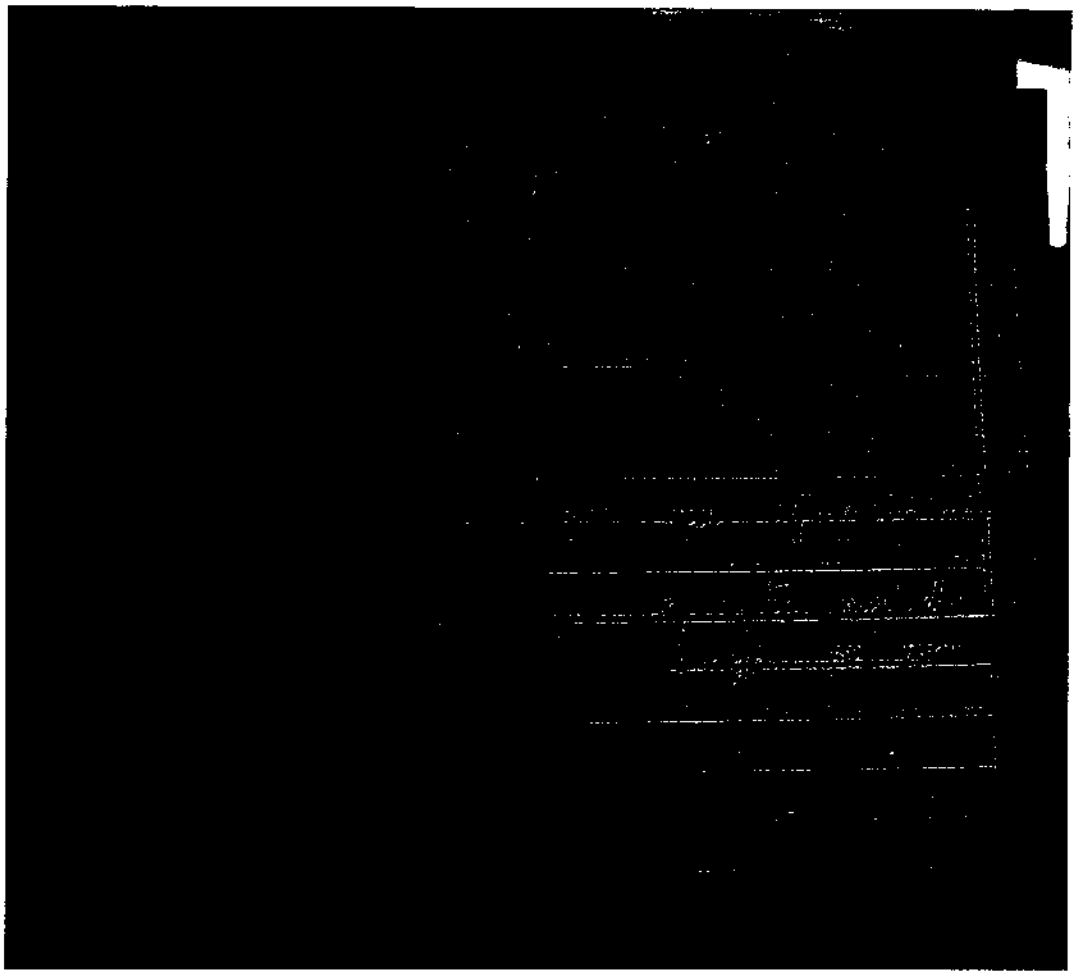
Atividade aplicada no dia 18 de fevereiro de 2005 - ***Atividade aplicada no dia 06 de abril de 2005.***





Na atividade aplicada no dia 28 de junho de 2005, nos 35 alunos, 86% já realizavam as operações matemáticas de adição e subtração, mostrando, que não apenas faziam as operações como sabiam o que estavam fazendo,

pois eram capazes de verbalizarem oralmente e por escrito suas ações, manifestando assim Pensamento e Linguagem.



Os avanços conceituais aprendidos nos meses entre fevereiro e junho através da história da invenção dos números, proporcionou em todo o decorrer do ano letivo de 2005 uma motivação que impulsionou os alunos a conhecerem cada vez mais a história da matemática. A todo novo conteúdo de matemática, os alunos buscavam entender as ações dos homens primitivos manifestando isto através de perguntas do tipo:"Como eles escreviam as contas de adição?", ou "Quando aprendermos divisão usaremos as pedrinhas?"; "Quantas eles inventaram para contar? Nós também vamos aprender?

A motivação e a vontade de aprenderem naquele ano de 2005, possibilitaram a eles uma aprendizagem que considerei rápida, pois em

fevereiro mal compreendiam o significado da matemática, não realizando as operações de adição e subtração na forma de a+b=c e em na forma de algoritmo, e no decorrer de toda a pesquisa, logo no mês de junho já eram capazes efetuarem adições e subtrações na casa das centenas, na forma de algoritmos, na forma de a+b=c e ainda vincularem todo o saber e o fazer com a história da matemática que era e é construída socialmente.

Portanto, a pesquisa alcançou o seu objetivo possibilitando aos alunos uma compreensão efetiva da matemática significativa, onde ela passou a estar relacionada diretamente com suas vidas, tornando-se de forma desmistificada, a matemática "jargonista", para a matemática da vida. Agora aprendida e resignificadas, pois dominaram saberes e fazeres.

GLOSSÁRIO

Afetivo: inclui emoções, sentimentos, motivações, interesses e valores.

Alienação: Exprime a idéia de algo que está separado de outra coisa ou que é estranho a essa coisa: estou alienado de mim na medida em que não posso compreender ou aceitar a mim mesmo; o pensamento está alienado da realidade, pois a reflete de forma inadequada; estou alienado de meus desejos uma vez que eles não são autenticamente meus, sendo antes impostos a mim do exterior; estou alienado dos resultados do meu trabalho porque estes se tornam mercadorias; e posso estar alienado de minha sociedade pois em vez de fazer parte de uma unidade social que a constrói, me sinto controlado por ela. (Blackburn).

Cognitivo: inclui raciocínio, conhecimento, recordação, percepção, reconhecimento, generalização;

Contextualização: Técnica que leva em conta o contexto (época, localidade geográfica, elementos sociais, econômicos, políticos, culturais, acontecimentos, a conjuntura, a estrutura) na interpretação de uma mensagem.

Criação: geração de uma idéia, de um conceito, a produção de algo, de um objeto, radicalmente novo; é função da vida; é espiritual, é sempre um estado de intimidade, uma relação de intimidade, manuseio com o nosso interior; criar significa trazer ao ser. (Grimm)

Descoberta: é aquisição de um elemento novo (por ex.: eletricidade, vapor);

Eu: Representa a consciência espontânea ininterrupta da individualidade que cada um tem.
"É tudo que [o ser] vivenciou no processo reencarnatório." (Grimm, 13/08/99).

Facilitador: Pessoa que facilita atos ou fatos sociais; que consegue fazer interpretações de conceitos, idéias e trazer, de forma acessível, ao seu grupo cultural. O professor é um facilitador.

Invenção: é a aplicação da descoberta (por ex.: lâmpada, locomotiva a vapor);

Interferência intencional: Método que permite alcançar conclusões mediante raciocínio. Toda a operação pela qual se admite a verdade de uma proposição em conseqüência da natureza de suas relações com proposições verdadeiras.

Interação: É ação e reação de um indivíduo sobre um outro indivíduo, do seu grupo ou uma instituição social sobre o indivíduo, e vice-versa; de um grupo social ou de uma instituição sobre outro grupo social ou uma instituição; de uma sociedade sobre outra sociedade, de um polissistema cultural a outro polissistema cultural, num amplo sentido de reciprocidade, onde funcionam todos os componentes simpáticos e simpatéticos, culturais e sociais; é operação de comunicação nos diversos planos dos sentidos humanos. (Grimm, Cadernos de psicofonia de 1994).

Linguagem: Capacidade de comunicar o pensamento através de um sistema de signos.

Paradigmas: O conjunto de crenças e valores compartilhados pelos membros de determinada comunidade.

Percepção: A percepção é modo como o homem enxerga o mundo, os iguais e as coisas – processamento, elaboração, trabalho consciente daquilo que percebemos.

Pesquisa crítica: Investigação sistemática levada a efeito no universo real, que sempre se orienta pelas teorias anteriores e se esforça em relacionar com elas, logicamente, todas as novas descobertas e invenções, verificando, assim, o alcance da teoria anterior, modificando-a ou rejeitando-a. (Delorenzo).

Processo: Curso, marcha, sucessão de estados ou mudanças; desdobramento de situações ao longo do tempo; situação na qual há uma idéia de continuidade, uma sucessão de mudanças contínuas e definidas. Movimento permanente, que ora avança, ora recua, ora pára, para depois tornar a avançar, etc.

Relação eu-outro: É a relação caracterizada pela bilateralidade consciente; por se aprender a fazer significação para fazer identidade; relação que não causa constrangimento. (Grimm, 05/04/97).

Significado: consiste nas associações que a sociedade faz a um complexo cultural. As associações são subjetivas. Por exemplo, o significado que uma determinada cerimônia tem para certos indivíduos (o casamento)

Significado crítico: Mentalidade que é suficiente para, em quantidade e qualidade, permitir, propiciar e sustentar determinada ação ou comportamento; quantidade mínima de mentalidade em relação a um determinado assunto, necessária para sustentar uma atitude, uma ação, um comportamento.

Significante: "Significa aprender a conjugar o acontecendo extrínseco com a experiência intrínseca, portanto, fazer significação de momento numa relação processual de percepção, de intenção, que prontificam à ação." Capacidade do ser humano de conduzir seu pensamento lhe permitindo meditar, analisar, comparar, criticar, dando sentido de forma singular o que vivenciou associando a sua vida e ações, sendo capaz de elaborar e executar ações através das múltiplas linguagens.

Subjetivo: Refere-se à situação na qual a pessoa faz análise do mundo através de seus próprios valores, de sua experiência.

Signo: Algo que representa ao intelecto uma coisa diferente dele próprio, sem que constitua, necessariamente, uma realidade material e física, pois só assim a definição de signo abrange tanto o formal como o instrumental. O signo

Referências Bibliográficas

ARANTES, V. **Cognição, Afetividade e Moralidade.**São Paulo, SP: Educação e Pesquisa,2000.

EDWARDS, Carolyn. GANDINI, Lella. FORMAN, George. **As Cem Linguagens da Criança**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas Sul Ltda.,1999.

BZUNECK, José Aloyseo. **A motivação do Aluno: Aspectos Introdutórios**. In Evely Boruchovitch, José Aloyseo Bzuneck (orgs) A motivação do Aluno. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

CAMPOS, França. **Numeração.**(revista do ensino) p.54, Brasília: Abril,1959.

DEMO, Pedro. **Saber pensar**. 3ª. ed. São Paulo, SP:Cortez: Instituto Paulo Freire, 2002. – (Guia da escola cidadã; v. 6).

IFRAH, Georges. Os números: a história de uma grande invenção. Rio de Janeiro: Globo, 1989.

LURIA, Alexandre R., Aléxis N., VYGOTSKY , Lev S. **Psicologia e pedagogia.** São Paulo: Moraes, 1991.

MARTINS, J. C.,**Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o Mundo.** São Paulo, SP: Cortez, 2003.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**.(Organização e tradução de Cristina Magno e Victor Paredes). Belo Horizonte- MG: Ed UFMG, 2001.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 5ª. Ed. Campinas,SP: Papirus, 1997. – (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

MIALARET,G. **A aprendizagem Matemática:ensaio de psicopedagogia.** Coimbra, Portugal: Ed;Almedina,1975.

MOREIRA, M. A.**Aprendizagem significativa crítica**. Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, pp 33-45., com título original de Aprendizagem significativa subversiva, 2000.

MOURA, M. O. de, **A atividade de ensino como unidade formadora**. In BOLEMA, Rio Claro- SP, Unesp, 1996.

SMOLKA, Ana L. B., GOES, M. C. R. (Org). **A linguagem e o outro no espaço escolar:Vygotsky e a construção do conhecimento.** Campinas-SP: Papiros, 1993.

VESCO, Álida Argenta Dal. **Alfabetização matemática e as fontes de estresse no estudante**. Passo Fundo, RS:UPF, 2002.

VIGOTSKY, Lev Semenovich(1896-1934). **Psicologia Pedagógica/** L. S. Vigotsky; tradução de Paulo Bezzerra, - São Paulo-SP: Martins, 2001.

VIGOTSKY, Lev Semenovich(1896-1934). **A formação social da mente: desenvolvimento dos processos psicológicos superiores/** L.S. Vigotsky; (org) Michael Cole... (et al.) ; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6ª ed. – São Paulo: Martins,1998.

Anexos

Data: 11 / / 2005

Atividades

1- Observe o material dourado e responda as questões:

a-) Qual é o valor do ▫ (quadradinho)? 1

b-) Qual é o valor da (barrinha)? 10

c-) Qual é o valor da (placa)? 100

2- Represente os números com o material dourado desenhando:

a-) 45 =

b-) 156 =

c-) 204 =

d-) 522 =

3-) Que número podemos encontrar na representação abaixo:

a-) = 234

b-) = 56

c-) = 323

4-) Resolva as operações utilizando o material dourado. Não esqueça de desenhar:

a-) 23 + 14 = 37

b-) 39 + 12 = 51

c-) 144 + 121 = 265

d-) 367 + 243 = 610

E.M.E.F. VILLAGIO GHIRALDELLI
HORTOLÂNDIA, 14 DE Setembro DE 2005

NOME:

SÉRIE: 2ª C

VERIFICAÇÃO

① ESCREVA COMO SE LÊ

0 –	zero	145 –	cento e quarenta e cinco
18 –	dezoito	279 –	duzentos e setenta e nove
24 –	vinte e quatro	858 –	oitocentos e cinquenta e oito
39 –	trinta e nove	702 –	setecentos e dois
85 –	oitenta e cinco	614 –	seiscentos e catorze
		963 –	novecentos e sessenta e três

② MONTE E FAÇA.

a) 24 + 11 =

$$\begin{array}{r} 24 \\ +11 \\ \hline 35 \end{array}$$

b) 2 × 5 =

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 5 \\ \hline 10 \end{array}$$

c) 124 × 4 =

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 4 \\ \hline 496 \end{array}$$

d) 273 + 874 =

$$\begin{array}{r} 273 \\ +874 \\ \hline 1.147 \end{array}$$

e) 249 − 139 =

$$\begin{array}{r} 249 \\ -139 \\ \hline 110 \end{array}$$

f) 721 − 285 =

$$\begin{array}{r} 721 \\ -285 \\ \hline 436 \end{array}$$

g) 249 × 2 =

$$\begin{array}{r} 249 \\ \times 2 \\ \hline 498 \end{array}$$

h) 975 + 287 =

$$\begin{array}{r} 975 \\ +287 \\ \hline 1.252 \end{array}$$

848 × 3 =

$$\begin{array}{r} 848 \\ \times 3 \\ \hline 2.544 \end{array}$$

212 × 6 =

$$\begin{array}{r} 212 \\ \times 6 \\ \hline 1272 \end{array}$$

125 × 5 =

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 5 \\ \hline 625 \end{array}$$

236 × 9 =

$$\begin{array}{r} 236 \\ \times 9 \\ \hline 2.124 \end{array}$$

6 MONTE E FAÇA.

R$ 24,42 + R$ 19,00	R$ 148,00 x 2 =	R$ 241,63 − R$ 85,35 =	R$ 45,00 + R$ 39,00
R$ 24,42 + R$ 19,00 R$ 43,42	R$ 148,00 x 2 R$ 296,00	R$ 241,63 − R$ 85,35 R$ 156,28	R$ 45,00 + R$ 39,00 R$ 84,00
R$ 358,81 + R$ 39,17 =	R$ 124,13 − R$ 12,11 =	R$ 765,84 x 3 =	R$ 959,16 − R$ 124,00
R$ 358,81 + R$ 39,17 R$ 397,98	R$ 124,13 − R$ 12,11 R$ 136,24	R$ 765,84 x 3 R$ 2295,92	R$ 959,16 − R$ 124,00 R$ 835,16

PESQUISA UM TEXTO INSTRUCIONAL EXPLICANDO TODOS OS PASSOS DESTA OPERAÇÃO.

$$\begin{array}{r} 167 \\ +\ 146 \\ \hline 313 \end{array}$$

1º Olhe o sinal pra ver que operação você esta fazendo.
2º Olhe as unidades e veja quanto vai dar
3º Agora veja a dezena e veja se vai um centena e um fica.
4º some a centena pra ver quanto vai dar o resultado.

(2)

$$\begin{array}{r} 897 \\ -\ 269 \\ \hline 628 \end{array}$$

1º Veja o sinal para ver que conta é.
2º Veja a unidade e tire sete menos nove, se não der pegue um emprestado do nove agora o sete e desseta desseta menos nove.
3º Olhe a dezena e tire 9 menos 6 que dá 2.
4º Agora olhe a centena e tire oito menos dois que vai dar seis.

COMO VOCÊ FARIA

a) $37 \div 2 = 18$

$$\begin{array}{r|l} 37 & 2 \\ \cline{2-2} -2 & 18 \\ \hline 17 & \\ -10 & \\ \hline 01 & \end{array}$$

1º Coloque o trinta e sete no lado esquerdo e faça um ele no lado direito, dentro do ele coloque dois.

2º Olhe o primeiro numero, se ele for menor pegue o do lado se ele for maior da para dividir.

3º Agora dividi o dois pelo o três, dois vezes quanto que chega perto de três? dois vezes dois chega perto de três, coloque o um embaixo

b) $37 \times 2 = 74$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times\ 2 \\ \hline 74 \end{array}$$

1º Olhe o sinal para ver que conta é.

2º Coloque o trinta e sete com sêma e o dois embaixo.

3º Dois vezes sete 14, dois vezes três seis setenta e quatro